



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO FORESTAL, CUENCAS Y RIEGO,
PROGRAMA AMBIENTAL DE EL SALVADOR



Dirección Ejecutiva Nacional del Plan Trifinio
Vicepresidencia de El Salvador

PROYECTO
MAG-PAES/Trifinio



**PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA
DEL RIO NUNUAPA**

Microregión La Palma



PRESTAMO BID 886/OC-ES

SAN IGNACIO, JUNIO 2005

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Tabla de contenido	i
Relación de mapas	ii
Relación de cuadros	iii
Resumen ejecutivo	iv
Mapa de ubicación general	v
1. Marco referencial	
2. Justificación	
3. Diagnóstico y línea de base de la subcuenca del río Nunuapa	
3.1. Características de biofísicas y socioeconómicas de la subcuenca del río Nunuapa	
3.2. Diagnóstico de la subcuenca del río Nunuapa	
3.3. Línea de base	
4. Objetivos del plan de manejo de la subcuenca del río Nunuapa	
4.1. General	
4.2. Específicos	
4.3. Horizonte del plan de manejo	
4.4. Beneficiarios	
5. Componentes del plan de manejo	
5.1. Componente de desarrollo económico local	
5.2. Componente de manejo de suelos, aguas y bosques	
5.3. Componente de infraestructura y saneamiento básico	
5.4. Componente de fortalecimiento de la capacidad local	
5.5. Componente de gestión de riesgos y educación ambiental	
6. Organización para la ejecución	
7. Mitigación de impactos ambientales	
8. Sistema de seguimiento y evaluación	
9. Costo global del plan y beneficios	
10. Plan de financiamiento e implementación	
11. Factibilidad, supuestos y riesgos	
12. Institucionalidad y sostenibilidad	
13. Anexos	

RELACIÓN DE MAPAS Y FIGURAS

- Mapa 1. Subcuenca del Río Nunuapa
- Mapa 2. Ubicación de la zona de estudio
- Mapa 3. Uso actual del suelo
- Mapa 4. Uso potencial del suelo
- Mapa 5. Conflicto en el uso del suelo
- Mapa 6. Red de drenaje
- Mapa 7. Agua subterránea
- Mapa 8. Distribución espacial de la población
- Mapa 9. Densidad poblacional
- Mapa 10. Zonas de vida
- Figura 1. Unión de los ríos La Palma y Nunuapa.

RELACION DE CUADROS

- Cuadro 1. Regiones climáticas de la zona de estudio.
- Cuadro 2. Humedad relativa de las estaciones meteorológicas mas cercanas a las zonas de estudio.
- Cuadro 3. Viento según registro de estaciones meteorológicas mas cercanas a la zona de estudio.
- Cuadro 4. Clasificación de suelos.
- Cuadro 5. Vegetación encontrada en la zona de estudio.
- Cuadro 6. Datos demográficos por comunidades.
- Cuadro 7. Población por municipios urbanos y rurales.
- Cuadro 8. Población total y densidad poblacional por municipios.
- Cuadro 9. Servicios básicos de las comunidades.
- Cuadro 10. Familias productoras y área sembrada de hortalizas.
- Cuadro 11. Problemática de manejo integrado de los cultivos de la microregión.
- Cuadro 12. Características del desarrollo del sistema de producción hortícola.
- Cuadro 13. Cultivos, rendimientos promedios y rendimiento potencial de los principales cultivos hortícolas de la microregión de acuerdo a su manejo.
- Cuadro 14. Descripción del sistema de producción de café.
- Cuadro 15. Características del sistema de producción del café en asocio.
- Cuadro 16. Sistemas de producción ganadera de la microregión.
- Cuadro 17. Datos de producción de los cultivos y áreas cultivadas.
- Cuadro 18. Indicadores sociales de los municipios de microregión.
- Cuadro 19. Amenazas identificadas en la zona de estudio.
- Cuadro 20. Principales ciudades y contaminación.
- Cuadro 21. Priorización de la problemática identificada.
- Cuadro 22. Resumen de problemas, causas y posibles soluciones de los cultivos de granos básicos según DRP en cantones y caseríos.
- Cuadro 23. Resumen de problemas, causas y posibles soluciones de los cultivos de hortalizas según DRA en cantones y caseríos.
- Cuadro 24. Amenazas y Vulnerabilidades priorizadas.
- Cuadro 25. Matriz de línea de base para el manejo de la subcuenca del Río Nunuapa.

RESUMEN EJECUTIVO

El área de la subcuenca del río Nunuapa corresponde a la región fronteriza identificada como la Región del TRIFINIO, la cual tiene su plan estratégico y gestiones enfocadas en el manejo de la parte alta de la cuenca del río Lempa. Conjuntamente con las subcuencas de los ríos Shushula y Jupula conforman la Microrregión La Palma. Administrativamente, la subcuenca la comparten, mayoritariamente, dos Municipios: San Ignacio y La Palma. Existen tres áreas pequeñas de otros dos municipios: La Reina y San Francisco Morazán; también, hay un pequeño territorio perteneciente a Honduras.

En su mayoría son suelos clase VI, de uso limitado, no adecuados para el cultivo intensivo, presentando limitaciones severas, pero que permiten su uso agrícola con cultivos permanentes como café, frutales, bosques y pastizales.

La altura máxima de El Salvador es de 2730 msnm y se localiza en el cerro el Pital municipio de San Ignacio, en cuanto al rango de pendientes la zona en estudio comprende desde pendientes muy suaves de 15% a pendientes muy fuertes mayores de 70%. (GTZ pg 21).

La mayor fuente de abastecimiento de agua lo constituyen los ríos, nacimientos o manantiales, ya que el 65% de la población hace uso de ellos. El 35% se abastece de pozos, y únicamente el 5% recibe servicios por cañerías. El agua que consumen no recibe ningún tipo de tratamiento lo que incide para que las personas padezcan de enfermedades gastrointestinales y parasitarias.

El uso de inodoros y letrinas es común en las zonas urbanas, aunque su disposición final se destina a cauces de ríos. Pero en el campo es más común el uso de letrinas aunque solo del 30% al 35% de la población hacen uso de ellas. Se conoció que hay casos en que las carencias de letrinas afectan al 83% de las familias, como es el de Citalá, donde el resto eliminan las excretas al aire libre, lo que incide fuertemente en la contaminación del medio ambiente.

En la zona de trabajo muchos de los bosques primarios y secundarios han sido deforestados a través de diferentes factores como son la quema, la deforestación para madera, leña, palillos para paletas, migración de la agricultura, entre otros, que han dejado los suelos descubiertos.

Así mismo otro de los problemas presentes en los municipios es el relacionado con la eliminación de aguas servidas. Las viviendas no poseen servicios de alcantarillados ni fosas sépticas, problema que se acentúa más en las áreas rurales y que coadyuva a la contaminación de suelos y ríos, sobre todo porque el 74% de la población reside en ella.

Asimismo, la población de estos municipios enfrenta el problema con la eliminación de los desechos sólidos. Este es un servicio que solo recibe la población urbana y es por añadidura deficiente. De la totalidad de la población, únicamente del 2% al 5% reciben el servicio, a excepción de La Palma que cubre el 27%. Las zonas rurales no reciben este servicio, en consecuencia las personas queman o botan la basura en cualquier lugar,

inclusive en las riveras de los ríos, aumentando con ello la contaminación ambiental y por ende el brote de enfermedades. (MAG-PAES)

El sistema de tenencia de la tierra en su mayoría es privado con extensiones que varían de pequeños a medianos, siendo las actividades agrícolas las que ocupan la menor cantidad de área.

El objetivo de elaborar una línea de base del Plan de Manejo de la Subcuenca del Río Nunuapa, es definir los indicadores globales, que permiten valorar la gestión y acción integral sobre el sistema hidrográfico. Por la intervención en la cuenca se irán produciendo resultados, productos, cambios y efectos en el corto, mediano y largo plazo, estos se señalarán en el sistema de seguimiento y monitoreo.

Entre las justificaciones básicas para formular e implementar un plan de manejo de la subcuenca del río Nunuapa se consideran las siguientes situaciones:

- a) Los conflictos de uso de la tierra que están eliminando la cobertura forestal natural, sustituyéndolos por sistemas intensivos de producción agropecuaria.
- b) La alteración de la calidad de las aguas asociados al uso excesivo e inadecuado de agroquímicos en los sistemas de producción agropecuarios y por el vertido de desechos a los ríos en las zonas rurales y urbanas.
- c) La irregularidad en la disponibilidad de agua y falta de manejo en las zonas de captación.
- d) La falta de servicios de saneamiento básico en el medio rural y urbano, asociados a la falta de tratamiento y manejo de aguas residuales.
- e) Frecuencia y riesgos a deslizamientos, derrumbes y movimientos de suelos en la subcuenca.

Objetivos del Plan de Manejo de Subcuenca del Río Nunuapa

General

- Propiciar el manejo integrado de los recursos naturales y la gestión de riesgos para favorecer el desarrollo sostenible de la cuenca y el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.
- Disponer de una herramienta técnica directriz y orientadora que toma a la Subcuenca Hidrográfica del Río Nunuapa como la unidad de planificación y manejo de sus recursos naturales.

Específicos

- Desarrollar gestiones e implementar acciones para revertir los procesos relacionados con los conflictos de usos de la tierra con base a lineamientos de ordenamiento territorial.

- Contribuir al mejoramiento de la calidad y cantidad de agua, mediante la eficiencia de su uso, optimización y alternativas de captación.
- Impulsar estrategias operativas para el desarrollo micro empresarial y de agronegocios con base a la capacidad agroproductiva, servicios ambientales y medios de vida rurales.
- Fomentar y desarrollar la gestión del riesgo a nivel comunitario.
- Gestionar y desarrollar acciones para contribuir la mejoramiento de la infraestructura y saneamiento básico.
- Fortalecer las capacidades locales mediante capacitación, educación ambiental y participación considerando el enfoque y equidad de género.

Horizonte del plan de manejo

Se propone un proceso de 12 años con intermedias de corto y mediano plazo (Tres fases de cuatro años cada una), con cambios en las actividades centrales.

Beneficiarios del plan de manejo (interesados del plan)

- Municipalidad (UMA)
- Organizaciones locales
- Empresas locales (inversionistas y servicios)
- Grupos y organizaciones de productores
- Sector educativo
- Sector salud
- CEL, MARN, MAG, ANDA
- Mancomunidad Cayahuanca
- Propietarios de sitios problema

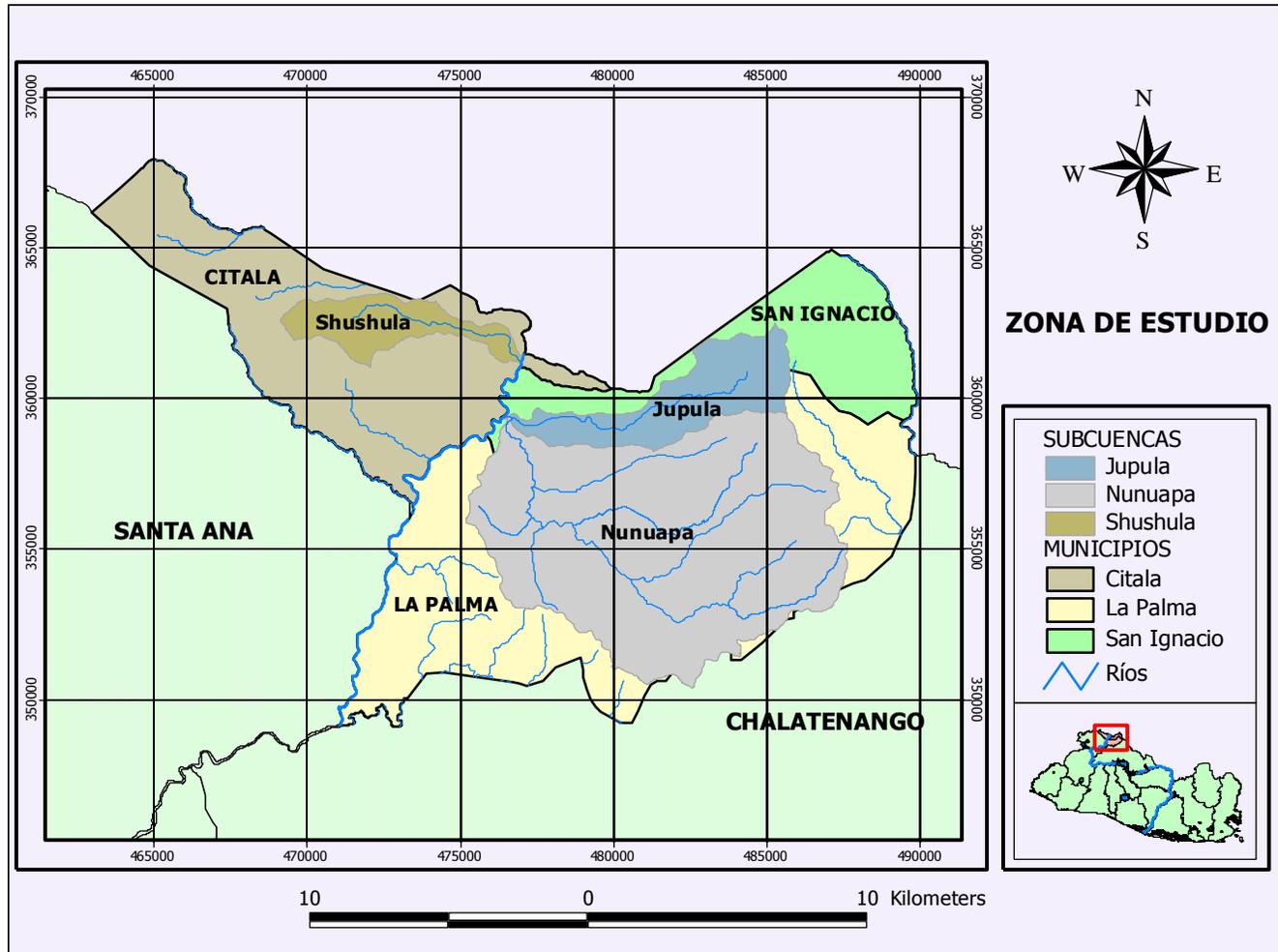
Las intervenciones propuestas para la ejecución del Plan de Manejo de la Subcuenca están: desarrollo económico local, manejo de suelo, agua y bosques, infraestructura y saneamiento básico, fortalecimiento de la capacidad local y gestión de riesgos y educación ambiental.

Para la ejecución se propone un equipo de trabajo constituido por: Un coordinador del Plan de Manejo, dos asistentes técnicos y una secretaria y administradora.

Los costos de inversión en programas y proyectos se estima en \$10,561,000.00 y los costos de operación en \$70,000.00 por año

Los beneficios global directos por año se estiman en : \$630,000.00

Mapa 1. SUBCUENCA DEL RÍO NUNUAPA



1. MARCO REFERENCIAL

a. Información general sobre Chalatenango

Chalatenango, uno de los 14 Departamentos de El Salvador, se ubica en la parte norte del país, fronterizo con la hermana república de Honduras, cuenta con una extensión territorial de 1,958.1 km² y su división política comprende 33 municipios y 194 cantones.

Considerado por la CND (Comisión Nacional para el Desarrollo), como un territorio de gran importancia dentro del ecosistema natural denominado cuenca hidrográfica trinacional del Río Lempa, posee aún una gran riqueza natural principalmente en el recurso agua, su superficie equivale al 19% del área de la cuenca del Lempa en el territorio Salvadoreño cuya dimensión es de 10,225 km². (TAMULASCO)

b. Información general sobre El Río Nunuapa

Uno de los afluentes dentro de la cuenca del Río Lempa es la Subcuenca del Río Nunuapa, que cuenta con una extensión territorial de 100 km², con una elevación desde 658 msnm hasta los 2198 msnm (GTZ) y una pendiente desde 15% hasta más de 70% (TAMULASCO). Administrativamente, la subcuenca la comparten, mayoritariamente, dos Municipios: San Ignacio y La Palma. Existen tres áreas pequeñas de otros dos municipios: La Reina y San Francisco Morazán; también, hay un pequeño territorio perteneciente a Honduras.

La distribución anual de la lluvia en la Subcuenca del río Nunuapa se caracteriza por mayores valores de lámina de agua en las montañas (2550 mm), disminuyendo hacia la parte baja hasta unos 1900 mm/año, como promedio. En total, el volumen de precipitación media anual es de unos doscientos setenta y cinco millones de metros cúbicos (239,128,814 m³) de los cuales alrededor del 28 % queda como recurso disponible (67,403,158 m³ de agua), sea como agua superficial o como agua subterránea. (DGRNR/PASOLAC)

El área de la subcuenca del río Nunuapa corresponde a la región fronteriza identificada como la Región del TRIFINIO, la cual tiene su plan estratégico y gestiones enfocadas en el manejo de la parte alta de la cuenca del río Lempa. Conjuntamente con las subcuencas de los ríos Shushula y Jupula conforman la Microrregión La Palma, así mismo conforma la Asociación de Municipios y del corredor turístico de la zona norte del El Salvador.

2. JUSTIFICACIÓN

Es evidente entre las diferentes filosofías que proponen como meta, el desarrollo y el mejoramiento de los medios de vida y de la calidad de vida rural en América Latina, que dependen en gran parte de la juiciosa adopción de las innovaciones en la producción agropecuaria y el uso de la tierra por parte de los productores campesinos, sin embargo también es reconocido los esfuerzos realizados para lograrlo y han sido frustrados muchas veces.

Los esfuerzos para explicar estos insatisfactorios resultados, usualmente señalan varios obstáculos que disminuyen las posibilidades de los cambios innovativos, entre los más frecuentes: el acceso limitado al crédito, la falta de información y asistencia técnica, falta de respeto a los recursos naturales, la inseguridad de la tenencia de la propiedad, la falta de empleo permanente, desarrollo urbano y de infraestructura sin calidad, la baja productividad de la tierra y los altos grados de aversión al riesgo (temor por los habitantes ha invertir en otro rubro productivo que les sea mas rentable, poniendo en riesgo su medio e sobre vivencia actual)

La evidencia de estudios de casos en El Salvador, requiere de ver estos problemas desde la dimensión siguiente: en primer lugar se prioriza la seguridad alimentaría básica sobre las oportunidades de maximizar los retornos económicos, generación de empleo y los recursos del hogar.

Mientras los obstáculos citados pueden contribuir a los desanimadores resultados de los esfuerzos de las organizaciones para inducir la innovación productiva en la subcuenca alta del Río Nunuapa en el Departamento de Chalatenango, estas barreras son menos evidentes en este lugar que en otras comunidades. Sin embargo su modo de sobrevivencia persigue la seguridad alimentaría, vía la autosuficiencia en vez de la dependencia de los mercados de bienes y alimentos; o quizás los hacedores de políticas y personal de organizaciones en la zona no han encontrado el mecanismo adecuado para impulsar el desarrollo local.

El trabajo de las organizaciones en la zona ha sido incansable para la recuperación de la subcuenca del Nunuapa, ya que es parte integral del corredor biológico mesoamericano y sabedores todos los Chalatecos que dependen de la subcuenca, de la necesidad que existe de utilizar sus recursos para vivir (protección de la tierra, bosques, agua para consumo y como aporte para la generación de energía eléctrica a través del río Lempa y que estos sean los suficientes para abastecer el incremento de la población, se debe en este momento unir esfuerzos locales entre la población civil, instituciones publicas, autónomas y privadas, ONGs, organizaciones gubernamental, y cooperantes internacionales, para protegerlos y recuperarlos viviendo en armonía con los escasos recursos naturales que disponemos. Como Comité Intersectorial del Río Nunuapa, a través del Programa Ambiental de El Salvador (PAES) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (MAG), estamos recopilando los esfuerzos de varios sectores tanto institucionales, ONGs y de la población civil para crear un documento que consolide estos aportes, dando lugar al plan de manejo integral de la subcuenca del Río Nunuapa, ya que es de vital importancia por ser la principal fuente potencial de abastecimiento de agua para los pobladores de todo el municipio de La Palma. (TAMULASCO).

Entre las justificaciones básicas para formular e implementar un plan de manejo de la subcuenca del río Nunuapa se consideran las siguientes situaciones:

- f) Los conflictos de uso de la tierra que están eliminando la cobertura forestal natural, sustituyéndolos por sistemas intensivos de producción agropecuaria.
- g) La alteración de la calidad de las aguas asociados al uso excesivo e inadecuado de agroquímicos en los sistemas de producción agropecuarios y por el vertido de desechos a los ríos en las zonas rurales y urbanas.

- h) La irregularidad en la disponibilidad de agua y falta de manejo en las zonas de captación.
- i) La falta de servicios de saneamiento básico en el medio rural y urbano, asociados a la falta de tratamiento y manejo de aguas residuales.
- j) Frecuencia y riesgos a deslizamientos, derrumbes y movimientos de suelos en la subcuenca.

Entre las justificaciones del manejo de la subcuenca también se considera el aporte de agua en calidad, cantidad y regularidad para los embalses de la Central Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) para la futura represa El Cimarrón y para generar las condiciones que permitan el desarrollo del turismo en la región.

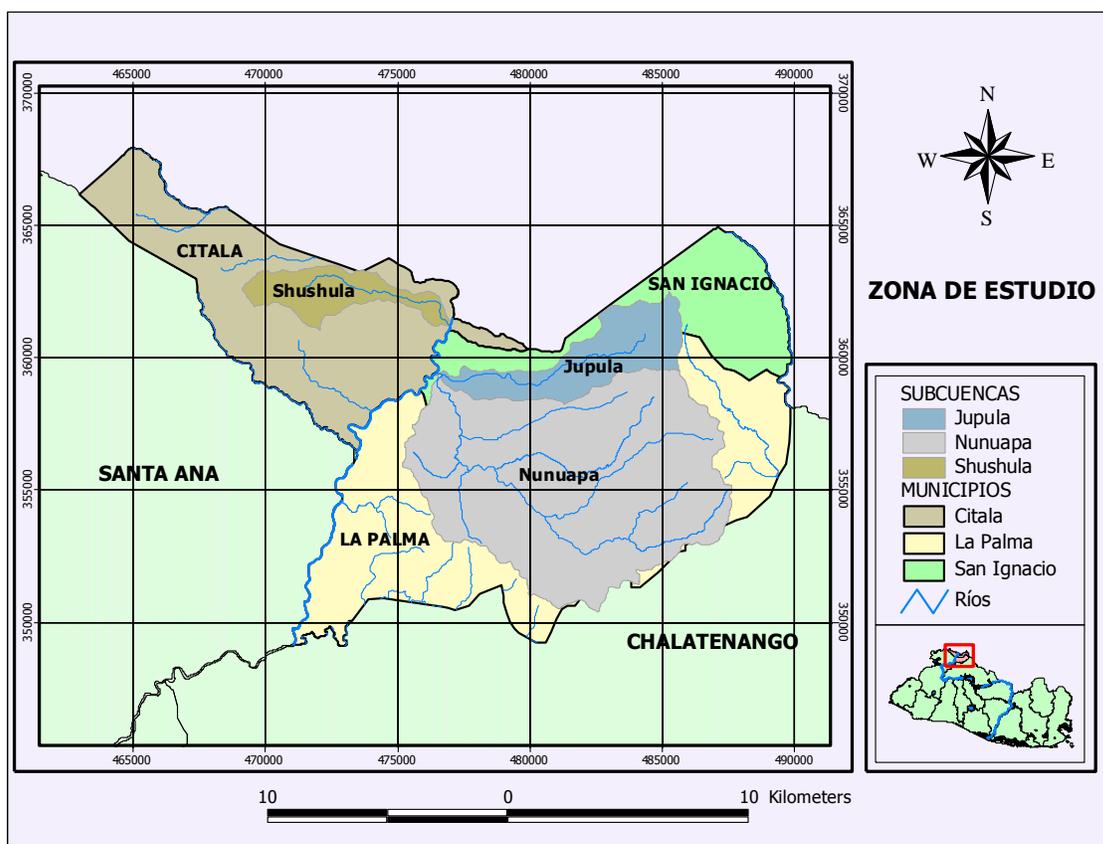
3. DIAGNÓSTICO Y LÍNEA BASE

3.1. Características biofísicas

3.1.1 Ubicación de la subcuenca

La subcuenca Nunuapa se encuentra colindando al Norte con la subcuenca Jupula, al Sur con la subcuenca del Río Grande de Chalatenango y Metayate, al Este con la subcuenca Sumpul al Oeste con la Quebradona y Sunuapa; todas estas subcuencas (Shushula, Jupula, Nunuapa) pertenecen a la cuenca Trinacional del Río Lempa (GTZ pg7)

MAPA 2. Ubicación de la zona de estudio



3.1.2 Clima

Las condiciones climáticas de la zona son similares en cada subcuenca, la temperatura para las comunidades en estudio oscila entre los 16.6° C y 27.4° C. (GTZ pg6)

3.1.3 Regiones climáticas

El factor orográfico juega un papel clave en la definición de las regiones climáticas de la zona en estudio. Según Köppen y Sapper-Lauer en la zona en estudio se encuentra tres regiones climáticas:

CUADRO 1. Regiones Climáticas de la zona en estudio

REGIONES CLIMÁTICAS SEGÚN KÔPOEN YSAPPER-LAUER			
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	KÔPOEN		SAPPER-LAUER
0-800	Sabanas Tropicales Calientes	Aw aig	Tierra Caliente
800-1200	Sabanas Tropicales Calurosas	Aw big	Tierra Templada
1200-1800	Clima Tropical de las Alturas	Cw	Tierra Fría
1800-2700		big	

Fuente: MOP. Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. (GTZ pg 13)

El clima de la región depende de las variaciones de altitud sobre el nivel del mar. La temperatura en las áreas intermedias oscila entre 22° C y 28° C. y la temperatura predominante entre los 1,200 y 1,800 de altitud varía de 16° C a 20° C.

3.1.4 Precipitación

La época lluviosa comienza a la mitad del mes de abril con un incremento paulatino de las lluvias estabilizándose a la mitad del mes de mayo y finaliza a mitad del mes de octubre con un decrecimiento de las lluvias que se estabiliza a la mitad del mes de noviembre; la mayor intensidad de precipitaciones se produce entre junio y septiembre, en el transcurso de este último mes llega a caer el 33% de la precipitación anual, concentrada en un periodo de 20-24 días, y en el se desarrollan con intensidad los chubascos y temporales por todo el país.

La precipitación media anual en la zona de estudio es de 2300 mm los cuales se distribuyen a lo largo de aproximadamente 6 meses. (GTZ pg14)

3.1.5 Radiación solar y temperatura

El país, como consecuencia de su localización, recibe una gran cantidad de radiación solar, principalmente porque los rayos solares caen casi verticalmente sobre el territorio. Esta circunstancia provoca que las oscilaciones mensuales y anuales resulten pequeñas, si las comparamos con otras regiones del mundo localizadas en latitudes medias. Sin embargo las oscilaciones de la temperatura entre el día y la noche son más pronunciadas.

La temperatura de la Microregión según la Estación Meteorológica de La Palma oscilan entre una máxima de 27.4° C y una mínima de 16.6° C, con una media de 20.4° C

La radiación y la luz solar son muy favorables para el crecimiento y desarrollo de los cultivos. La variación es mínima, con una duración promedio de 8.2 horas al día y un poder calórico de 600 cal./cm²/día. La humedad relativa promedio es de 76% para la zona. En general, las condiciones de radiación y luz solar son adecuadas para el establecimiento de cultivos.

El viento en la zona, es moderado con valores de 6.3 km/hora en promedio y una velocidad en períodos críticos de noviembre a febrero de 11.59 km/hora (MAG-PAES)

3.1.6 Evapotranspiración Potencial

La evapotranspiración potencial constituye un factor de gran importancia para conocer la cantidad de agua infiltrada en el suelo, para la zona en estudio la estación Las Pilas, ubicada a 1960 msnm, presenta una ETP de 1144 mm anuales y la estación La Palma, ubicada a 1000 msnm, presenta 1467 mm anuales, lo que representa un promedio de 2611 mm anuales.(GTZ pg14)

3.1.7 Humedad relativa

La humedad relativa para la estación Las Pilas ubicada a 1960 msnm presenta un valor de 85 % en promedio anual y la estación La Palma ubicada a 1000 msnm presenta un promedio anual de 78 %.

CUADRO 2. Humedad relativa de las estaciones metereológicas más cercanas a la zona de estudio

HR (%)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL	PROMEDIO
Las pilas	84	82	81	82	85	87	85	86	89	89	87	8	937	85
La Palma	74	71	70	71	78	85	82	82	86	83	79	7	861	78

FUENTE: Estudios de Servicios Territoriales (SNET) (GTZ pg 15)

3.1.8 Viento

El Salvador esta sometido a la influencia de los vientos alisios que constituyen los vientos más constantes de todo el planeta, a la vez esta sometido al régimen de vientos alisios del NE, que se originan en el área de altas presiones de Las Azores, en pleno océano atlántico afectando con mayor intensidad las zonas de mayor altura, también se identifican vientos de origen local, originados por diferencias de temperatura a escala menor: las brisas mar-tierra y las brisas montaña-valles. Estas brisas marinas pueden llegar a penetrar hasta unos 100 km tierra adentro, llegando hasta el valle medio del río Lempa.

CUADRO 3. Viento según registro de estaciones meteorológicas más cercanas a la zona de estudio

Viento Prom. Escala Beaufort	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Suma	Promedio
las pilas	1.5	1.4	1	1.1	0.8	1	1	1	1	1.3	1.7	1.5	12.80	1.19
La Palma	2.5	2.3	1.9	1.7	1.4	1.2	1.4	1.1	1.2	1.7	2.3	2.2	18.70	1.74

FUENTE: Estudios de Servicios Territoriales (SNET)

En el interior de El Salvador se identifican otros vientos locales relacionados con la interacción montaña-valle que poseen dos direcciones en función del momento del día. Durante el día las zonas más altas del país se calientan más rápidamente que los valles y mesetas por lo que se generan vientos locales que soplan desde los valles y mesetas hacia las zonas montañosas, suavizando las temperaturas diurnas de las áreas de mayor altura del país, cuando llega la noche las zonas altas del país se enfrían rápidamente, mientras que las zonas bajas pierden lentamente el calor acumulado durante el día, por lo que las brisas soplan desde las zonas montañosas hacia los fondos de los valles y mesetas, suavizando las temperaturas de las zonas bajas. (GTZ pg 15)

3.1.9 Suelos

La mayor parte de los suelos de El Salvador se desarrollan directamente sobre sustratos volcánicos o sobre materiales procedentes de estos sustratos.

Como principal consecuencia de este hecho destaca su riqueza en potasio y a veces en fósforo, riqueza que se debe a los constituyentes propios de la litosfera, cuya descomposición asegura su fertilidad.

Por otro lado, la mayoría de los suelos en El Salvador presenta textura arcillosa (andosoles, latosoles y grumosoles) que condicionan su facilidad de manejo con fines productivos. Cuando están húmedos son pesados y difíciles de trabajar debido a sus propiedades plásticas mientras que cuando se secan se vuelven duros y compactos reduciéndose la efectividad de las labores.

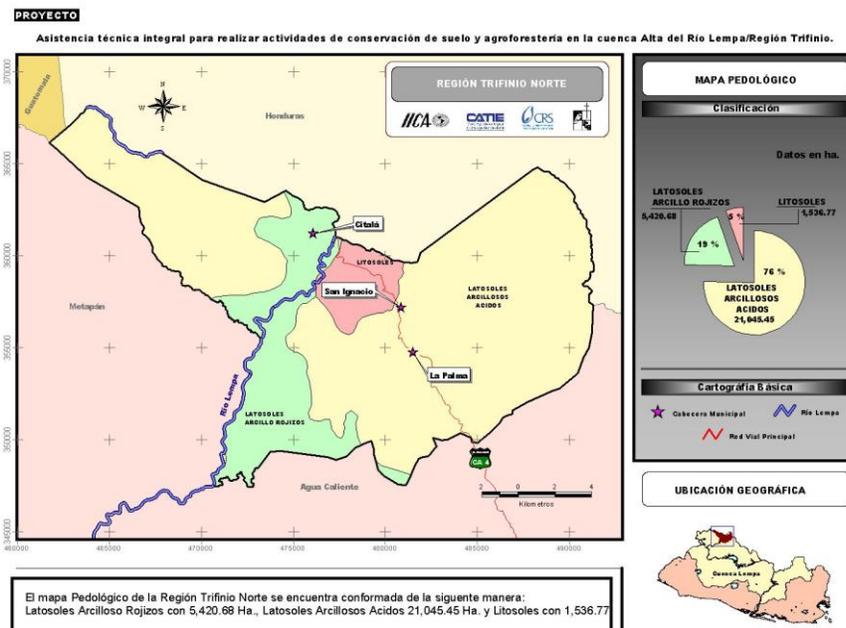
Los suelos de la zona se desarrollan del terciario superior, concretamente sobre lavas y tobas volcánicas básicas e intermedias en la parte alta y sobre lavas ácidas en las partes medias y bajas. En general son suelos pedregosos y poco desarrollados. No obstante una variabilidad notable atendiendo a su distribución y características bioquímicas.

De manera general los suelos en el área de estudio son de tipo:

- Latosoles arcillo ácidos
- Latosoles arcillo rojizo
- Litosoles.

Los suelo Latosoles se caracterizan por ser suelos erosionados, por la pérdida de materia orgánica humificada que al estar en contacto directo con los rayos solares se produce un excesivo endurecimiento sobre el horizonte B que es la capa expuesta después de los procesos erosivos, por estas características, en la zona de estudio este tipo de suelo es aún relativamente un recurso fértil, pero un mal uso de los latosoles puede en un momento perder su fertilidad, debido a estas características de los latosoles se recomiendan las siguientes medidas de prevención: Evitar quemas especialmente al final de la estación seca, evitar el asoleamiento directo del suelo con cultivos de sombra, utilizar mulch o restos de cosecha para proteger el suelo, alternar fajas de leguminosas con los cultivos.

MAPA 3. Mapa Pedológico



Los Latosoles arcillo rojizo se caracterizan por su color rojo aunque algunas veces tendiendo a amarillo o color café dependiendo del grado de oxidación de los minerales del hierro, su textura es franco arcillosa en superficie y arcillosa en profundidades estos suelos son muy vulnerables a la erosión cuando se elimina su cobertura vegetal, cuando presenta abundante materia orgánica es suelo muy fértil presentando tonalidades más oscuras.

Los latosoles arcillo ácidos son suelos más profundos, antiguos y de mayor acidez por lo que presenta menor contenido de nutrientes y de fertilidad moderada requiriendo una fertilización intensiva, estos suelos son aptos para cultivos hortícola, frutales, flores y se recomienda su reforestación por ser frágiles ante la erosión hídrica ya que se localizan en zonas de alta pendiente.

Los Litosoles se caracterizan por extenderse sobre sustratos duros con profundidad muy limitada, este tipo de suelo presenta elevada pedregosidad asociada al afloramiento rocoso, este tipo de suelo es el que más requiere de medidas de conservación y los cultivos se adecuan en áreas de menor pendiente siempre que se adopten medidas de conservación, en las zonas de mayor pendiente se adecuan los forestales y pastizales, dentro de estos se encuentran lo suelos de tierra blanca se considera un suelo estable pero pobre en nutrientes pero que mejora mucho con la incorporación de materia orgánica, nitrógeno y humus a los cultivos.

En las tres subcuencas se han encontrado suelos pedregosos, barrosos, arcilloso, limoso, con pendientes muy variables y con fertilidad moderada.

La zona del triffinio, por ser de alta pendiente y en combinación con las lluvias se ha provocado grandes deslizamientos, dejando en evidencia la vulnerabilidad por falta de acciones de obras de conservación de suelos en áreas de pendientes muy pronunciadas, como es el caso de los deslizamientos ocurridos en la comunidad de Santa Rosa, Zarzal, San José Sacare, Aguacatal y San Ramón y El Pinar. Que han sufrido pérdidas de áreas con potencial agrícola, pérdida de flora, fauna y pérdida de suelo aumentando la vulnerabilidad del suelo y de la población.

La mayor extensión del área en estudio se ha ubicado con topografía quebrada, con pendientes elevadas, pedregosos y con alto nivel de erosión lo que las hacen no aptas para cultivos, pero con potencial para forestales, plantaciones perennes como los frutales.

Las áreas de cultivos predominan la producción de maíz, fríjol y en algunas zonas las hortalizas, en la zona del municipio de La Palma uno de los cultivos predominantes es el café que por ser un producto de mayor importancia económica, marca diferencias obvias en la infraestructura de las casas de un municipio a otro.

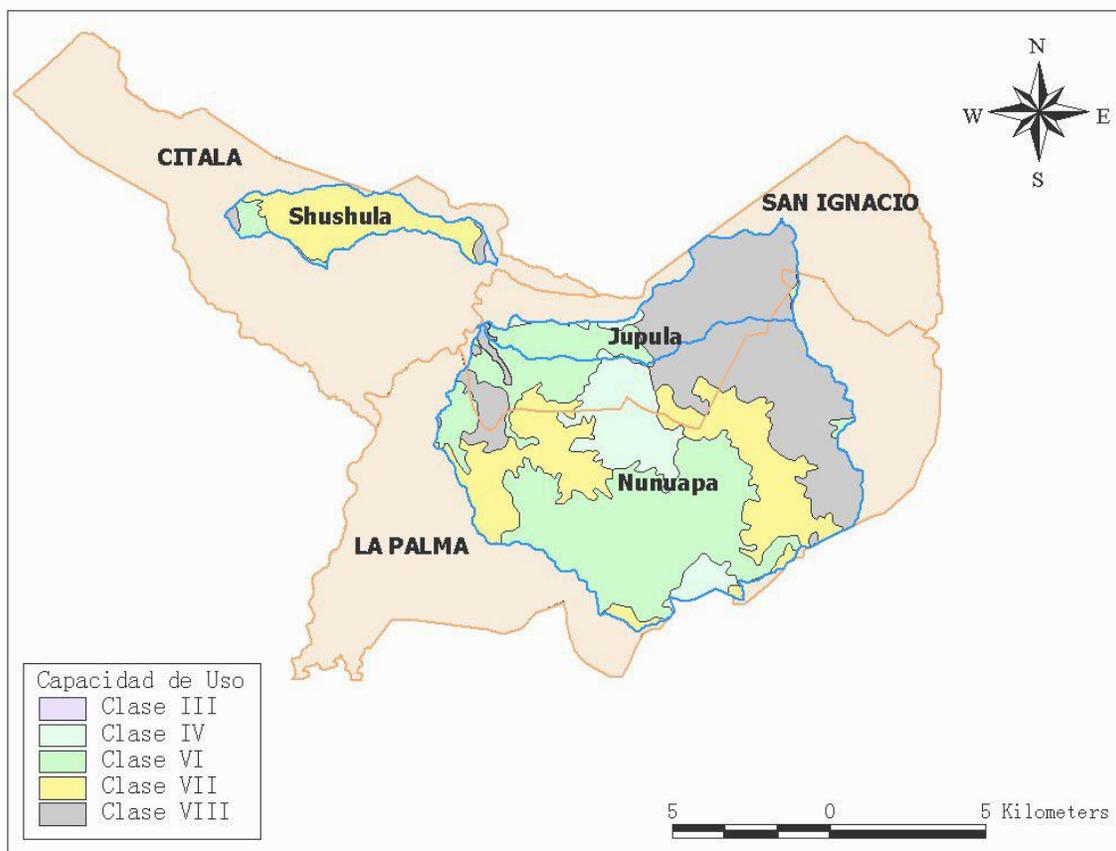
En la mayoría de las zonas cultivadas no se realizan prácticas de conservación de suelos ni rotación de cultivos y sobresalen las prácticas de mal manejo del recurso suelo

3.1.10 Suelos según su capacidad de uso

La clasificación empleada en el análisis agrológico de El Salvador previamente realizado es el denominado Sistema Americano (USDA) modificado con el objeto de adaptarlo a las necesidades propias del país. Dado que no se trata del sistema de clasificación estándar y que presenta ciertas particularidades se definen a continuación las siguientes clases y sub clases empleadas

Las clases agrológicas definen diferentes niveles de aptitud productiva y de riesgo de deterioro del suelo en un gradiente de mayor a menor potencial, siendo las tierras incluidas en la Clase I las que mejores características presentan para una actividad agropecuaria intensiva y, por el contrario, las tierras incluidas en la Clase VIII aquellas de menor potencial.

MAPA 4. Mapa según su capacidad de uso



CUADRO 4. Clasificación de suelos

CLASIFICACION	HECTAREAS	PORCENTAJE
Clase III	16.76	0.14%
Clase IV	1,247.88	10.17%
Clase VI	4,150.38	33.81%
Clase VII	3,270.81	26.65%
Clase VIII	3,588.45	29.24%
TOTAL	12,274.28	100.00%

FUENTE: Sistemas de información Geográfica, MARN.

(GTZ pg 15-19)

En la subcuenca del río Nunupa se han encontrado las siguientes clases de suelos:

Suelos clase III

Suelos aptos para la agricultura intensiva, son tierras productivas pero que sin embargo, requieren prácticas agronómicas para conservar su productividad, por otro lado las áreas

disponibles de esta clase de suelo es mínima, teniéndose que para la subcuenca Nunuapa 70.56 ha.

Suelos clase IV

Son suelos aptos para cultivos intensivos, son suelos de difícil manejo especialmente si se quiere desarrollar en ellos una actividad productiva intensiva ya que los factores limitantes en la subclase actúan de manera crítica limitando la productividad y el rendimiento de los cultivos. Sin embargo estos tipos de suelos en las subcuencas donde se trabaja son bien escasas las áreas de siembra.

Suelos clase VI

Son suelos de uso limitado, no adecuados para el cultivo intensivo, presentando limitaciones severas, pero que permiten su uso agrícola con cultivos permanentes como café, frutales, bosques y pastizales. La mayoría de estos suelos son fértiles y profundos con pendientes comprendidas entre el 25-55%. En las cuencas de Nunuapa las áreas con este tipo de suelo son: 2,832 ha.

Suelos clase VII

Son suelos de uso limitado, no apropiados para el cultivo intensivo, estos suelos sus tierras se pueden dedicar al mantenimiento de una cubierta vegetal permanente. Solo aquellas tierras de la subclase erosión presentan posibilidades agronómicas sostenibles que no perjudican la capacidad productiva del suelo y que se relaciona con el cultivo del café en las laderas de los sistemas montañosos. En la subcuenca de Nunuapa las áreas con estos suelos son: 1,159 ha.

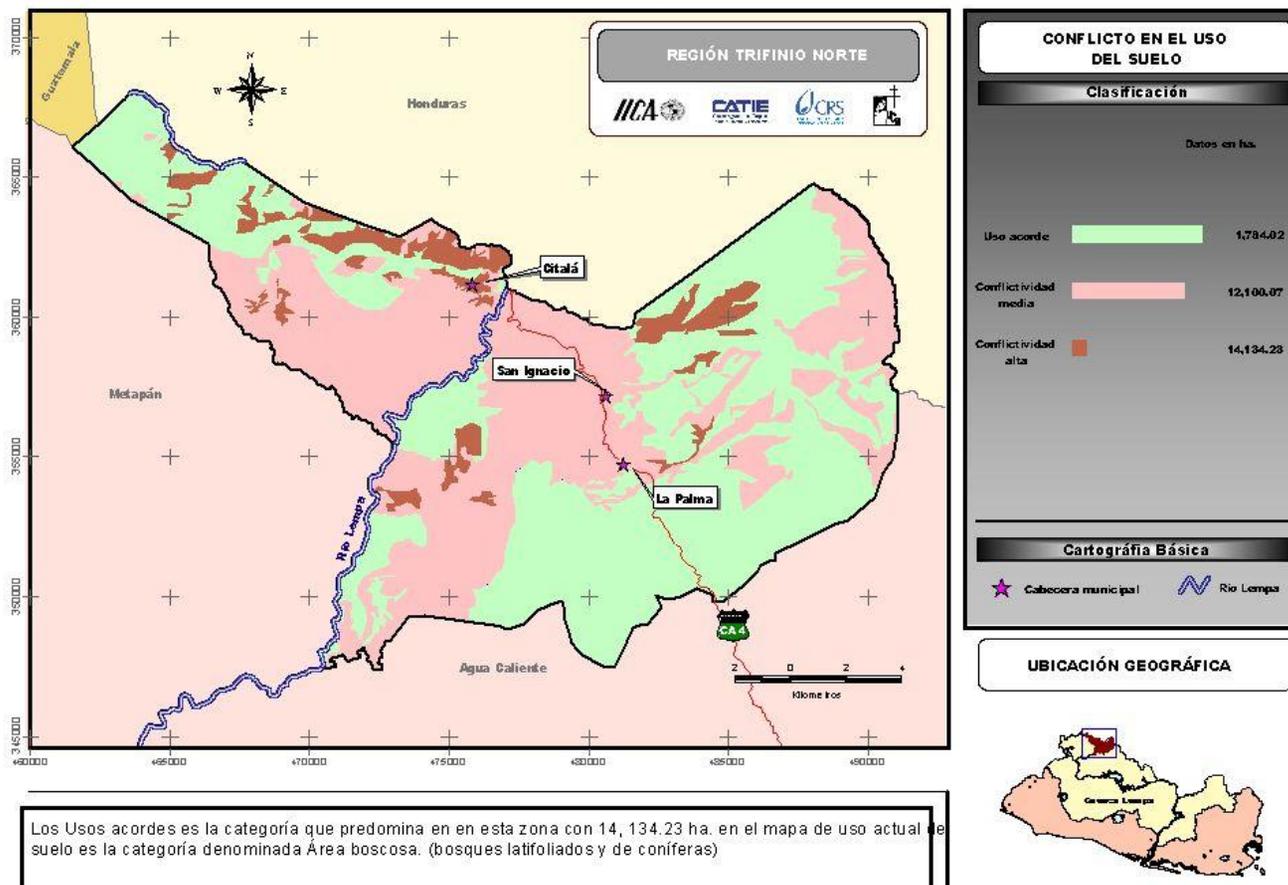
Suelos clase VIII

Estos suelos al igual que los anteriores de uso limitado para los cultivos intensivos, se definen como suelos sin ningún valor agronómico principalmente por su excesiva pendiente, ausencia de suelo y de un uso económicamente rentable. Se recomiendan protegerlos con cubierta vegetal permanente, destinándolos a áreas de reserva o con prácticas silvopastoriles. (MAG-PAES)

MAPA 5. Conflicto en el uso del suelo.

PROYECTO

Asistencia técnica integral para realizar actividades de conservación de suelo y agroforestería en la cuenca Alta del Río Lempa/Región Trifinio.



3.1.11 Vegetación y Flora

CUADRO 5. Vegetación encontrada en la zona de estudio

FRUTALES		FORESTALES	
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Zapotes	<i>Pouteria mamosum</i>	Pinos	<i>Pinus oocarpa</i>
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
Naranja	<i>Citrus auriantum</i>	Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>
Musaceas	<i>Minquartia guianensis</i>	Pinabete	<i>Abres guatemalensis</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Guachipilin	<i>Diphyso robinoidea</i>
Jocotes	<i>Spondias mombim</i>	Cedro	<i>Ceddrela salvadorensis</i>
Encinos	<i>Quercus acatanangensis</i>		

FUENTE: Información recopilada a través de los DRP y giras de campo

De acuerdo al cuadro anterior se observa que la zona del Trifinio cuenta con abundante flora y de mucho valor biológico, pero que a consecuencia de malas prácticas culturales se están deteriorando considerablemente.

En las zonas donde encontramos bhm – MS se consideran las áreas con menor deterioro por su temperatura que oscila entre 6° y 12° c y el difícil acceso a estas zonas, por lo que la vegetación aquí no esta muy alterada en comparación con los otros tipos de bosque. (GTZ pg19-20)

En El Salvador, existen dos tipos de bosques: **Bosques primarios**, son aquellos ecosistemas caracterizados por la abundancia de árboles maduros, relativamente no afectados por las actividades humanas. Solamente se pueden encontrar en las áreas protegidas, como lo es Montecristo, Barra de Santiago, El Imposible, zona de volcanes entre otros.

Bosque secundario, son aquellos ecosistemas caracterizados ecológicamente, como aquellos que se regeneran luego de disturbios sustanciales (inundaciones, cambio de uso del suelo, extracción de madera extensiva e intensiva) estos caracterizados por la escasez de árboles maduros y por la abundancia de especies pioneras, al igual que por rebrototes en el subpiso denso y plantas herbáceas. Ecológicamente los bosques secundarios son importantes por la alta producción de biomasa (12-13 toneladas por año) que se transforma en materia orgánica en el suelo y por la concentración relativamente alta de elementos minerales que las raíces extraen del suelo y que es devuelto con la abundante producción de hojarasca. Lo que explica la recuperación relativamente rápida de algunos suelos tropicales después de ser abandonados por la agricultura.

Se discutió por mucho tiempo cual es el área mínima para someter a un reducto de bosque a un proceso de manejo forestal, siendo establecida técnicamente el área mínima de 0.5 ha dentro del contexto operativo, principios, criterios e indicadores para el manejo sostenible de los bosque secundarios., con el cual se establece un parámetro mínimo y máximo para formular planes de manejo de bosque secundarios estableciéndose el rango de 0.5 a 45 ha.

En la zona de trabajo muchos de los bosques primarios y secundarios han sido deforestados a través de diferentes factores como son la quema, la deforestación para madera, leña, palillos para paletas, migración de la agricultura, entre otros, que han dejado los suelos descubiertos.

Muchas acciones se reportan en la zona que han buscado la reforestación, sin embargo los resultados de estos esfuerzos no se observan, principalmente por la poca conciencia de la población de las comunidades que no ven en la reforestación una alternativa viable que les ayude económicamente a sus familias, por lo que hace falta esfuerzos de las diferentes instancias, políticas, económicas, sociales, entre otras para que faciliten la reforestación de la zona.

Las prácticas silvícola que podrían ser adaptables a las diferentes clases de bosque que se encuentren en el área, los cuales no tienen ningún manejo por parte de los propietarios están:

La corta selectiva de árboles con dos fines, el primero para extraer árboles seleccionados como aprovechables y el segundo árboles seleccionados como no deseables y se asegura un proceso de liberación y ordenamiento del bosque

Otra de las prácticas es el enriquecimiento sistema que consiste en introducir de forma ordenada especies con un alto valor comercial, su principal objetivo es mejorar la composición del bosque heterogéneo subtropical. Se puede obtener una proporción más alta de árboles comerciales mediante la eliminación de árboles sin valor y plantación de especies con alto valor.

El manejo de regeneración natural que consiste en la reproducción del bosque mediante los procesos naturales del mismo, los cuales se pueden favorecer mediante técnicas silviculturales. Este sistema se fundamenta en la permanencia de árboles padres dentro del bosque, estos se seleccionaran mediante el proceso de censo o inventario, por sus características morfológicas representan al árbol tipo o modelo de la especie.

El raleo es otra práctica que se ejecuta en el sistema silvicultural en donde se extraen árboles considerados no deseables, ubicados principalmente en doseles inferiores, para que los árboles jóvenes seleccionados se desarrollen y que serán talados en futuros aprovechamientos. Se recomienda realizaran raleos en los procesos de regeneración natural y enriquecimiento.

La liberación es una práctica que esta asociada al raleo, la cual consiste en el anillamiento de aquellos árboles sin ningún valor comercial, extracción de especies de sotobosque no deseables. Este sistema es conocido ruralmente como socoleo.

La poda es una práctica muy importante para los bosque de coníferas por lo que es necesario desarrollarla en la zona de trabajo. El principal objetivo de esta práctica es obtener una alta calidad de madera. (MAG-PAES)

3.1.12 Fauna

La región del Pacífico Centroamericano se caracteriza por una baja diversidad de especies de fauna vertebrada con respecto a la existente en la zona Atlántica, este factor determinará un bajo número de especies de peces, anfibios, reptiles y mamíferos. Esta situación se considera debida a la destrucción histórica de los ecosistemas, que ha reducido el número de especies ocurrentes en El Salvador

Según el trabajo realizado durante la fase de campo, con la aplicación de la herramienta de diagnóstico que comprende una parte de fauna existente en la zona, se encontraron las siguientes especies ardillas, conejos, cotuzas, culebras, cusucos, garrobos, venados, mapaches, tacuacines, zorros, gato de monte.

Por el tipo de fauna que se refleja en el cuadro se considera que la zona boscosa y la condición climática cumplen con los requerimientos de estas especies para su sobrevivencia. A través de los Diagnósticos Rurales Participativos (DRP), desarrollados por MAG-PAES, se pudo identificar que hace algunos años la cantidad de estos en la zona era mayor y que debido a las malas prácticas en los bosques se están extinguiendo la mayoría de las especies, una de las actividades que han influido para la desaparición de las especies, ha sido los Incendios Forestales, la deforestación y la casería ilegal. (GTZ pg 20)

3.1.13 Geomorfología

La geomorfología es el estudio de las formas de la tierra y sus paisajes, incluyendo la descripción, clasificación, origen, desarrollo e historia de la superficie del planeta. La forma del relieve tiene una particular importancia a la hora de realizar un estudio del medio físico, ya que el modelado de la superficie terrestre es importante por la influencia que pueda tener en el inventario de otros elementos y determinados procesos.

La zona en estudio está ubicada sobre la Región Geomorfológica: “La Cordillera Fronteriza”, situada al norte del país, en la frontera con Honduras. Abarca primordialmente el área norte de los departamentos de Santa Ana, Chalatenango, Cabañas, Morazán, una pequeña extensión al noroeste de San Miguel y La Unión. Cubre un área de unos 4,400 Km² aproximadamente. Presenta un rango de elevaciones desde los 300 msnm hasta más de los 2700 msnm. Aquí se encuentran las mayores elevaciones del país como son: El Pital (2,700 msnm) y Trifinio (2,418 msnm).

Es un sistema de montañas y cerros, no-continuo, en algunos lugares forman serranías pero en otros se encuentran como bloques aislados, interrumpido por valles intramontañosos. Su relieve es muy accidentado presentando un rango de pendientes entre 30 – 50% en las estribaciones montañosas. Pero también se observan pendientes mayores del 70% en las crestas de los macizos montañosos.

Esta cordillera esta constituida, principalmente, por rocas extrusivas básicas a medio ácidas de carácter riolítico, así como piroclastitas ácidas y epiclastitas volcánicas pertenecientes a las formaciones volcánicas Morazán (La más antigua) y Chalatenango. En el sector occidental afloran las rocas sedimentarias marinas y las rocas intrusivas de carácter granodiorítico.

Le caracteriza un clima de sabana tropical caliente en las estribaciones bajas, pero al mismo tiempo en las mayores elevaciones se observa un clima tropical caluroso o de tierra templada para la media montaña y tropical de altura para las zonas de alta montaña. Se registran precipitaciones de 1700 a un máximo de 2400 mm anuales y temperaturas medias comprendidas entre 20 y 22° C para las

estribaciones bajas montañosas hasta temperaturas de 16 a 10 ° C para las cimas de las montañas. Con una radiación promedio anual elevada, entre 4.2 y 3.8 cal/cm² para toda el área.

Los mayores rasgos morfológicos son: El macizo de Montecristo, Los Esesmiles, Las montañas de Cabañas, Nahuaterique y Perquín. (GTZ pg 20-21)

3.1.14 Relieve

El relieve en Centro América se caracteriza por ser vertical muy pronunciado, en El Salvador el relieve actual es producto de los movimientos orogénicos, así como de la actividad volcánica durante su historia geológica. Estos procesos dinámicos naturales han originado la diversidad de unidades geomorfológicas del país, alrededor del 13% del total del territorio esta conformado por planicies costeras, mientras que áreas montañosas ocupan alrededor del 49% del total de la superficie y finalmente más del 38% consiste en zonas de relieve bajo, pequeñas lomas y valles.

La altura máxima de El salvador es de 2730 msnm y se localiza en el cerro el Pital municipio de San Ignacio, en cuanto al rango de pendientes la zona en estudio comprende desde pendientes muy suaves de 15% a pendientes muy fuertes mayores de 70%. (GTZ pg 21)

3.1.15 Análisis de Pendientes

La mayor extensión del área en estudio se ha ubicado con topografía quebrada, con pendientes elevadas, suelos pedregosos y con alto nivel de erosión lo que los hace no aptas para cultivos, pero con potencial para cultivos forestales.

3.1.16 Geología

La República de El Salvador se sitúa sobre el denominado “cinturón de fuego del Pacífico”, el cual agrupa a más del 75% de los volcanes del mundo. Es un país joven, desde el punto de vista de la geología, con una intensa actividad sísmica y volcánica relacionada con la zona de subducción paralela a la costa.

Más del 95% del territorio está ocupado por materiales de origen volcánico extrusivo del Terciario y Cuaternario. Las rocas más antiguas, las únicas de origen marino que afloran en el país, se localizan en el noroeste: calizas, conglomerados y areniscas pertenecientes al Cretácico Superior. Existen también unos pequeños afloramientos de rocas intrusivas de carácter granodiorítico en las montañas cerca de Metapán y Chalatenango.

Los materiales que conforman la geología del país son predominantemente de origen volcánico, efusivo y explosivo, de edad Terciaria y Cuaternaria. Una pequeña parte del país está compuesta por rocas sedimentarias y rocas Intrusivas. Registrándose para la subcuenca de Nunuapa las siguientes:

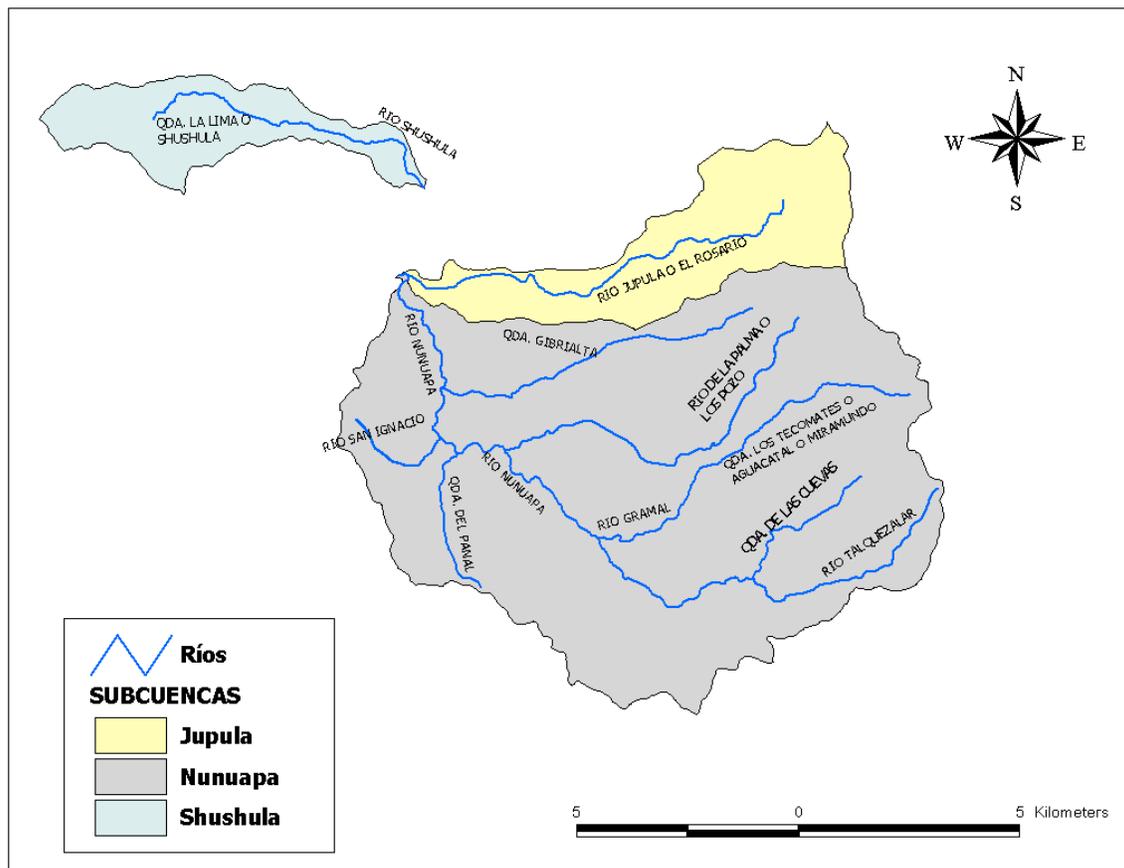
Nunuapa: efusivas acidas e intermedias-Acidas, Efusivas andesititas basálticas, piroclastitas ácidas, epiclastitas volcánicas con tobas ardientes, granito, granodiorita, conglomerados de cuarzo y caliza rojo, areniscas; intercalaciones de Vulcanita fundidas; efusivas ácidas Intercaladas (GTZ pg22-23)

3.1.17 Aspectos Hidricos

Las Características de manera general dentro de las subcuencas priorizadas presenta las características de tener abundantes mantos acuíferos que pueden almacenar un volumen importante de agua, pero no está en total disposición de las comunidades priorizadas.

Por ejemplo el agua para consumo humano no se encuentra directamente como agua potable sino que la extraen de nacimientos, pero cada día son más escasos y no se encuentran dentro de la comunidad, además se ha identificado que tampoco hay acceso para riego, no se tienen pozos ó nacimientos que permitan la extracción del recurso hasta las áreas de producción.

MAPA 6. Mapa de la red de drenaje



3.1.18 USO DEL AGUA

La utilización del recurso hídrico en las Subcuencas no ha sido aprovechada eficazmente. Esta es empleada generalmente para uso de las actividades diarias y consumo animal.

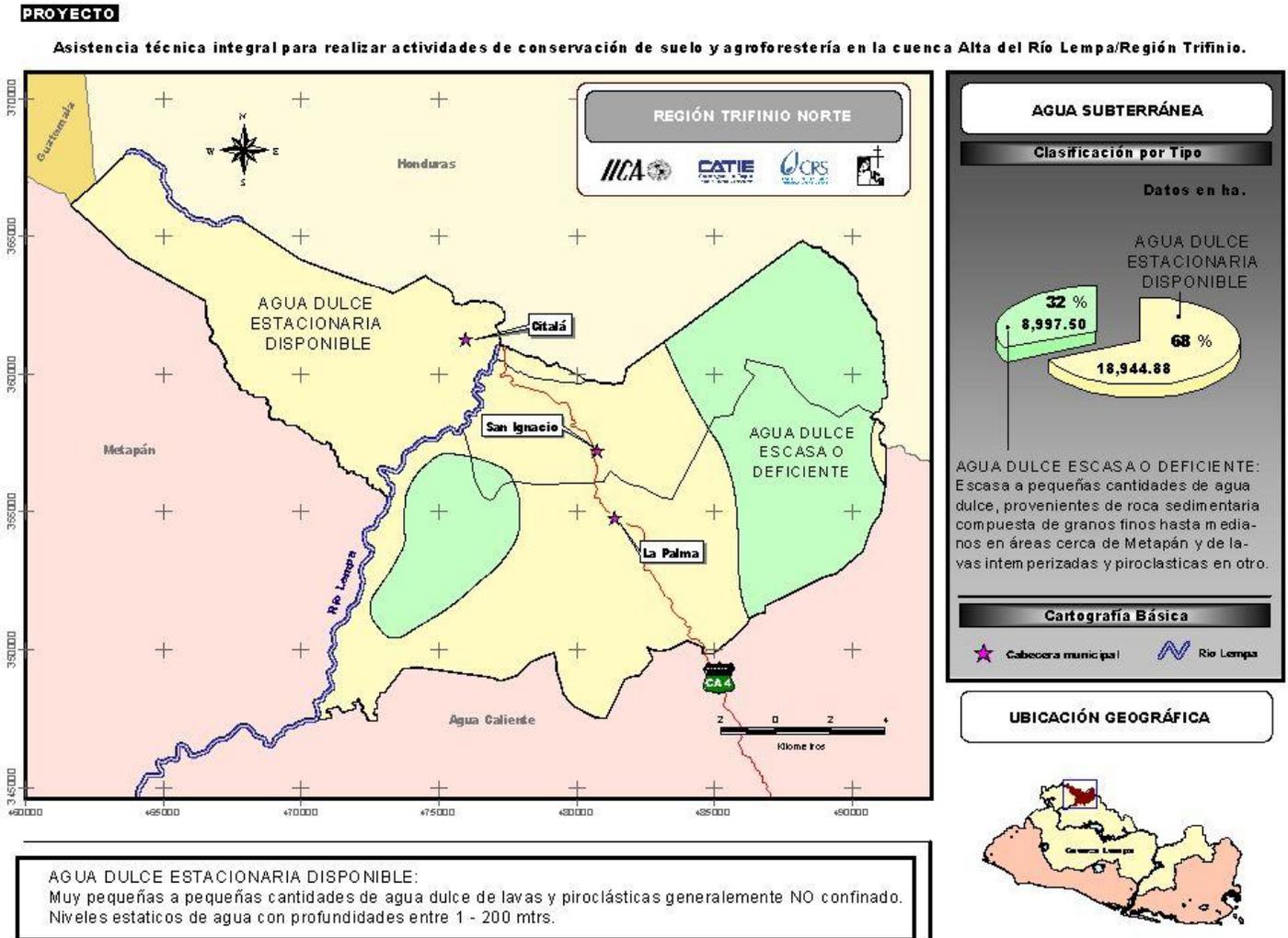
En cuanto a la utilización de los recursos hídricos subterráneos, es poco atractiva para la explotación con fines comerciales, debido a que el subsuelo y el material madre de la parte alta de la subcuenca, son formaciones geológicas impermeables que no garantizan una recarga hídrica constante.

3.1.19 FUENTES DE CONTAMINACION

Los lugares destinados para la deposición final de los desechos sólidos dentro de la zona en estudio son las zonas cercanas a los drenajes naturales o los mismos drenajes, por lo tanto de forma directa gran cantidad de sólidos son arrastrados hacia el curso principal de las

subcuencas en estudio, por este proceso la población asentada cerca de los lugares de deposición final que se conocen como botaderos clasificados como a “cielo abierto” es decir sin ningún tratamiento de suelo o de los mismos desechos como es el caso de los tres botaderos identificados en la zona de estudio comprendiendo así uno para cada municipio.

MAPA 7. Mapa de agua subterránea



Las necesidades de agua para diferentes fines son cada vez mayores, pero la cantidad de agua disponible en términos de cantidad y calidad es menor, este efecto se debe en parte al mal uso de los recursos naturales que el ser humano hace como la excesiva deforestación en áreas importantes para la recarga acuífera, es uno de los factores determinantes para que la cantidad de agua disminuya, por otra parte la contaminación generada por las aguas residuales de los pobladores utilización de productos agroquímicos son algunas de las situaciones que repercuten directamente en la calidad del agua que se consume, que sumado a la ausencia de drenajes superficiales y subterráneos hace más severo el problema.

La contaminación del agua en las Subcuencas es un serio problema. Uno de ellos es desagüe de las aguas servidas, sin ningún tratamiento y las comunidades de la Subcuencas drenan sus aguas servidas en las calles y al aire libre sin tomar en cuenta los daños que se ocasionan drenándolos en algunos casos a los ríos cercanos, lo cual ocasiona contaminación química, física y bacteriológica con sus consecuentes efectos aguas abajo.

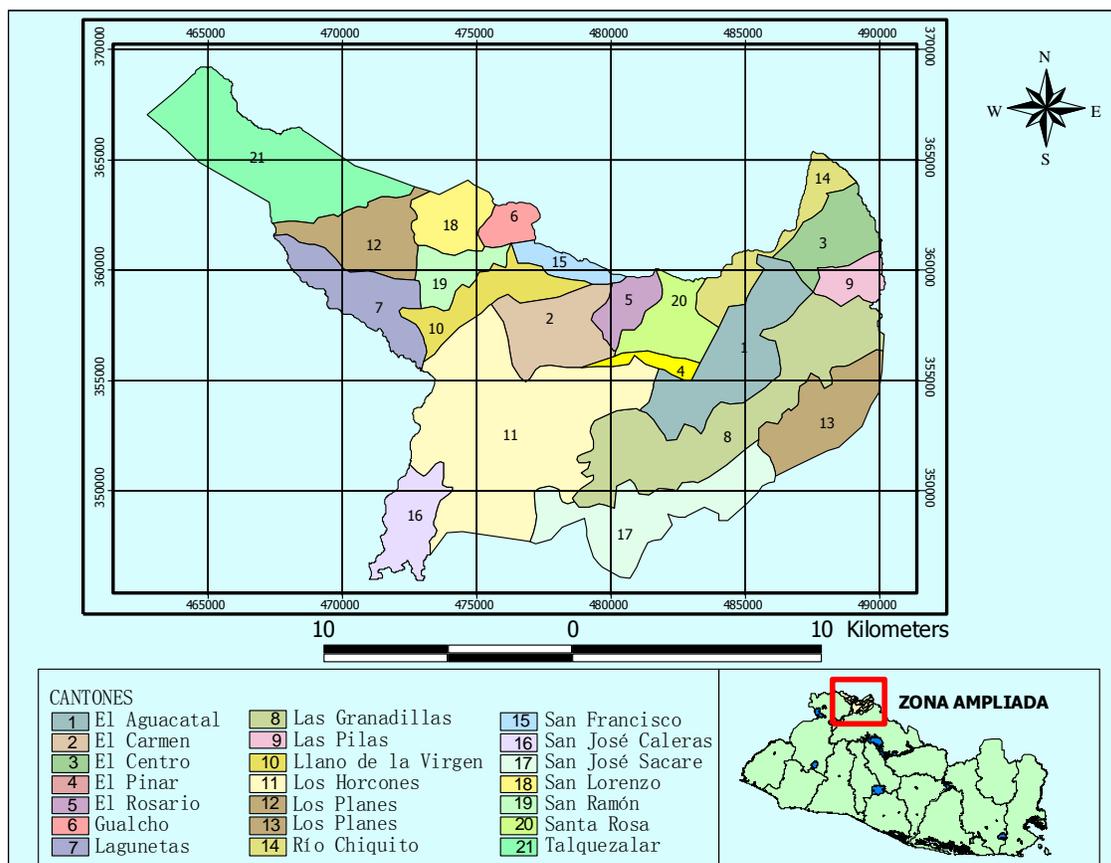
Asimismo el uso de los productos químicos en las actividades agrícolas, en toda la Subcuenca y principalmente en la parte baja de la misma, inciden en la contaminación del agua debido al uso excesivo y mal manejo de plaguicidas. De igual forma la basura producida por las comunidades aledañas al río y el agua utilizada en el proceso de beneficiado del grano de café. Sin embargo todavía no se ha evaluado los efectos de esta contaminación, por lo que debe realizarse un monitoreo de la calidad física, química y biológica del agua. (GTZ pg23-26)

3.1.20 Los pobladores de la subcuenca

La actividad agrícola constituye el sector primario, en donde el 63% del total de la población se dedica a esta actividad, la diversificación es limitada e incluye cultivos no tradicionales como las hortalizas y los frutales; dentro de los cultivos tradicionales están el café y los granos básicos (maíz y frijol) como principales rubros de producción en forma secundaria. (GTZ pg6)

El sector secundario que constituye las actividades de la industria manufacturera se localiza principalmente en las áreas urbanas a la cual se dedica el 11.59% de la población y a la actividad comercial se dedica un porcentaje de 5.74%, el resto de la población que pertenece a la Población Económicamente Activa (PEA), realiza actividades en empleo marginal siendo estos el 19.34% de la población restante. (Gutiérrez, 2000) (GTZ pg 6)

MAPA 8. Distribución espacial de la población



CUADRO 6. Datos demográficos por comunidades

COMUNIDAD	HABITANTES	COMUNIDAD	HABITANTES
Teosinte	223	Talquezalar	350
Santa Rosa	268	El Pinar	1178
Los pozos	66	Cumbres del Gramal	173
San Ramón	720	San José Sacare	1204
El Carmen	980	Horcones	1332
Aguacatal	761	El Poy	
El Zarzal	610	La Brea	
Llano de la Virgen	794	Caballeros	433
San Lorenzo	580		

FUENTE: Unidades de Salud San Ignacio, Citala y La palma e información de las comunidades (GTZ pg 8)

Cuadro 7. Población por municipios urbanos y rurales por área, febrero de 2000

Municipio	Población total	Urbanos	Porcentaje	Rurales	Porcentaje
Citalá	4,822	1,631	34	3,191	66
San Ignacio	6,560	1,305	21	5,255	79
La Palma	10,632	2,942	28	7,690	72
Totales	22,014	5,878	27.7	16,136	72.3

Fuente: Unidades de Salud de los Municipios (MAG-PAES)

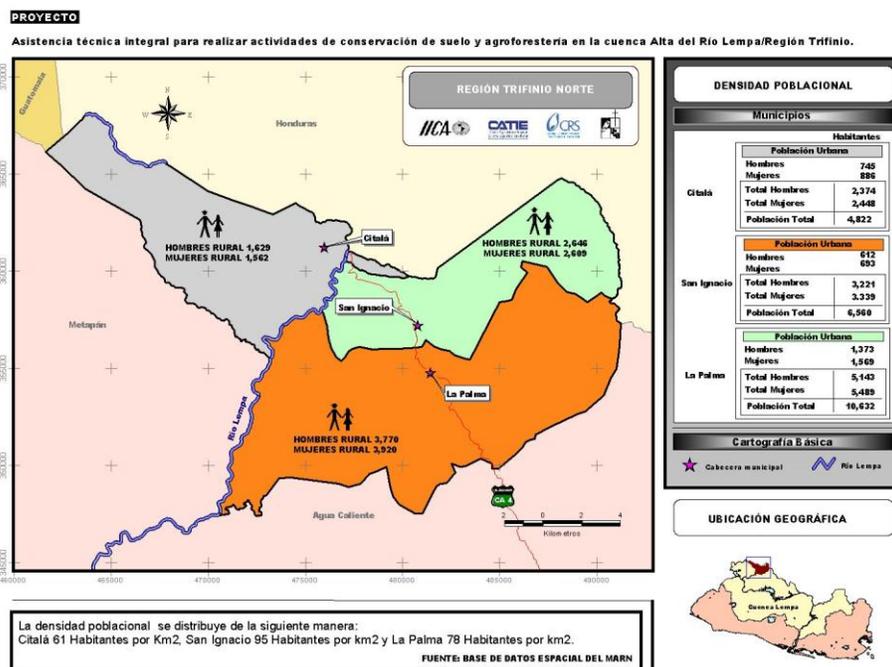
Cuadro 8. Población total y densidad poblacional por municipios

Microregión	Departamento	Municipios	Población	Extensión km²	Densidad Poblacional
La Palma	Chalatenango	La Palma	10,632	135.5	78
		San Ignacio	6,650	62.8	105
		Citalá	4,822	72.8	66
		Total	22,104	271.1	

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos y en base a la cartografía levantada (MAG-PAES)

La división política administrativa de los municipios de Chalatenango está dividida por 23 cantones y ciento cuarenta y nueve caseríos (149), distribuidos de la siguiente manera: San Ignacio cuenta con siete cantones y cuarenta y siete caseríos, La Palma con ocho cantones y cincuenta y un caserío, Citalá posee ocho cantones y cincuenta y un caseríos. (MAG-PAES)

Mapa 9. Densidad poblacional



Servicios que
están recibiendo

CUADRO 9. Servicios Básicos de la comunidad

Comunidad	Agua %	Electricidad %	Letrinas %	Unidad de salud	Telefonía
El Gramal	100			No hay	Si
El Zarzal	100			No hay	Si
Horcones	100	10	25	No hay	Si
Aguacatal	100			No hay	Si
San Lorenzo	100	50	50	No hay	Si
Llano de la virgen	100			No hay	Si
San Ramón	100	90	90	No hay	Si
Talquezalar	100	No hay	25	No hay	No
Santa Rosa	100	70	100	No hay	Si
El Pinar	100		100	No hay	Si
El Carmen	100	80	80	No hay	Si
El Poy	100		80	Si hay	Si
San José Sacare	100	80	100	No hay	Si

(GTZ)

Existen deficiencias evidentes en los servicios, particularmente en las familias rurales, Las viviendas no disponen de agua potable, energía eléctrica, sistemas de recolección de basura, alcantarillados y servicios sanitarios. El servicio de agua potable es prácticamente un privilegio de las zonas urbanas, ya que entre el 60 y el 65% de las familias reciben este servicio, el resto se abastecen de pozos, manantiales y ríos. En cambio en las zonas rurales casi en su totalidad no cuentan con este servicio.

De los datos obtenidos se conoció que la mayor fuente de abastecimiento lo constituyen los ríos, nacimientos o manantiales, ya que el 65% de la población hace uso de ellos. El 35% se abastece de pozos, y únicamente el 5% recibe servicios por cañerías. El agua que consumen no recibe ningún tipo de tratamiento lo que incide para que las personas padezcan de enfermedades gastrointestinales y parasitarias.

El uso de inodoros y letrinas es común en las zonas urbanas, aunque su disposición final se destine a cauces de ríos. Pero en el campo es más común el uso de letrinas aunque solo del 30% al 35% de la población hacen uso de ellas. Se conoció que hay casos en que las carencias de letrinas afectan al 83% de las familias, como es el de Citalá, donde el resto eliminan las excretas al aire libre, lo que incide fuertemente en la contaminación del medio ambiente.

Así mismo otro de los problemas presentes en los municipios es el relacionado con la eliminación de aguas servidas. Las viviendas no poseen servicios de alcantarillados ni fosas sépticas, problema que se acentúa más en las áreas rurales y que coadyuva a la contaminación de suelos y ríos, sobre todo porque el 74% de la población reside en ella.

Asimismo, la población de estos municipios enfrenta el problema con la eliminación de los desechos sólidos. Este es un servicio que solo recibe la población urbana y es por añadidura deficiente. De la totalidad de la población, únicamente del 2% al 5% reciben el servicio, a excepción de La Palma que cubre el 27%. Las zonas rurales no reciben este servicio, en consecuencia las personas queman o botan la basura en cualquier lugar, inclusive en las riveras de los ríos, aumentando con ello la contaminación ambiental y por ende el brote de enfermedades. (MAG-PAES)

3.1.21 Salud

Niveles generales de salud de las poblaciones locales

Las enfermedades que mas afectan a la población de la zona en estudio son las gastrointestinales y las respiratorias, siendo los niños los mas afectados, durante el proceso de giras de campo se pudo observar que uno de los factores determinantes en la incidencia de estas enfermedades es en las enfermedades gastrointestinales ocasionadas por el consumo de aguas contaminadas y falta de practicas de higiene, respecto a las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) ocurren como resultado de los cambios climáticos y bajas defensas de las personas, principalmente ancianos y niños. (GTZ pg 9)

Aspectos sobre los servicios e infraestructura de salud

Los servicios de salud dentro de la zona en estudio esta conformado de la siguiente manera: Una Unidad de Salud por cada municipio (La Palma, San Ignacio y Citala) ubicadas en el centro urbano de cada municipio, cada una de ellas cuenta aproximadamente con siete médicos, seis enfermeras y diez persona distribuidos en el área administrativo, limpieza, vigilancia y saneamiento; las necesidades de

salud en las comunidades son atendidas por promotores de salud distribuyendo uno para cada comunidad, exceptuando San Lorenzo, Talquezalar y El Pinar. (GTZ pg9)

La salud en los ocho municipios es precaria, igual que en el resto del país, según los datos obtenidos a través de las Unidades de Salud. Las causas de morbilidad en general están relacionadas con la presencia de enfermedades, como las infecciones respiratorias agudas, parasitismo intestinal, infecciones en las vías urinarias, gastroenteritis aguda, y faringoamigdalitis agudas.

El padecimiento de estas enfermedades está asociado a diferentes causas. La presencia de polvo, especialmente en la época de verano, conductas antisanitarias, el humo proveniente de las quemadas, especialmente por la quema de leña en los hogares para cocinar, la inhalación de humo proveniente del kerosén, el cual es utilizado para alumbrarse por la carencia de energía eléctrica, la calidad de agua que consumen, y la falta de higiene en la preparación y manipulación de los alimentos.

Los problemas mencionados anteriormente están muy relacionados con los niveles educativos de la población, ya que estas enfermedades se pueden prevenir con conductas adecuadas sanitarias y un sistema de salud preventiva. Pero por otro lado, los centros de servicios existentes en los municipios y el personal, médicos y paramédicos son reducidos, los cuales no son suficientes para cubrir todas las demandas que existen. (MAG-PAES)

3.1.22 Características de la economía local

La economía dentro de la zona en estudio gira alrededor de la agricultura, ya sea cultivos de granos básicos y hortalizas como por ejemplo en comunidades como Santa Rosa, Teocinte y San Ramón; el cultivo del café orgánico predomina en la zona alta del municipio de la Palma, que por ser un producto de mayor importancia económica marca diferencias significativas en la infraestructura de las casas de un municipio a otro.

La producción de granos básicos es únicamente de subsistencia, dentro de la zona en estudio la comercialización se realiza con la producción de hortalizas que son llevadas a los mercados de Metapan en Santa Ana y “La Tiendona” en San Salvador, el número de personas que pueden realizar esta actividad productiva es muy reducido, por lo que el resto de la población se dedica a otras actividades como empleos temporales fuera de sus comunidades y corte de café en época de cosecha además de la agricultura de subsistencia, en la cual los rendimientos son muy bajos debido a factores como la excesiva degradación del recurso suelo, el costo de los insumos agrícolas, la falta de asesoría técnica y el excesivo deterioro del recurso suelo como consecuencia de la falta de actividades agrícolas como obras de conservación de suelos, rotación de cultivos que contribuyan al mejoramiento del recurso.

Otra forma de generar ingresos familiares es a través de la migración ya que para muchas familias representa la principal opción para mantener la economía familiar. Las remesas familiares forman parte importante para la economía nacional y la zona de estudio no es la excepción, aunque no todas las familias reciban este tipo de beneficio, las remesas juegan un papel muy importante en la economía de la población. (GTZ)

La población económicamente activa de los municipios de La Palma, San Ignacio y Citalá, es de 32% de la población total equivalente a 36,745 personas, considerando que de este total el

83% (30,311 personas), corresponde a la población masculina y el 17% (6,434 personas), corresponde al sexo femenino.

Esta población incluye edades desde los 15 a los 60 años, los cuales se encuentran desarrollando actividades productivas diversas. Dentro de la información obtenida existe un índice alto de población económicamente activa dependiente, que es del 68%. De este porcentaje el 90% es población femenina, datos que están relacionados, a que la mujer desarrolla principalmente las actividades del hogar, siendo el hombre el que genera los ingresos a la familia. Si a este porcentaje se le suma el desempleo abierto de la Microregión, el cual está calculado en un 4% del total de la población activa, sumado alcanza un porcentaje de 72%. (MAG-PAES)

3.1.23 Tenencia de la tierra y actividades de la población

El sistema de tenencia de la tierra en su mayoría es privado con extensiones que varían de pequeños a medianos, siendo las actividades agrícolas las que ocupan la menor cantidad de área.

Entre los cultivos que predominan se encuentran los granos básicos, y en menor escala las hortalizas, los habitantes de la zona realizan combinación de cultivos agrícolas de subsistencia con el aprovechamiento de los recursos forestales.

Los niveles de desempleo en la zona de estudio son moderados, y los ingresos por familia son mínimos y varían de acuerdo a las épocas del año siendo mayor en las épocas de cosecha de los cultivos y corte de café, las actividades productivas presentan un crecimiento moderado lo que no permite un desarrollo en las comunidades debido a diversos factores como: falta de asesoría técnica, falta de un mercado que les permita vender sus productos a mejores precios, la ausencia de diversificación de productos, elevado precio de los insumos agrícolas. (GTZ)

3.1.24 Producción de hortalizas

La Microregión Trifinio presenta buenas condiciones para la producción hortícola principalmente en la parte alta en altitudes mayores de 800 msnm, donde las condiciones de clima, suelo y agua para riego son favorables para el cultivo de hortalizas, que potencialmente no se esta aprovechando.

Cuadro 10. Familias productoras y área sembrada de hortalizas en los municipios de San Ignacio, La Palma y Metapán

Municipio	La Palma-San Ignacio
Número de familias productoras	1175 familias
Cultivos hortícola y áreas por año	Repollo 500 ha Papa 550 ha Tomate 240 ha Chile 100 ha Cucúrbitas 200 ha

Sistema de Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Monocultivo • Alta dependencia de insumos • Iniciativas de producción orgánica • Sistema de riego, Goteo, aspersión artesanal, • Cultivo en laderas y riveras de la laguna de Guija
Tipo de Productor(a)	Medianos (3 a 10 mz), Pequeños (1 a 3 mz) Micro (0 hasta 1) Predominan pequeños y micro productores(as)
Número de organizaciones de productores	12

Cuadro 11. Problemática de Manejo Integrado de los cultivos de la Microregión

Tomate		
Problemática	Situación actual	Potencialidades
Problemas de plagas: Mosca blanca, gusano del fruto, minador de la hoja, barrenador del tallo, gusano nochero, araña roja, pudrición de la raíz y tallo, mancha púrpura, tizones y marchites bacterial	<ul style="list-style-type: none"> • Uso excesivo de agroquímicos • Poco conocimiento sobre biología y ecología de plagas que permita tomar decisiones de acuerdo a la etapa fenológica del cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de técnicas de Manejo Integrado de Plagas. • Experimentación de productores con nuevas tecnologías. • Mejorar conocimientos agroecológicos y de manejo de plagas.
Fertilización: Sobre dosis y deficiencias nutricionales	<ul style="list-style-type: none"> • Uso inadecuado de la fertilización (no se hace análisis de requerimientos nutricionales de suelo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones en la región con capacidad técnica instalada para realizar análisis de suelos.
Manejo agronómico	<ul style="list-style-type: none"> • Varía entre de país a país, en dependencia del acceso a la asistencia técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear red Trinacional de productores innovadores
Chile Dulce		
Problemática	Situación actual	Potencialidades
Plagas : Ácaros, picudo, mosca blanca, virosis, marchites	Alto uso de plaguicidas sintéticos	Uso de técnicas de Manejo Integrado de Plagas.
Manejo Agronómico	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de cultivo no siempre es la más adecuada (tutoreo, densidad de siembra, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentación de productores con nuevas tecnologías. • Mejorar conocimientos agroecológicos y de manejo de plagas.

Riego	<ul style="list-style-type: none"> • Puede favorecer problemas de plagas sobre todo si se trata de riego por gravedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar conocimientos y habilidades en el uso de técnicas MIP.
Papa		
Problemática	Situación actual	Potencialidades
Plagas: Mancha púrpura, mosca blanca, virosis, tizones, nematodos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso excesivo de plaguicidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de técnicas de Manejo Integrado de plagas y cultivos
Manejo agronómico	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario planificar la producción. (fechas de siembra, prácticas culturales, uso de semilla, etc.) 	
Fertilización	<ul style="list-style-type: none"> • Uso excesivo de fertilizantes 	

Cuadro 12. Características del desarrollo del sistema de producción hortícola

Descripción	Municipios
Municipio	La Palma-San Ignacio
Número de habitantes	17,192 8,364 (hombres) 8,828 (mujeres)
Número de familias productoras	375 familias
Cultivos hortícola y áreas por año	Repollo 500 ha Papa 550 ha Tomate 240 ha Chile 100 ha
Principales mercados para los cultivos en la zona	Metapán Santa Ana San Salvador
Número de organizaciones de productores	8

En las partes altas, (San Ignacio, La Palma), de la región, la producción agrícola está en manos de pequeños y medianos productores con nivel tecnológico intermedio caracterizado por uso de semilla mejorada, sistemas de riego (gravedad, surco, goteo), y uso intensivo de agroquímicos sintéticos. Los principales cultivos son: papa, repollo, cebolla, brócoli, zanahoria, tomate, chile).

La asistencia técnica es poca solamente la que ofrecen organismos gubernamentales como CENTA y PRODERT en El Salvador

En términos generales el subsector hortícola presenta una serie de problemas en su desarrollo, que inician desde la fase de producción hasta el acceso a los mercados. Por lo tanto, para toda intervención, es importante ver el sistema hortícola en todos los eslabones de la cadena.

Según investigaciones realizada por el Programa de CATIE, Manejo Integrado de Plagas (MIP) en el Trifinio en el año 2001, se determina que el sistema de producción hortícola enfrenta problemas de manejo de plagas los cuales tiene incidencia negativa en la rentabilidad de: tomate, Chile dulce o pimiento y papa de los sistema de producción hortícola en la zona

Cuadro 13. Cultivo, rendimiento promedio y rendimiento potencial de los principales cultivos hortícolas en la Microregión de acuerdo a su manejo.

Tomate	Rendimiento promedio	Rendimiento potencial
Cultivo con riego	1,000 a 1,500 cajas/ Mz.	2,000 a 2,500 cajas / Mz.
Cultivo de seco	700 a 800 cajas/Mz	1200-1500 cajas/Mz
Problemática	Situación actual	Potencialidades
Problemas de plagas: Mosca blanca, gusano del fruto, minador de la hoja, barrenador del tallo, gusano nochero, araña roja, pudrición de la raíz y tallo, mancha púrpura, tizón y marchites bacterial	Uso excesivo de agroquímicos Poco conocimiento sobre biología y ecología de plagas que permita tomar decisiones de acuerdo a la etapa fenológica del cultivo.	Uso de técnicas de Manejo Integrado de Plagas. Experimentación de productores con nuevas tecnologías. Mejorar conocimientos agroecológicos y de manejo de plagas.
Fertilización: Sobre dosis Deficiencias nutricionales	Uso inadecuado de la fertilización (no se hace análisis de requerimientos nutricionales de suelo).	Instituciones en la región con capacidad técnica instalada para realizar análisis de suelos.
Manejo agronómico	Varía entre de país a país, en dependencia del acceso a la asistencia técnica.	Crear red Trinacional de productores innovadores

Chile Dulce

Sistema de cultivo	Rendimiento promedio	Rendimiento potencial
Bajo riego	700-800 sacos.	1000 sacos por manzana.
Problemática	Situación actual	Potencialidades
Plagas : Ácaros, picudo, mosca blanca, virosis, marchites	Alto uso de plaguicidas sintéticos	Uso de técnicas de Manejo Integrado de Plagas.
Manejo Agronómico	Tecnología de cultivo no siempre es la más adecuada (tutoreo, densidad de siembra, entre otros.	Experimentación de productores con nuevas tecnologías. Mejorar conocimientos agroecológicos y de manejo de plagas.

Riego	Puede favorecer problemas de plagas sobre todo si se trata de riego por gravedad	
-------	--	--

Papa

Problemática	Situación actual	Potencialidades
Plagas: Mancha púrpura, mosca blanca, virosis, tizones, nematodos	Uso excesivo de plaguicidas.	Implementación de técnicas de Manejo Integrado de plagas y cultivos
Manejo agronómico	Es necesario planificar la producción. (fechas de siembra, prácticas culturales, uso de semilla, entre otros)	
Fertilización	Uso excesivo de fertilizantes	

Fuente: Elaboración propia basada en experiencias, información de casas productoras, conocimientos adquiridos, Región Trifinio.

La producción hortícola, si bien genera fuentes de ingresos sustanciales a las familias, también tiene sus impactos negativos en los recursos naturales en los mantos acuíferos superficiales por el arrastre con las lluvias, en las aguas subterráneas por los lixiviados cuando los recipientes son depositados en basureros, en el ambiente, cuando los recipientes se dejan en los lugares a cielo abierto.

3.1.25 Granos básicos

Es el sistema de producción que se encuentra por todos lados de la zona del PTCARL, por lo tanto, en asocio con actividades ganaderas en pequeña escala y cafetaleras lo cual constituye la base alimenticia de la población y una de las principales formas de arraigo cultural.

Lo anterior es la única explicación del porque persiste este sistema de producción, pues se trata de un sistema no rentable ni competitivo en el mercado internacional, pues se compete con países donde la producción de granos es subsidiada, y existe la oportunidad de ofertar el grano a precios mucho más bajos.

Esta situación ha propiciado la caída de precios internacionales, lo cual, ha generado impactos negativos en las familias productoras de granos. No obstante, a lo anterior este sistema de producción se encuentran presentes en la mayoría de las subcuencas en casi todos los niveles altitudinales y climáticos.

El sistema de granos básicos genera impactos ambientales y sociales negativos: i) uso de tierras marginales con altas pendientes y a las prácticas culturales de producción que ocasionan degradación del suelo y consecuentemente pérdidas de productividad; ii) erosión, iii) extracción de los nutrientes del suelo y iv) prácticas inadecuadas de cultivo. Las dinámicas más perjudiciales incluyen el uso descontrolado de fertilizantes y pesticidas, las quemas del terreno para preparar la siembra, la falta de medidas de protección de suelos y agua.

3.1.26 Producción de Café

La diversificación de los cafetales tiene diferentes razones en las actuales condiciones de la caficultura: se plantea como una forma de compensar los bajos costos de las cosechas, obteniendo ingresos de los otros componentes del sistema del cafetal como árboles frutales y maderables; y en otros casos la siembra de cultivos anuales en áreas recepadas de la finca.

Cuadro 14. Descripción del sistema de producción de café

Característica	El Salvador
Condiciones	Altura 800 -1500 msnm Suelos poco profundos
Área aproximada	Chalatenango 3000 mz.
Variedades sembradas	Pacas, Bourbon, Pacamara
Rendimiento	20-30 qq Oro / Mz
Costo de producción	(US \$27.00)
Asistencia técnica	Técnicos de PROCAFE, 1técnico en La Palma.
Manejo del cultivo	Siembra de rompevientos, cajuliado, fertilización con pulpa o gallinaza Diferentes niveles de sombra (puede encontrarse plátano o cítricos) Control de malezas, pepena y repela.

En las fincas de café se encuentran árboles asociados que generalmente tienen efecto de sombra, de los cuales se obtienen ingresos adicionales al café.

Cuadro 15. Características del sistema de producción de café en asocio

Asocio	Microregión La Palma
Árboles de sombra	100%
Guineo	40%
Árboles frutales	70%
Árboles maderables	65%

El café genera impactos ambientales positivos y negativos. Bajo condiciones de sombra, el cultivo es considerado como amigable para la biodiversidad, además de proteger el suelo y conservar el agua. Sin embargo, genera impactos negativos relacionados con el uso de agroquímicos, la contaminación por aguas mieles y pulpa de café y la expansión de la frontera agrícola hacia zonas de bosque en tierras con altas pendientes.

3.1.27 Producción pecuaria

Las explotaciones ganaderas es en general extensivo pero familiar y de doble propósito. En su mayoría con ganado encastado, se acostumbra el arrendamiento de tierras para pastizales. El

pastoreo se realiza en las zonas aledañas a las calles o espacios reducidos, sin planes profilácticos, prácticas de nutrición o mejoramiento genético. Poseen de uno a cinco bovinos manejados por la familia con producción promedio de 5 botellas/vaca/día, sin embargo existen granjas ganaderas con hatos mayores a las 30 animales, con promedios de más de 10 botellas/vaca/día.

Cuadro 14. Sistema de Producción Ganadera en la Microregión

Característica	La Palma
Tipo de productor	Pequeño y mediano(hasta 30 vacas) Grande (mas de 30 vacas)
Tipo de producción	Extensiva Semitecnificado 15%
Tipo de ganado	Criollo Encastes: Brown Swiss x Brahmán Brahmán x criollo
Tamaño del hato	6000 40% vacas horras
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • 3 litros de leche/vaca/día • 9 meses de producción • 4800 botellas /año • 3,000 litros/año • disponible es baja • Sistema rudimentario • Utilizan suplementos en la época seca • Acciones de prevención e inmunización en salud animal
Procesamiento de leche	20%
Alimentación del ganado	Pasto natural Pequeño porcentaje posee silos. En verano raciones balanceadas
Producción de alimento para ganado	Existen ventas de materia prima para la preparación de concentrados y concentrados preparados
A quien vende la producción	Intermediario
Organizaciones	1 Asociación por municipio
No. De productores	200

Existen varias causas que impiden una mayor producción y productividad en los sistemas de producción bovina tales como: la cadena de comercialización sujeta al productor de leche al precio del intermediario, alto costo de insumos para alimentación en época seca y medicinas, lo que afecta más directamente a los ganaderos de doble propósito.

En este sentido se identifica la necesidad de mejorar en primer lugar, la alimentación del ganado, especialmente en la época seca y el manejo del mismo; de igual manera, es necesario

mejorar los sistemas de comercialización. En el primer caso, la clave del éxito dependerá del diseño y difusión de sistemas de manejo de recursos forrajeros que permiten minimizar el uso de pastos, garantizando a la vez la alimentación durante la época seca. Estas prácticas de manejo permiten además promover la reforestación al sembrar árboles y recursos forrajeros necesarios para la alimentación de los animales.

3.1.28 Producción forestal

La actividad forestal no es una de las más fuertes en la región, aunque se reconoce la presencia de una importante masa boscosa con potencial para manejo forestal, solamente existen pocas áreas (3-5 fincas) con planes de manejo forestal aprobados por las instituciones rectores en los países. No obstante, el consumo de productos forestales en la región, mantienen una alta demanda de materia prima, principalmente para actividades de artesanía en el caso de los municipios de La Palma y San Ignacio en El Salvador. Existen tres depósitos de madera en La Palma, que compran madera generalmente procedente fuera de la región.

En la zona correspondiente a **El Salvador** se estima que la cubierta forestal es del 33.5%. La suma de las subcuencas priorizadas indica una cubierta del 38.5%, del cual 47.4% se ha clasificado como bosque denso. El área se caracteriza por una excesiva dispersión de habitantes que se asientan en función de acceder a tierra, leña para combustible y agua. El efecto sobre el recurso bosque es de una deforestación que proviene de la tala descontrolada de árboles, para generar ingresos por venta de madera, la intervención del bosque para obtención de leña y el deterioro del recurso por efecto de las quemadas que se incrementan cada año.

La explotación forestal en la zona se realiza para extracción de madera y leña principalmente, aunque en algunas zonas como La Palma en El Salvador, se utilizan otros subproductos como semillas y plantas asociadas al bosque.

3.1.29 Producción de artesanías

Se concentra en La Palma, El Salvador. Actualmente existen cerca de 220 artesanos y 110 tiendas, con tendencia de crecimiento, tanto en número de establecimientos como en ventas, estas últimas en cerca del 50%. La producción de artesanías se realiza en forma cooperativa (La Cooperativa Semilla de Dios con 35 asociados y la Cooperativa Placita Artesanal con 21), y el resto se produce individualmente (más de 150 artesanos). Para la producción utilizan madera (pino blanco, pinabete y Plywood), manta cruda, yute, dacrón, camiseta de algodón, bordado, semilla de copinol (llaveros, cristos y aritos) y barro (móviles y campanitas).

La producción cuenta con el apoyo de varias organizaciones, entre ellas la Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR), que proporciona capacitación sobre servicio al cliente. También la Asociación de Desarrollo del Artesano (ATA; AID To Artisans) que promueve ferias artesanales a nivel nacional y asesora en la comercialización (sistemas de empaque, costeo, cómo preparar una orden de pedido, etc.). El Centro de Desarrollo Artesanal para la pequeña y mediana empresa (CEDAR) coordina y facilita la capacitación de los artesanos, a través de otras organizaciones especializadas.

La distribución de la producción a nivel nacional es a través de tiendas en La Palma, en centros comerciales y mercados de San Salvador, y a nivel internacional a través de la Cooperativa Semilla de Dios, la cual distribuye a nivel interno el 30% de la producción y exporta el 70% de los productos.

La madera se abastece principalmente a través de tres depósitos que existen en la zona, aunque algunos artesanos extraen la madera del bosque en la zona y también se consume madera procedente de fuera de la zona.

La mayor parte de la producción se destina a: i) mercado local a través de 110 tiendas en La Palma, en ferias en Metrocentro, San Salvador, ventas a tiendas de souvenir en San Salvador, ii) mercado externo a través de la exportación realizada por la cooperativa Semilla de Dios la cual exporta el 70% de la producción (US\$112,000) hacia los mercados de USA (Colorado, California, Boston, Massachussets, y Pennsylvania), Canadá, Italia, Alemania, Australia y próximamente a España.

Las exportaciones se realizan por medio de una Red de Comercio Alternativo o Comercio Justo, que apoya a las cooperativas de este tipo, con beneficios especiales de precio justo al productor cooperativo y a grupos de mujeres bien organizados. Las ventas se hacen por pedidos, los cuales se reciben de manera permanente, en toda época del año. Las ventas en el mercado local y nacional se realizan en La Palma y en San Salvador.

Entre las debilidades que experimenta este sector se destaca la carencia de información para turistas, incluyendo la falta señalización en la ciudad. Está en proyecto un kiosco de información, en los próximos meses, impulsado por la municipalidad con apoyo de un grupo de hoteleros, artesanos, restaurantes.

También se pretende establecer contacto con los productores de fresas y otras frutas en la parte alta, para tener estos productos en el kiosco, además de información y comidas propias de la zona. También existe una fuerte competencia entre los mismos artesanos de la zona, hasta en productos de bajo precio. En la zona no existen otras fuentes de empleo, por lo que se dice que en La Palma solo están los artesanos y los empleados.

El incremento de visitantes que se originan en El Salvador es el mas importante, ya que de un promedio de 8,552 visitantes anuales entre 1990 y 1996, se pasó a 26,644 en 1998 y a 56,853 en 1999. Esta situación se ha favorecido por las actividades de pacificación de los problemas bélicos,

En El Salvador, durante el año 2000 se recibieron cerca de 600,000 visitantes por año, lo cual es indicativo de una alta actividad dentro de la economía del país. En total durante los últimos veinte años, el crecimiento promedio ponderado anual del turismo receptivo en El Salvador, ha tenido un desarrollo positivo del 11.8%. Dentro del área del PTCARL, solo existen dos áreas con actividad turística: El Parque Nacional La Amistad; y el área ubicada en las poblaciones de Citalá, San Ignacio y La Palma. En esta zona se encuentra el punto más alto de El Salvador (3,200 msnm), así como áreas naturales y remanentes de edificaciones post-coloniales

La ocupación promedio anual estimada es del 50% y se estima que el área recibe anualmente unos 19,000 turistas, de los cuales unos 1,500 pueden ser personas de la misma zona y el resto lo constituyen turistas procedentes principalmente de San Salvador.

En El Salvador, se encuentra cierto nivel de otras actividades empresariales, en torno al turismo y las artesanías. Sin embargo, aún queda mucho por hacer, particularmente, en la agregación de valor a la producción primaria, de frutas, hortalizas y café y el desarrollo de nuevas empresas que acompañen al turismo y las artesanías, como por ejemplo, empresas que diseñen, paquetes turísticos para toda la zona, guías turísticas para el departamento de Chalatenango, empresas que desarrollen la venta de los productos agropecuarios y no agropecuarios de la zona, comida gastronómica de empresas que desarrollen la venta de los productos agropecuarios y no agropecuarios de la zona, comida gastronómica de empaque de paquetes de productos de la zona, de deshidratación de frutas, entre otros.

En cuanto a la **conectividad**, a lo externo de la región, la cuenca tiene una importancia comercial relevante, pues conecta a San Salvador con importantes puertos en el Atlántico, tanto de Guatemala como de Honduras

En cuanto a la **infraestructura productiva**, dentro de la zona puede catalogarse como poca e incipiente. Solamente se reconocen los centros de beneficiado de café que funcionan de manera privada en distintas fincas y cooperativas. Esto hace que la mayoría de pequeños agricultores venden su producto sin procesar o lo hacen de manera artesanal, lo que les reduce la calidad del producto que repercute en los precios.

En el lado de El Salvador, pero fuera de la Cuenca se ubica la planta procesadora de frutas RENACER, que aunque su funcionamiento no es permanente, constituyen una infraestructura de apoyo que el Programa podría utilizar para la transformación de productos.

3.1.30 Sector turismo

Tiene un alto potencial para desarrollarse en la región del Trifinio, tanto dentro como fuera de la cuenca alta del Río Lempa, entre las iniciativas encaminadas por distintos actores, y los atractivos actuales mas importantes se destacan:

La Palma y San Ignacio: forman una zona con gran afluencia de turistas provenientes de San Salvador. En La Palma existen unas 70 habitaciones hoteleras, de las cuales 45 se ubican en un hotel que puede clasificarse de tres estrellas y el resto corresponde a cinco hoteles con 2 a 7 habitaciones, de categoría inferior.

A lo anterior, se agrega que el desarrollo del turismo en la región debe enfrentar varias limitaciones, principalmente en la infraestructura de carreteras, caminos rurales, hospedajes apropiados, tanto urbanos como rurales, transporte seguro y cómodo. La disponibilidad de servicios de Internet y telefonía móvil, la seguridad y vigilancia para turistas, la escasa información sobre los atractivos turísticos, la escasa o ninguna preparación en educación sobre turismo, ambiente y de buen servicio al turismo por parte de la población.

También se identifica la necesidad de elaborar un inventario de los principales atractivos de la región, que incluya; paisajes, áreas para el ecoturismo, agroturismo y turismo cultural. A esto, se añade también la necesidad de realizar valoraciones económicas de estos atractivos, el diseño de rutas, paquetes turísticos y la definición de acciones para impulsar el turismo como apoyo al desarrollo Trinacional. (MAG-PAES)

3.1.31 Productividad y su relación con las condiciones de vulnerabilidad y pobreza

Uno de los factores determinantes en el rendimiento de los cultivos es la condición climática del lugar, tal es el caso de los lugareños de las subcuencas en estudio que por estar ubicada en una zona muy alta y con temperaturas muy bajas los rendimientos en los cultivos tradicionales tales como maíz y frijol son bajos y de larga duración, para el caso del cultivo de maíz presenta un periodo de hasta ocho meses, para el cultivo de frijol el tiempo se incrementa hasta cinco meses, que en comparación con zonas costeras donde por la temperatura alta el tiempo para producir es de tres meses dentro de lo normal en nuestro medio.

Por otra parte se tiene la limitante que en las comunidades estudiadas no todas las personas son dueñas de la parcela en la que cultivan, en algunos casos estas tienen las tierras en calidad de arrendamiento con la condición de entregar un porcentaje de la cosecha y en otros casos deben dejar los residuos de cosecha que luego servirán de alimento para los animales del dueño de las parcelas. Esta es una de las razones detectadas por las cuales no practican obras de conservación de suelos, rotación de cultivos y otras prácticas que contribuyan al mejoramiento del suelo.

La baja productividad de los cultivos es uno de los principales problemas ya que no les permite realizar actividades comerciales que se encaminen a tener ganancias que contribuyan a mejorar el nivel de vida de la población, el medio de vida para la mayoría de los lugareños es el cultivo de maíz y frijol en menor escala sin emplear rotación de cultivos, y por falta de dinero no fertilizan sus cultivos adecuadamente teniendo como resultado suelos erosionados, baja producción, la falta de rentabilidad de los productos traduciendo en pobreza y mayor vulnerabilidad.

En las actividades productivas de la zona se ve involucrado el conjunto familiar lo que repercute en los índices de escolaridad.

CUADRO 17. Datos de producción de los cultivos y áreas cultivadas.

RUBRO	AREA	RENDIMIENTO/Mz.	PROBLEMÁTICA
Maíz	1 Mz.	40 qq/Mz.	Plagas Enfermedades Heladas
Frijol	0.5 Mz.	12 qq/Mz.	Virosis Heladas Enfermedades
Hortalizas	0.5 Mz.	Sin datos de producción	Heladas Plagas Enfermedades

FUENTE: Información recopilada mediante las visitas comunitarias y entrevistas con líderes comunitarios

Para la región de la subcuenca del Río Nunuapa, los cultivos de hortalizas se producen principalmente en las comunidades: Santa Rosa, San Ramón, San Lorenzo y San José Sacare.

En el cuadro 4 se reflejan la cantidad promedio aproximada en área cultivada y rendimiento/Mz. en las tres subcuencas, para cada productor con la excepción del cultivo de hortalizas que son muy pocos los productores y no cuentan con un registro del rendimiento por Mz.

En las comunidades en estudio se identificó que la mayoría de productores son de bajo recursos económicos, por lo que no pueden producir más de 1 Mz. por falta de terreno e insumos que permitan mejorar la productividad de los cultivos. (GTZ pg 9-11)

En la zona las principales fuentes de ingresos provienen de actividades agrícolas, pecuarias y remesas familiares. A nivel municipal, tanto Citalá como San Ignacio presentan una participación superior en la agricultura, predominando en estos municipios la siembra de granos básicos, café, sorgo y hortalizas (papas, repollo, chile, tomate, cebolla). Por el contrario, La Palma presenta una presencia relativa de las actividades agropecuarias inferior al promedio regional en favor de la industria manufacturera. Sin embargo, este municipio sigue manteniendo ciertas características de especialización agropecuaria, siendo los productos más cultivados los granos básicos, plantas forestales, caña de azúcar, papas, repollo, chile, tomate, cebolla, café, duraznos, granadillas, mora, ciruelas y mostaza, entre otros.

El cultivo de hortalizas que ha sido desarrollado en los últimos años, ha llevado a que La Palma y San Ignacio sean los mayores productores de hortalizas en el País. Citalá se orienta además de la agricultura, a la explotación ganadera, tales como ganado bovino, porcino, equinos y aves de corral. Es importante señalar que en la Microregión existen 286 ha de tierra con potencial regable, distribuidas en los municipios de la siguiente manera: La Palma 64, San Ignacio 134 y Citalá 88 ha.

Los canales de comercialización lo constituyen principalmente los intermediarios. La mayor parte de la producción es vendida en San Salvador, principalmente en la Tiendona, donde los comerciantes manejan simultáneamente los canales de comercialización de productos nacionales e importados.

La comercialización de ganado la realizan en tiangués locales, de municipios vecinos, pero la mayor parte la realizan en el tiangué de Aguilares.

Los pobladores enfrentan problemas, tanto en la producción como para la comercialización de sus productos. Se han mencionado los siguientes:

- ❖ Falta de equipo adecuado para la producción de productos orgánicos;
- ❖ Falta de acceso a créditos para la producción y comercialización de productos;
- ❖ Falta de asistencia técnica para realizar prácticas de cultivos con otro tipo de tecnología;
- ❖ Fuerte competencia con productores del exterior con presiones de precios
- ❖ Carencia de infraestructura para la comercialización, como mercados y tiangués;
- ❖ Carreteras y caminos en malas condiciones para sacar la producción interna;
- ❖ Falta de transporte y costo muy elevados para transportar los productos;
- ❖ Falta de un sistema de riego adecuado,
- ❖ Falta de infraestructura para almacenar los productos.

La Palma, además, es uno de los municipios más importantes en la producción de artesanías en el país, donde se registran 52 talleres, que trabajan artículos decorativos, juguetes, utilitarios, bordado, navideño, ropa, hamacas, cerámicas y artículos de cuero. En San Ignacio existen cuatro talleres de artesanías de este mismo tipo de trabajos en madera y ropa típica. Existen además, artesanos individuales en el área rural que se dedican a producir artesanías.

La materia prima que utilizan los artesanos son: la madera, la cerámica, el mimbre, manta, cuero, yute, semilla de copinol, hojalatería y el hilo.

Entre los problemas con los que se enfrentan los artesanos están:

- La falta de acceso a créditos para la producción;
- La carencia de maquinarias adecuadas para la producción;
- La comercialización de los productos y la competencia, especialmente de Guatemala;
- La mala infraestructura de las carreteras, no permite mayor afluencia de turistas, lo que obliga a la mayoría de productores a vender sus productos en San Salvador, mucha de la cual es exportada.

Además de los problemas mencionados anteriormente, los artesanos consideran que existen otros aspectos que inciden para no realizar una adecuada comercialización de sus productos, entre los que identifican la falta de promoción e identificación de mercados donde venderlos y la falta de capacitación y asistencia técnica en aspectos financieros/administrativos.

En términos generales los niveles de pobreza que la población experimenta, están muy relacionados con la falta de oportunidades de empleos agrícolas y no agrícolas. La mayoría de la población rural se dedica a desarrollar trabajos propios no remunerados, mayoritariamente realizando actividades agropecuarias.

Existe además un alto porcentaje de la población desempleada, que se encuentra realizando actividades de subsistencia, lo cual muestra que no disponen de ingresos suficientes que les permita satisfacer sus necesidades de salud, educación, vivienda y de todos los servicios necesarios e indispensables.

Los indicadores de pobreza son similares entre los diversos municipios dentro de los departamentos, donde se ejecuta el proyecto, aunque los municipios de la zona norte de Chalatenango aparecen ligeramente mejores que los de Santa Ana, especialmente en acceso al agua y a servicios de saneamiento, pero en general todos reflejan niveles de pobreza. En el Cuadro 4, se describen los indicadores encontrados en cada uno de los municipios.

Los indicadores de pobreza se acercan a los promedios del país. En general una de cada tres personas es analfabeta. En las zonas rurales una de cada dos personas no tienen acceso al agua potable proveniente de sistemas de tratamiento mínimo, prácticamente ninguna familia rural tiene la posibilidad de darle un destino adecuado y saneamiento a la disposición de sus excretas. Al menos la mitad de ellas no cuentan con letrinas y buena parte de ellas no son utilizadas adecuadamente. El manejo de desechos sólidos se efectúa en botaderos a cielo abierto, ya que no existe ningún relleno sanitario en las zonas del proyecto, de esta manera las fuentes de contaminación difusa son abundantes.

Cuadro 18. Indicadores sociales de los municipios de la Microregión

Municipios	Indicadores de Pobreza
La Palma	Acceso a agua 86 % Urbana y 57 % Rural Letrinas 52 % Analfabetismo 34 % Alcantarillados 46 % solo área rural Disposición de basura al aire libre
San Ignacio	Acceso a agua 83 % Urbana y 50 % Rural Letrinas 46 % Analfabetismo 35 % Alcantarillados 41 % solo población Urbana Disposición de basura al aire libre
Citalá	Acceso a agua 85 % Urbana y 42 % Rural Letrinas 50 % Analfabetismo 34.57 % Alcantarillados 0 % Urbana y Rural

(MAG-PAES)

3.1.32 Viviendas

Dentro de la zona en estudio se pudo identificar que todas las personas viven en casas propias tanto en la zona rural como en la urbana, los tipos de vivienda que predominan son de adobe, algunas son mixtas y otras de madera, concreto y lámina, los techos en su mayoría son de teja y láminas, con pisos de tierra y cemento en algunos casos.

Durante las giras de campo se pudo identificar algunas viviendas ubicadas en zonas de alta pendiente y con infraestructura inadecuada hacen que la población sea cada vez más vulnerable ante las amenazas de deslizamientos, tal es el caso de la comunidad El Zarzal y San Ramón. (GTZ pg 11)

Las unidades habitacionales de las zonas urbanas y rurales difieren, por el tipo de materiales con las que están construidas y por la distribución de las mismas, lo cual se observó en las visitas de campo realizadas.

Las viviendas urbanas presentan una mejor distribución, pues cuentan con dos o tres habitantes, sala y comedor y en el tipo de material con el cual están fabricadas predominan paredes de concreto, pisos de loza de cemento y techos de tejas.

En cambio en las zonas rurales, las viviendas se componen de una sola pieza, divididas por cartones y cortinas, lo que no les permite disponer de condiciones de intimidad. El material de construcción empleado predomina principalmente, las fabricadas con adobes y láminas, con techos de tejas y pisos de tierra. Este tipo de viviendas trae consigo el padecimiento de enfermedades de la piel y respiratorias, por el exceso de polvo, lo cual afecta principalmente a la población infantil. (MAG-PAES)

3.1.33 Educación

Dentro de la zona en estudio la cobertura para los diferentes ciclos educativos es irregular, encontrándose la mayoría de los Centros Escolares en los centros de los municipios ó cascos urbanos, los Centros Escolares en las comunidades focalizadas prestan servicio hasta sexto grado, presentándose como limitante para el desarrollo de la población.

El nivel educativo para el área de estudio no ha sido homogéneo, ya que en áreas en las cuales la población presenta mejores condiciones económicas el nivel educativo se ve incrementado, mientras que en las comunidades que presentan menores recursos económicos debido a la falta de empleo, y condiciones inapropiadas para cubrir gastos escolares las condiciones educativas se ven reducidas. (GTZ pg 12)

Los sistemas educativos han tenido limitaciones de cobertura en todos los municipios, por la falta de infraestructura adecuada y de recursos, para poder invertir en los servicios y las condiciones de los centros. Los niveles que cubren son el de parvulario, niveles básicos y medio. La situación de los diferentes niveles educativos por municipio, se muestran en los cuadros que se incluyen en el Apéndice de este anexo.

El analfabetismo es otro de los problemas presentes en los municipios. Los niveles encontrados, oscilan entre el 35 y 40%, lo que indica que éste todavía cubre a un alto porcentaje de la población, siendo un indicador que incide fuertemente en los niveles de pobreza, ya que la ausencia de educación, capacitación y destrezas, no les permite competir en el campo laboral y por ende los niveles de desempleo son evidentes. (MAG-PAES)

3.1.34 Biodiversidad

La sobrepoblación y la pobreza rural han generado una presión sobre el uso y manejo de las tierras, eliminando con ello ecosistemas naturales, pérdida de biodiversidad y alteración en el funcionamiento de ciclos globales biológicos, geológicos y químicos.

Es importante señalar la importancia de la biodiversidad ya que permite el funcionamiento equilibrado de los sistemas de producción agrícola; un medio ambiente diversificado es capaz de ofrecer una adecuada protección a los agro ecosistemas contra desequilibrios naturales o provocados por el hombre (plagas, enfermedades de plantas y animales) permitiendo su reacción en el sentido de recuperar la situación de equilibrio.

La degradación de los recursos naturales de la zona del Trifinio, es consecuencia lógica del tipo de agricultura que prevalece y del modelo urbano-industrial de desarrollo que ha dominado en los últimos años; provocando una drástica reducción de la biodiversidad de la zona como riqueza nacional.

Esta situación compleja puede ser atribuida a diversos factores dentro de los cuales se pueden mencionarse las siguientes: poca sensibilidad de la sociedad por la protección ambiental, falta de aplicación de la legislación ambiental, sistema productivo predominante muy extractivo, fuentes de agua sin protección, pérdida del bosque nativo, deforestación irracional, caza y pesca irracional, ecosistemas importantes desprotegidas, entre los más importantes. (Ver mapa de Zonas de vida). (MAG-PAES)

3.1.35 Las Zonas de vida según la clasificación de Holdridge

Bosque Seco Tropical (bs-T): Está presente en los alrededores del lago de Guija y Metapán. La biotemperatura es de 24.2° C y la precipitación promedio anual de 1,301 mm. Esta zona se caracteriza por sus pendientes pronunciadas, especialmente las cubiertas con lava, sin posibilidad de uso agropecuario.

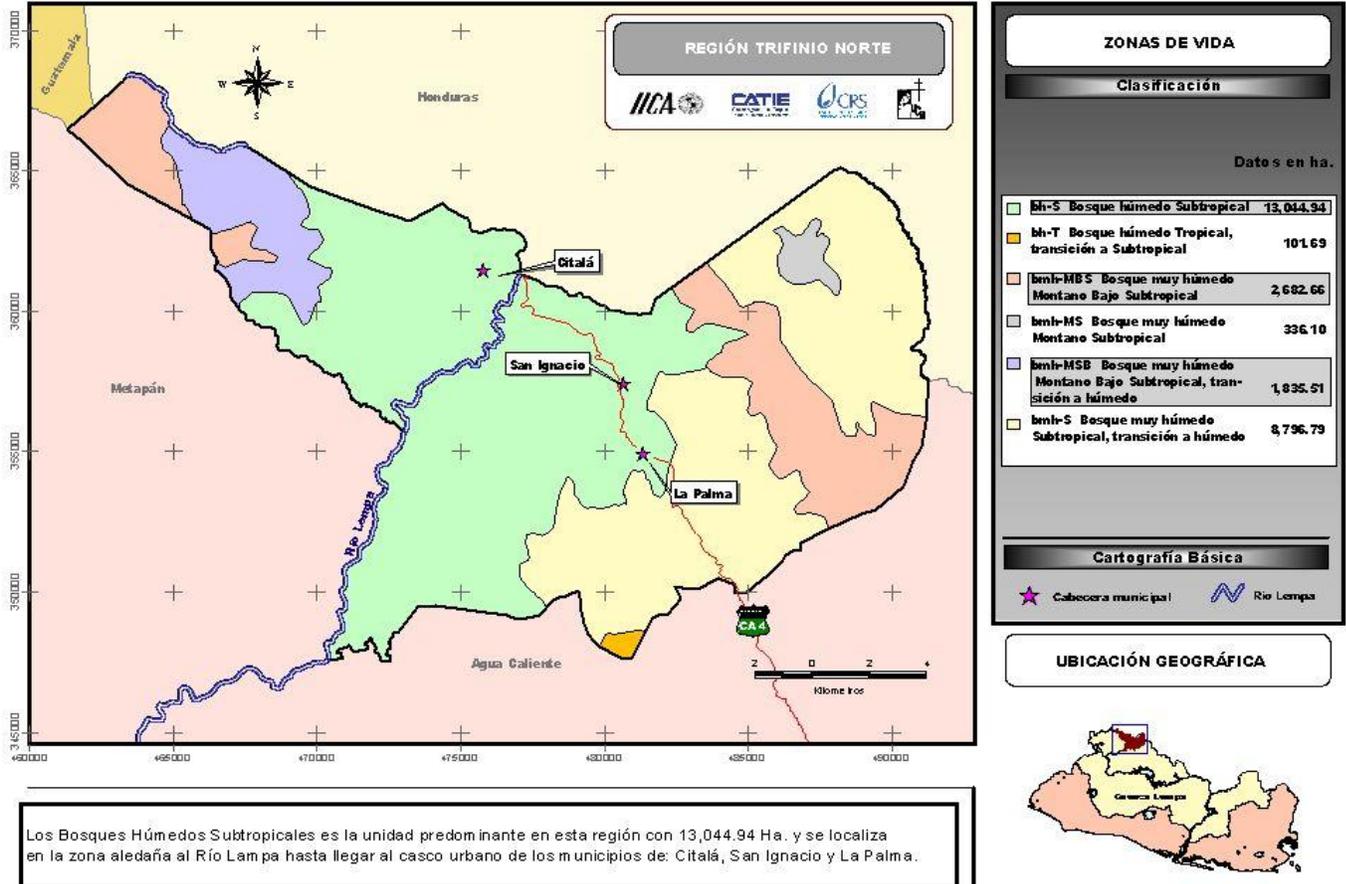
Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB): Las áreas boscosas de coníferas están comprendidas dentro de esta formación entre las que se pueden incluir La Palma y Montecristo, las partes altas de Ocotepeque y Esquipulas.

Bosque muy Húmedo Montano (bmh-M): Es la zona que corresponde a la parte más alta del Cerro El Pital y otros puntos de la cordillera fronteriza con Honduras. Tiene entre 2500 y 2700 msnm, una topografía muy accidentada y suelos Latosoles húmicos hidromórficos; la temperatura media, varía de 6-12° C y la precipitación anual de 1000 a 2000 mm. En esta zona hay posibilidad de que sucedan escarchas y heladas, la estación seca se reduce de tres a cuatro meses. (MAG-PAES)

Mapa 10. Mapa de zonas de vida

PROYECTO

Asistencia técnica integral para realizar actividades de conservación de suelo y agroforestería en la cuenca Alta del Río Lempa/Región Trifinio.



La vegetación es un elemento fundamental en los aspectos de conservación del suelo y en consecuencia es de interés para la presente investigación conocer cuales son los tipos de vegetación existente dentro de la zona de estudio, por tratarse de un elemento protector del suelo e importante del comportamiento hidrológico de las subcuencas. (GTZ pg 23)

Zonas de Vida de Holdridge (1975) modificado por Tosi & Hartshorn (1978)

- Bosque muy húmedo montano bajo subtropical bmh – MBS
- Bosque muy húmedo montano bajo subtropical, Transición a húmedo bmh – MBS
- Bosque húmedo subtropical bh – S
- Bosque muy húmedo subtropical, Transición a húmedo bmh – S
- Bosque muy húmedo montano subtropical bmh – MS

3.1.36 Recursos Naturales

Los procesos de deterioro de la tierra producto de un uso y manejo inapropiado ha llevado a que enormes áreas están en un proceso acelerado de degradación creando conflictos sociales, económicos y ambientales para que los habitantes de los tres municipios puedan sobrevivir en condiciones dignas en la cuenca alta del Río Lempa.

Los problemas de contaminación en algunos municipios son el resultado de la concentración urbano-industrial, del tipo de agricultura, del manejo de explotaciones pecuarias principalmente; afectando drásticamente la calidad del agua, siendo considerado este problema como factor limitante para su utilización.

De acuerdo a estudios recientes, las actividades agrícolas y pecuarias están entre las principales fuentes de contaminación en las microcuencas a trabajar. Los tipos de contaminación más comunes provocados por dichas actividades son las explotaciones ganaderas mal manejadas, uso irracional de agroquímicos y mal manejo de excretas humanas.

Algunos informes hídricos reflejan una baja disponibilidad de agua para diversos usos, siendo en algunos casos considerada como crítica y sujeta a serios conflictos sobre disponibilidad y usos entre municipios, comunidades y cantones.

A pesar de los resultados positivos alcanzados con la ejecución de algunos proyectos en la zona; para recuperar, manejar y conservar los recursos naturales, aun persisten serios problemas de degradación, lo que se corrobora con facilidad en la limitada cantidad, calidad de agua, baja capacidad productiva de las tierras, enormes áreas deforestadas y pérdida de la biodiversidad entre otros que afectan las condiciones y calidad de vida de las familias rurales. (Ver mapa de Conflicto de usos)

Donde se observa que de las 28,018 ha disponibles el uso de estas es definitivamente el menos adecuado se tiene que de esta área 1,784 ha se esta haciendo un uso acorde a su potencial, 12,100 ha, el uso que se le esta dando no es el mas indicado, sin embargo 14,134 ha es el menos indicado por lo que se le cataloga como de una conflictividad alta. (MAG-PAES)

3.1.37 INFRAESTRUCTURA VIAL

La ciudad de La Palma se encuentra ubicada a 82 Km. de San Salvador, San Ignacio a 85 Km. y Citalá a 95 Km. Sobre la Carretera Troncal del Norte, la cual constituye la principal conexión de la zona de estudio a la vez representa el tráfico de comercialización con los países Honduras y Guatemala.

La conexión vial de las comunidades hacia las cabeceras de cada municipio y entre sí es a través de caminos mejorados, caminos transitables en verano y caminos de huella, los cuales se caracterizan por la presencia de piedras, inestabilidad de suelo lo que conlleva a la pérdida de algunos tramos como es el caso de la calle que conduce de San Ramón a Metapán. (GTZ pg9)

En la Microregión comprendida por los municipios de La Palma, San Ignacio y Citalá, la red vial está conformada por una carretera primaria y seis caminos rurales tipo B, que juntos suman 112.5 kilómetros de longitud. La carretera primaria es la CA.4, tramo Tejutla - El Poy, con una extensión de 34 kilómetros. Adicionalmente, existen los siguientes caminos rurales, tipo B:

- El Guarda - Los Planes - Volcán Miramundo de 12 kilómetros;
- El Túnel - San José Sacare - La Palma de 10 kilómetros;
- Citalá - San Ramón - LD. Santa Ana de 22 kilómetros;
- La Palma - La Mula Renca - Colegio Las Monjas 2.5 kilómetros;
- CA.4 El Guarda - El Aguacatal - Miramundo - Las Pilas 15 kilómetros;
- San Ignacio - Río Chiquito - Las Pilas de 17 kilómetros.

La carretera primaria (CA. 4), que cruza la Microregión desde Tejutla hasta El Poy, actualmente está en buenas condiciones. Esta vía está considerada de sumo interés, ya que pertenece a la red de comunicación y de tránsito internacional, contribuyendo a la integración regional de El Salvador, Honduras y Guatemala.

Los caminos rurales, también han sido mejorados con la reciente construcción de tramo de carretera de San Ignacio a Las Pilas, existiendo algunos casos en donde las comunidades únicamente se pueden transitar en vehículos de doble tracción, al interior del municipio.

Del área urbana hacia los cantones y caseríos no existe un tránsito normal por el grado de deterioro en que se encuentran, reflejando que éstos caminos no son apropiados para el transporte vehicular, lo que aísla a una comunidad de otra por barreras naturales de accidentes topográficos propios de la zona, obligando a la población a utilizar como medios de transporte, animales de carga o a pie, a través de un sistema de veredas, situación que repercute en lo económico, social y ambiental.

(MAG-PAES)

3.1.38 Organización social

Durante la realización de los DRP se pudo identificar que en todas las comunidades existe una tendencia a la organización, pero orientada únicamente para solucionar los problemas de las necesidades básicas, y desconocen la organización y planificación en el proceso de Gestión Local de Riesgo (GLR), de las comunidades visitadas solo se encontró dos comunidades que

no cuentan con una estructura organizativa San Lorenzo y El Poy, pero que muestran interés en formar una asociación que vele por el beneficio comunitario.

Todas las comunidades cuentan con ADESCO, con la limitante que no todas mantienen un sentido de responsabilidad tal es el caso de la comunidad de Horcones, que expresaron tener una asociación pero que en la actualidad no ejerce ninguna función.

A través de las visitas a las comunidades se ha contado con la importante participación de estas, se ha trabajado en la organización comunitaria como parte de las acciones del Plan para la mitigación de la pobreza (PMP) a realizar con la finalidad de reducir la vulnerabilidad y minimizar los riesgos, en cada comunidad priorizada se estableció una estructura organizativa con la participación de miembros de diferentes organizaciones como ADESCOS, Promotores de salud, miembros consejales y líderes comunitarios, estas serán las personas a contactar para la realización de actividades dentro de la GLR, que tomarán un papel importante dentro de su comunidad. Ver anexo (listado de comités). (GTZ 12-13)

En los municipios de la Microregión los niveles de organización podrían considerarse como buenos, tanto a nivel comunal, municipal y departamental. La Palma y San Ignacio, por ser municipios pequeños y enfrentar similares problemas, han unido esfuerzos para trabajar de manera coordinada, existiendo actualmente una iniciativa como Microregión y un Plan de Desarrollo Microregional en donde se expone la situación actual de ambos municipios, el cual ha sido elaborado como instrumento para el seguimiento y la gestión, con apoyo de una iniciativa interinstitucional.

Para conducir este esfuerzo, los municipios han organizado un Comité de Desarrollo Local, integrado por representantes de la sociedad civil de los municipios, que desafortunadamente no han tenido el apoyo ni la asesoría técnica necesaria para su funcionamiento.

Asimismo, en la Microregión existe interés de crear una Unidad Ambiental de cara a resolver problemas específicos relacionados con el medio ambiente. Esta Unidad Ambiental también es un esfuerzo como Microregión (San Ignacio y La Palma), integrada por las diferentes instituciones, empresa privada y población civil, siendo éste un espacio de concertación en pro del Medio ambiente.

Otros niveles de organización que existen son las asociaciones de desarrollo comunal en todos los cantones, conformados por grupos de personas representantes de comunidades, siendo este un mecanismo de participación que promueve el desarrollo de las mismas y que dentro de su organización incluyen comités ambientales, quienes son los responsables de orientar las acciones relacionadas con el medio ambiente.

Las ADESCOS existen en los tres municipios. En el municipio de Citalá, el nivel organizativo es débil y a pesar de que inicialmente fue incorporado a la iniciativa como Microregión, la municipalidad no se ha involucrado casi en el proceso.

Es importante señalar que en los municipios de San Ignacio y La Palma, existen otras formas de organización como son cinco grupos cooperativos constituidos legalmente con el fin de

diversificar la agricultura y realizar una mejor comercialización y que son importantes expresiones de la sociedad civil de cara a fortalecer la economía de la zona (MAG-PAES)

3.2. Diagnóstico

i) Problemática clave identificada en función del enfoque de cuencas

- Alteración de la calidad de aguas y contaminación
- Disponibilidad y acceso al agua (consumo humano, riego)
- Incremento de la vulnerabilidad natural (suelo, agua, bosques, producción y servicios)
- Debilidad en la capacidad de gestión ambiental y de los recursos naturales.
- Disminución de la productividad agropecuaria y forestal.
- Conflictos ambientales y pobreza

ii) Identificación de amenazas con enfoque de gestión de riesgos

a. Incendio forestal

A diferencia de otros tipos de amenazas, los incendios forestales no dependen en su totalidad de factores climáticos, como las inundaciones, huracanes, sino que son el resultado de la intervención de la mano del hombre en los ecosistemas agrícolas y forestales, pero ligadas a factores climáticos, aun cuando se tuviera una época seca extrema pero si no interviniera el ser humano los incendios forestales no se presentarían.

A pesar de conocer el daño que se ocasiona con los Incendios Forestales, es un problema que continúa y es una de las amenazas de mayor magnitud por todos los daños que se ocasiona al medio ambiente, a la pérdida de áreas con potencial productivo, deterioro de la cobertura vegetal que se manifiestan a través de bajos rendimientos de los suelos por el alto grado de degradación y por ende baja calidad y cantidad de los productos agrícolas lo que coadyuva a que no se logren ingresos apropiados en la comercialización de los productos y de esta manera a una suspensión en el desarrollo comunitario.

Dentro de las comunidades prioritarias se ha identificado que una de las amenazas que presenta mayor nivel de frecuencia son los incendios forestales, que han sido de origen intencional que a pesar de tener efectos negativos a toda la población continúan presentándose, dentro de los efectos que se han comenzado a presentar notablemente son las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) problema que tiene estrecha relación con la contaminación ambiental.

Por otra parte si se analiza el origen y las causas de toda esta problemática se puede observar que se tiene relación directa entre las amenazas y el nivel de vida de la población. El problema de los Incendios Forestales ha sido producto de la falta de conciencia por parte de los lugareños, ya que estos eventos han sido originados principalmente por las personas de la misma comunidad o de comunidades aledañas, esto representa el grado de inconciencia que la población tiene sobre el grave daño que se produce con los Incendios Forestales.

b. Deforestación

La deforestación ha sido uno de los mayores problemas que se ha identificado en los últimos años a nivel de las tres subcuencas, las causas que conllevan a originar esta amenaza es debido a las malas actividades desarrolladas por los seres humanos, la deforestación es una de las actividades más común que las personas desarrollan para cumplir con las necesidades básicas de la población como es el uso de la leña para combustible que se utiliza para la elaboración de los alimentos en las zonas rurales, además de la extracción de madera que realizan para la construcción de casas y otras construcciones.

c. Deslizamientos.

Los procesos de deslizamiento son fenómenos geológicos de evolución del relieve y figuran entre los procesos más frecuentes que afectan la superficie terrestre y que pueden ser acelerados en el tiempo y el espacio por la actuación humana.

En los últimos años la amenaza por deslizamientos esta presente en toda la región, relacionada principalmente con las lluvias excesivas, huracanes, actividades sísmicas.

Los deslizamientos son de gran importancia dentro de los desastres antropogénicas, para determinar la magnitud del peligro por deslizamientos se necesita conocer de este fenómeno, del proceso y la identificación de zonas que podrían ser afectadas.

Los principales fenómenos en la zona de estudio se ubican con mayor incidencia en las áreas pertenecientes a la subcuenca nuuapa (comunidades de El Gramal, El Zarzal) y Shushula (comunidades de San Ramón que representa un nivel alto de deslizamientos en la calle que conduce a Metapán)

La región del Trifinio, por ser de alta pendiente y en combinación con las lluvias se han provocado grandes deslizamientos, dejando en evidencia la vulnerabilidad por falta de acciones de obras de conservación de suelo en áreas de pendientes muy pronunciadas, como es el caso de los deslizamientos ocurridos en las comunidades de Santa Rosa y El Pinar en San Ignacio, Zarzal, San José Sacare y Aguacatal en La Palma; y San Ramón en Citala. Estas zonas han sufrido pérdidas de áreas con potencial agrícola, de flora, fauna y suelo aumentando la vulnerabilidad del suelo y de la población.

d. Contaminación con desechos sólidos

- La contaminación con desechos sólidos es uno de los mayores problemas que las personas han identificado a nivel de las tres subcuencas, este problema se ha originado por el mal uso de los envases de productos agroquímicos, otro de los factores que contribuye a la contaminación es que las personas no cuentan con centros de acopio de basura y materiales plásticos, por otra parte la población no ha sido educada ni capacitada para poder crearles un sentido común de responsabilidad y de protección así mismas ya que dejan la basura al aire libre, en algunos casos se ha identificado que tienen botaderos cercanos a las comunidades pero que no le dan ningún tratamiento que garantice la seguridad de la población en general, se ha identificado que los ríos han sido objeto de botadero de basura lo que contribuye a la contaminación

masiva de los ríos que luego repercute en la salud de las personas que consumen agua de estas fuentes. n bajo nivel de vida para la población. (GTZ 29-31)

e. Construcción inadecuada

Una de las mayores problemáticas que ha sido expuesta por la población de la zona en estudio, ha sido la inadecuada construcción de carreteras ò vías de acceso tal es el caso de las comunidad Talquezalar, San Ramón, Cumbres del Gramal y el Chaguitón esta situación representa riesgo para las comunidades por ser las únicas vías de acceso por lo que aumenta la vulnerabilidad de las comunidades ante esta situación.

Dentro de esta amenaza se menciona la inadecuada construcción del puente sobre el río Manzanal, el cual presenta desbordamiento en época lluviosa provocando daño en los terrenos cercanos incluyendo una casa. Otro de los problemas identificados ha sido el desbordamiento del río Lempa en las orillas del barrio El Poy provocando inundaciones afectando viviendas y áreas de patio de las mismas, ante esta amenaza la alcaldía ha comenzado un muro de contención como una obra de mitigación, pero no le dieron continuidad por lo que la comunidad continúa amenazada.

La inadecuada construcción se manifiesta en la infraestructura de las viviendas, en el material utilizado para la construcción, sumado a la ubicación de estas representa una de las principales amenazas, esta situación se presenta debido a la falta de recursos económicos que no les permite trasladarse a lugares más seguros y construir con materiales resistentes, por otra parte la falta de infraestructura vial es también sentidas por la población, mientras en algunos lugares se tiene infraestructura inadecuada, otras carecen de estas por ejemplo: En la comunidad San Lorenzo, no se cuenta con un puente sobre la quebrada Tishan provocando la salida del agua del cauce principal en la época lluviosa afectando el paso de la población dentro de la misma comunidad afectando principalmente el desarrollo de los niños ya que se dificulta el paso hacia el Centro Escolar. (GTZ pg 32)

f. Cárcavas por mal drenaje de aguas servidas

El tratamiento inadecuado de las aguas servidas es uno de los principales problemas que se presenta a nivel general en la zona de estudio, la falta de un buen servicio de tuberías y canales de drenaje para estas han creado una serie de problemas que afecta a las comunidades prioritarias.

Dentro de las comunidades con mayores problemas de este tipo se menciona San Ramón, el Zarzal y San Lorenzo que por falta de un buen drenaje se tienen viviendas construidas en zonas que presentan inicios de cárcavas debido a que el agua servida de cuatro casas corre al aire libre en un área de alta pendiente y que con el paso libre del agua se esta quedando sin protección vegetal lo que representa mayor vulnerabilidad para la población de la zona y aumenta la vulnerabilidad de los suelos del área.

Dentro de la zona de estudio se detecto que aparte de las amenazas antes mencionadas, existen problemas que afectan directamente a la población creando mayor vulnerabilidad, dentro de las cuales se menciona el mal estado de las vías de acceso y la incidencia de enfermedades

respiratorias, gastrointestinales y enfermedades de la piel. Estos problemas se encuentran detallados en la focalización comunitaria.

Matriz de amenazas identificadas en la zona de estudio

CUADRO 19. Amenazas identificadas en la zona de estudio

SUBCUENCA	MUNICIPIO	COMUNIDAD	AMENAZA
Nunuapa	La Palma	Horcones	Incendios Forestales
Nunuapa	La Palma	San José Sacare	Deslizamiento
Nunuapa	La Palma	Aguacatal	Deslizamiento Incendios Forestales Desechos sólidos
Nunuapa	La Palma	El Zarzal	Incendios Forestales Deslizamientos Construcción inadecuadas de viviendas
Nunuapa	La Palma	La Brea	Incendios Forestales
Nunuapa	La Palma	El Gramal	Incendios Forestales Deslizamientos

FUENTE: Información recopilada mediante las visitas comunitarias y entrevistas con líderes comunitarios

Los incendios forestales son parte de las amenazas dentro de las tres Subcuencas prioritarias y considerada por las comunidades, este es uno de los problemas en los que la intervención del hombre es determinante, durante el proceso de los DRP se pudo confirmar que estos eventos en su mayoría son resultado de las malas prácticas agrícolas y de forma intencional por pobladores de las mismas comunidades y de comunidades aledañas, ante dicho evento la vulnerabilidad de las poblaciones comunitarias son muchas entre ellas se han identificado la falta de organización, falta de concientización y sensibilización ante los daños ocasionados por dicho evento.

A consecuencia de las amenazas mencionadas anteriormente se generan otras dificultades tanto físico, estructural, social, económico y ambiental. Uno de los resultados a nivel social con mayor índice son las enfermedades (respiratorias, que se considera tienen una estrecha relación con la contaminación ambiental, que para el caso de la región los incendios forestales juegan un papel importante), esta es una amenaza reflejada en todas las comunidades y que conllevan al deterioro de los recursos y consecuentemente a los deslizamientos (MAG-PAES)

g. Erosión

La erosión de los suelos es el problema ecológico más importante para la zona. Las estimaciones de pérdida de suelo/año, indican que los valores varían según la clase de tierra. Alrededor de 20 ton/ha./año son removidas en terrenos con pendientes menores del 15 %. En terrenos con pendientes que van de 35 a 50% las pérdidas ascienden hasta 300 ton/ha./año, y en suelos derivados de cenizas volcánicas, las pérdidas son hasta 500 ton/ha./año.

Investigaciones realizadas en El Salvador demostraron que parcelas experimentales sin obras de conservación de suelos y con pendiente de hasta un 30%, sufrieron pérdidas de 230 ton./ha./año, mientras que parcelas que tenían obras de conservación con acequias de ladera tipo trinchera y barreras dobles de piña, indicaron pérdidas de 7.4 ton./ha./año.

Estos datos comprueban la importancia de implementar obras de conservación de suelos en aquellas zonas identificadas como áreas críticas por el PAES, para conservar su potencial de producción, evitar el deterioro ambiental y disminuir el arrastre de volúmenes de tierra al embalse, dado que, según consultores contratados por la OEA en apoyo al PAES, la sedimentación por año en el embalse es aproximadamente 2 millones de metros cúbicos de suelo.

En la cuenca alta se reporta que un 73% del área están siendo usados en actividades productivas de mayor intensidad sobre suelos no capaces de sostenerlas a largo plazo. Aquí se encuentran actividades agrícolas en áreas aptas para cultivos permanentes, forestales o estrictamente de conservación, suelos clase IV, V, VI, VII y VIII.

Esta situación se ve reflejada que un 40% de la cuenca alta del río Lempa presenta condiciones de alta susceptibilidad a la erosión, lo cual contribuye a los procesos de sedimentación en los embalses construidos a lo largo del río Lempa, y su consecuente impacto en la pérdida de capacidad hidráulica del canal en la cuenca baja, reflejada en inundaciones y desbordamientos (SHN/SNET, 2004).

La erosión de los suelos genera dos efectos principales: el empobrecimiento y la consecuente pérdida de la capacidad productiva y la generación de sedimentos. Además de la degradación del suelo por la erosión, el empobrecimiento se debe a la extracción de nutrientes por los cultivos sin sustituirlos, la acidificación, la salinización, la reducción de materia orgánica, los cambios en la estructura del suelo, la compresión por el paso de maquinaria agrícola y el pastoreo.

Del total de sedimentos producidos en la cuenca del río Lempa, el 39% se producen en El Salvador dentro de un área que representa el 56 % del total de la cuenca; en Guatemala se produce el 13% de sedimentos para un área del 14% de la cuenca total, mientras que del lado de Honduras, se produce el 48% del total de sedimentos para un área del 30% de la cuenca (SNET, 2004).

A técnicos forestales consultados, manifiestan que la cobertura boscosa está estabilizada y que se ha disminuido la deforestación acelerada. La misma fuente señala que las principales presiones que existen sobre el recurso son los incendios forestales y la tala ilegal en menor medida.

El porcentaje de bosque privado que cuenta con plan de manejo es bajo. Aproximadamente el 50% de la población se abastece de leña como combustible principal para cocción de alimentos y actividades artesanales, como ladrilleras, caleras, etc. La elaboración de artesanías basadas en madera se concentra en La Palma, donde la principal fuente de abastecimiento de madera proviene de la zona alemana y de Honduras (MAG-PAES)

h. Cantidad insuficiente de agua

La demanda por agua viene incrementándose drásticamente en los últimos años, en función de algunos factores como: crecimiento de la población, mayor consumo per cápita, mayor actividad industrial, e incremento de áreas bajo riego.

Las cantidades insuficientes de agua para atender las necesidades del sector rural, tanto para consumo humano, animal y cultivos es consecuencia directa de la baja infiltración del agua de lluvia en el perfil del suelo, aunado al alto índice de escurrimiento superficial; causado básicamente por la presencia de suelos agrícolas desnudos por largos periodos, suelos compactados por problemas de sobre pastoreo, pendientes pronunciadas, uso inapropiado de los suelos y enormes áreas deforestadas. (Ver mapa de Agua subterránea) (MAG-PAES)

i. Baja calidad del agua

Diversos estudios reflejan que la mayoría de la microcuencas hidrográficas a trabajar en esta extensión del PAES, presentan problemas de contaminación de las aguas producto de la concentración urbano-industrial y de actividades agroindustriales principalmente; considerándose como factor limitante para el desarrollo económico, social y ambiental de la zona, la escasez de agua para consumo humano, industrial y agrícola.

Los principales factores contaminantes de los cursos de agua de la zona son producto de la contaminación química y bacteriológica, provocada por la erosión de carreteras secundarias y terciarias con deficiencias en el diseño, construcción y mantenimiento inadecuado, erosión de suelos, destino inapropiado de residuos domésticos, contaminación por uso incorrecto de agroquímicos, efluentes industriales y basuras domésticas sin manejo, entre otros.

El parasitismo y la enfermedades gastrointestinales, asociadas a las condiciones del agua, son la segunda y tercera causa más frecuentes de morbilidad en los habitantes de la cuenca (CATIE, 2001). Las principales fuentes de contaminación para los recursos hídricos en el área son: desechos sólidos depositados en botaderos a cielo abierto, aguas residuales domésticas vertidas sin tratamiento a quebradas y cuerpos de agua, beneficiado de café artesanal que genera aguas mieles y pulpa, inadecuados sistemas de disposición de excretas.

Esta contaminación se genera en la mayoría de subcuencas, sin embargo, los impactos se originan especialmente en las que presentan mayor densidad de población y donde se realizan más actividades económicas. En términos ambientales se provoca la eutrofización acelerada de los cuerpos de agua y en conjunto, se ocasiona daño al sistema total con efectos irreversibles en la resiliencia y productividad de los recursos naturales. (MAG-PAES)

Cuadro 20. Principales ciudades y contaminación

Ciudad	Habitantes	Desechos sólidos	Aguas residuales domésticas
La Palma	8,000	1 botadero a cielo abierto a 300 m del río Nunuapa	Río La Palma tributario del río Nunuapa
Citalá	3,000	1 botadero a cielo abierto	Río Lempa
San Ignacio	2,000	1 botadero a cielo abierto	Río San Ignacio

En todos los casos, los centros poblados depositan los desechos a cielo abierto en instalaciones inadecuadas, sin impermeabilización ni criterios técnicos mínimos. Realizando una apreciación conservadora de desechos sólidos para estos centros poblados del área y asumiendo un promedio de generación de 0.35 kg/hab/día¹ para los centros pequeños y 0.50 Kg./hab./día para los más grandes, se estima que la CARL arroja una cantidad de 25,350 Kg diarios, equivalente a 25.3 toneladas.

Este volumen se incrementa considerablemente en las ciudades turísticas como La Palma, especialmente en fines de semana, época de vacaciones y fiestas. Además se agregan los desechos recolectados de la limpieza viaria, lo que puede incrementar en promedio un 25% la recolección, arrojando un total de aproximadamente 36 toneladas diarias. Tomando en cuenta las características de los desechos sólidos de las ciudades de esos rangos de habitantes, entre el 60 y 75% de estos desechos son materiales orgánicos aptos para tratamientos biodegradables como el compostaje. (MAG-PAES)

j. Baja rentabilidad de la finca

Los bajos ingresos generados en la pequeña agricultura son el producto de tres causas básicas: actividades con limitado potencial económico, baja eficiencia productiva, producción atomizada y sin valor agregado, producto del limitado apoyo de instituciones responsables por el desarrollo rural; explicándose de esta forma las enormes inequidades sociales y económicas que aun persisten en sector rural, los problemas de degradación de los recursos naturales, el deterioro de las condiciones y la calidad de vida de las familias rurales. (MAG-PAES)

k. Baja apropiación del precio final de la producción

El hecho de que la mayoría de los pequeños productores del sector rural comercializan su producción en forma individual, en volúmenes escasos, con una oferta irregular, han sido históricamente las causas fundamentales de los bajos precios recibidos por el productor rural. La comercialización individual es a su vez el efecto de las dificultades del campesino en participar de formas asociativas capaces de mejorar su competitividad.

Otra causa que afecta al pequeño productor en la apropiación de una porción muy baja del precio final de sus productos es el hecho de que la mayoría tienden a producir y comercializar productos homogéneos; además de los bajos niveles de productividad producto de sus limitadas capacidades gerenciales, tecnológicas y de escalas de producción. (MAG-PAES)

l. Baja efectividad de las acciones de los proyectos.

Después de revisar los resultados de diversos proyectos ejecutados en la zona, por varias instituciones; se pudo constatar que por un lado los objetivos y metas físicas programadas fueron alcanzadas y en algunos casos hasta sobrepasadas, por otro lado los resultados en términos de participación, descentralización de acciones de los proyectos y el protagonismo (empoderamiento) de los actores locales no han sido satisfactorios.

¹: Análisis sectorial de los residuos sólidos en El Salvador. OPS, 1998, citado en PNOTD, 2002

Esta limitada efectividad de las acciones de algunos proyectos son producto de la baja participación de las familias rurales en las decisiones y en otros casos en donde la participación formal es buena, los actores sociales no están lo suficientemente preparados para asumir nuevos roles y responsabilidades en la construcción de su propio futuro.

Además los esquemas tradicionales de trabajo de algunas instituciones, la participación de los actores se limita a ser informados de lo que se va a realizar o ya se ejecutó; son decisiones unilaterales, sin cualquier tipo de consulta o diálogo entre los actores locales.

También en muchos municipios y/o comunidades se produce un verdadero “congestionamiento” de instituciones públicas o privadas, retirando información de las familias rurales sin que las mismas comprendan el proceso, creando problemas de dispersión de esfuerzos y recursos que en muy poco contribuye al desarrollo integral del sector. (MAG-PAES)

iii) **Problemática general identificada por los actores clave comunitarios**

Los distintos problemas se integraron y priorizaron en tres componentes que son:

- a. **Sistemas de producción:** Plagas y bajo rendimiento de los cultivos, enfermedades en aves, se enmarcaron como problemas del no uso o uso inadecuado de tecnología, debido a la falta de asistencia técnica. Los aspectos de comercialización, por orden de importancia son: venta de remanente de cosecha a bajo precio, falta de organización y canales inadecuados de comercialización.

En este aspecto, el consorcio promoverá la organización de los agricultores para facilitar canales que traigan mejores beneficios a los agricultores.

- b. **Recursos Naturales:** La erosión y pérdida de fertilidad de los suelos, la deforestación, la escasez de agua y las quemadas agrícolas, son las limitantes principales para mejorar los rendimientos de los sistemas de producción y la seguridad alimentaria de los pobladores, y que según los objetivos del PAES, el consorcio debe implementar prácticas conservacionistas de suelos y agua, así como el establecimiento de sistemas agroforestales, en el marco de una agricultura sostenible.

- c. **Socioeconómicos:** Los problemas detectados como prioritarios son la falta de agua potable, los caminos y calles en mal estado. La intervención del consorcio en este componente podría limitarse a apoyar gestiones encaminadas a solucionar dicha problemática, debido a que no es objetivo del PAES. (MAG/PAES)

Cuadro 21. Priorización de la problemática identificada en los Diagnósticos Rurales Participativos

PROBLEMATICA EN RECURSOS NATURALES

Escasez de agua

Deforestación

Baja fertilidad del suelo

Alta vulnerabilidad

Degradación de bosques de galerías en cauces

Demanda de insumos para la industria palillera

Erosión del suelo

Quemas e incendios forestales

Contaminación del agua

Escasez de leña

Mal manejo del suelo

Mal uso de plaguicidas

PROBLEMÁTICA EN SISTEMAS DE PRODUCCION

Plagas de cultivos

Sistemas de cultivo:

Medieros

Conflictos en el uso de la tierra

Enfermedades en aves

Bajos precios de cosechas

Baja producción de cultivos

Insumos caros

Escasez de alimento para ganado

Baja producción de huevos

Baja producción de leche y carne.

PROBLEMÁTICA SOCIOECONOMICA DE LA COMUNIDAD

Falta de agua potable

Caminos y calles en mal estado

Falta de Casa Comunal

Falta de Clínica de Salud (a nivel comunal)

Migración

Falta de botiquín o dispensario médico (cobertura limitada)

Escuelas con bajo nivel de escolaridad

Falta de letrinas en algunas comunidades

Falta de fuentes de mano de obra

En los Diagnósticos Rurales Participativos desarrollados en las comunidades donde se esta trabajando se han identificado los diferentes cultivos que las comunidades siembran, sin embargo, sobresale la poca información sobre la problemática de los frutales, por no ser cultivos que se manejan en las comunidades.

En cambio los productores manifiestan sobre la problemática de los granos básicos, principalmente maíz y frijol, mencionado principalmente aquellas plagas que ellos observan, dificultándose su identificación técnica por la diversidad de nombres que en las comunidades les dan.

En el caso de las hortalizas los agricultores se quejan por la gran diversidad de plagas que atacan sus cultivos, llevándolos al extremo que han dejado de sembrarlos principalmente tomate y chile verde.

Dentro de las diferentes causas que se mencionan están los bajos conocimientos que tienen para el manejo de cultivos, principalmente por la poca asistencia técnica que reciben, de las instituciones encargadas de facilitar este servicio.

Dentro de las comunidades se siguen mencionando nombres de semillas que ya no existen en el mercado, alegando que si existen por que en los Agroservicios se las venden, por otro lado

desconocen sobre los nuevos productos que existen en el mercado, principalmente pesticidas, mencionando productos que ya no existen.

En la medida que se vayan distribuyendo las diferentes tecnologías que el Proyecto implementará en la zona es recomendable desarrollar diferentes capacitaciones a los agricultores en cuanto al manejo de los cultivos y preparar un Plan de capacitación a impartir sobre el manejo de hortalizas y granos básicos.

En relación de la forestería se observa que los productores conocen muy poco sobre el manejo de los bosques, desconociendo la mayoría de ellos sobre la Ley Forestal que existe, aunque mencionan la importancia de la forestería, relacionando esta con el agua, haciendo ver que donde existen nacimientos de agua y los bosques se han eliminado el agua se ha secado y viceversa cuando se han mantenido el bosque el agua no se ha secado y ha mantenido su caudal.

Por otro lado en las comunidades no se menciona que estén desarrollando obras de conservación de suelos, y se ha observado en los recorridos que se hacen a los cantones el deterioro que el suelo esta teniendo por falta de estas obras, por otro lado, se observan bosques los cuales están recibiendo un mal manejo por falta de conocimiento de los agricultores de esta modalidad.

En el caso particular sobre la obra de conservación de suelos y agua con acequias de laderas, solamente en el municipio de San Ignacio en el cantón El Rosario hay solicitud de esta obra, esto es normal si se considera el tipo de suelo y la topografía de la zona. (MAG-PAES)

Cuadro 22. Resumen de problemas, causas y posibles soluciones de los cultivos de granos básicos, según los DRP en los Cantones y Caseríos

Cultivos	Problemas	Causas	Posibles Soluciones
Maíz	Baja Producción Pudrición del Maíz Plagas poscosecha Alto costo de los insumos Acame Bajos precios de la cosecha. Uso inadecuado de los fertilizantes Uso de variedades criollas	Plagas y enfermedades Falta de asistencia técnica Mal manejo poscosecha Falta de recursos económicos para la compra de insumos. Velocidad del viento Carencia de créditos Falta de organización para comercialización de cosecha Falta de infraestructura para almacenamiento	Asistencia técnica Uso de variedades mejoradas. Gestión de créditos Organización de los agricultores Control fitosanitario Uso de cortina rompevientos Crear comité de comercialización Construcción de silos
Frijol	Bajo rendimiento Alto costo de los insumos Comercialización de cosecha a bajo precio	Mal manejo Falta de asistencia técnica Falta de recursos económicos Plagas y enfermedades Carencia de créditos Falta de organización para comercialización	Organizar a los agricultores Gestión de créditos Asistencia técnica Crear comité para la comercialización

Cuadro 23. Resumen de los problemas, causas y posibles soluciones de los principales cultivos de hortalizas, de acuerdo a los DRP de cantones y caseríos de la Microregión

Cultivo	Problemas	Causas	Posibles Soluciones
Tomate	Bajos rendimientos. Plagas. Baja fertilidad de los suelos. Insumos caros. Bajos precios del producto. Falta de créditos	Uso de variedades desconocidas. Falta de asistencia técnica adecuada. Uso de fertilizantes en forma inadecuada. Falta de organización de los agricultores. Falta de créditos adecuados para la producción	Solicitar al CENTA mayor cobertura para la asistencia técnica. Organizar a los productores Capacitación sobre el manejo del cultivo. Uso de variedades mejoradas. Gestionar créditos acorde a las necesidades de los cultivos
Chile	Bajos rendimientos. Precios bajos Falta de créditos Plagas Insumos caros Baja fertilidad de los suelos	Desconocimiento sobre control de las plagas. Falta de asistencia técnica. La banca no otorga créditos. Falta de organización. Falta de asistencia técnica	Capacitación sobre el manejo del cultivo.

v) **Vulnerabilidad de la subcuenca**

La vulnerabilidad es la fragilidad de las comunidades de protegerse ante los eventos adversos, dentro de las subcuencas en estudio se tiene que una de las amenazas en las que los lugareños representan mayor nivel de vulnerabilidad son los deslizamientos, debido a la ubicación de viviendas en zonas de alta pendiente, suelos inestables, mala infraestructura y la falta de capacidad para protegerse ante los efectos de un desastre.

La condición bajo la cual se desarrollan las personas que viven dentro de las comunidades prioritarias, sumado con la infraestructura inadecuada y el sistema ambiental manejado incorrectamente aumenta la vulnerabilidad de la población ante cualquier evento adverso, dentro de las vulnerabilidades identificadas encontramos: (GTZ)

a. **Física**

La ubicación de casas en áreas muy inclinadas o al pie de laderas con amenazas de deslizamientos es una de las principales causas que hacen a la población altamente vulnerable por ser este el lugar único para vivir y por no tener los recursos económicos para realizar construcciones adecuadas para habitar, otro de los factores que presenta limitaciones y vulnerabilidad para la población son los caminos o vías de acceso en mal estado y por ser únicos representa un alto grado de amenaza, haciendo a la población cada vez más vulnerable por tener que transitar en estas. (GTZ)

b. **Estructural**

La vulnerabilidad de la población es muy amplia y de diversas causas, como parte de esta se encuentra que la falta de equipos médicos, dispensarios de salud, la falta de transporte es un factor que se suma a la vulnerabilidad de la gente ya que no se tienen los medios adecuados para crear planes que permitan minimizar el impacto de las amenazas y con ello reducir los riesgos.

La existencia incompleta de los servicios básicos y medios de comunicación ha sido un factor que ha limitado muchas de las principales actividades y ha incrementado la vulnerabilidad de la población. (GTZ)

c. **Ambiental**

Por vulnerabilidad ambiental nos referimos a la fragilidad relativa de un ecosistema con relación a las amenazas potenciales (naturales o antrópicas). La vulnerabilidad potencia los riesgos y los efectos negativos al sistema natural. Cuando mayor es la vulnerabilidad de este, mayores riesgos y la incapacidad de absorción de las amenazas.

La vulnerabilidad ecológica en la zona de estudio es un factor determinante en la reducción de los ecosistemas, que se entiende como la capacidad del territorio para sostener procesos productivos permanentes y que se constituyen en la base los asentamientos humanos y la producción agropecuaria.

La pérdida de capacidad productiva y el aumento de los riesgos para habitar esos territorios atentan contra el desarrollo del capital humano, social y ambiental, en la medida que reducen la sostenibilidad de las inversiones sociales y económicas, vinculándose estrechamente con el aumento de la vulnerabilidad social. (GTZ)

c. Institucional

La vulnerabilidad institucional constituye un factor importante para el desarrollo dentro de la zona en estudio, un buen nivel de coordinación entre las diferentes instituciones tanto a nivel de gobiernos como las no gubernamentales debe fortalecerse con el fin de evitar en el mejor de los casos la duplicidad de trabajos y la dispersión de recursos humanos y económicos, que por lo general provoca descontrol e incompetencia, entre otros factores.

Lo anterior repercutirá en el adecuado y oportuno manejo de los riesgos, ya que estas acciones deben ser coordinadas y ejecutadas por miembros de cada una de las instituciones involucradas en el desarrollo de la zona en estudio.

La situación antes descrita es factor de fortalecimiento para las acciones encaminadas a la reducción de la vulnerabilidad e implementación de obras de prevención, mitigación y preparación de riesgo, que se propondrá a las entidades encargadas de la ejecución de estos proyectos como parte de una estructura organizativa que aglutine y coordine de manera conjunta con actores locales e instituciones involucradas. (GTZ)

MATRIZ DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES PRIORIZADAS

CUADRO 24. Amenazas y vulnerabilidades priorizadas

MUNICIPIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD
La Palma San Ignacio Citala	Incendios Forestales	Falta de capacitación a las comunidades. La desorganización comunitaria. La inconsciencia de la población.
La Palma San Ignacio Citala	Deslizamientos	Viviendas ubicadas en lugares con deslizamientos. Pérdida de áreas con potencial agrícola La desorganización de la comunidad
La Palma San Ignacio Citala	Enfermedades (Respiratorias, gastrointestinales e infecciones en la piel)	Falta de capacitación para clorificar el agua No existen buenas prácticas de higiene Contaminación ambiental Cambios climáticos

FUENTE: Información recopilada mediante las visitas comunitarias y entrevistas con líderes comunitarios

Dentro de las amenazas y vulnerabilidades prioritarias en la zona de estudios están consideradas las escritas en el cuadro anterior. (GTZ)

vi) Síntesis del diagnóstico

El estado de la subcuenca es que se encuentra en proceso moderado de degradación, aunque no se tienen indicadores extremos de contaminación, escasez de agua o desertificación, la tendencia es clara en el contexto que no existe manejo sostenible de los recursos naturales.

Las condiciones ambientales y la calidad de vida tienden a disminuir por la falta de la cobertura vegetal natural original y los el uso inadecuado de la tierra. Los habitantes no tienen una mejora en sus ingresos y por lo tanto se crea pobreza, migración y conflictos sociales.

La organización y competencia sobre el manejo de la subcuenca no existe, aunque el gobierno local trata de iniciar gestiones en este sentido. La sociedad civil no esta organizada para asumir el reto de liderar o participar en la gestión de la subcuenca.

Nota.- Importante diferenciar Microcuenca Nunuapa (Río con aguas limpias) y Microcuenca La Palma (Río con fuerte cantidad de sedimentos)

Figura 1 Sitio de unión de los ríos La Palma fuertemente erosionado (derecha) y el río Nunuapa (izquierda)



3.3. Línea de base

El objetivo de elaborar la línea de base del Plan de Manejo de la Subcuenca del Río Nunuapa, es definir los indicadores globales, que permiten valorar la gestión y acción integral sobre el sistema hidrográfico. Por la intervención en la cuenca se irán produciendo resultados, productos, cambios y efectos en el corto, mediano y largo plazo, estos se señalarán en el sistema de seguimiento y monitoreo.

El plan de manejo debe considerar el punto de partida o condición base para realizar la comparación al final de los procesos cuales han sido los impactos logrados, cuando se alcance el manejo apropiado de

la subcuenca. En el cuadro No. se han identificado las variables que representan el objetivo del plan de manejo.

Cuadro 25 . MATRIZ DE LA LÍNEA DE BASE PARA EL MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO NUNUAPA

Indicador (1)	Unidad de medida	Dato inicial	Estado inicial	Frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable de la medición	Donde se registrará	Observación
1. Cantidad de agua	M3	10	Déficit	Verano Invierno	Alta, media y baja		Sistema de información municipal	Mapas de ubicación de sitios de muestreo, de fuentes de agua y red hídrica.
2. Calidad de agua	Unidad	10000	Crítico	Verano Invierno	Media y baja		Sistema de información municipal	Mapa de sitios de muestreo, sitios de contaminación
3. Área afectada por inundaciones (población)	Has	%	Crítico	Invierno	Toda la cuenca	Municipalidad	Sistema de información municipal	Mapa de inundaciones
4. Área afectada por sequía o escasez de agua (población)	Has	%	Crítico	Verano	Toda la cuenca	Municipalidad	Sistema de información municipal	Mapa de sequías
5. Área afectada a deslizamientos y movilización de terrenos	Has	%	Moderado	Invierno	Toda la cuenca	Comunidades	Sistema de información municipal	Mapa de sitios de deslizamientos y derrumbes
7. Índice (área)de cobertura vegetal permanente	Has	%	Bajo	Bianual	Toda la cuenca	Municipalidad	Sistema de información municipal	Mapa de cobertura vegetal permanente y sus clases
8. Área degradada de suelos	Has	%	Crítico	Bianual	Toda la cuenca	Municipalidad	Sistema de información municipal	Mapas de uso actual, capacidad de uso, conflictos, erosión, compactación, quemas.
9. Nivel de organización y participación de actores	Unidad	No.	Bajo	Anual	Toda la cuenca	Comunidades	Sistema de información municipal	
10. Nivel de planificación y ejecución de planes y proyectos para el manejo de cuencas	Unidad	No.	Bajo	Anual	Toda la cuenca	Municipalidad	Sistema de información municipal	Mapa de áreas intervenidas con proyectos
11. Capitalización e	Unidad	No.	Bajo	Anual	Toda la		Sistema de	Mapa de cobertura de

Indicador (1)	Unidad de medida	Dato inicial	Estado inicial	Frecuencia de medición	Lugar de medición	Responsable de la medición	Donde se registrará	Observación
inversiones					cuena		información municipal	inversiones
12. Nivel de institucionalidad	Unidad	No	Bajo	Anual	Toda la cuena		Sistema de información municipal	
13. Fortalecimiento de capacidades	Unidad	No	Bajo	Anual	Toda la cuena (muestra)		Sistema de información municipal	
14. Grado de convergencia	Unidad	No	Bajo	Anual	Toda la cuena		Sistema de información municipal	
15. Ordenamiento territorial y gestión de riesgos	Unidad	%	Bajo	Bianual	Toda la cuena	Municipalidad	Sistema de información municipal	Mapas de zonificación u ordenamiento territorial, de riesgos y amenazas.

(1) Dependiendo del nivel de detalle o desagregación de cada indicador se podrían establecer subindicadores o en todo caso se pueden considerar como elementos de análisis.

4. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA

4.1. General

- Propiciar el manejo integrado de los recursos naturales y la gestión de riesgos para favorecer el desarrollo sostenible de la cuenca y el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.
- Disponer de una herramienta técnica directriz y orientadora que toma a la Subcuenca Hidrográfica del Río Nuanuapa como la unidad de planificación y manejo de sus recursos naturales.

4.2. Específicos

- Desarrollar gestiones e implementar acciones para revertir los procesos relacionados con los conflictos de usos de la tierra con base a lineamientos de ordenamiento territorial.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad y cantidad de agua, mediante la eficiencia de su uso, optimización y alternativas de captación.
- Impulsar estrategias operativas para el desarrollo micro empresarial y de agronegocios con base a la capacidad agroproductiva, servicios ambientales y medios de vida rurales.
- Fomentar y desarrollar la gestión del riesgo a nivel comunitario.
- Gestionar y desarrollar acciones para contribuir al mejoramiento de la infraestructura y saneamiento básico.
- Fortalecer las capacidades locales mediante capacitación, educación ambiental y participación considerando el enfoque y equidad de género.

4.3. Horizonte del plan de manejo

Se propone un proceso de 12 años con intermedias de corto y mediano plazo (Tres fases de cuatro años cada una), con cambios en las actividades centrales.

4.4. Beneficiarios del plan de manejo (interesados del plan)

- Municipalidad (UMA)
- Organizaciones locales
- Empresas locales (inversionistas y servicios)
- Grupos y organizaciones de productores
- Sector educativo
- Sector salud
- CEL, MARN, MAG, ANDA

- Mancomunidad Cayahuanca
- Propietarios de sitios problema

5. COMPONENTES

5.1. Componente de desarrollo económico local

- 3.1.36.1.1.1 Gestionar una cartera de proyectos
- 3.1.36.1.1.1.2 Acceso a recursos de inversión
- 3.1.36.1.1.1.3 Desarrollo integral del turismo
- 3.1.36.1.1.1.4 Diversificación agropecuaria tradicional y no tradicional
- 3.1.36.1.1.1.5 Manejo productivo del bosque
- 3.1.36.1.1.1.6 Agronegocios
- 3.1.36.1.1.1.7 Promover la generación de oportunidades de empleo

5.2 Componente de manejo de suelo, agua y bosques

- Protección de las zonas de recarga acuífera
- Elaborar planes de manejo forestal
- Prácticas y obras de conservación de suelos y agroforestería

5.3. Componente de infraestructura y saneamiento básico (social)

- Promover alternativas para el manejo de residuos fisiológicos
- Tratamiento de la gallinaza
- Tratamiento de las aguas servidas, mieles y pulpa de café
- Reubicación y tratamiento de desechos sólidos (basura)
- Fortalecer la cobertura de los servicios de salud
- Mejoramiento del abastecimiento de agua (calidad y cantidad)
- Mejoramiento y construcción de caminos y puentes rurales

5.4. Componente de fortalecimiento de la capacidad local

- Participación y comunicación comunitaria
- Apoyo a la Mancomunidad
- Apoyo a los gobiernos y organizaciones locales
- Promover organizaciones para el desarrollo económico (otras: turismo, artesanía)
- Promover mecanismos “Fondo ambiental”
- Resolución de conflictos

5.5. Componente de gestión de riesgos y educación ambiental

- Prevención y control de incendios forestales y quemas
- Control de torrentes, derrumbes y deslizamientos
- Promover el uso a capacidad de los suelos.
- Regular el crecimiento urbano (viviendas en cerros)
- Gestionar el ordenamiento territorial
- Programa de educación ambiental a nivel escolar
- Programa de educación ambiental a nivel de organizaciones comunitarias y municipales.

6. ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

6.1. Entidad ejecutora y administración

La responsabilidad de conducir el proceso de implementación del Plan le corresponde a una instancia local organizada a nivel municipal, quien gestionará y administrará los recursos para los diferentes programas, proyectos y actividades que se hayan definido.

El proceso para definir esta responsabilidad se inicia en la elaboración del Plan, fomentando el empoderamiento con base a procesos consultivos, participativos y una mesa de concertación. En este caso se ha identificado que la alternativa más práctica y viable es que la Asociación de Municipalidades lidere este proceso, particularmente en la subcuenca del río Nunuapa la entidad ejecutora y administradora será por medio del Gobierno local (Unidad Municipal Ambiental).

6.2. Unidad ejecutora

La entidad ejecutora se organizará técnicamente para llevar a cabo cada de las actividades planificadas, formará un equipo de trabajo constituido por:

- Un coordinador del Plan de Manejo (Coordinador de la Unidad Medioambiental)
- Dos asistentes técnicos
- Una secretaria y administradora

Además contará con el apoyo logístico para el trabajo local y en las comunidades.

La unidad ejecutora coordinará con las organizaciones de base para implementar cada una de las actividades, pasando en este caso a tener un rol de supervisión y apoyo técnico. Aquí se incluye el costo de seguimiento y evaluación.

6.3. Costos

El costo anual será de :

Salarios:	\$30,000.00
Gastos operativos de oficina:	\$ 5,000.00
Gastos operativos de campo:	\$ 5,000.00
Vehículo y equipos (compra una sola vez):	\$25,000.00
Recursos para el seguimiento y evaluación:	\$ 5,000.00

Total: \$70,000.00

7. MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La propuesta de actividades del plan de manejo no contempla la construcción de obras civiles de gran envergadura física, tampoco de acciones que integren peligros físicos, biológicos, químicos o sociales. Considerando que el plan tiene como objetivo superar la problemática ambiental y de los recursos naturales no se prevé ningún impacto ambiental negativo, no obstante se asegura que en cada actividad específica el concepto de impactos negativos sobre el ambiente sean bien analizados.

Además el plan integra enfoques y aplicaciones de gestión de riesgos y una orientación social hacia logros de desarrollo, calidad de vida y sostenibilidad. En cada programa, proyecto o actividad el plan de seguimiento y monitoreo incluirá elementos que aseguren el control ambiental.

8. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Seguimiento interno

El monitoreo del Plan es un elemento central en el enfoque propuesto manejo participativo y empoderado en la sociedad civil organizada con el liderazgo del gobierno local. Las herramientas de seguimiento y evaluación se implementarán en forma participativa. Más que un requisito, el monitoreo y evaluación a diferentes niveles es una herramienta clave para el análisis y la toma de decisiones. Esto es aún más necesario cuando se trata de un Plan de manejo con múltiples actores y sectores.

Es necesario diferenciar entre varios niveles de seguimiento y evaluación:

- a) Del Plan en su desempeño e impactos a través de sus indicadores y productos a diferentes niveles
- b) De la subcuenca y su progreso hacia la sostenibilidad

a) Monitoreo del desempeño e impactos del Plan

Este se realizará acorde con un plan de monitoreo ajustado a los objetivos, actividades e indicadores (posible de elaborar Marco Lógico). El plan de monitoreo será estructurado en un primer momento por el equipo técnico de manera a dar las pautas generales. Este plan de monitoreo será precisado y ajustado con los actores locales acorde con las prioridades y definiciones específicas.

El monitoreo incluirá:

- El monitoreo de los indicadores del objetivo del Plan: para ello, será necesario elaborar una línea base y evaluaciones semestrales.
- El monitoreo de los indicadores de los objetivos específicos que permitirán, cada seis meses, analizar y reportar los avances, dificultades y perspectivas, a ser presentados a la Comunidad.

- El monitoreo de los productos de las líneas de actividades/proyectos/Programas.

Para desarrollar lo anterior, se elaborará, como parte del plan de monitoreo, los protocolos de cada indicador, y se definirán los procedimientos, responsables y periodicidad para el monitoreo de dichos indicadores.

b) Monitoreo y evaluación de la sostenibilidad de la subcuenca

Este monitoreo es uno de los productos a ser generados por el Plan y está asociado a actividades de organización para la ejecución.

El diseño y aplicación de un sistema de monitoreo² y evaluación³ de un área tiene como propósitos i) determinar el estado/las tendencias en cuanto a su sostenibilidad, de conservación de los recursos y desarrollo de las comunidades y actores de una zona determinada -lo cual implica disponer de la evaluación de una situación de referencia-, ii) medir los impactos de las acciones antropogénicas y eventos naturales sobre el sistema, iii) medir el progreso de la zona hacia la visión (objetivos estratégicos) definida a largo plazo, y iv) ayudar en la gestión del sistema por parte de los tomadores de decisión a todos los niveles.

Diseñar un sistema de monitoreo y evaluación de la sostenibilidad de un área consiste en construir un conjunto articulado de indicadores⁴ a los cuales se le da un seguimiento en el tiempo y en el espacio, y cuya interpretación en momentos definidos, implica poner un juicio de valor. El fin de todo este proceso es disponer de criterios e informaciones transparentes y consensuadas para orientar la toma de decisiones.

El monitoreo a nivel de la subcuenca deberá partir de una estructura global que permita una articulación conceptual y operativa de los análisis a ser realizados. En forma general, el sistema de monitoreo y evaluación de la sostenibilidad de la subcuenca deberá permitir evaluar el progreso de las mismas hacia una visión de largo plazo. Este sistema de monitoreo deberá permitir definir y valorar en forma cuantitativa o cualitativa los aspectos indicativos, variables e indicadores por dimensión, y deberá conducir a un proceso de agregación de indicadores.

En todo este proceso, la participación y definición de criterios y el análisis por los actores locales es fundamental y es la base para fortalecer sus capacidades en el análisis integrado de diferentes variables/indicadores y niveles espaciales.

c) Monitoreo de proyectos de inversión a nivel local

Este monitoreo está asociado a actividades implementadas con base en la ejecución de la cartera de proyectos a nivel de la subcuenca. La implementación de proyectos de inversión mediante el fondo ambiental o de inversión, como medios que permitan mejorar el manejo de

² el término de “monitoreo” es utilizado como sinónimo de seguimiento; corresponde a un proceso para verificar sistemáticamente, que una cierta situación evoluciona como estaba previsto.

³ proceso de formación de juicios sobre una situación. Producto de la evaluación, se define una posición acerca de lo bueno-malo- o regular, aceptable- regular- o inaceptable de una situación o proceso

⁴ mediciones o estimaciones que nos informan sobre el estado de una variable.

recursos naturales y la situación socioeconómica de las familias es parte de la estrategia del Plan.

Por ello, a nivel de las actividades del Plan, se planea definir mecanismos de aprobación, seguimiento y evaluación de dichos proyectos. En este proceso de toma de decisiones, los actores locales, en particular la entidad ejecutora y la UMA tendrán un rol preponderante. Como parte de los procesos de fortalecimiento de capacidades locales, será necesario definir y generar las pautas, procedimientos y herramientas para dar seguimiento a los proyectos financiados acorde con los diferentes tipos que se definan.

Auditorías internas y externas

La administración central del Municipio realizará auditorías internas para dar seguimiento a la aplicación de gastos e inversiones del Plan. Durante el plazo de ejecución del Plan se realizarán XX auditorías externas.

Reuniones anuales

La Entidad ejecutora definirá una agenda de reunión anual amplia participación de los actores locales. En esta reunión se presentarán los avances, los problemas encontrados, las limitantes y se identificarán las soluciones pertinentes. En esta reunión se presenta el informe anual y el plan operativo del año siguiente. La fecha sugerida es durante el último mes del ejercicio anual de actividades. Esta reunión debe generar un acta de acuerdos que refleje las recomendaciones y observaciones para el mejor desempeño del Plan.

Informes

La unidad ejecutora debe presentar anualmente a la UMA, el plan de trabajo o plan operativo anual y el informe anual de actividades. El plan operativo describe las actividades y el presupuesto para el nuevo periodo de trabajo. El informe de actividades también debe reflejar las actividades realizadas, resultados, logros y limitantes, así como también incluye un informe financiero elaborado por la administración. Tanto en el Plan Operativo Anual (POA) y en el informe anual, se deben reflejar las actividades de gerencia y el seguimiento administrativo que permita analizar el desempeño y necesidades.

Evaluaciones y retroalimentación

Durante el plazo de ejecución del Plan se realizarán XX evaluaciones, para conocer los logros, avances, impactos y realizar los ajustes.

9. COSTO GLOBAL DEL PLAN Y BENEFICIOS

9.1. Costos globales

Programas, proyectos y actividades: \$10,561,000.00 DVP (\$3,000,000 fondo competitivo)
Organización, ejecución y administración: \$70,000.00 por año

Realizar el análisis de costos incrementales (iniciar con \$4 millones en la primera fase, luego \$4 millones y finalmente \$2 millones)

Analizar el aporte local en cada programa/proyecto/actividad (estimado en 20%).

9.2. Beneficios esperados

- Mejor calidad del agua para los habitantes de la subcuenca y de los usuarios aguas abajo. El ahorro por tratamiento y disminución de gastos por atención a enfermedades relacionadas con el agua se estiman en \$30,000 por año (\$3 por habitante), después del quinto año.
- Mayor disponibilidad y acceso del agua para los habitantes de la subcuenca y de los usuarios aguas abajo. El ahorro por tiempo de tiempo empleado y compra se estima en \$10,000 por año (\$1 por habitante), ahorro por pérdida de cosechas \$5,000 (\$0.5 por año) y por ingresos (cultivos, animales, etc) se estima en \$30,000 por año (\$3 por habitante), después del octavo año.
- Mayor disponibilidad de leña, se deja de comprar combustible. El ahorro se estima en \$5,000 (\$0.5 por año)
- Incremento del empleo y mano de obra en las actividades agropecuarias, forestales y turismo. En incremento de ingresos estimados por servicios de turismo, artesanía, agroindustria, etc. Se estima en \$500,000 por año (\$50 por año), después del quinto año.
- Disminución de efectos relacionados a desastres naturales (inundaciones, sequías, incendios, deslizamientos y derrumbes). El ahorro relacionado a pérdida de infraestructura, atención de vidas humanas y mayor seguridad física se estima en \$30,000 por año (\$3 por año), después del quinto año.
- Gobierno y organizaciones locales fortalecidas en su capacidad de gestión y liderazgo. Se estima un incremento en sus ingresos y/ahorro de \$10,000 ((\$1 por año).
- Pago por servicios ambientales aguas abajo. Nuevos ingresos estimados en \$10,000 por año, después del quinto año.

Estimado global de beneficios directos por año: \$630,000.00

Se deben establecer beneficios incrementales (estimado en 10% hasta el año 12)

10. PLAN DE FINANCIAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

10.1. Gestión de financiera

La entidad y unidad ejecutora a través de la mesa de gestión ambiental desarrollará diversas actividades para lograr los recursos necesarios que permitan la ejecución del Plan de Manejo. La bse de la gestión será por medio de una cartera de proyectos que se irá consolidando de manera gradual, el objetivo es disponer de una cartera de proyectos a nivel de bancable.

10.2. Estrategia de financiamiento (Fondo ambiental)

La estrategia será de corto, mediano y largo plazo. Se iniciará con la movilización de recursos. Formación de alinzas y sinergias para orientar y negociar la aplicación de recursos inmediatos. Se recomienda gestionar un proyecto a una entidad cooperante para lograr recursos a mediano plazo. A largo plazo se puede contar con los recursos provenientes de los beneficios (PSA, y Otros).

Los recursos deberán organizarse en un mecanismo transparente, de servicios, expedito y sostenible, para lo cual la entidad ejecutora gestionará la constitución y operación de un fondo ambiental debidamente administrado a nivel local (considerando las competencias legales).

10.3. Plan de financiamiento

El financiamiento se iniciará con la definición de actividades prioritarias, para lo cual con la base de proyectos se someterá a una valoración (ponderada con parámetros definidos por los actores locales). Estas son las actividades inmediatas o de corto plazo. En cada inversión se definirá el mecanismo de compensación, repago o devolución de beneficios (mano de obra, materiales) para no descapitalizar el fondo ambiental. Para el caso de fondos competitivos se podrá utilizar la modalidad de bancos comunales.

Para las actividades de mediano y largo plazo se implementarán conforme a la gestión de nuevos recursos y a aquellos provenientes de las externalidades. En el cuadro adjunto se propone el plan de financiamiento con los desembolos e ingresos esperados.

10.4. Proceso de implementación

El proceso de implementación se sustenta en la participación, organización y generación de beneficios inmediatos. Después de la socialización del plan se procederá a la gestión de recursos (dinero, apoyo técnico, materiales, servicios) y paralelamente a un proceso de concientización y fortalecimiento de las organizaciones (abordaje, confianza y liderazgo). La capacitación y motivación son dos elementos claves en la etapa inicial. El esquema No representa el proceso de implementación general.

11. FACTIBILIDAD Y RIESGOS

El plan de manejo de la subcuenca del río Nunuapa se ha sometido a un análisis de factibilidad y riesgos que comprenden:

Factibilidad financiera (existe costos y beneficios que permiten establecer indicadores favorables para las inversiones)

Factibilidad técnica (las soluciones técnicas se han validado en el país y han demostrado ser efectiva en muchos casos)

Factibilidad institucional (existe voluntad e interés por parte de instituciones nacionales y locales, se han considerado los aspectos legales y normativos)

Justificación ambiental (existen procesos de degradación)

Justificación social (la problemática afecta la calidad de vida de los habitantes).

Supuestos

- El Plan no es afectado por la presencia de fenómenos naturales extremos como sequías o inundaciones que puedan afectar las actividades biofísicas y socioeconómicas, y que por lo tanto las comunidades, gobiernos locales y organizaciones disminuyan el interés

por las soluciones integrales y se preocupen más por enfrentar las consecuencias generadas por estos fenómenos. En cuanto a los aspectos sociales, se espera que no haya conflictos agudos generados por la pobreza que minimicen la participación comunitaria.

- En cuanto a la voluntad política, el Plan considera que la temática es muy compleja y requiere continuidad en las acciones y gestiones al más alto nivel, por esta razón los cambios de gobierno a nivel nacional y local, o la estabilidad de las estructuras administrativas pueden afectar el desarrollo de las actividades de coordinación, apoyo de decisores, respaldo e institucionalización.
- Frente al desarrollo de procesos y múltiples compromisos con los actores, el Plan requiere de una permanente capacidad técnica y de recursos financieros, lo cual implica mantener la continuidad del personal apropiado y de los recursos oportunos que han sido gestionados.
- El Plan supone que tanto el interés como la voluntad política para apoyar el tema de gestión integral de cuencas a nivel local y nacional se mantienen. Supone que las comunidades, productores y organizaciones mantienen su compromiso de trabajar en forma coordinada y conjunta para apoyar a la Unidad Ejecutora. También que los decisores no cambian su interés frente a nuevos temas que surgen con mayor prioridad y se mantiene el interés por las políticas, normas regulaciones y arreglos institucionales para la gestión integral de cuencas.
- También que en sus decisiones y orientaciones se mantiene la vinculación prioritaria con el tema de gestión integral de cuencas y reducción de la vulnerabilidad a los desastres naturales.
- Se mantiene en las estructuras gubernamentales la definición y clarificación de responsabilidades y competencias sobre la gestión integral de cuencas, o en su defecto que los ajustes o cambios mantengan relación con los enfoques, estrategias y objetivos del Plan.
- Los productores (as) organizados y organizaciones comunitarias adoptan sin mayores restricciones las prácticas y alternativas para el manejo de los recursos naturales y conjuntamente con los gobiernos locales y las organizaciones nacionales, aceptan compartir experiencias en forma voluntaria y solidaria.

Riesgos

- El riesgo principal del Plan es que se está considerando a los actores locales y UMA como los principales ejes del desarrollo del proceso de gestión de cuencas, siendo una modalidad reciente en los países y que requiere un proceso de fortalecimiento. El riesgo estaría mayormente vinculado a que las UMAs en los cuales se basa la gestión local y el liderazgo de los gobiernos locales, no respondan a las expectativas del Plan, por su reciente creación, el proceso de fortalecimiento y las propias debilidades

técnicas, financieras e institucionales de sus integrantes. El Plan deberá proveer el seguimiento y apoyo a la UMA, velando al mismo tiempo por propiciar la sostenibilidad de la misma.

- La coordinación y cooperación es por naturaleza multisectorial y multidisciplinaria. Esto requiere de personas con una actitud positiva a un trabajo, negociación colaborativa y una visión compartida, lo cual no es fácil de conseguir. Para esto el Plan deberá enfrentar los retos para lograr eficiencia en las responsabilidades conjuntas y facilitar la formación de liderazgo a varios niveles.
- La sostenibilidad de las actividades del Plan es afectada por una limitada recuperación de inversiones de los proyectos locales, debido al periodo que se necesita para lograr resultados de impacto económico, y por la debilidad operativa de los esquemas de pago por servicios ambientales, que pueden ser aceptados, pero su aplicación requiere de una dinámica gradual.
- El Plan puede ser afectado por el limitado cambio de actitudes, debilidad en la toma de decisiones y baja participación responsable de los actores locales para facilitar el empoderamiento local y una acción conjunta con los gobiernos locales y nacionales.

12. INSTITUCIONALIDAD Y SOSTENIBILIDAD

Institucionalidad

Los actores locales, la unidad y entidad ejecutora realizarán los esfuerzos para lograr el reconocimiento del Plan de Manejo como instrumento base de la gestión ambiental a nivel del territorio municipal.

Las actividades de fortalecimiento de capacidades y de educación ambiental del Plan incluirán los elementos formativos (conceptos, criterios, metodologías, estrategias) para lograr el cambio de actitudes dirigidas a la identificación de la cuenca como unidad base del desarrollo (agua como recurso estratégico), de invertir para prevenir y de garantizar a largo plazo los recursos naturales para las generaciones futuras. Con base en estos elementos el Plan espera el reconocimiento social para impulsar el reconocimiento legal e institucional.

La expectativa es lograr a largo plazo el reconocimiento de un organismo de cuenca para las gestiones y operatividad de las necesidades de la población en cuanto a manejo de cuencas.

Sostenibilidad

La sostenibilidad del Plan considera dos ejes importantes, uno referido a la sostenibilidad de las acciones iniciadas con recursos gestionados a corto plazo y mediano plazo y otro relacionado con la sostenibilidad de los recursos naturales de las cuencas.

En el primer caso la estrategia a utilizar será la de potenciar y fortalecer la capacidad de gestión de las organizaciones e instituciones a nivel local, lograr la coordinación e integración

de esfuerzos a nivel de la subcuenca (movilizando recursos) y mediante los primeros resultados del pago por servicios ambientales u otros mecanismos financieros. En la subcuenca se promoverá el establecimiento y consolidación de un fondo ambiental, diseñado para la ejecución a largo plazo del Plan por medio del cual se irán canalizando los ingresos y recursos para la continuidad de acciones. La institucionalización del enfoque de gestión integral de cuencas, es una de las bases estratégicas para garantizar la continuidad de las acciones promovidas por el Plan.

En el segundo caso, en la subcuenca se diseñará y evaluará un sistema de indicadores de seguimiento y evaluación, que irán presentando los efectos y cambios favorables de las condiciones físicas, ambientales o socioeconómicas; los reajustes y orientaciones se realizarán en forma oportuna en los planes operativos anuales. Se espera que luego de 8 años en algunos casos y de 4 años en otros casos, los resultados demuestren cambios significativos que puedan ser valorados como producto de las actividades realizadas con enfoque de gestión integral de cuencas.

Desde el inicio, los participantes en el Plan conocerán la forma como se tomarán las medidas preventivas y preparatorias, para lograr el empoderamiento y la sostenibilidad de las acciones implementadas.

BIBLIOGRAFÍA

Diagnóstico de la Microregión La Palma. Consorcio CRS – IICA – CATIE – UCA. San Ignacio, Marzo, 2005.

Análisis de riesgo en las subcuencas Shushula, Jupula y Nunuapa, en los Municipios de La Palma, San Ignacio y Citala en el Departamento de Chalatenango. Proyecto Trifinio GTZ. La Palma, Marzo de 2005.

Estudio hidrológico de la Subcuenca del Río Nunuapa, MAG/DGRNR – PASOLAC. Noviembre de 2003.

Plán Estratégico Trinacional. CATIE. Con financiamiento del Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible para la cuenca alta del Río Lempa. PTCARL Diciembre de 2004.

Plan de Manejo del Río Tamulasco. Asociación Ecológica de Chalatenango. Fondo Iniciativa para las Américas – FIAES. Febrero de 2004.