Biblioteca Conmemorativa
ORTON - IICA - CATIE
24 JUL 2002
RECIBIDO
Turrialba, Costa Rica

Estudio de Consultoría

"INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DE CUATRO CUENCAS COMPARTIDAS PARA SU INCLUSIÓN EN EL PROGRAMA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE DE DANIDA

JOHN BEER
JORGE FAUSTINO
HERNAN SOLIS
CARLOS PINEDA
AROLDO SANTOS
SELMA GARCIA
ISIDRO SALINAS

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
CATIE

Turrialba, Costa Rica
Julio de 2001

Biblioteca Conmemorativa
ORTON - IICA - CATIE
24 JUL 2002
RECIBIDO
Turrialba, Costa Rica

CONTENIDO

AGREDECIMIENTOS
PRESENTACION
ACRONIMOS

I. Introducción 1

II. El Contexto del Area de Investigación 1

III. Situación de los recursos naturales en especial de las cuencas hidrográficas compartidas 4
III.1 Areas protegidas dentro de la zona de estudio 4

IV. Marco institucional con respecto al manejo de cuencas compartidas 6

V. Restricciones de sostenibilidad del manejo de cuencas hidrográficas Compartidas 6

VI. Principales actores actuantes 6

VII. El enfoque de manejo de cuencas hidrográficas actual 7

VIII. Perspectivas del manejo de cuencas hidrográficas compartidas 8

IX. Diagnósticos de subcuencas seleccionadas 9

- Cuenca del Río Paz 10
- Guatemala – El Salvador

- Subcuenca del Río Sumpul 30
- Honduras – El Salvador

- Cuenca del Río Negro 51
- Honduras – Nicaragua

- Cuenca Alta del Río Coco o Segovia 74
- Honduras – Nicaragua

X. Propuesta de perfiles de proyectos tipo importantes para cada cuenca compartida 99

XI. Recomendaciones sobre las posibles cuencas compartidas prioritarias 103

XII. Conclusiones generales 108

XIII. Bibliografía recopilada 109

Descripción de los mapas

Mapa 1. Ubicación general del área de estudio
Mapa 2. Cuenca del Río Paz
Mapa 3. Subcuenca del Río Sumpul
Mapa 4. Cuenca del Río Negro
Mapa 5. Cuenca alta del Río Coco o Segovia

ANEXOS

Anexo No. 1 Descripción de perfiles para las cuencas en estudio

- Cuenca del Río Paz
- Subcuenca del Río Sumpul
- Cuenca del Río Negro
- Cuenca alta del Río Coco o Segovia

Anexo No. 2 Costos calculados en perfiles de las cuencas en estudio

- Cuenca del Río Paz
- Subcuenca del Río Sumpul
- Cuenca del Río Negro
- Cuenca alta del Río Coco o Segovia

Anexo No. 3 Memoria fotográfica

Información General

Una investigación intensiva ha sido desarrollada para poder delinear los limites geográficos de las cuencas seleccionadas en este estudio preliminar. Los mapas usados para esta delineación pueden ser solicitados para consultas. Los limites que se demuestran en cada una de las cuencas han sido basados principalmente en base a una delineación de campo. Todas las restantes informaciones han sido recopiladas de fuentes secundarias provenientes de varias fuentes que pueden ser conocidas en la bibliografía consultada. Las formas de las cuencas como de su clasificación han sido tomadas en base a Faustino (2000).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a un sinnúmero de personas quienes en forma desinteresada nos ayudaron a dar forma a este documento. A esas personas quienes nos ofrecieron de forma simple todos sus conocimientos sobre la realidad de sus localidades para lo cual se nos dificulta nombrarlos a todos y a todas.

En especial a los diferentes actores locales de las cuencas seleccionadas en este estudio por sus valiosas aportes brindados a cada uno de los diferentes especialistas involucrados en las giras de campo.

Especial mención a los diferentes técnicos de instituciones actuantes que nos acompañaron durante las extensas giras y visitas de campo a los lugares seleccionados. Queremos de especial manera agradecer al personal de las diferentes Oficinas Técnicas Nacionales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en los países involucrados quienes nos proporcionaron el apoyo logístico, documental y humano para la consecución de este estudio preliminar de investigación.

Así mismo, de manera muy distinguida a las siguientes personas en los diferentes países incluidos en el estudio, entre estos:

Ing. Mario Moscoso, Guatemala
Lic. Vivivana Sánchez, Guatemala
Dr. Mauricio Castro, El Salvador
Arq. Fabricio Brutti, El Salvador
Ing. Alan Bendeck, Honduras
Ing. Victor Cedeño, Nicaragua
Ing. Francisco Rodríguez, Nicaragua

Finalmente, a la Agencia de Cooperación Internacional de Dinamarca (DANIDA) por la confianza ofrecida a nuestra institución pata la elaboración de este primera avance que servirá para seleccionar las cuencas hidrográficas compartidas dentro del Programa de Medio Ambiente para Centroamérica.

Turrialba, Costa Rica
Julio de 2001

PRESENTACIÓN

Este documento ha sido preparado por un equipo técnico conformado por especialistas en cada uno de los países que comparten las cuencas y subcuencas hidrográficas del Río Paz entre Guatemala y El Salvador, la subcuenca del Río Sumpul entre Honduras y El Salvador, la cuenca del Río Negro entre Honduras y Nicaragua y la Cuenca Alta del Río Coco o Segovia entre Honduras y Nicaragua.

Estas cuencas transfronterizas identificadas han resultado de en un estudio preliminar que bajo encargo de la Agencia de Cooperación Internacional de Dinamarca (DANIDA) ha sido realizada previo a esta investigación. De acuerdo a la disponibilidad de tiempo y a la extensa superficie territorial en el análisis, se conformaron tres equipos técnicos quienes se encargaron de realizar giras de campo como reuniones de gabinete con diferentes iniciativas ubicadas en las diferentes regiones hidrográficas seleccionadas.

Las actividades de campo incluyeron visitas a las diferentes zonas de influencia de estas cuencas y subcuencas en donde se realizaron visitas, entrevistas y recopilación de información relevante. La información recopilada permite reconocer que aun existiendo un gran numero de estudios sobre los recursos naturales en las zonas estudiadas, estos, reflejan una escasa vinculación con el concepto de manejo de cuencas hidrográficas. Asimismo, la falta de una clara definición coherente como una nomenclatura básica en las diferentes instituciones de los países involucrado no permitió obtener informaciones homogéneas sobre los rasgos fisiográficos y socioeconómicos lo que ha dificultado la confrontación de las informaciones recopiladas.

El contenido del presente documento pretende ser sencillo y conciso de acuerdo a los objetivos previstos en este estudio de investigación preliminar, además, se busca poner en evidencia el concepto de manejo de cuencas hidrográficas de manera integral. Se presentan, las consideraciones mas relevantes por cada una de las regiones hidrográficas bajo estudio. También se detalla alguna información sobre la documentación secundaria recopilada.

El documento se presenta en dos formatos, el primero, un informe ejecutivo central y el segundo un informe general que incluye lo referente a los diagnósticos, perfiles y recomendaciones. Se incluye además, una versión en el idioma ingles solamente del informe ejecutivo central. Una copia de los documento como de los mapas generados están disponibles en forma digital.

La preparación de este documento estuvo a cargo del Dr. Jorge Faustino quién coordinó el equipo técnico y así mismo se encargó de la información relevante de Guatemala y Nicaragua, el Dr. Hernán Solís y la Ing. Selma García quienes realizaron el trabajo de campo y recopilación de informaciones en El Salvador, el Ing. Msc. Carlos Pineda Escoto y el Ing. José Aroldo Santos en Honduras y el Ing. Isidro Salinas quien realizo giras de verificación en Nicaragua.

John Beer
Area de Cuencas y Sistemas Agroforestales (ACSAF)
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

ACRONIMOS

ADEL	Agencia de Desarrollo Económico Local
ADESCO	Asociación de Desarrollo Comunal
AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
AFE	Administración Forestal del Estado
AMHON	Asociación de Municipios de Honduras
ANDA	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados de El Salvador
ANDAH	Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras
ASECHA	Asociación Ecológica de Chalatenango
ATRIDEST	Asociaciones del Trifinio para el Desarrollo Sostenible
BANRURAL	Banco de Desarrollo Rural de Guatemala
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
CACH	Comité Ambiental de Chalatenango
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agrícola de El Salvador
CEPREDENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central
CODEFFAGOLF	Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y la Fauna del Golfo de Fonseca
CODEM	Comité de Desarrollo Municipal
CODEP	Coordinadoras Agrícolas Departamentales
COMURES	Corporación de Municipalidades de la Republica de El Salvador
COPECO	Comité Permanente de Contingencias
CORDES	Corporación para el Desarrollo de Comunidades de El Salvador
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CTPT	Comisión Trinacional del Plan Trifinio
DANIDA	Agencia de Cooperación Internacional de Dinamarca
DGRNR	Dirección General de Recursos Naturales de El Salvador
FAO	Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FISDL	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
FUNDALEMPA	Fundación Río Lempa
FUNDEMUN	Fundación de Desarrollo Municipal
FUSADES	Fundación Salvadoreña de Desarrollo Sostenible
IDH	Indice de Desarrollo Humano
INAB	Instituto Nacional de Bosques de Guatemala
INE	Instituto Nacional de Estadística de Guatemala
ÍNTER	Instituto Nacional de Estudios Territoriales
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola de Guatemala
MAGA	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación de Guatemala

MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARN	Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente de El Salvador
OEA	Organización de los Estados Americanos
PADEMA	Plan Departamental de Manejo Ambiental
PASOLAC	Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POSAF	Programa Social de Ambiental Forestal
PRISMA	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
PROARCA	Proyecto Regional Ambiental para Centro América
PRODERCO	Proyecto de Desarrollo Rural en el Centro Oriente de Honduras
PROMANGLE	Proyecto Manejo y Conservación de los Manglares del Golfo de Fonseca
PRONADERS	Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible
PST	Proveedor de Servicios Técnicos
SERNA	Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
SOPTRAVI	Secretaria de Obras Publicas, Transporte y Vivienda

I. Introducción

Este documento es el resultado de un análisis preliminar de cuatro cuencas hidrográficas compartidas entre los países de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Se realizo una revisión de información secundaria y visitas rápidas de campo con el propósito de obtener una caracterización general de los recursos naturales y las condiciones prevalecientes en cada cuenca. Además, se describen de forma general temas como información socioeconómica especifica. De igual forma se presenta un acercamiento de la integración de las comunidades en el aprovechamiento de los recursos naturales dentro de las cuencas seleccionadas.

La relación entre el agua y su aprovechamiento va mas allá de las fronteras nacionales ya que las cuencas por lo general no coinciden con los limites entre países. El desarrollo de estas áreas localizadas en zonas limítrofes podría jugar un rol importante en los esquemas de integración, especialmente ahora que la situación geopolítica ha mejorado y se han definido los limites territoriales de manera mas precisa. Sin embargo, los temas del manejo de estas cuencas compartidas no ha sido suficientemente integrado en las políticas de recursos naturales en los procesos regionales hasta en tiempos muy recientes cuando han empezado a ser vistas como áreas importantes para la producción de agua.

La preocupación del manejo de las cuencas hidrográficas compartidas no es nuevo ya que desde la década de los años 80s se han identificado varias iniciativas para la elaboración de planes de desarrollo conjunto. En un estudio del BID se refleja que una cuarta parte de los recursos hídricos en la región ocurren en cuencas compartidas[1]. Así mismo, para efectos de uniformizar conceptos, en este informe se define como *cuenca hidrográfica compartida* aquel territorio que se configura una red de drenaje superficial que es compartido por dos o mas países con limites internacionales definidos (Faustino, 2000).

El problema identificado como central en el mal manejo de las cuencas hidrográficas es el uso inadecuado del suelo. Aun cuando en las diferentes áreas incluidas en este informe han existido varios esfuerzos por mejorar el nivel de la calidad de vida de las poblaciones, las experiencias indican que ha faltado un enfoque integral de cuencas. Por otro lado, el elevado crecimiento de la población, los altos niveles de pobreza, el subempleo y la pérdida de la capacidad productivas han incidido en la agudización de la problemática de la sostenibilidad de los recursos naturales en especial de los recursos hídricos.

Durante la ultima década la degradación de los recursos naturales y la perdida de la cantidad y calidad del agua ha sido una preocupación sentida y cada vez mayor en los países de la región el entendimiento del papel que representan las cuencas hidrográficas en las economías nacionales. Ante esta creciente presión, existen ciertas iniciativas que están ampliando las posibilidades para incluir el tema de administración de bienes naturales compartidos. Los países centroamericanos se han dado cuenta de que el futuro de la región esta ligado con la mejora de la calidad de vida de sus pueblos.

II. El Contexto del área de estudio

Es importante destacar que en base a la formación de la mayoría de los suelos como a la topografía, la mayoría de las cuencas identificadas en este estudio son de vocación forestal. Aproximadamente

---

[1] Para efectos de información véase: BID, 1999. Apoyo para políticas y estrategias de manejo integrado de recursos hídricos en América Central (Washington) p. 90.

la gran mayoría de los suelos están ubicados en pendientes superiores al 25% y solamente un pequeño porcentaje corresponde a tierras planas.

Las cuatro cuencas seleccionadas están localizadas en casi todas las zonas de vida de la región y representan una gama diferentes de perfiles ecológicos y características naturales que incluyen terrenos cubiertos de pino como lo son los casos de la parte alta del Río Paz, parte alta del Río Sumpul, parte alta y media del Río Negro y Río Coco o Segovia. Adicionalmente, estas cuencas representan diferencias en las inversiones en sus partes bajas, como son las inversiones de camaricultura en el Golfo de Fonseca y los cultivos de tabaco en el Río Coco.

Prácticamente la única similitud entre estas cuencas radica en su ubicación en áreas fronterizas. Cada una de estas con una historia diferente de uso y aprovechamiento geopolítico que ha sufrido la región centroamericana desde la década de los 80s y con menor actividad en los 90s. Estas áreas han servido desde refugio de acciones delictivas propias del contrabando, refugio de fuerzas paramilitares, campo de refugiados problemas de minado y por ultimo zonas de trasiego de armas y/o estupefacientes. Lo anterior, ha dejado como resultado grandes áreas cubiertas con vegetación, zonas enteramente deforestadas y zonas aisladas.

En general, existe muy poca información de datos fidedignos sobre las cuencas compartidas o simplemente no se encuentran disponibles. Las instituciones nacionales encargadas de los recursos naturales incluyen muy poca información al respecto. En la tabla No. 1 se indican las superficies de las cuencas y subcuencas seleccionadas en este estudio.

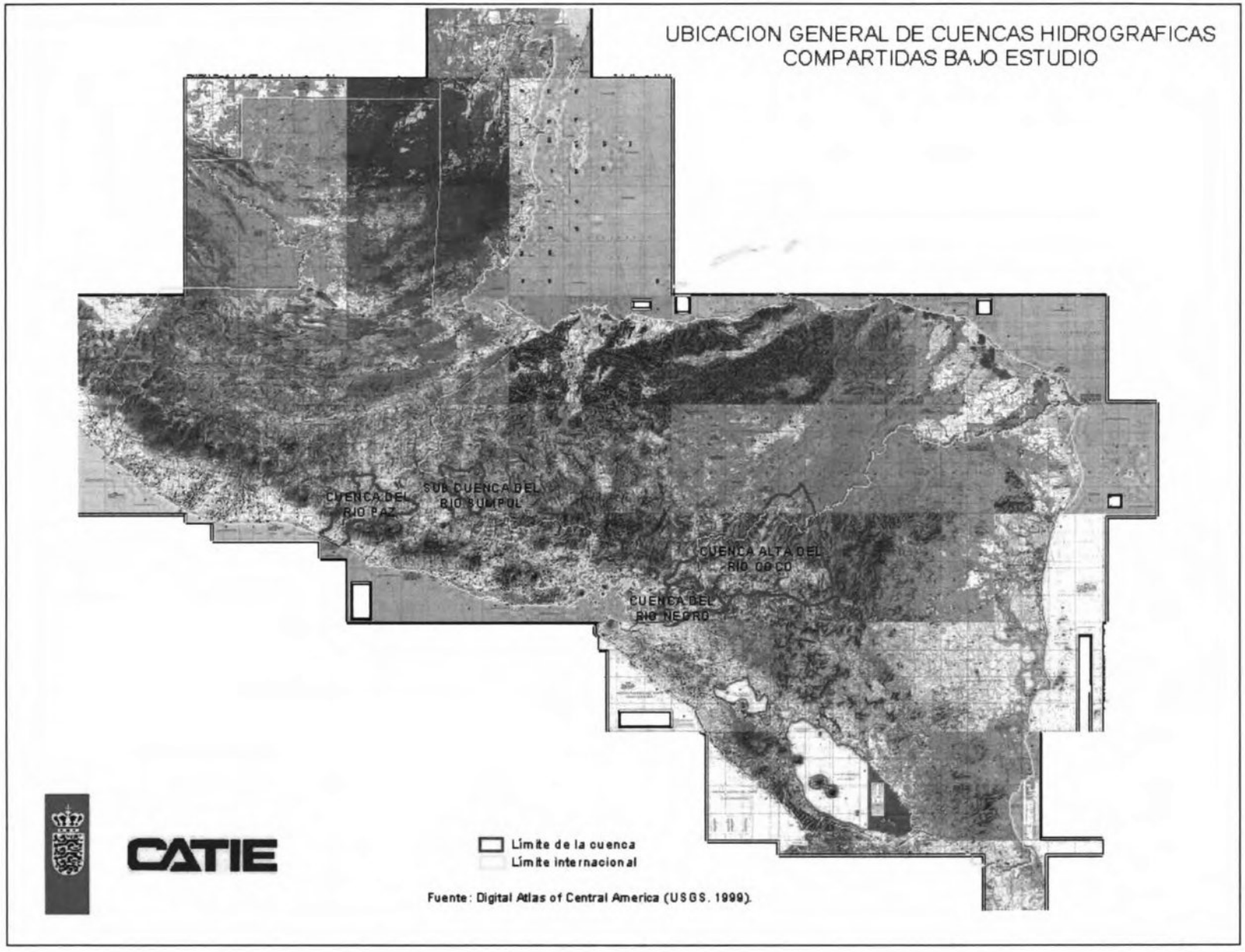
Cuadro No. 1 Superficie de las cuencas hidrográficas compartidas incluidas en el estudio

Cuenca/Subcuenca	Vertiente	Area de interés	Superficie
Río Paz	Pacífico	Alta y media	2,647 kms^2
Río Lempa/Río Sumpul	Pacífico	Completa	867 kms^2
Río Negro	Pacífico	Completa	2,276 kms^2
Río Coco	Atlántico	Alta y media	9,364 kms^2

Fuente: Elaboración propia

Dentro del área de las cuencas seleccionadas en este estudio se encuentran algunos proyectos y/o programas de manejo de recursos naturales resultado de las inversiones que a través de varios organismos cooperantes generadas después del MITCH están realizando ONGs como los diferentes organizaciones gubernamentales. Se destacan sobre todo los pequeños proyectos de agua potable y saneamiento básico en comunidades rurales, como el manejo de microcuencas.

Se destaca de manera evidente la presencia de grandes proyectos de desarrollo rural que vienen realizando actividades de manejo y conservación de los recursos naturales en cada una de las cuencas hidrográficas seleccionadas. Se mencionan aquellos proyectos que debido a su envergadura financiera, la duración como del área de influencia tienen presencia en las distintas cuencas hidrográficas del presente estudio. Entre estos se pueden mencionar el Programa Ambiental de El Salvador (PAES) y el Proyecto de Desarrollo Rural del Sur de Lempira (PROLESUR) en la subcuenca del Río Sumpul, el Proyecto Social Ambiental Forestal de Nicaragua (POSAF) y el Proyecto de Desarrollo Rural en el Centro Oriente de Honduras (PRODERCO) en la zona de la cuenca alta del Río Coco o Segovia y el Proyecto Golfo de Fonseca (PROGOLFO) en las áreas costeras de las llanuras de la cuenca baja del Río Negro.



Mapa No 1 Ubicación de las cuencas hidrográficas compartidas en el estudio

III. Situación de los recursos naturales en especial de las cuencas hidrográficas

Centro América es una región con una alta diversidad y recursos naturales abundantes, donde se han logrado y realizado grandes avances en el manejo de estos recursos, en el marco normativo y legislativo. Muchos han sido los estudios que demuestran que esta base de los recursos naturales pueden contribuir a la reducción de la pobreza y estimular el desarrollo. Al respecto, y de acuerdo al estudio Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica (1998), la mayoría de las cuencas hidrográficas están sufriendo un inadecuado uso con la consecuente aportación de sedimentos a los ríos, embalses y al mar. Así mismo, se ha planteado que el papel de los bosques en la producción de agua es poco comprendido por la mayoría de los usuarios en la región[2].

Pocos de los países estudiado poseen estadísticas adecuadas para determinar la situación y estado de las cuencas hidrográficas seleccionadas. La falta de precisión de datos cuando existen hace difícil medir los impactos. Esta situación, sumada a la descoordinación de actividades en las entidades nacionales afecta de manera evidente el mal manejo de los recursos naturales transfronterizos.

Centro América necesita utilizar el manejo y aprovechamiento de sus cuencas hidrográficas como una fuente esencial de crecimiento y por lo tanto cada uno de los países deberá orientar los planes de desarrollo de forma tal que promuevan un crecimiento económico sostenido. En los últimos años los países de la región han buscado nuevas formas de mejorar las economías nacionales, unos con mayor éxito que otros. Si bien estos pueden beneficiarse con el crecimiento en el aprovechamiento de sus recursos naturales, estos deberían estar sujetos a un manejo adecuado.

La Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) firmada por los presidentes de la región en Octubre de 1994 ha hecho interpretaciones del uso de los recursos naturales como un medio para obtener beneficios para implementar los compromisos internacionales del desarrollo sostenible con el propósito de promover la sostenibilidad política, económica, ambiental, cultural y social de la región. Dentro de este marco regional el Sistema de Integración Centroamericana (SICA) ha desarrollado una serie de perfiles de proyectos que constituyen un avance importante en la gestión de los recursos naturales en el área.

III.1 Areas protegidas dentro del estudio

En el área de influencia del estudio se pueden identificar algunas áreas protegidas definidas en varias categorías de manejo. Es importante mencionar que debido a su posición limítrofe y algunas situaciones geopolíticas coyunturales ocurridas en la década de los 80s, existen remanentes aislados con cierta cobertura vegetativa primaria que están en proceso de inserción dentro del sistema de conservación y protección del respectivo país.

En este sentido, vale la pena mencionar algunas áreas especificas del sistema de interconectividad de algunos bosques y biodiversidad que esta desarrollando el Corredor Biológico Mesoamericano[3] (CBM) en la región de Centroamericana.

---

[2] El conocimiento limitado de los servicios que proveen los bosques como del aprovechamiento inadecuado que tienen los diferentes usuarios de estos recursos en la región es comparable a la reducida capacidad institucional del manejo del recurso hídrico. Tomi Tuomasjukka. Estado del Sector Forestal en Centroamérica. 1996. CCAD/CCAB/HORMA/UICN.

[3] El Corredor Biológico Mesoamericano es una estrategia regional para el desarrollo sostenible que se fundamente en la conservación y en el adecuado aprovechamiento de la biodiversidad y la riqueza de los recursos naturales en la región mesoamericana. Esta iniciativa esta siendo impulsada por la Comisión

Dentro de estas áreas se menciona la Reserva La Fraternidad que esta conformada por el sistema de parques Patuca en Honduras y Bosawas en Nicaragua. Este sistema de áreas protegidas representa una zona de alta diversidad biológica de mayor extensión superficial en el área y además representa el limite medio de la cuenca del Río Coco o Segovia utilizado para esta investigación.

Cuadro No. 2 Areas Protegidas dentro de las diferentes cuencas del estudio

Cuenca	Nombre	País	Categoría de Manejo	Extensión (Has)	Estatus
Río Paz	La Magdalena	El Salvador	N/D	182.29	Propuesta
	Las Tablas			44.47	Propuesta
	La Palma			101.53	Propuesta
	Rancho Grande o El Junquillo			538.26	Propuesta
	Tahuapa			76.34	Propuesta
	La Labor			85.23	Propuesta
	Laguna verde			69.84	Propuesta
	Laguna Las Ninfas			38.10	Propuesta
	El Imposible			80.40	Propuesta
	Los Andes			504.01	Propuesta
Río Sumpul	El Pital	El Salvador y Honduras	N/D	N/D	N/D
Río Negro	San Bernardo	Honduras	Reserva de manejo habitats/especies	9,457.9	Decreto
	La Berbería			580.5	
	El Jicarito			6,896.7	
	Corredor de Manglares Tri-Fronterizo*		N/D	N/D	Propuesta
	Corredor del Sistema de Lagunas de Invierno				
	Corredor La Botija-Guanacuare**				
Río Coco o Segovia	Patuca	Honduras	Parque Nacional	N/D	Decreto
	Reserva de la Biosfera Tawahka Asangni		Reserva de Biosfera	2331.42 kms^2	Sistema de Areas Plapawas

* A petición de las diferentes comunidades costeras del Golfo de Fonseca

** Actualmente se están realizando los estudios de declaración por parte de las fuerzas vivas de la ciudad de San Marcos de Colón, la AFE-COHDEFOR y el Cuerpo de Paz.

Centroamérica de Ambiente y Desarrollo con financiamiento de la GTZ y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

IV. Marco institucional con respecto al manejo de cuencas compartidas

Los países centroamericanos incluidos en este estudio han estado ampliando sus instrumentos legales e institucionales que se ocupan, directa o indirectamente del manejo de sus recursos naturales, en especial del agua. En los cuatro países estudiados, las políticas nacionales no tratan con profundidad la administración de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas compartidas. La mayoría de estos ha estado revisando su legislación actual. En el caso de Honduras, el manejo de las cuencas hidrográficas ha sido oficialmente traspasado a la Dirección de Recursos Hídricos de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente sin contar con un equipo humano adecuado y suficiente.

Una concepción bastante generalizada en el área indica que la mayoría de las normas funcionan, pero requieren una revisión y actualización. Aparentemente, el sector de las instituciones del medio ambiente tiende a definir un rol preponderante en el manejo del recurso hídrico[4]. Los países de la región han firmado numerosos convenios y acuerdos con referencia a la problemática de la destrucción de los recursos naturales. La Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) es el marco regional de mayor nivel comprometido a desarrollar actividades y programas de promoción, orientación y coordinación en materia de protección del medio ambiente y aprovechamiento de recursos naturales de la región.

V. Restricciones de sostenibilidad del manejo de cuencas compartidas

Hasta la fecha no se ha establecido un sistema de administración compartida de las cuencas ni aguas en los diferentes países de la región, sin embargo, han existido indicios que han permitido realizar actividades conjuntas en casos excepcionales. De otra manera es evidente que los países deberán conciliar los derechos sobre el usufructo de las aguas de acuerdo a normas establecidas.

El espacio creado con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)[5] parece ser el mecanismo propicio para tratar este temas de los mecanismos de administración de recursos naturales compartidos. Así mismo, se puede mencionar que en el marco de la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) como dentro del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) representan el posible marco de integración regional al manejo de las cuencas transfronterizas compartidas.

VI. Principales actores actuantes

Este documento no ha pretendido realizar un análisis exhaustivo de la acción institucional de las diferentes agencias que tienen responsabilidad en el manejo de los recursos naturales y en especial las cuencas hidrográficas. Se ha pretendido aproximar aquellos criterios y consideraciones respecto de la labor que se este realizando y/o se pretenda realizar para el manejo de estas cuarto cuencas transfronterizas. En una rápida evaluación de las principales instituciones gubernamentales en las diferentes áreas visitadas se muestra un cierto desconocimiento de la intervención estatal.

Son muchas y variadas las necesidades de los actores que interactúan y toman decisiones en el manejo de estas cuencas compartidas. Agricultores, familias campesinas, autoridades locales y nacionales, ONGs y organismos gubernamentales. Durante las consultas de campo las personas entrevistadas destacan principalmente alternativas de corto plazo, y no se visualizan las

---

[4] Actualmente el BID ha estado desarrollando una política de Manejo Integrado de Recursos Hídricos con un amplio componente del análisis de las institucionalidad asociada al manejo de estos recursos.

[5] Véase el convenio Centroamericano de Ambiente y Desarrollo (CCAD)

externalidades y servicios ambientales. Entre otros aspectos relacionados consideran de prioridad, mejorar la accesibilidad de caminos y puentes, servicios básicos, agua y saneamiento y crédito[6].

Debido a su importancia reciente como resultado a los fenómenos naturales ocurridos en el pasado reciente, los diferentes países de la región están desarrollando actividades de manejo de los recursos naturales bajo un especifico enfoque de cuencas, que anteriormente no era considerado con la atención debida. En la actualidad se están formulando varios proyectos que tienen su área de influencia en algunas de las cuencas hidrográficas bajo estudio en los cuales el manejo integrado de cuencas es la base de planificación.

Dada la importancia en propiciar actividades conjuntas dentro de los principales actores involucrados en el manejo de las cuencas hidrográficas compartidas, se considera de pertinencia indicar que actualmente se están formulando varios proyectos de índole binacional y/o trinacional en varias áreas comprendidas en este estudio. El BID ha finalizado con el estudio de factibilidad del Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa un proyecto tripartito a iniciar en el 2002[7]. Así mismo la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID) conjuntamente con el CCAD, EL USGS-NOAA y el CATIE están elaborando el plan estratégico de manejo de recursos naturales en áreas criticas de la cuenca del Río Lempa[8].

VII. El enfoque de manejo de cuencas hidrográficas actual

El agua como recurso vital e importante para la vida como el desarrollo, constituye en las cuencas compartidas de la región, un reto impostergable de manejar eficientemente, ante la problemática que está generando. La limitada disponibilidad temporal, en un ecosistema tropical, con una estación seca de casi 6 meses, trae como consecuencias conflictos ambientales y disminución de las posibilidades productivas agropecuarias, de igual manera la contaminación de las aguas es quizás el problema más alarmante, porque limita el uso para usos básicos y genera costos para su tratamiento. En contraste, en las épocas lluviosas con una escasa cobertura forestal y prácticas inadecuadas del uso de la tierra ocurren serios efectos económicos y ambientales por inundaciones en las partes bajas y zonas costeras.

Para garantizar el acceso a una calidad y cantidad de agua por parte de las poblaciones rurales y urbanas, habrá que manejar el sistema de la cuenca hidrográfica, ordenando el uso de la tierra, rehabilitando y manejando la cobertura forestal, aplicando tecnologías sostenibles (manejo integrado de plagas, sistemas agroforestales, agricultura orgánica), protegiendo las fuentes de agua; todo bajo formas participativas, incorporando capacidades de gestión de los gobiernos y organizaciones locales, con enfoques de sostenibilidad y una visión práctica del desarrollo.

Sin duda alguna el enfoque de cuencas esta cambiando, la integración de todos los aspectos relacionados a su manejo y conservación deben ser examinados y reorientados de acuerdo a las realidades nacionales y en lo posible en un contexto "mas" regional e integracionista.

---

[6] Esta es la visión de la mayoría de las personas consultadas, efectos que ha sido confrontado con los documentos y diagnósticos revisados de las diferentes instituciones realizando actividades de manejo de recursos naturales.

[7] Dada la envergadura de este Programa el BID ha asignado un crédito a cada uno de los diferentes países involucrados (Códigos BID: ES-0132, GU-0149; HO-0182)

[8] Proyecto Prevención de Desastres en Areas de Alto Riesgo por Desplazamientos e Inundaciones en la Cuenca Trinacional del Río Lempa

VIII. Perspectivas del manejo de cuencas hidrográficas compartidas

Para tratar de enfocar esta integralidad se destacan los siguientes criterios del manejo de cuencas compartidas:

a) Visualizar el **sistema hídrico**[9] como el eje principal para desarrollar el enfoque de cuencas, tanto a nivel de unidades básicas de intervención (fincas, zonas), en microcuencas y subcuencas. De tal manera que la calidad y cantidad de agua son las variables que armonizan los proyectos propuestos.

b) Considerar las **relaciones e interacciones** entre las partes altas, medias y bajas de la cuenca (subcuenca o microcuenca), proponiendo intervenciones ordenadas desde arriba hacia abajo y atacando las causas que generan efectos negativos en las partes bajas. Por ejemplo la calidad del agua que demanda una comunidad determina acciones concretas aguas arriba.

c) Para lograr efectos significativos de manejo de cuencas deben aplicarse **medidas integrales** apropiadas con **intervenciones suficientes** en el espacio, pero fundamentalmente con bases de sostenibilidad.

d) La integración de todos los actores mediante **procesos participativos**, promoviendo y fortaleciendo las organizaciones locales (municipalidades), para que ellas puedan asumir responsabilidades estratégicas a favor del manejo sostenible de los recursos naturales y de la conservación de las cuencas (un cambio de actitud y de aptitudes, mediante capacitación y educación ambiental).

e) Una **intervención ordenada y planificada** en la subcuenca, microcuenca y finca (ordenamiento territorial y uso apropiado de la tierra), respondiendo a necesidades que movilizan procesos participativos, pero orientados mediante criterios de capacidad de soporte, manejo de conflictos (evitando impactos ambientales negativos), equidad (género, etnias). La **coordinación** de acciones con otras acciones que contribuyen al desarrollo ambiental y socioeconómico de las comunidades.

f) El reconocimiento de los **servicios ambientales** que brinda la subcuenca o microcuenca, identificada en cada una de las actividades y como las instancias locales y las entidades responsables del uso y manejo de los recursos naturales, puedan desarrollar mecanismos e instrumentos para lograr dichos beneficios.

g) Para el mantenimiento de los sistemas productivos que interactúan dentro de las cuencas será necesario considerar **el factor peligro-vulnerabilidad de los desastres naturales** dirigidos a disminuir las perdidas asociadas a la inexistencia de un adecuado sistema de alerta como a una identificación de zonas de alto riesgo.

h) Una **estrategia integracionista** que incluye el ordenamiento territorial es fundamental para lograr objetivos comunes ya que los procesos hidrológicos, la biodiversidad y los ecosistemas no tienen fronteras.

---

[9] Un sistema hídrico es un termino que abarca los conceptos de disponibilidad de agua, es decir la ubicación, distribución y fluctuación natural en la cantidad de agua, el acceso a la misma, es decir la posibilidad de que la gente tenga acceso a suficiente cantidad de agua y que pueda costearla, suponiendo que este disponible y la cantidad del agua este libre de contaminantes y apta para el consumo humano.

IX. Diagnósticos de subcuencas seleccionadas

Para conocer el estado actual de las cuencas seleccionadas en este estudio se realizaron *diagnósticos generales*, que aplicando el enfoque de sistemas que corresponde a cada cuenca, relaciono los diferentes componentes biofísicos y socioeconómicos, para determinar como funciona la cuenca, cuáles son sus relaciones e interacciones entre la parte alta y la parte baja y/o su entorno, identificando el impacto de las actividades sobre el sistema hídrico.

El papel de los diferentes actores ha sido considerado en cuenta de manera indirecta, así como la identificación de problemas y potencial con sus causas y consecuencias para cada una de las cuencas seleccionadas. La vocación de la cuenca y sus externalidades, son elementos que se enfatizan en cada diagnóstico. Esta parte de la investigación se realizó con base en información secundaria, reconocimiento de campo de las cuencas, estudios similares, contacto con actores locales, bases de datos existentes y experiencia técnica de los consultores.

DIAGNOSTICO

SUBCUENCA del Río Paz

Guatemala- El Salvador

Diagnostico de la cuenca del Río Paz

1. Ubicación geográfica

La cuenca del Río Paz se encuentra compartiendo territorio fronterizo entre Guatemala y El Salvador. La parte correspondiente a El Salvador se ubica en su mayoría en el Departamento de Ahuchapán, y una pequeña porción de los departamentos de Santa Ana y Sonsonate. Este sector tiene los siguientes municipios: Ahuchapán, Apaneca, Atiquizaya, Concepción de Ataco, San Francisco Menéndez, Tacuba, Turín, El refugio, San Lorenzo, Santa Ana, Candelaria de la Frontera, Chalchuapa, El Porvenir, San Sebastián Salitrillo y Juayua.

Mientras que la parte de Guatemala de la cuenca se ubica principalmente en el departamento de Jutiapa y una pequeña parte en el departamento de Santa Rosa. Este sector tienen los siguientes municipios: Jutiapa, El Adelanto, Yupiltepeque, Jerez, Zapotitlan, Comapa, Jalpatagua, San José Atecatempa, Conguaco, Moyuta, Oratorio, Pasaco y Chiquimulilla.

La cuenca en cifras

Área de la cuenca:	
Área total:	2647 km^2
Área en El Salvador:	925 km^2 (35%)
Área en Guatemala:	1722 km^2 (65%)
Población:	
Población total:	498,800
Población de sector de El Salvador:	320,900 (65%)
Población de sector de Guatemala:	168,900 (35%)

Fuente: Elaboración propia

Límites de la cuenca:

Cuenca total:	13°44'	y 14°24'	de latitud Norte
	89°35'	y 90°18'	de longitud Oeste

Esta cuenca limita:

Al norte con la cuenca Ostúa-Guija y la cuenca del Río Lempa.
Al sur con el Océano Pacífico
Al Este con la cuenca del río Suquiapa
Al Oeste con la cuenca los Esclavos

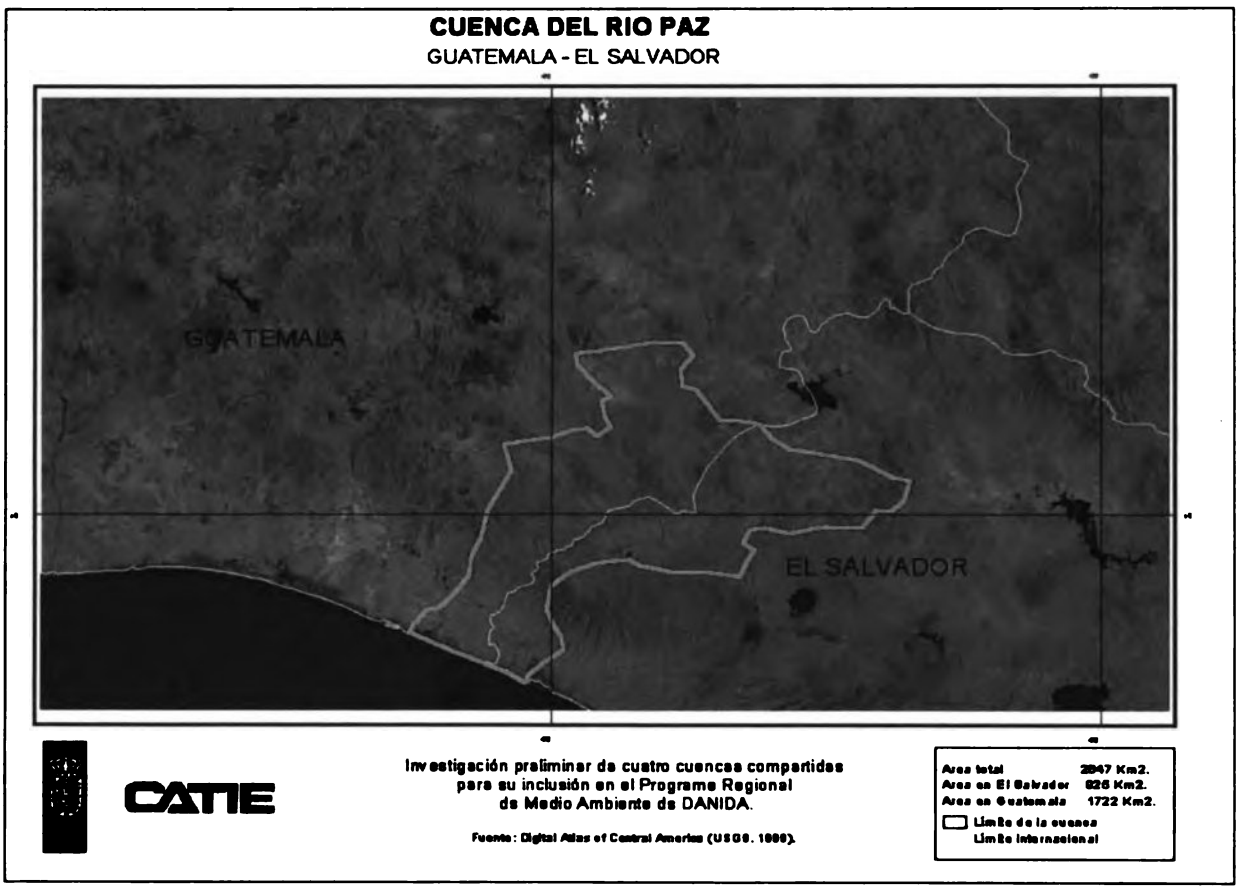
Cuenca de El Salvador:	13°50'	y 14°10'	de latitud Norte
	89°35'	y 90°05'	de longitud Oeste

Esta cuenca limita:

Al norte con la cuenca del río Lempa.
Al sur con el océano Pacífico y con la cuenca del río Grande de Sensunapán
Al este con la cuenca del río Suquiapa.
Al oeste con el sector de la cuenca del río Paz de la república de Guatemala.

Cuenca de Guatemala: 13°44' y 14°24' de latitud Norte
89°43' y 90°18' de longitud Oeste

Esta cuenca limita:
Al norte con la cuenca Ostúa-Guija.
Al sur con el océano Pacífico
Al este con el sector de la cuenca del río Paz de la república de El Salvador
Al oeste con la cuenca Los Esclavos.



Mapa No. 2 Ubicación de la cuenca del río Paz.

2. Componente Biofísico.

2.1 Datos Climáticos

La cuenca presenta dos estaciones bien definidas: la estación lluviosa de mayo a octubre, en la que cae el 94% de la lluvia anual, y la estación seca, de noviembre a abril, en que cae el 6% de la

precipitación anual. La elevada precipitación durante la estación lluviosa, implica una fuerte problemática de erosión de suelos e inundaciones. Por otra parte, la despreciable precipitación de la estación seca, implica severos problemas de sequía. El sector de Guatemala es más seco, con una lamina de precipitación media anual de 1400 mm. En el sector de El Salvador llueve 1700 mm.

2.2 Tierras

2.2.1 Pendientes.

Se puede expresar que la cuenca es relativamente plana, con un 60% del área con pendientes menores del 15%, un 18% con pendientes entre 15 y 30%, un 19% con pendientes entre 30 y 50% y sólo un 2% con pendientes mayores de un 50%.

2.3 Suelos

En general los suelos tienen origen volcánico. El sector de El Salvador presenta predominancia de depósitos piroclásticos cuaternarios, lavas y tobas terciarias, lavas cuaternarias y aluviones cuaternarios, en las zonas bajas y costeras de la cuenca. El sector de Guatemala presenta predominancia de lavas y tobas terciarias, lavas cuaternarias y aluviones cuaternarios. Mapa de unidades hidrogeológicas (Plan Maestro, RRHH) De acuerdo al mapa 4, de clasificación pedológica, se concluye que predominan los latosoles arcillo rojizos con un 43%, andisoles con un 33% y grumosoles con un 17%.

2.4 Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra

El uso actual de la tierra de se presenta en el mapa 5, uso del suelo en 1996 en el sector de El Salvador. Se puede observar que predominan los pastos y granos básicos con un 43%, el café en las partes altas con un 37%, seguido por un 7% de bosques naturales, caña de azúcar con un 5% y un 4% de áreas urbanas.

Para el año 2000, el uso actual de la tierra para la cuenca total, se presenta la siguiente tabla:

Cuadro No. 3 Uso Actual de la Subcuenca del Río Paz

USO ACTUAL	Guatemala			El Salvador		
	Área			Área		
	(km^2)	(%) total	(%) Guatemala	(km^2)	(%) total	(%) Salvador
Agricultura anual (A1)	834.5	31.50	48.5	274.0	10.37	29.6
Agricultura permanente/café (A2)	77.0	2.91	4.5	341.7	12.93	36.9
Pastos naturales (P1)	409.0	15.43	23.7	156.0	5.90	16.9
Pastos mejorados (P2)	71.4	2.70	4.2	68.0	2.57	7.3
Bosque denso (B)	221.0	8.34	12.8	74.0	2.80	8.0
Bosque abierto (BA)	104.0	3.93	6.0			
Bosque salado (BS)	4.3	0.16	0.2	2.04	0.08	0.2
Lava	0.8	0.03	0.0	9.30	0.35	1.0
TOTAL	1722	65	100	925	35	100

Fuente: Plan maestro, OEA.

2.5 Clasificación agroecológica

El mapa 6, de clasificación agroecológica, USDA , para el sector de El Salvador, se tiene que predomina la clase VII con un 28%, la clase III con un 26% y la clase IV con un 18%. Por otra parte la clase II tiene un 6%, la clase VI un 7% y la clase VIII un 7%.

En el cuadro siguiente se muestra el uso potencial de la tierra para la cuenca total:

Cuadro No. 4 Clasificación Agroecologica de la Subcuenca del Río Paz

Clasificación Agroecológica	Guatemala			El Salvador		
	ÁREA			ÁREA		
	(km^2)	(%) total	(%) Guatemala	(km^2)	(%) total	(%) Salvador
CLASE III	458.0	17.29	26.6	383.0	14.5	41.4
CLASE IV	260.8	9.84	15.1	124.0	4.69	13.4
CLASE V	15.4	0.58	0.9	2.5	0.09	0.3
CLASE VI	16.7	0.63	1.0	32.6	1.23	3.5
CLASE VII-VIII	971.1	36.66	56.4	382.9	14.49	41.4
TOTAL	1722	65	100	925	35	100

Fuente: Plan maestro. OEA.

2.6 Conflicto de Uso de la Tierra

Se detectan los siguientes usos conflictivos de la tierra:

- Subutilización de tierras adecuadas para uso agrícola intensivo están ocupados actualmente por pastos naturales, en fincas de ganadería extensiva.
- Sobreutilización de laderas inadecuadas para un uso agrícola intensivo, están ocupados con cultivos intensivos de granos básicos con tecnologías inapropiadas.
- Expansión de la frontera agrícola a costa de tierras de uso forestal.

2.7 Recursos Forestales

Según la Tabla 1, en la cuenca del río Paz, la cobertura de los bosques es de 405.34 km^2, correspondiendo al 15.3% del área total. Los bosques se presentan en forma de manchas aisladas. En el sector de Guatemala, el área de bosques es del 19%, contrastando con el 56.4% de clase VII-VIII en la clasificación agroecológica. En el sector de El Salvador, el área de bosques es de 8.2%, contrastando aún más con el 41.4% de clase VII-VIII en la clasificación agroecológica.

2.8 Recursos Hídricos

- Precipitación: 4052 millones de m^3 por año.
- Escorrentía superficial de 886 millones de m^3 por año, equivalentes a un caudal medio anual de 28.1 m^3/s.
- Escorrentía de aguas subterráneas en el período seco, considerado de 6 meses, es de 166 millones de m^3, equivalente al caudal medio de estiaje de 10.5 m^3/s.
- Escorrentía en el período lluvioso, considerado de 6 meses, es de 720 millones de m^3, equivalente al caudal medio de 45.66 m^3/s.

Como se puede observar, existe una importante disponibilidad de recursos hídricos para cubrir necesidades de consumo humano, industrial o agrícola. Específicamente, se estima que existen en Guatemala 20000 ha con potencial de riego, de las cuales 16000 ha se ubican en la planicie costera. El Salvador cuenta con 14000 ha con potencial de riego, de las cuales 10000 ha se localizan en la planicie costera.

2.9 Recursos de Conservación, Recreación y Turismo

El cuadro No. 1 del Plan Maestro menciona 1 área protegida en Guatemala, el Volcán Chingo, y 3 en El Salvador. La zona de manglares y las playas en la desembocadura del río Paz ofrece oportunidades de pesca, recreación y turismo, y que debe ser protegida para su sostenibilidad. Existen también pequeñas lagunas con potencial ecoturístico. En la parte superior de la cuenca se ubica el parque nacional El Imposible, que puede y debe conectar sus actividades ecoturísticas y de conservación con el manejo de la cuenca.

2.10 Recursos Geológicos

La geología de la cuenca revela la presencia dominante de suelos de origen volcánico que suelen ser fértiles. Por otra parte, en las zonas bajas cercanas al río, especialmente cerca de la desembocadura, hay amplias zonas de suelos aluviales, de gran fertilidad.

2.11 Degradación de los recursos naturales

Degradación del agua

Los datos de calidad del agua disponibles son bastante viejos, de 1981, por lo que se debe proceder a realizar las mediciones correspondientes. Sin embargo, ya en 1981 se determinó, en un estudio de PNUD, que las aguas superficiales no eran aptas para el consumo humano por su alta contaminación fecal. Su uso para riego, sin embargo, era permisible. Las aguas superficiales mostraban buena calidad, lo cual debe ser verificado en la actualidad. La contaminación de las aguas es mayor en el sector de El Salvador, pues la concentración de la población es mucho mayor. Existen también beneficios y algunas industrias que contribuyen en forma importante a la degradación del agua. Cabe resaltar la contaminación provocada por las descargas de la Central Geotérmica de Ahuachapán.

El recurso hídrico se ve afectado negativamente por:

- Pérdida de cobertura vegetal de la cuenca
- Contaminación
- Baja eficiencia en su uso
- Conocimiento insuficiente de la conducta hidrológica e hidráulica de la cuenca.
- Insuficiente concepción de la problemática a nivel de cuenca.
- Ausencia de un ente regulador efectivo de su uso.

Degradación del suelo.

- Se ha detectado una pérdida de fertilidad y un incremento en el contenido de sedimentos de los ríos. El recurso suelo se ha visto deteriorado debido a:
- Uso inadecuado del suelo
- Políticas agropecuarias inadecuadas
- Baja disponibilidad de tierras con capacidad agrícola intensiva.
- Degradación de la Flora, Fauna y Biodiversidad

Se presenta una grave pérdida de habitats por:
- deforestación debido a la debilidad de la protección
- aprovechamiento no sostenible de la flora y la fauna
- alteración de los corredores biológicos
- contaminación de las aguas
- escaso conocimiento de la ecología y dinámica biológica de las especies en la cuencas hidrológicas.

Degradación del bosque.
La cobertura boscosa ha disminuido drásticamente en la cuenca del río Paz, al igual que en muchas otras cuencas de la vertiente del Pacífico debido a:
- Demanda de tierras para agricultura de subsistencia y ganadería extensiva
- Demanda de leña, a nivel centroamericano el 62% de la población recurre a la leña para cocinar. La producción de madera en el año 1996 fue utilizada en un 92% para leña, y un 8% para otros usos.
- Incendios forestales, plagas y enfermedades. Las sequías provocadas por el NIÑO, han agudizado el problema de los incendios forestales. Los incendios forestales de 1998 provocaron la desaparición de muchos bosques, equivalente a 4 años de deforestación.
- Manejo inadecuado de los bosques
- Problemas en la tenencia de la tierra.

Riesgos y Vulnerabilidad por Amenazas ante Futuros Fenómenos Naturales
Esta cuenca, al igual que la mayoría de las cuencas del Pacífico de Centroamérica, está sujeta a graves riesgos por fenómenos naturales. Se suma la alta vulnerabilidad de las ciudades, estructuras y cultivos, ante la insuficiente implementación de medidas estructurales y no estructurales para afrontar estos desastres.

Los riesgos principales que afectan a esta cuenca son:
- **Sismos:** debido a la alta condición de sísmica del país en general. Los recientes terremotos de principios de este año provocaron graves daños en el área de la cuenca.|
- **Inundaciones**: El río Paz presenta inundaciones en el sector final de la cuenca, a lo largo de 8 km. Se estima que los daños anuales por las inundaciones varía de 0.4 a 1.6 millones de dólares, afectando severamente la producción agrícola. Estas pérdidas representan del 22 al 75% de los ingresos netos y del 10 al 39% del valor bruto de la producción, dependiendo de la magnitud de la inundación.
- **Sequías:** Se conoce que toda la región está afectada por sequías anuales que provocan severos daños en las zonas no beneficiadas por sistemas de riego.

3. Componente Socioeconómico

3.1 Demografía

La problemática en el sector de El Salvador es mucho más aguda, presentando una densidad más de tres veces mayor que la de Guatemala. Se observa que la población es principalmente rural: 80% en Guatemala y 69% en El Salvador. La tasa de crecimiento poblacional es del 1.78% viéndose afectado por una alta tasa de natalidad, mitigado a su vez por una alta tasa de migración.

El 50.45% son mujeres, y el 49.55% hombres, distribuidos en 30 comunidades. En Guatemala las comunidades están dispersas y separadas. En El Salvador las poblaciones están más concentradas y

cercanas. En Guatemala se presenta la etnia xinca, en los municipios de Yupiltepeque y Comapa. En las demás áreas prevalece la población mestiza. En el Salvador la población es mestiza.

A continuación se presentan datos sobre la población:

Cuadro No. 5 Datos de Población

Característica	Guatemala	El Salvador
Población	168900	320900
Densidad (hab/km^2)	98	299
Tasa de natalidad (%)	1.54	2.01
PEA (%)	25	43
Población rural	135000	221000

Fuente: Plan maestro, OEA.

3.1.a Educación

Según datos censales de 1992, El Salvador tiene una cobertura en los 15 municipios atendiendo el 10.7% en el nivel parvulario, un 76.3% el nivel primario y un 10% en educación media. Se dispone de 251 escuelas. En Guatemala, según la Dirección Regional de Educación de Jutiapa, en 1994 se tenían 37144 escolares.

3.1.b Recursos Culturales

En Guatemala se presenta la etnia xinca, en los municipios de Yupiltepeque y Comapa.

3.1.c Migración

La migración es interna (dentro de la cuenca) o externa (fuera de la cuenca). La migración externa es nacional o internacional, especialmente hacia los Estados Unidos. En el caso de Guatemala, se presenta migración hacia las fincas cafetaleras de los departamentos de Santa Rosa y Jutiapa, hacia las ciudades de Jutiapa y Guatemala para la prestación de servicios y construcción. En el caso de El Salvador la migración se da hacia las zonas medias cafetaleras, hacia San Salvador o hacia los Estados Unidos. Se da asimismo una fuerte migración temporal entre ambos países, por razones de trabajo o comercio.

3.1.d Tenencia de la Tierra

Sector de El Salvador

Considerando sólo el área rural, los propietarios individuales cubren un total de 71500 ha, correspondiendo a un 84.74%, y las cooperativas 12900 ha, para un 15.26%. Se dispone de información sobre la tenencia de la tierra en los productores de café, que constituyen un sector socioeconómico muy importante en la cuenca.

Se puede observar un gran contraste entre una gran mayoría de propietarios (cerca del 80%), poseen sólo un 16.7% del área de café, con fincas muy pequeñas, del orden de 1.2 ha, en promedio. Por otra parte, cerca del 3.5% de los propietarios poseen 34.6% del área cafetalera.

Cuadro No.6 Tenencia de la Tierra en el Sector Cafetalero

Tamaño de finca	Superficie		Número de fincas		Área media
	ha	%	unidades	%	ha/dueño
Menores de 7 ha	3435	16.7	2808	79.2	1.2
De 7 a 14 ha	2434	12	264	7.4	9.2
De 14 a 35 ha	7545	36.7	347	10.0	21.7
De 35 a 70 ha	3793	18.4	97	2.7	39.1
Mayores de 70 ha	3131	16.2	27	0.76	116.0
TOTAL	20547	100	3543	100	

Fuente: PROCAFÉ

Sector de Guatemala

La mayor parte de los propietarios tienen un título municipal, pero sin registro ante la Propiedad Inmueble. En el sector de Guatemala se dispone de la información por cuenca baja, media y alta.

Cuadro No. 7 Tenencia de la Tierra (cuenca baja)

Tamaño de finca	Superficie		Número de fincas		Área media
	ha	%	unidades	%	ha/dueño
CUENCA BAJA					
Menor de 0.7 ha	64	0.5	199	14.4	0.3
De 0.7 a 6.9 ha	2017	15.7	748	54.0	2.7
De 7 a 45 ha	6111	47.5	378	27.3	16.2
De 45 a 900 ha	4669	36.3	50	3.6	93.4
TOTAL	12862	100	1385	100	
CUENCA MEDIA					
Menor de 0.7 ha	85.2	0.5	224	13.0	0.4
De 0.7 a 6.9 ha	2215.7	13.0	1119	65.0	2.0
De 7 a 45 ha	6306.3	37.0	293	17.0	21.5
De 45 a 900 ha	8352	49.0	86	5.0	97.1
TOTAL	17044	100	1722	100	
CUENCA ALTA					
Menor de 0.7 ha	380.8	0.9	1103	11.9	0.3
De 0.7 a 6.9 ha	14753.9	35.3	7137	77.1	2.1
De 7 a 45 ha	12887.7	31.0	895	9.7	14.4
De 45 a 900 ha	13776.0	33.0	126	1.4	109.3
TOTAL	41798	100	9261	100	

Fuente: Plan Maestro del río Paz

Igualmente en el sector de Guatemala, se observa que, ya sea en la cuenca baja, media o alta, la mayoría de las fincas son muy pequeñas y están distribuidas en muchas manos. Por el contrario, un bajo porcentaje de propietarios posee una importante área productiva.

3.1.e Nivel de pobreza y pobreza extrema

Guatemala

La pobreza representa uno de los problemas más graves de la cuenca. A nivel centroamericano, un 64% de la población se encuentra en situación de pobreza, la cual está en aumento. En la región suroriental de Guatemala, en la que se ubica la cuenca del río Paz, se presenta un ingreso promedio mensual per capita de US$72.63, y US$347.54 por familia. El gasto promedio por familia es de US$240.04. En el área urbana el 43.7% está en pobreza extrema y un 67.7% en pobreza. En el área rural el 70.4% está en pobreza extrema y el 82.9% en pobreza. De modo que la condición de pobreza de este sector es más crítico que la media centroamericana.

El Salvador

En este sector, el Banco Mundial indica que en 1997, la población rural de El Salvador tiene un nivel de pobreza del 45.4% y de pobreza extrema del 20.2%.

Para reducir los niveles de pobreza es necesario mejorar una serie de indicadores:

- Aumentar la oferta de empleo local para la población, a través de proyectos de mejoramiento agrícola, agroindustria, ecoturismo, etc.
- Aumentar la cobertura de los sistemas de agua potable y alcantarillado, que es del 15% en el área rural, en contraste con un 85% en las áreas urbanas.
- Aumentar la disponibilidad de fuentes de energía y la eficiencia de las tecnologías de aprovechamiento. Se puede mencionar un incremento de la cobertura eléctrica, sistemas agroforestales con producción de leña, uso de estufas mejoradas, etc.
- Elevar los niveles de educación, aumentando el número de centros educativos, mejorando la red vial de acceso a los centros educativos. Como indicador se cita que el 31% de la población rural menor de 10 años es analfabeta, contrastando con un 11% en la población urbana.
- Elevar los niveles de salud, aumentando el número de centros de salud, mejorando la red vial de acceso a esos centros. El promedio de duración del desplazamiento a un centro de salud es de 130 minutos, en las zonas rurales, contra 75 minutos en las zonas urbanas.
- Aumentar el número y calidad de las viviendas, utilizando mejores materiales. Se debe hacer más uso del ladrillo y la madera, reduciendo el uso del adobe, de mucho peso y baja resistencia sísmica, como se evidenció en los terremotos de enero y febrero del año en curso. El 66% de las viviendas rurales tienen piso de tierra.
- Mejorar la disposición de desechos sólidos, implementando sistemas de recolección y tratamiento de basura, ya que la mayoría de las familias rurales disponen inadecuadamente de los desechos sólidos.
- Fomentar fuentes de empleo, actividades remuneradas y opciones de educación a la mujeres, en especial a las que son jefe de hogar.

3.1.f Ocupación de la Mano de Obra

La mano de obra dentro de la cuenca se ocupa en labores agrícolas relacionadas con granos básicos, ganadería y café. Fuera de la cuenca, por migración, la mano de obra se ocupa en labores agrícolas, prestación de servicios y construcción.

3.1.g Servicios Básicos

Servicio de salud

En ambos países las causas de mortalidad se debe a enfermedades diarreicas y respiratorias. En Guatemala la infraestructura de salud es escasa y de difícil acceso. Se dispone de 33 unidades de atención, principalmente en Jutiapa, que está fuera de la cuenca. Hay un hospital y el cuerpo médico consiste de 36 médicos, 154 paramédicos y 30 inspectores. En El Salvador se tiene 3 hospitales, 82 médicos, 83 enfermeras y 15 inspectores, concentrados en las áreas mensuales.

Servicios de educación

Se dispone de 251 escuelas. En Guatemala, según la Dirección Regional de Educación de Jutiapa, en 1994 se tenían 37144 escolares.

Abastecimiento de agua potable

Dado que la precipitación media en el sector salvadoreño es mayor, y las condiciones hidrogeológicas más favorables, se dispone de una buena reserva de aguas subterráneas en los valles altos de Ahuachapán. ANDA (Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados) puede cubrir las necesidades actuales y futuras. En la cuenca de Guatemala, las reservas son menores, a excepción del Valle de Jalpatagua, la planicie costera y los valles altos de Jutiapa. En general, las reservas de agua subterránea se agotan.

4. Red de caminos

En el mapa 10 se puede observar el sistema vial que comunica los centros poblacionales más importantes, en El Salvador. La red es densa, con carreteras pavimentadas y caminos mejorados, especialmente en la zona cafetalera. El Sector guatemalteco también presenta carreteras asfaltadas comunicando las principales ciudades.

5. Organización de la Comunidad y actores locales

En el caso de El Salvador, en la comunidad existen varias asociaciones importantes. En el sector productivo sobresale la Asociación Cafetalera Salvadoreña, con 3543 productores. La Unión de Cañeros tiene 175 productores y cubre 2100 ha. Existen además 32 cooperativas agropecuarias.

La organización comunitaria cuenta con 215 directivas comunales, que deben tener al menos 25 miembros. Se tiene un Comité de Desarrollo Local en cada municipio, con un mínimo de 30 miembros cada uno. Se tienen 55 Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCOS), y cada ADESCO tiene de 35 hasta 300 miembros. Hay aproximadamente 200 iglesias evangélicas y católicas. Sobresale un Grupo Gestor de Desarrollo Sostenible, en el departamento de Ahuachapán, constituido por los alcaldes, organizaciones gubernamentales y ONG's. En la cuenca se tienen 35 ONG's que realizan pequeños proyectos.

6. Instituciones Actuantes

En cada cantón existe una directiva comunal, cooperativa, cañeros asociados, comité de agua, iglesia, equipo de fútbol, directivas de padres de familia en la escuela, comité de salud, etc. Sin embargo, estas agrupaciones actúan en forma individual, sin coordinación.

7. Proyectos

La OEA ha financiado la elaboración de un Plan Maestro de la cuenca y proyectos piloto en la parte alta de la cuenca. Se solicitará fondos al BCIE para implementar proyectos del plan maestro. En la actualidad la OEA financia estudios a nivel de factibilidad basados en el plan maestro. CARE tiene presencia en la zona apoyando en planificación y asistencia técnica, actuando además como promotores de proyectos. TAJAL realizó un estudio técnico para el control de inundaciones para un período de retorno de 20 años. Hay también sistemas de riego diseñados en detalle, en la parte baja de la cuenca, en Paz-Rosario y Omoha.

8. Potencialidad Económica y Limitaciones para el Desarrollo

La cuenca del río Paz tiene potencial económico, debido a la presencia de suelos de clase adecuada para desarrollos agrícolas, abundancia de agua en el río, que permitiría, por ejemplo, irrigar en la estación seca aproximadamente 8000 ha. con el caudal base de la época seca, condiciones climáticas favorables para el desarrollo agrícola, como son las altas temperaturas, etc. Sin embargo tiene la limitación de la estación seca, sin precipitación significativa, que provoca sequía en toda la cuenca, con los consecuentes problemas de reducción de la producción, pobreza y migración. Se deben implementar proyectos de riego para contrarrestar esta problemática. Por otra parte se tienen las inundaciones de la estación lluviosa, que provocan grandes pérdidas, y provocan inestabilidad en el mercado. También deben implementarse proyectos de control de inundaciones en el área baja. Si se implementan proyectos de riego, con altas inversiones, con más razón se debe proteger esas inversiones con sistemas de control de inundaciones. Finalmente, un limitante es la baja calidad del agua, debido principalmente a la contaminación generada en El Salvador.

9. Riesgos socioeconómicos

Se pueden mencionar los siguientes riesgos socioeconómicos:

- Pobreza extrema
- Bajo nivel educacional
- Inseguridad por delincuencia
- Limitada coordinación de las organizaciones presentes
- Bajos precios de productos dominantes, como el café, el ganado, la caña de azúcar
- Discontinuidad de los proyectos de manejo de cuencas, que son a mediano y largo plazo, por cambio políticos.

10. Componente Tecnológico Productivo

10.1 Actividades Productivas

Las actividades productivas dominantes son:

- Agricultura de pastos, café, granos básicos, frutales, caña de azúcar
- Ganadería de leche, de carne y de doble propósito
- Explotación de los bosques para madera y leña
- Pesca artesanal, criaderos de camarones
- Extracción de arena de los ríos

10.1.a Sistemas de Finca Predominantes

Tecnologías

En general la tecnología utilizada es bastante tradicional. La fertilización no es realizada con base en análisis de suelos que sustenten las dosis de aplicación y los productos utilizados. En el caso de producción de granos básicos las áreas de siembra con muy pequeñas, raramente pasando 1.4 ha., en zonas de laderas, con una tecnología baja, . Las fincas para caña de azúcar y café son mayores y emplean tecnologías más avanzadas. Las fincas ganaderas tienden a cubrir las mayores áreas por finca, pero tienen características de ganadería extensiva, con bajo nivel tecnológico.

10.2 Mercado y Comercialización

Los pequeños productores, con áreas menores de 2 ha., se ubican frecuentemente en forma dispersa y lejana de los mercados, por lo que recurren a los intermediarios para la comercialización. Comercian los excedentes y no planifican en función de las oportunidades del mercado nacional y menos del internacional.

Los medianos y grandes productores, con áreas de cultivo que oscilan entre 2 y 50 ha., son principalmente cafetaleros. La producción se basa en técnicas avanzadas para mantener la competitividad en los mercados internacionales. Los productores de leche envían la mayoría del fluido a centros de acopio. El ganado es vendido en pie en la finca. En términos generales, Guatemala exporta granos básicos, hortalizas y frutas a El Salvador, debido a su escasez de tierra.

10.3 Uso múltiple del agua

En realidad el recurso hídrico de la cuenca es subutilizado, quedando hacia el futuro la utilización múltiple del agua, que deberá considerar básicamente irrigación, agua potable e industrial, y un uso qué podría incrementarse en un futuro es la agroindustria y la acuacultura.

10.4 Conflictos por el uso del agua

En la actualidad, el conflicto más importante podría generarse por la contaminación del agua. Los usuarios aguas abajo, reciben el agua en condiciones cada vez peores, lo cual irá creando tensión social y económica. Mientras no se desarrollen grandes proyectos de riego, no hay serios motivos para tenerse conflictos por la cantidad de agua.

10.5 Potencial de otras actividades productivas

Aparte de las actividades productivas instaladas tradicionalmente en la cuenca: granos básicos, café, caña y ganadería, se debe pensar en diversificación agrícola hacia las hortalizas, con su debido sistema de riego, acuacultura y ecoturismo.

10.6 Asistencia técnica y extensión

En general, la asistencia técnica es muy limitada en la cuenca. En el sector de El Salvador se tiene, a nivel estatal, una Agencia de Extensión de CENTA en Cara Sucia. Se da asistencia técnica en lo referente a semillas mejoradas, conservación de suelos y parcelas demostrativas. CENDEPESCA tiene una presencia regulatoria de la pesca. A nivel privado EFRUCSA proporciona asesoría en melón, CLUSA en agricultura orgánica y FUSADES en riego por goteo.

10.7 Agroindustria

La agroindustria tiene diferentes niveles de desarrollo. En el caso de los granos básicos es casi inexistente. En contraste, los productores de café y caña deben procesar el producto en beneficios de café e ingenios de caña de azúcar. Los lecheros también tienen sistemas de almacenamiento, enfriamiento y trasporte del líquido.

10.8 Contaminación

El problema de la contaminación en la cuenca es serio y creciente, por las siguientes causas:

- Descarga de aguas negras y grises, sobre todo del lado salvadoreño, por la ciudades de: Ahuachapán, Chalchuapa, Atiquizaya, Apaneca, Ataco y Tacuba.
- Transporte de sedimentos por erosión hídrica, debido sobre todo al uso de la tierra de granos básicos, en un área de 20000 ha., en tierras con capacidad de pasto y bosques.
- Descarga de aguas miel de beneficios de café, sin previo tratamiento.
- Fugas de aguas contaminadas por la canaleta de la Central Geotérmica de Ahuachapán.
- La mayoría de la contaminación se origina en El Salvador, por tener mayor densidad poblacional, más beneficios de café e industrias.

11 Componente Institucional-Legal

11.1 Marco Institucional

11.1.a Aspectos sociales

Guatemala: Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

El Salvador: Ministerio de Educación (MINED), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Alcaldías

11.1.b Aspectos agropecuarios

Guatemala: Instituto Nacional de Bosques (INB), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)
El Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (MARN), Dirección General de Recursos Naturales (DGRNR), Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA)

11.1.c Aspectos de Recursos Hídricos

Guatemala:
Unidad de Cuencas Hidrográficas de MAGA, Ministerio de Salud Pública administra acueducto rurales, INFOM administra acueductos urbanos, existen 1400 comités de agua en medio rural, 323 a nivel participar.

El Salvador:
Unidad de Cuencas Hidrográficas del MAG, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), División de Riego de la DGRNR. Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL).

11.1.d Presencia de proyectos de Recursos Naturales

Instituciones como CARE, PCI, AID, RTI, Visión Mundial, SALVAnatura, el proyecto AGUA, UICN-NORAD tienen presencia con proyectos en la cuenca.

11.1.e Nivel de organización

En términos generales hay una reducida organización de los diferentes actores locales de la cuenca. Se carece de un organismo con presencia real y visión de manejo de cuencas, que integre y coordine las actividades de las otras instituciones. Se presentan relaciones entre grupos de municipalidades, pero no se alcanza a ver la problemática a nivel de cuenca.

El rol municipal es muy importante a nivel del propio municipio, desarrollando planes de acción para el desarrollo local en forma participativa. Se plantean los proyectos por realizar en un período corto (2 ó 3 años) y se establecen criterios de priorización de necesidades y se estiman costos preliminares del municipio.

Algunos de los criterios usados:

- Tipo de proyecto (acueductos, escuelas, energía, etc.
- Beneficiarios directos (total de personas, caseríos y catones)
- Nivel de atención que ha recibido previamente la comunidad
- Aporte comunitario al Proyecto (mano de obra, vigilancia, materiales locales)
- Factibilidad (costo, financiamiento directo, apoyo organizativo y/o técnico)

11.2 Marco Legal

11.2.a Existencia de leyes y normas.

Guatemala:
Decreto No. 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
Decreto No. 4-89, Ley de Áreas Protegidas.
Decreto No. 101-96, Ley Forestal
Decreto No. 58-88, Código Municipal
Ley de Disposición de Aguas Servidas (agroindustrias, industrias).
Municipalidades fijan tarifas de agua

El Salvador:
Ley de Medio Ambiente (1998)
Ley Forestal (1973)
Ley de Avenamiento y Riego

11.2.b Acuerdos internacionales

Tratado entre El Salvador, Guatemala y Honduras para ejecución del Plan Trifinio.
Tratado de Libre Comercio Centroamérica y República Dominicana.
Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana.
Protocolo de Kioto sobre el Mecanismo par un Desarrollo Limpio.
Convenio sobre la Diversidad Biológica
Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono

Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central.
Coordinación Binacional dirigida por el Arq. Fabrizio Brutti, con la representación de Marco Moscoso y Julián Muñoz por la parte guatemalteca, y Giancarlo Angelucci, representando a El Salvador.

11.2.c Recursos Hídricos

Guatemala:
Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación (INDE)
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
Código de Salud
Código Municipal
Ley Forestal
El Salvador:
Ley de creación de ANDA
Ley de Avenamiento y Riego en MAG
Ley de Medio Ambiente, en MARN
Ley de creación de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL).

11.2.d Grado de aplicación de leyes

Como es común es nuestra región, hay muchas leyes y poca observancia de ellas. En cuencas como la del río Paz surgiría la necesidad de aplicar la ley para contribuir a una serie de problemas ambientales de contaminación. Sin embargo, la aplicación de las leyes debe estar acompañada por procesos educativos, motivación y la implementación de proyectos de manejo de cuencas que contribuyan al bienestar ambiental y de la comunidad.

11.2.e Forma de solución de conflictos

Como se ha mencionado no se presentan grandes conflictos porque no hay gran competencia por el recurso hídrico, y porque las leyes no se cumplen. Cuando se establezca un organismo de cuencas, este debe ser el organismo que establezca las normas y guíe la solución de los conflictos.

11.2.f Existencia de tarifas

Existen tarifas para el consumo de agua. Dada la escasez de agua, en el Salvador se ha ido implementando el cobro del agua en función del consumo volumétrico, utilizando medidores.

12. Vocación de la cuenca

La cuenca del río Paz tiene un variado potencial de desarrollo, debido a su gran diversidad de clases agroecológicas. La cuenca está deteriorada pero no a un grado extremo, ni menos irreversible. Se trata, eso sí, de corregir tendencias de degradación, que se están dando y comprometiendo la disponibilidad de los recursos naturales. Y este esfuerzo debe ser realizado a la brevedad posible, para evitar que el deterioro llegue a niveles extremos.

En primer lugar, la cuenca tiene un valioso potencial agropecuario, debido a la presencia de suelos de clases I, II y III (mapa 6), adecuadas para desarrollos agrícolas intensivos. Además, se tiene abundancia de agua en el río, que permitiría, por ejemplo, irrigar en la estación seca aproximadamente 8000 ha. con el caudal base de la época seca. Finalmente se dispone de

condiciones climáticas favorables para el desarrollo agrícola, como son las altas temperaturas, abundante lluvia durante seis meses, etc. Sin embargo tiene la limitación de la estación seca, sin precipitación significativa, que provoca sequía en toda la cuenca, con los consecuentes problemas de reducción de la producción, pobreza y migración. Se deben implementar proyectos de riego para contrarrestar esta problemática. Por otra parte se tienen las inundaciones de la estación lluviosa, que provocan grandes pérdidas, y provocan inestabilidad en el mercado. También deben implementarse proyectos de control de inundaciones en el área baja, acompañados de proyectos de reforestación y conservación de suelos en la cuenca alta .

Si se implementan proyectos de riego, con altas inversiones, con más razón se debe proteger esas inversiones con sistemas de control de inundaciones. Finalmente, otro limitante es la baja calidad del agua, debido principalmente a la contaminación generada en El Salvador, sobre todo por aguas mieles. Este problema debe también resolverse de inmediato.

También se dispone de extensos terrenos de clases VII y VIII, con vocación forestal, que permitirían producción de madera, leña y la generación de proyectos ecoturísticos. Estos proyectos forestales, ubicados en la cuenca alta, tienen un impacto positivo en la reducción de escorrentía y de erosión, lo cual reduce a su vez el riesgo de inundaciones. Otro potencial de la cuenca es el hidroeléctrico y de riego, por medio de la construcción de una presa en el río. La CEL ha realizado estudios en ese sentido. Dependiendo de la ubicación de la presa, ésta no tendría influencia negativa sobre los distritos de riego planeados.

Para que las zonas de alto potencial agrícola, en las partes bajas y planas, dispongan de condiciones ideales de desarrollo: agua de riego y consumo en buena cantidad y calidad, menor impacto de inundaciones, es indispensable que el uso de la tierra se ajuste al máximo a la capacidad de uso de la tierra. O sea, el funcionamiento de la cuenca debe considerar el manejo adecuado de las cuencas baja, media y alta, dadas sus interrelaciones, en primer lugar, los terrenos con pendientes fuertes deben tener cobertura vegetal densa, forestal o, al menos, agroforestal, para amortiguar el escurrimiento superficial con sus desastrosas consecuencias de erosión e inundaciones. En segundo lugar, las aguas usadas en ciudades o agroindustrias no pueden ni deben desalojarse directamente al río, sin darles un tratamiento mínimo de descontaminación.

En el pasado, en las décadas de los 60 y 70, se dio un masivo proceso de deforestación, para la expansión de café, la caña y la ganadería. Sin embargo, en la actualidad hay menos presión en esos rubros, pues la frontera agrícola se ha paralizado parcialmente debido a los bajos precios de los mencionados productos. Es necesario aprovechar el momento para revertir la tendencia de deforestación.

La rehabilitación de la cuenca exige la presencia de un organismo de cuencas, que conciba y planifique el desarrollo de la cuencas en forma integral y que oriente los esfuerzos de todos los actores de la cuenca en forma coordinada. Sólo de esta forma se podrá lograr que la vocación de la cuenca se haga una realidad sostenible. En la actualidad varias instituciones laboran, con éxitos parciales y aislados, que no necesariamente resuelven la problemática integral de la cuenca, pues no consideran la interrelación entre las diferentes áreas de la cuenca ni siguen las prioridades establecidas en un plan maestro de desarrollo de la cuenca.

13. Matriz de Problemas y Necesidades.

CAUSAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS
• Deforestación • Sobreuso de la tierra en laderas • Reducción de la capacidad hidráulica de los ríos • Uso inadecuado de la tierra en planicies de inundación • Diseño sin consideración de riesgos de inundaciones de obras en los ríos • Ausencia de medidas estructurales y/o no estructurales • Debilidad institucional • Debilidad legal	Inundaciones en cuenca baja del río Paz, a lo largo de 8 km. Los daños anuales varían de US$ 0.4 a 1.6 millones. Este problema es grave y creciente conforme se desarrollen las llanuras.	• Pérdida de vidas humanas • Daños económicos a estructuras y cultivos • Interrupción de sistemas de comunicación • Interrupción de servicios de electricidad y agua. • Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas • Peligro de enfermedades infecciosas
• Déficit de precipitación en período seco, de noviembre a mayo. • Sistema de abastecimiento inadecuado. • Desperdicio del agua. • Alteración del ciclo hidrológico por uso inadecuado de la tierra. • Capacidad institucional insuficiente • Condiciones energéticas adversas • Dispersión espacial de poblados	Abastecimiento insuficiente de agua potable en verano, en cantidad y calidad (sólo el cascos urbanos hay agua potable. Este déficit es alto.	• Reducción de la calidad de vida • Pérdidas económicas por transporte manual • Encarecimiento de costo de abastecimiento per capita • Reducción en la calidad del agua en sistemas que operan intermitentemente • Reducción de nivel de salud • Reducción de opciones de desarrollo para las mujeres
• Manejo inadecuado de aguas servidas y desechos sólidos • Alto contenido de sólidos disueltos originados por erosión • Uso inadecuado de agroquímicos usados en el manejo de plagas y como fertilizantes, en especial en café y caña. • Contaminación de aguas subterráneas por letrinas • Debilidad institucional • Debilidad legal	Mala calidad de agua en nacientes, pozos y ríos, por aguas negras, grises y mieles. La descarga de aguas mieles es un indicador de contaminación alta.	• Ocurrencia de enfermedades de origen hídrico. • Reducción de la calidad de vida. • Reducción de uso múltiple y productivo del agua. • Aumento de costos de tratamiento. • Reducción de biodiversidad. • Reducción de oportunidades de ecoturismo
• Baja disponibilidad de tierra con capacidad agrícola intensiva • Manejo inadecuado del escurrimiento superficial • Uso inadecuado del suelo • Prácticas agrícolas inadecuadas • Manejo inadecuado de desechos sólidos • Uso inadecuado de agroquímicos • Quemas • Debilidad institucional • Debilidad legal	Degradación física, química y biológica de suelos en laderas. El 63% del área tiene uso de pastos extensivos y granos básicos, frecuentemente en laderas. La degradación es alta.	• Incremento de la erosión laminar • Pérdida de fertilidad • Pérdida de valor económico de parcelas • Pérdida de biodiversidad • Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento • Incremento de sequías e inundaciones • Incremento de incendios • Incremento de riesgo de deslizamiento.
• Agricultura de subsistencia	Deforestación de	• Incremento de la erosión laminar

• Expansión de ganadería extensiva • Expansión de frontera agrícola • Demanda de leña y madera • Prácticas agrícolas inadecuadas • Incendios forestales • Plagas y enfermedades • Talas ilícitas • Debilidad legal en la tenencia de la tierra • Debilidad institucional en el manejo del bosque	áreas con uso potencial forestal pues sólo el 13% del área tiene uso forestal, pese a tener un 51% de uso agroecológico forestal. Esta cuenca está severamente deforestada.	• Pérdida de fertilidad de suelos • Pérdida de biodiversidad • Pérdida de valor económico de parcelas • Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento • Reducción de la calidad del agua • Incremento de sequías e inundaciones • Pérdida de valor ecoturístico • Incremento de riesgo de deslizamiento • Incremento de conflictos por uso del agua
• Deforestación • Fragmentación de ecosistemas y habitats • Insuficiencia de áreas protegidas • Manejo inadecuado de áreas protegidas • Explotación no sostenible de flora y fauna • Contaminación de cuerpos de agua • Insuficiente conocimiento de la ecología tropical • Debilidad institucional • Debilidad legal	Pérdida de biodiversidad al tenerse una deforestación del 87% y contaminación de las aguas. La pérdida de biodiversidad es grave y en muchos casos difícil o imposible de revertir.	• Extinción de especies endémicas de la flora y la fauna • Disminución de especies endémicas de la flora y la fauna • Pérdida de oportunidades ecoturísticas • Pérdida de oportunidades económicas de productos del bosque • Desequilibrio y proliferación de plagas en la población o la agricultura
• Inexistencia de un organismo de cuencas que coordine las diferentes instituciones y actividades en la cuenca • Ausencia de un plan maestro de manejo de la cuenca, avalado por los distintos actores, que establezca las prioridades de acción • Debilidad institucional gubernamental • Debilidad legal de los organismos de cuencas	Coordinación insuficiente de actores locales, pues hay muchas instituciones pero no hay un ente rector del manejo de la cuenca.	• Duplicación de esfuerzos • Implementación de proyectos sin un suficiente conocimiento de la problemática de la cuenca • Debilidad de procesos participativos en el diseño de proyectos • Insuficiente motivación y participación de los actores locales en los proyectos • Debilidad de impacto del conjunto de los proyectos
• Pequeños productores de granos básicos con bajo nivel tecnológico • Ganadería extensiva con bajo nivel tecnológico • Desconocimiento del mercado nacional e internacional • Red vial inadecuada • Debilidad de procesos poscosecha para reducir pérdidas y aumentar el valor agregado • Insuficiente diversificación agrícola	Problemas de comercialización y valor agregado para el 63% del área dedicada a granos básicos y pastos. También el café y la caña tienen graves problemas cíclicos de mercado y	• Baja calidad de los productos para mercado interno • Incapacidad para llenar requisitos mínimos de calidad del mercado internacional • Desbalance permanente entre la oferta y la demanda de los productos • Pérdidas por manejo poscosecha inadecuado (problemas en recolección, transporte y almacenamiento, procesamiento).

DIAGNOSTICO

Subcuenca del Río Sumpul

HONDURAS – EL SALVADOR

Diagnóstico de la subcuenca del Río Sumpul

1. Ubicación geográfica

Es una subcuenca que conjuntamente con los ríos Mocal, río conforman la gran cuenca del Río Lempa. Forma parte de la línea fronteriza entre Honduras y El Salvador en su gran mayoría, el cual tiene su nacimiento en el Cerro El Pital ubicado en el departamento de Ocotepeque en Honduras y en el departamento de Chalatenango en El Salvador

La parte de la cuenca en El Salvador se ubica en su totalidad en el Departamento de Chalatenango. Este sector tiene los siguientes municipios: San Ignacio, La Palma, San Fernando, Francisco Morazán, Dulce Nombre de María, Comalapa, El Carrizal, La Laguna, Ojos de Agua, Las Vueltas, Las Flores, San Isidro Labrador, San Antonio de la Cruz, Nueva Trinidad y Arcatao.

La parte hondureña de la cuenca se ubica principalmente en el Departamento de Ocotepeque y en el Departamento de Lempira. El Departamento de Ocotepeque incluye en la cuenca los siguientes municipios: Nueva Ocotepeque, Mercedes y Sinuapa. El Departamento de Lempira incluye en la cuenca los siguientes municipios: Cololaca, Guarita, San Juan Guarita, Tambla y Valladolid.

La cuenca en cifras

Area de la Cuenca	867 kms^2
Area en El Salvador	326 kms^2
Area en Honduras	540.789 kms^2
Longitud del cauce principal	54 kms
Elevación máxima	2370 msnm en el Cerro El Pital
Pendiente mínima de la cuenca	4%
Población total	52,703
Densidad media	61 habitantes/kms^2
Sector de El Salvador	25,124
Densidad media	77 habitantes/kms^2
Sector de Honduras	27,579
Densidad media	51 habitantes/kms^2

FUENTE: Estimación promedio en base a diferentes fuentes

Limites de la cuenca

Cuenca total:	14°25'	y 14°02'	de latitud Norte
	89°10'	y 88°44'	de longitud Oeste

Esta cuenca limita:
Al norte con la cuenca del Río Ulúa
Al sur con las subcuencas del Río Grande de Tilapa y Río Nunuapa
Al Este con la subcuenca del río Mocal
Al Oeste con la cuenca del Río Lempa

Sector de El Salvador:

14°23' y 14°02' de latitud Norte
89°10' y 88°44' de longitud Oeste

Esta cuenca limita:

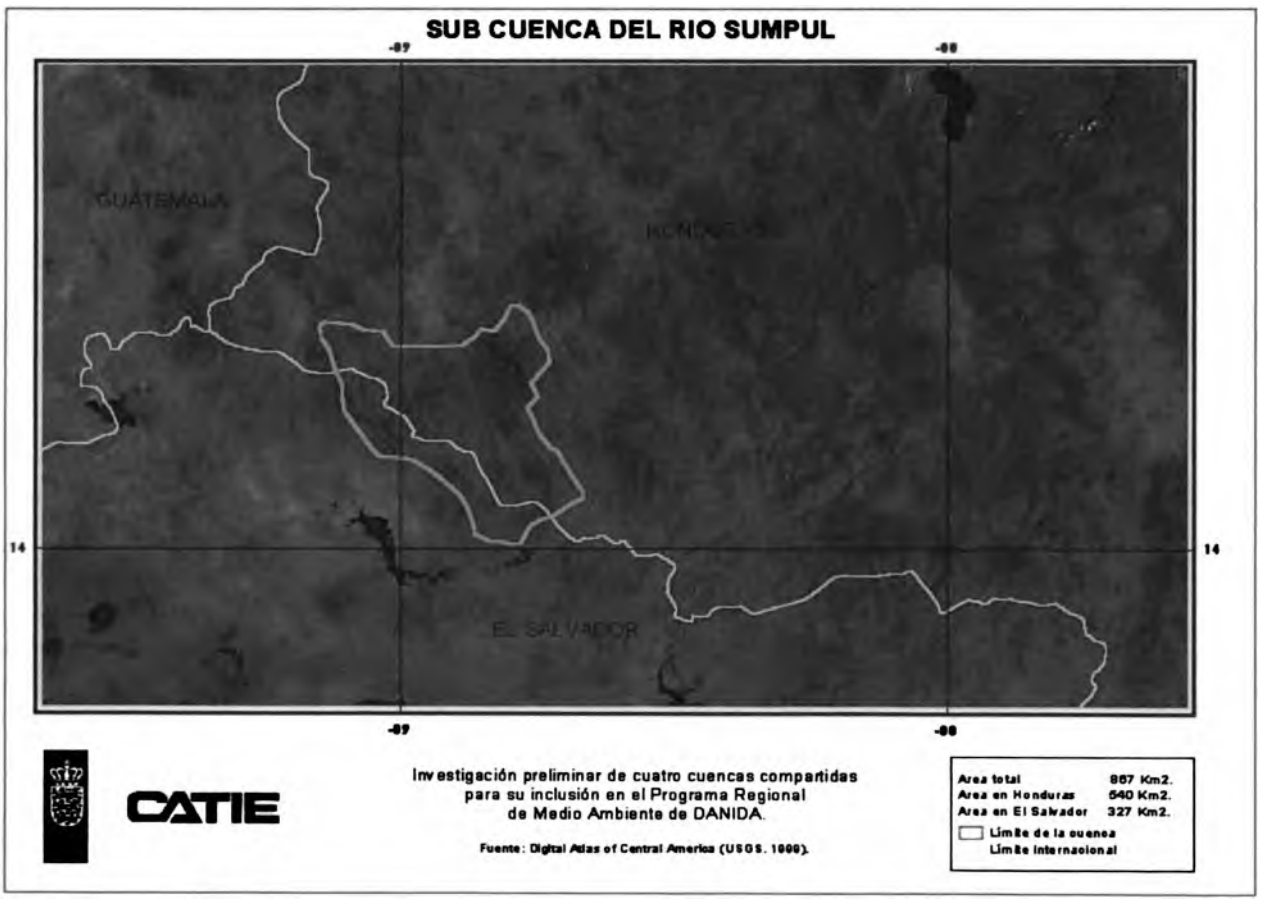
Al norte con el río Sumpul
Al sur con las subcuencas del Río Grande de Tilapa y Río Nunuapa
Al este con la subcuenca del Río Mocal
Al Oeste con la cuenca del Río Lempa.

Sector de Honduras:

14°25' y 14°07' de latitud Norte
89°07' y 88°44' de longitud Oeste

Esta cuenca limita:

Al norte con la cuenca del Río Ulúa
Al sur con el Río Sumpul
Al este con la subcuenca del Río Mocal
Al oeste con la cuenca del Río Lempa



Mapa No. 3 **Ubicación de la subcuenca del río Sumpul**

2. Componente Biofísico:

2.1 Datos Climáticos

La cuenca presenta dos estaciones bien definidas, la estación lluviosa de mayo a octubre, en la que cae el 95% de la lluvia anual, y la estación seca, de noviembre a abril, en que cae el 5%. Tal como se muestra en la Tabla 7, para la estación Las Pilas, ubicada en la cuenca del Río Sumpul, a una latitud de 14°22' norte y una longitud de 89°05' oeste, a una altura de 1960 msnm, con un registro de 18 años, una precipitación media anual de 1605 mm:

Cuadro No. 8 Precipitación para la estación Las Pilas (mm)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
7	6	19	52	178	339	236	265	312	150	28	16

Fuente: Plan Maestro del Río Lempa, PNUD.

La elevada precipitación durante la estación lluviosa, implica una fuerte problemática de erosión de suelos e inundaciones. Por otra parte, la despreciable precipitación de la estación seca, implica severos problemas de sequía.

La precipitación media anual de la cuenca del Río Sumpul es de 2095 mm, mostrando una variación espacial de 2000 a 2500 mm, con una máxima absoluta de 3324 mm y una mínima absoluta de 1059 mm.

A continuación se presentan algunos datos climatológicos adicionales.

Cuadro No. 9 Datos climatológicos relevantes

Área de El Salvador		
Parámetro	Estación lluviosa mayo a octubre	Estación seca Noviembre a abril
Viento	Dirección dominante sureste, vel. Media de 4.2 km/hr, vel máx de 100.8 km/hr	Dirección dominante norte, vel media de 6.8 km/hr, vel máx de 86.4 km/hr
Nubosidad	Promedio 7.2 unidades	Promedio de 4.1 unidades
Humedad relativa	Promedio de 78.3%, máximo de 82% y mínimo de 70%	Promedio de 62%, máximo de 71% y mínimo de 58%
Temperatura	Promedio de 25.7°C, máximo absoluto de 41.7°C y mínimo absoluto de 15.4°C	Promedio de 26.4°C, máximo absoluto de 40.8% y mínimo absoluto de 13.4°C
Evaporación	Evaporación media de tanque de 191 mm/mes.	Evaporación media de tanque de 235 mm/mes
Área de Honduras		
Humedad relativa	Promedio de 76%	
Temperatura	Promedio de 24.5°C, máxima de 28.5°C, mínima de 12.6°C	

Fuente: Plan Maestro del Río Lempa. Estado del Ambiente Honduras 2000

2.2 Tierras

2.2.1 Pendientes.

La cuenca del Río Sumpul tiene pendientes muy fuertes. En general, la cuenca pertenece a la categoría de laderas.

2.2.2 Suelos.

En general los suelos tienen origen volcánico, tal como se muestra en el Mapa 3, Clasificación Geológica. El sector de El Salvador presenta predominancia de depósitos piroclásticos volcánicos De acuerdo al mapa 4, de clasificación pedológica, se concluye que predominan los latosoles arcillosos ácidos con un 46.7%, latosoles arcillo rojizos con un 43.1% y litosoles con un 10.1%.

2.3 Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra

El uso actual de la tierra de se presenta en el mapa 5, uso del suelo en 1996 en el sector de El Salvador. Se puede observar que predominan los pastos y granos básicos con un 61.8%, seguido por un 29.7% de bosques naturales, hortalizas con un 8.3% y un 0.2% de áreas urbanas.

2.4 Clasificación agroecológica

El mapa 6, de clasificación agroecológica, USDA , para el sector de El Salvador, se tiene que predomina la clase VII con un 59.5%, la clase VIII con un 22% y la clase VI con un 16.8%. Por otra parte la clase IV tiene un 1.7%. Se tiene en consecuencia una mayoría de suelos de clases altas, aptos sólo para bosques.

2.5 Conflicto de Uso de la Tierra

En caso de la mayoría de las áreas se observan conflictivos en el uso de la tierra. La sobreutilización de laderas con uso de cultivos intensivos de granos básicos en su gran mayoría es el mas evidente. Este es el caso de áreas de clase agroecológica VII y sobre todo VIII, que presentan un uso actual de pastos y granos básicos. Así mismo la expansión de la frontera agrícola a costa de tierras de uso forestal se evidencia en los suelos mas profundos.

2.6 Recursos Forestales

En la cuenca salvadoreña del río Sumpul, la cobertura de los bosques ha sido calculada en unos 97.14 km^2, correspondiendo al 29.7% del área total. Los bosques se presentan en forma de remanentes aislados, exceptuando un área en el sector oeste en el que existe un área amplia boscosa. Cabe mencionar, sin embargo, que el área de las clases VII y VIII, de uso agroecológico boscoso, suman un 81.5%, haciendo un fuerte contraste con el 29.7% de cobertura boscosa real.

En el sector de Honduras de la cuenca del río Lempa, se menciona que los bosques son casi en su totalidad de pinares, y en algunos casos de bosques mixtos, teniendo la cuenca una cobertura boscosa del 24.8%.

2.7 Recursos Hídricos

Las informaciones recogidas en las varias visitas se presume que existe un gran potencial hidrológico. Es evidente la gran cantidad de riachuelos como afluentes en todo el año. Esta riqueza

es muy a menudo relacionada con la existencia de mantos acuíferos en la Cordillera de Celaque[1]. En la Tabla 8 se presentan los caudales medios mensuales y máximos instantáneos para la estación Las Flores Sumpul. Esta estación inició actividades en 1971 pero tuvo que ser clausurada en 1979 debido al conflicto armado de los 80 y 90.

Cuadro No. 10 Caudales medios e instantáneos de río Sumpul
Estación Las Flores

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Unid	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s
Q med	8.57	35.97	38.18	34.84	54.52	54.01	12.09	5.21	3.29	2.41	2.18	2.68
Q máx	234	731	750	506	1042	1121	642	42	12.5	9.29	14	NHD

Fuente: MAG Salvador, DGRNR, División de Meteorología e Hidrología, Departamento de Hidrología, Centro de Información Hidrológica.

Entre los datos mas relevantes a los recursos hídricos tenemos:

· Precipitación: 1816 millones de m^3 por año.
· Escorrentía superficial de 658 millones de m^3 por año, equivalentes a un caudal medio anual de 21.16 m^3/s.
· Escorrentía de aguas subterráneas en el período seco, considerado de 6 meses, es de 72 millones de m^3, equivalente al caudal medio de estiaje de 4.64 m^3/s.
· Escorrentía en el período lluvioso, considerado de 6 meses, es de 586 millones de m^3, equivalente al caudal medio de 37.68 m^3/s.

Como se puede observar, existe una importante disponibilidad de recursos hídricos para cubrir necesidades de consumo humano, industrial o agrícola. A manera de ilustración se indica que el potencial de irrigación del cauce es del orden de las 4000 ha. El escurrimiento del Río Sumpul es aprovechado en los embalses hidroeléctricos 5 de Noviembre y 15 de Septiembre que representan el mayor sistema de producción hidroeléctrica de El Salvador.

2.8 Recursos de Conservación, Recreación y Turismo

En el sector compartido entre Honduras y El Salvador de la subcuenca se ubica parte del Refugio de Vida Silvestre El Pital, precisamente en las zonas más altas y nacimiento del Río Sumpul. También el parque nacional Montaña de Celaque comparte una región con la cuenca, en un sector que supera en su punto más alto los 2400 msnm.

2.9 Recursos Geológicos

La geología de la cuenca revela la presencia dominante de suelos de origen de tobas volcánicas que suelen ser poco fértiles y poco profundos. Por otra parte, en las zonas bajas cercanas al río, especialmente cerca de la desembocadura, hay afloramiento rocosos de gran belleza escénica.

2.10 Degradación de los recursos naturales

Degradación del agua.

El Río Sumpul se caracteriza por aguas de muy buena calidad, en términos generales, debido a que la población no es tan densa, y las poblaciones son pequeñas, no hay cultivos de café y caña, cuyos

[1] El significado de Celaque en lengua lenca es "Caja de Agua".

procesos poscosecha no provocan severas contaminaciones puntuales. Sin embargo, las fuertes pendientes y uso conflictivo del suelo provoca tasas elevadas de arrastre de sedimentos.

El recurso hídrico de manera general se ve afectado negativamente por:

- Pérdida de cobertura vegetal de la cuenca
- Contaminación
- Baja eficiencia en su uso
- Conocimiento insuficiente de la conducta hidrológica e hidráulica de la cuenca.
- Insuficiente entendimiento de la problemática a nivel de cuenca.
- Ausencia de un ente regulador efectivo de su uso.

Degradación del suelo.

Se ha detectado una pérdida de fertilidad y un incremento en el contenido de sedimentos de los ríos. El recurso suelo se ha visto deteriorado debido a:

- Uso inadecuado del suelo
- Políticas agropecuarias inadecuadas
- Prácticamente inexistente disponibilidad de tierras con capacidad agrícola intensiva.
- Degradación de la Flora, Fauna y Biodiversidad

Se presenta una grave pérdida de hábitats por:

- Deforestación debido a la debilidad de la protección
- Aprovechamiento no sostenible de la flora y la fauna
- Alteración de los corredores biológicos
- Contaminación de las aguas
- Escaso conocimiento de la ecología y dinámica biológica de las especies en la cuencas hidrológicas

Degradación del bosque.

La cobertura boscosa ha disminuido drásticamente en la cuenca del río Sumpul, al igual que en muchas otras cuencas de la vertiente del Pacífico debido principalmente al aprovechamiento de madera para leña y:

- Demanda de tierras para agricultura de subsistencia y ganadería extensiva
- Demanda de leña, a nivel centroamericano el 62% de la población recurre a la leña para cocinar.
- Incendios forestales, plagas y enfermedades[2].
- Manejo inadecuado de los bosques
- Problemas en la tenencia de la tierra.

Riesgos y Vulnerabilidad por Amenazas ante Futuros Fenómenos Naturales

Esta cuenca, al igual que la mayoría de las cuencas del Pacífico de Centroamérica, está sujeta a graves riesgos por fenómenos naturales. Se suma la alta vulnerabilidad de las ciudades, estructuras

[2] Las sequías provocadas por el fenómeno el Niño han agudizado el problema de los incendios forestales.

y cultivos, ante la insuficiente implementación de medidas estructurales y no estructurales para afrontar estos desastres. Los riesgos principales que afectan a esta cuenca son:

- *Sismos*: debido a la alta incidencia sísmica del país en general.
- *Inundaciones:* El Río Sumpul no presenta problemas de inundaciones debido a su condición básicamente montañosa, sin presencia de llanuras. Su efecto en las inundaciones en las planicies del Río Lempa se ve amortiguada por la presencia de los embalses construidos.
- *Sequías*: Se conoce que toda la región está afectada por sequías anuales que provocan severos daños en las zonas no beneficiadas por sistemas de riego.
- *Deslizamientos y socavación de estructuras*. Dado el elevado nivel energético del río, puede provocar socavación de las márgenes del cauce, con la consecuencia de dañar estructuras tales como puentes y carreteras, o provocar deslizamientos en las laderas. Como una ilustración se indica que, en el corto período de operación de la estación limnigráfica Las Flores Sumpul, se llegó a medir un caudal máximo instantáneo de 1121 m^3/s. En cuanto a los riesgos de deslizamientos, El Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), en su mapa de Inundaciones y Deslizamientos, considera que la mayoría del sector del río Sumpul de Honduras, tiene un alto riesgo de deslizamientos.

3. Componente Socioeconómico

3.1 Demografía

La problemática en el sector de El Salvador es más aguda, presentando una densidad de un 50% mayor que la de Honduras. A continuación se presentan datos sobre la población existentes:

Cuadro No. 11 Datos de Población

Característica	Honduras	El Salvador
Población	27579	25124
Densidad (hab/km^2)	51	77
Tasa de natalidad (%)	2.1	1.3
PEA (%)	19	33
Población rural (%)	75	75
Población rural	20684	18843

Fuente: Ministerio de Economía de El Salvador, PADEMA de Chalatenango.

Se dispone de datos de tasa de crecimiento de población para el período 1974-1988, período fuertemente afectado en el sector de El Salvador, debido a que esta región fue muy activa en el conflicto armado. En efecto, en este período muchos municipios tuvieron incluso un crecimiento negativo. Después de a guerra, se ha reestablecido una tasa positiva de crecimiento poblacional. Se ha adoptado, a falta de datos más precisos, la tasa estimada de crecimiento del Departamento de Chalatenango para el período de 1992 a 2001 dentro de la cuenca del Río Sumpul.

3.2 Educación.

Según datos censales de 1992, el sector de El Salvador tiene 51 centros educativos, incluyendo parvularia, básica y media. El sector de Honduras tiene 64 centros educativos, incluyendo pre-escolar, primaria y secundaria. El analfabetismo en este sector es del orden del 52%.

3.3 Recursos Culturales

En la zona no se tienen evidencia de sitios arqueológicos de relevancia. Existen cuevas interesantes en Los Amates, municipio de San Isidro y El Cerro La Bola, en San José de las Flores. La población indígena original era la Lenca. La principal tradición es la elaboración del añil, colorante azul, a partir de la planta *Jiquilite*. Esta tradición indígena proviene de la época precolombina. Asimismo, la elaboración de tejidos y bordados constituyen elementos culturales populares. Se tienen además varias fiestas populares como la fiesta de retorno de la población en Los Ranchos, Guarjila y Las Flores, Fiesta del Maíz en agosto, fiestas patronales, etc.

3.4 Migración

La migración interna en el Departamento de Chalatenango, en las últimas dos décadas, ha ido acompañada de una reducción en el nivel de vida, incremento de la pobreza y un agotamiento de los recursos naturales. En estas últimas dos décadas se ha producido una migración de 73146 personas[3], compuesta por mujeres en su mayoría (56%). Cabe llamar la atención sobre el hecho de que el 60% de la migración es hacia San Salvador, promoviendo los problemas biofísicos, sociales y económicos de la capital.

3.5 Tenencia de la Tierra

En este sector, perteneciente en su totalidad al paisaje natural de montañas fronterizas, se tiene que un 76% de los propietarios tienen propiedades menores de 2 ha. El 51.4% de los productores son arrendatarios. Dado que la totalidad del sector hondureño de la cuenca está en los departamentos de Ocotepeque y Lempira, se utiliza la información de tenencia de la tierra de estos departamentos para ilustrar la situación en la cuencas. Igualmente se procede en caso del sector salvadoreño con el departamento de Chalatenango.

Cuadro No. 12 Tenencia de la tierra en los departamentos de Ocotepeque y Lempira (Honduras)

Departamento	Distribución absoluta y relativa de propiedades según área en ha												No. de fincas
	< 1		1-10		11-50		51-100		101-200		> 200		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Ocotepeque	4022	36.9	5319	48.8	1327	12.18	168	1.54	49	0.45	14	0.13	10899
Lempira	7003	25.08	17918	64.18	2720	9.74	215	0.77	51	0.18	12	0.04	27919

Fuente: Proyecto de Caracterización de la cuenca del Río Lempa del CATIE.

Cuadro No. 13 Tenencia de la tierra en el departamento de Chalatenango (El Salvador)

Departamento	Distribución absoluta y relativa de propiedades según área en ha												No. de fincas
	< 1		1-10		11-50		51-100		101-200		> 200		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Chalatenango	3681	51.25	2409	33.54	861	11.99	116	1.61	76	1.06	40	0.56	7183

Fuente: ISTA, 1987

[3] En base a varios documentos sin ninguna validación estadística.

3.6 Nivel de pobreza y pobreza extrema

La pobreza representa uno de los problemas más graves de la cuenca. A nivel centroamericano, un 64% de la población se encuentra en situación de pobreza, la cual está en aumento. El Banco Mundial indica que en 1997, la población rural de El Salvador tiene un nivel de pobreza del 45.4% y de pobreza extrema del 20.2%. En el caso de Honduras, la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHPM), indica que en 1999, un 65.9% de los hogares eran pobres, a nivel nacional, disgregados en un 59.4% de hogares urbanos y un 72.5% de hogares rurales. Se considera que el huracán Mitch ha tenido influencia en la tendencia actual de aumento de la pobreza.

Para reducir los niveles de pobreza es necesario mejorar una serie de indicadores:

- Aumentar la oferta de empleo local para la población, a través de proyectos de mejoramiento agrícola, agroindustria, ecoturismo, etc.
- Aumentar la cobertura de los sistemas de agua potable y alcantarillado, que es del 15% en el área rural, en contraste con un 85% en las áreas urbanas.
- Aumentar la disponibilidad de fuentes de energía y la eficiencia de las tecnologías de aprovechamiento. Se puede mencionar un incremento de la cobertura eléctrica, sistemas agroforestales con producción de leña, uso de estufas mejoradas, etc.
- Elevar los niveles de educación, aumentando el número de centros educativos, mejorando la red vial de acceso a los centros educativos. Como indicador se cita que el 31% de la población rural menor de 10 años es analfabeta, contrastando con un 11% en la población urbana.
- Elevar los niveles de salud, aumentando el número de centros de salud, mejorando la red vial de acceso a esos centros. El promedio de duración del desplazamiento a un centro de salud es de 130 minutos, en las zonas rurales, contra 75 minutos en las zonas urbanas.
- Aumentar el número y calidad de las viviendas, utilizando mejores materiales. Se debe hacer más uso del ladrillo y la madera, reduciendo el uso del adobe, de mucho peso y baja resistencia sísmica, como se evidenció en los terremotos de enero y febrero del año en curso. El 66% de las viviendas rurales tienen piso de tierra.
- Mejorar la disposición de desechos sólidos, implementando sistemas de recolección y tratamiento de basura, ya que la mayoría de las familias rurales disponen inadecuadamente de los desechos sólidos.
- Fomentar fuentes de empleo, actividades remuneradas y opciones de educación a las mujeres, en especial a las que son jefe de hogar.

3.7 Ocupación de la Mano de Obra

La mano de obra dentro de la cuenca se ocupa en labores agrícolas relacionadas con granos básicos, ganadería y hortalizas. Fuera de la cuenca, por migración, la mano de obra se ocupa en labores agrícolas, prestación de servicios y construcción, especialmente en las grandes ciudades como San Pedro Sula y San Salvador.

3.8 Servicios Básicos

3.8.1 Servicio de salud

En ambos países las causas de mortalidad se deben a enfermedades diarreicas y respiratorias. En El Salvador la infraestructura de salud es escasa y de difícil acceso. Se dispone de 6 centros de salud. En Honduras operan 4 centros de salud, mencionándose que el número de centros de salud crecieron un 62% durante la década de los 90.

3.8.2 Servicios de educación

Según datos censales de 1992, el sector de El Salvador tiene 51 centros educativos, incluyendo parvularia, básica y media. El sector de Honduras tiene 64 centros educativos, incluyendo pre-escolar, primaria y secundaria. El analfabetismo en este sector es del orden del 52%. Durante la década de los 90 la tasa de alfabetización creció un 3.5%.

3.8.3 Abastecimiento de agua potable.

En el Departamento de Chalatenango, en el Salvador, un 66% de las viviendas no dispone de agua potable. Un 76% de la población no dispone de cañería. En los Departamentos de Ocotepeque y Lempira un 55% de las viviendas no disponen de agua potable.

3.8.4 Recolección de desechos sólidos.

En el Departamento de Chalatenango, sólo un 9% dispone de recolección de desechos sólidos.

3.8.5 Letrinización.

En el Departamento de Chalatenango, un 57% tiene letrinas. En las zonas rurales de Honduras se tiene un 74.4% con sistema de eliminación de excretas.

3.8.6 Electrificación.

En el sector rural hondureño, se cuenta con un 40% de electrificación.

3.9 Red de caminos

La red es poco densa, con carreteras pavimentadas escasas y ubicadas solo en la parte sur de la cuenca. El resto de la cuenca tiene caminos transitables sólo en la época seca.

3.10 Organización de la Comunidad y actores locales

Las comunidades de la cuenca del Río Sumpul se caracterizan por la presencia de un elevado número de organizaciones comunales muy activas. Los actores locales parecen muy motivados para mejorar su situación económica y ambiental Se citan a continuación algunas de las más importantes, en Chalatenango:

- Comités ecológicos
- Brigadas contra incendios
- ADESCOS
- Directivas de mujeres
- Cooperativas
- Talleres productivos
- CODEM (Comité de Desarrollo Municipal)

3.11 Instituciones Actuantes

En El Salvador se dispone también de numerosas instituciones gubernamentales:

- Alcaldías

- Asociaciones de alcaldías
- Ministerio de Justicia
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Educación
- Correo
- CENTA

En el sector de Honduras se tienen las siguientes instituciones:

- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)
    - Subsecretaría de Ambiente
    - Subsecretaría de Recursos Naturales y Energía
    - Unidad de Cambio Climático
- Secretaría de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR)
- Secretaría de Salud

3.12 Proyectos

También se tiene una sólida presencia de ONGs y organismos internacionales, que ejecutan diferentes proyectos:

- CACH (Comité Ambiental de Chalatenango): Proyecto de ecoturismo
- ASECHA: Apoyo a gestión de proyectos
- FUNDALEMPA: Apoyo a planificación y organización
- CORDES: Proyectos de electrificación solar y ganado para mujeres
- FUNDAMUNI/PROCAP: Proyecto de carretera
- PROVIDA/COSUDE: Proyecto de planta de tratamiento de Las Flores
- PLAN INTERNACIONAL: Proyecto de agua potable
- ADEL: Planes municipales
- REDES: Plan municipal

3.13 Potencialidad Económica y Limitaciones para el Desarrollo

La cuenca del río Sumpul tiene bajo potencial agrícola, debido a la ausencia de suelos de clase adecuada para desarrollos agrícolas, excepto para cultivos de hortalizas, dadas las condiciones climáticas favorables, pero con prácticas de conservación de suelos adecuadas Existe abundancia de agua en el río, que permitiría, por ejemplo, irrigar en la estación seca aproximadamente 4000 ha. con el caudal base de la época seca, especialmente hortalizas y pastos para ganadería intensiva. Sin embargo tiene la limitación de la estación seca, sin precipitación significativa, que provoca sequía en toda la cuenca, con los consecuentes problemas de reducción de la producción, pobreza y migración. Se pueden implementar pequeños proyectos de riego para contrarrestar esta problemática.

3.14 Riesgos socioeconómicos

Se pueden mencionar los siguientes riesgos socioeconómicos:

- Pobreza extrema
- Bajo nivel educacional
- Inseguridad por delincuencia
- Limitada coordinación de las organizaciones presentes
- Bajos precios de productos dominantes, como los granos básicos, leche y hortalizas, que tienen grandes variaciones estacionales.

- Discontinuidad de los proyectos de manejo de cuencas, que son a mediano y largo plazo, por cambios políticos.

4. Componente Tecnológico Productivo

4.1 Actividades Productivas

Las actividades productivas dominantes son:

- Agricultura de pastos, granos básicos (93.7% de los productores)
- Hortalizas
- Ganadería de leche, de carne y de doble propósito
- Explotación de los bosques para madera y leña

4.2 Sistemas de Finca Predominantes

4.3 Tecnologías

En general la tecnología utilizada es bastante tradicional. La fertilización no es realizada con base en análisis de suelos que sustenten las dosis de aplicación y los productos utilizados. En el caso de producción de granos básicos las áreas de siembra con muy pequeñas, raramente pasando 1.4 ha., en zonas de laderas, con una tecnología baja. Las fincas ganaderas tienden a cubrir las mayores áreas por finca, pero tienen características de ganadería extensiva, con bajo nivel tecnológico.

4.4 Mercado y Comercialización

Los pequeños productores, con áreas menores de 2 ha., se ubican frecuentemente en forma dispersa y lejana de los mercados, por lo que recurren a los intermediarios para la comercialización. Comercian los excedentes y no planifican en función de las oportunidades del mercado nacional y menos del internacional.

Los productores de leche envían la mayoría del fluido a centros de acopio. El ganado es vendido en pie en la finca.

4.5 Uso múltiple del agua

En realidad el recurso hídrico de la cuenca es subutilizado, quedando hacia el futuro la utilización múltiple del agua, que deberá considerar básicamente irrigación, agua potable e industrial, y un uso que podría incrementarse en un futuro es la agroindustria y la acuacultura.

4.6 Conflictos por el uso del agua

En la actualidad, el conflicto más importante podría generarse por la contaminación del agua. Los usuarios aguas abajo, reciben el agua en condiciones cada vez peores, lo cual irá creando tensión social y económica. Mientras no se desarrollen grandes proyectos de riego o agroindustriales, no hay serios motivos para tenerse conflictos por la cantidad de agua.

4.7 Potencial de otras actividades productivas

Aparte de las actividades productivas instaladas tradicionalmente en la cuenca: granos básicos, ganadería y explotación forestal, se debe pensar en diversificación agrícola hacia las hortalizas, con su debido sistema de riego, café, árboles frutales, acuacultura y ecoturismo.

4.8 Asistencia técnica y extensión

En general, la asistencia técnica es muy limitada en la cuenca. Existen organizaciones gubernamentales, no gubernamentales e internacionales que dan asistencia técnica que debe intensificarse.

4.9 Agroindustria

La agroindustria tiene diferentes niveles de desarrollo. En el caso de los granos básicos es casi inexistente.

4.10 Contaminación

El problema de la contaminación en la cuenca es no es aún muy serio, pero sí es creciente, por las siguientes causas:

- Descarga de aguas negras y grises de ciudades de ambos países, sin tratamiento alguno.
- Transporte de sedimentos por erosión hídrica, debido sobre todo al uso de la tierra de granos básicos, en tierras con capacidad de pasto y bosques.
- Uso inadecuado de agroquímicos

5. Componente Institucional-Legal

5.1 Marco Institucional

Para poner en marcha las acciones necesarias para la transformación de la cuenca se necesita de fondos, pero esos fondos deben ser invertidos en forma eficiente. Para ello se requiere el apoyo de un sistema institucional adecuado. Se debe considerar cuatro estratos institucionales en función de sus competencias:

- Gobierno Central
- Gobiernos Locales
- Cooperación Internacional
- Organización ciudadana

En general se ha detectado una serie de problemas de índole institucional:

- Pérdida de funciones y capacidad del estado
- Insuficiente participación de la sociedad civil
- Débil planificación territorial con base en la capacidad de la tierra
- Necesidad de diversificación agropecuaria
- Inadecuada planificación energética
- Fortalecimiento de la capacidad institucional, técnica y financiera de los gobiernos municipales
- Planificación del desarrollo urbano
- Preservación de la biodiversidad
- Ausencia de una planificación integral de los recursos naturales

5.1.1 Gobierno central:

<u>Sector de El Salvador</u>

- PNC
- Ministerio de Justicia: juzgados de paz

- Ministerio de Salud: unidades de salud
- Ministerio de Educación: centros escolares
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
    - Dirección General de Recursos Naturales (DGRNR)
    - División de Riego de la DGRNR.
    - Unidad de Cuencas Hidrográficas del MAG
- Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)
- Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL).
- Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (MARN)
- Correo
- Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA)
- Casas de la Cultura

Sector de Honduras

En el sector de Honduras se tienen las siguientes instituciones:

- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)
    - Subsecretaría de Ambiente
    - Subsecretaría de Recursos Naturales y Energía
    - Unidad de Cambio Climático
- Secretaría de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR)
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI)

5.1.2 Gobiernos locales

Se tienen las siguientes alcaldías en el sector salvadoreño de la cuenca, todas ubicados en el Departamento de Chalatenango:

- San Ignacio
- La Palma
- San Fernando
- San Francisco Morazán
- Dulce Nombre de María
- Comalapa
- El Carrizal
- La Laguna
- Ojos de Agua
- Las Vueltas
- Las Flores
- Chalatenango
- San Isidro Labrador
- San Antonio de la Cruz
- Nueva Trinidad
- Arcatao

Por otra parte, se tienen los siguientes gobiernos locales en el sector hondureño de la cuenca, ubicados en los Departamentos de Ocotepeque y Lempira:

En el Departamento de Ocotepeque se tiene las siguientes alcaldías:

- Ocotepeque
- Mercedes

- Sinuapa

En el Departamento de Lempira se tiene las siguientes alcaldías:

- Cololaca
- Guarita
- San Juan Guarita
- Tambla
- Valladolid

5.1.3 En el sector salvadoreño se tienen las siguientes organizaciones de la sociedad civil

- UAPM, Unidad Ambiental de Producción y Manejo Sostenible de los Recursos. Tiene proyectos de protección de fuentes de agua y conservación de suelos
- Comités ecológicos con proyectos de manejo de bosque energético
- Brigadas contra incendios
- ADESCOS, con proyectos de desarrollo comunitario
- Directivas de mujeres, con proyectos productivos y de capacitación
- Radio Sumpul
- Cooperativas ganaderas y agropecuarias
- Muchos talleres artesanales de carpintería, bordados, tejidos, molinos, sastrería, etc.
- Directivas de lisiados
- Hermandad con ciudades de Estados Unidos, España y Alemania
- CODEM
- Comités de Desarrollo Humano
- Comités pastorales

5.1.4 Nivel de organización

En términos generales hay una reducida organización de los diferentes actores de la cuenca. Se carece de un organismo con presencia real y visión de manejo de cuencas, que integre y coordine las actividades de las otras instituciones.

En el sector de Honduras se mencionan los siguientes problemas que afectan negativamente el nivel de organización:

- Existencia de un régimen legal disperso que afecta al régimen administrativo.
- Marco regulatorio sectorial (forestal, agua, suelos, clima, vida silvestre, etc.), que dificulta el enfoque integral del manejo de los recursos naturales.
- Existencia de vacíos normativos e institucionales en algunos aspectos de la gestión ambiental.

El rol municipal es muy importante a nivel del propio municipio, desarrollando planes de acción para el desarrollo local en forma participativa. Se diseñan y priorizan proyectos tomando en cuenta diferentes criterios para su apoyo (costo, tipo de proyecto, beneficiarios, aporte local).

En el área del río Sumpul se han generado esfuerzos de planificación de territorios que incluyan diferentes municipios asociados. Los grandes objetivos son:

- Reducción de la pobreza
- Fortalecimiento de la participación de actores locales
- Rehabilitación ambiental
- Manejo de desastres naturales.

5.2 Marco Legal

Honduras

En Honduras las políticas y regulaciones establecidas están orientando el papel del estado hacia las actividades normativas, de control y vigilancia, y a lograr una mayor participación de la ciudadanía, pretendiendo que los actores económicos asuman la ejecución de más actividades de conservación y uso sostenible de los recursos naturales. No obstante los avances legales e institucionales, es necesario la coordinación de las actividades y puesta en ejecución de las leyes y normas. Dentro de los logros importantes de la legislación hondureña se menciona:

- Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH)
- Creación de la Procuraduría del Ambiente y Recursos Naturales
- Establecimiento de Programa Nacional de Reforestación, Forestación y Ambiente para el Desarrollo Sostenible.
- Reglamento sobre Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines.
- Reglamento General de Salud Ambiental

En El Salvador

La existencia de leyes y normas tales como:

- Ley de Medio Ambiente (1998)
- Ley Forestal (1973)
- Ley de Avenamiento y Riego

5.2.4 Acuerdos internacionales

Debido al Fallo de la Corte Internacional de Justicia como al Protocolo de Lima existe una serie de acuerdos internacionales con el objetivos de delimitar los confines fronterizos entre Honduras y El Salvador. Es sin duda el principal acuerdo que tiene lugar en esta cuenca.

5.2.5 Grado de aplicación de leyes

Como es común es nuestra región, hay muchas leyes y poca observancia de ellas. En cuencas como la del río Sumpul surgiría la necesidad de aplicar la ley para contribuir a una serie de problemas ambientales de contaminación. Sin embargo, la aplicación de las leyes debe estar acompañada por procesos educativos, de motivación y la implementación de proyectos de manejo de cuencas que contribuyan al bienestar ambiental y de la comunidad.

5.2.6 Forma de solución de conflictos

Como se ha mencionado no se presentan grandes conflictos porque no hay gran competencia por el recurso hídrico, y porque las leyes no se cumplen. Cuando se establezca un organismo de cuencas, este debe ser el organismo que establezca las normas y guíe la solución de los conflictos.

5.2.7 Existencia de tarifas

Existen tarifas para el consumo de agua. Dada la escasez de agua, en el Salvador se ha ido implementando el cobro del agua en función del consumo volumétrico, utilizando medidores.

5. Vocación de la cuenca

La cuenca del río Sumpul tiene un limitado potencial de desarrollo, debido a su déficit de clases agroecológicas I, II y III, que permiten desarrollos agropecuarios intensivos. La cuenca está expuesta, por su topografía y su régimen de precipitación a un proceso acelerado de degradación. Hay que recordar que un 81.5% de la cuenca tiene uso agroecológico forestal, mientras que el uso actual revela un 61.8% en granos básicos. Es necesario corregir tendencias de degradación, que se están dando y comprometiendo la disponibilidad de los recursos naturales. Y este esfuerzo debe ser realizado a la brevedad posible, para evitar que el deterioro llegue a niveles extremos.

La vocación de la cuenca es y debe ser básicamente hidrológica y forestal, que están íntimamente relacionados. La topografía accidentada de la cuenca sólo permite riego en áreas limitadas, como valles estrechos, o en laderas usadas para hortalizas, con sistemas de riego por goteo o aspersión. La cuenca, al ser componente del sistema hidroeléctrico de La CEL, tiene definida una vocación hidroenergética dominante, ya que el río desemboca directamente en el embalse 5 de Noviembre, y esas aguas son igualmente turbinadas en el proyecto hidroeléctrico 15 de Septiembre. Se puede incluso pensar en proyectos menores ubicados en el cauce, aprovechando el caudal medio anual de 21 m^3/s y la pendiente media del 4%, que es relativamente fuerte.

El río Sumpul puede abastecer de agua para consumo humano o agroindustrial a muchas comunidades y empresas, e incluso podría pensarse en proyectos de pesca en el río y en el embalse 5 de Noviembre. Sin embargo, tiene la limitación de la estación seca, sin precipitación significativa, que provoca sequía en toda la cuenca, con los consecuentes problemas. Se deben pensar en actividades que generen beneficios durante ese período, como puede ser el ecoturismo, aprovechando la belleza escénica y clima fresco de la región. Finalmente, otro limitante es la calidad del agua, afectada principalmente por la erosión y la creciente descarga de aguas negras y grises. Este problema debe también ser atendido de inmediato.

La disponibilidad de extensos terrenos de clases VII y VIII, con vocación forestal, que permitirían producción de madera, leña y la generación de proyectos ecoturísticos, con proyectos de manejo sostenible. En primer lugar, los terrenos con pendientes fuertes deben tener cobertura vegetal densa, forestal o, al menos, agroforestal, para amortiguar el escurrimiento superficial con sus desastrosas consecuencias de erosión.

La rehabilitación de la cuenca exige la presencia de un organismo de cuencas, inexistente en la cuenca, que conciba y planifique el desarrollo de la cuencas en forma integral y que oriente los esfuerzos de todos los actores de la cuenca en forma coordinada. Sólo de esta forma se podrá lograr que la vocación de la cuenca se haga una realidad sostenible. En la actualidad varias instituciones laboran, con mucha intensidad y con un buen grado de coordinación local. Sin embargo, no toman en cuenta la problemática de la cuenca entera, sino, a lo sumo, el área comprendida por mancomunidades de municipalidades, con éxitos parciales y aislados, que no necesariamente resuelven la problemática integral de la cuenca. Cabe mencionar que la cuenca no cuenta, en la actualidad, con un Plan Maestro del Manejo Integrado del Río Sumpul, el cual facilitaría atraer el interés de agencias donantes internacionales y ordenaría el proyecto de desarrollo.

6. Problemática y matriz de problemas y necesidades de la cuenca.

Aprovechando una reunión en Arcatao, el 6 de junio de 2001, de 31 líderes de las comunidades e instituciones de las municipalidades de Nueva Trinidad y Arcatao, incluidos los dos alcaldes, funcionarios municipales, técnicos de ONGs, líderes comunales, educadores, jueces de paz, policía,

representante de organizaciones de mujeres, se explicó la naturaza básica del proyecto de DANIDA de cuencas compartidas y se solicitó que indicaran cuál era el problema más importante de la cuenca. La respuesta fue la siguiente:

- Agua potable 60%
- Desempleo 25%
- Erosión del terreno 5%
- Deforestación 5%
- Educación 5%

El PADEMA de Chalatenango, presenta una serie de listas de problemas que, principalmente en los aspectos biofísicos, coincide con los resultados de Arcatao. A continuación se presenta un resumen de la problemática identificada por PADEMA:

- Problemas del medio físico:
- Deforestación
- Empobrecimiento del suelo por erosión
- Abastecimiento de agua en verano
- Contaminación de aguas
- Pérdida de biodiversidad
- Problemas sociales:
- Situación desventajosa de la mujer: feminización de la pobreza
- Migración de población joven por falta de empleo
- Pobreza
- Dispersión de la población
- Problemas económicos:
- Baja disponibilidad de tierras con capacidad agropecuaria
- Predominio de agricultura de supervivencia
- Falta de capacidad empresarial
- Acceso limitado al crédito, tecnologías modernas, asistencia técnica y capacitación
- Problemas de mercado para muchos productos
- Grave problema en la infraestructura vial
- Ausencia de generación de valor agregado a la producción agropecuaria y forestal
- Problemas institucionales
- Pérdida de funciones y capacidades del estado.
- Débil participación de la sociedad civil en la solución de los problemas
- Debilidad legal en leyes, ordenanzas, normas, etc.
- Mejoramiento institucional de los gobiernos municipales
- Falta de planes de manejo integrado de cuencas.

Un diagnóstico realizado en la municipalidad de San Fernando, por la Unidad Ambiental de San Fernando, ubicada en su totalidad en la cuenca del Río Sumpul, llama poderosamente la atención sobre la problemática vial.

7. Matriz de problemas y necesidades de la cuenca

CAUSAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS
• Agricultura de subsistencia • Expansión de ganadería extensiva • Expansión de frontera agrícola • Demanda de leña y madera • Prácticas agrícolas inadecuadas • Incendios forestales • Plagas y enfermedades • Talas ilícitas • Debilidad legal en la tenencia de la tierra • Debilidad institucional en el manejo del bosque	Deforestación de áreas con uso potencial forestal pues sólo el 29.7% del área tiene uso forestal, pese a tener un 81.5% de uso agroecológico forestal. Esta cuenca está severamente deforestada.	• Incremento de la erosión laminar • Pérdida de fertilidad de suelos • Pérdida de biodiversidad • Pérdida de valor económico de parcelas • Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento • Reducción de la calidad del agua • Incremento de sequías e inundaciones • Pérdida de valor ecoturístico • Incremento de riesgo de deslizamiento • Incremento de conflictos por uso del agua
• Baja disponibilidad de tierra con capacidad agrícola intensiva • Manejo inadecuado del escurrimiento superficial • Uso inadecuado del suelo • Prácticas agrícolas inadecuadas • Manejo inadecuado de desechos sólidos • Uso inadecuado de agroquímicos • Quemas • Debilidad institucional • Debilidad legal	Degradación física, química y biológica de suelos en laderas. El 70.1% del área tiene uso de pastos, granos básicos y hortalizas. No hay espacios para uso agrícola intensivo.	• Incremento de la erosión laminar • Pérdida de fertilidad • Pérdida de valor económico de parcelas • Pérdida de biodiversidad • Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento • Reducción de caudales mínimos • Incremento de incendios • Incremento de riesgo de socavación y de deslizamiento.
• Déficit de precipitación en período seco, de noviembre a mayo. • Sistema de abastecimiento inadecuado. • Desperdicio del agua. • Alteración del ciclo hidrológico por uso inadecuado de la tierra. • Capacidad institucional insuficiente • Condiciones energéticas adversas • Dispersión espacial de poblados	Abastecimiento insuficiente de agua potable en verano, en cantidad y calidad (en el área rural el 60% tiene servicio de agua pero de baja calidad, y un 9% tiene recolección de basura).	• Reducción de la calidad de vida • Pérdidas económicas por transporte manual • Encarecimiento de costo de abastecimiento per capita • Reducción en la calidad del agua en sistemas que operan intermitentemente • Reducción de nivel de salud • Reducción de opciones de desarrollo para las mujeres
• Manejo inadecuado de aguas servidas y desechos sólidos • Alto contenido de sólidos disueltos originados por erosión • Uso inadecuado de agroquímicos • Contaminación de aguas subterráneas por letrinas	Mala calidad de agua en nacientes, pozos y ríos, por aguas negras, grises y sobre todo erosión. La contaminación es alta en época	• Ocurrencia de enfermedades de origen hídrico. • Reducción de la calidad de vida. • Reducción de uso múltiple y productivo del agua. • Aumento de costos de tratamiento. • Reducción de biodiversidad.

• Debilidad institucional • Debilidad legal	lluviosa.	• Reducción de oportunidades de acuaturismo
• Deforestación • Fragmentación de ecosistemas y hábitats • Insuficiencia de áreas protegidas • Manejo inadecuado de áreas protegidas • Explotación no sostenible de flora y fauna • Contaminación de cuerpos de agua • Insuficiente conocimiento de la ecología tropical • Debilidad institucional • Debilidad legal	Pérdida de biodiversidad al tenerse una deforestación del 70% y contaminación de las aguas. La pérdida de biodiversidad es importante.	• Extinción de especies endémicas de la flora y la fauna • Disminución de especies endémicas de la flora y la fauna • Pérdida de oportunidades ecoturísticas • Pérdida de oportunidades económicas de productos del bosque • Desequilibrio y proliferación de plagas en la población o la agricultura
• Inexistencia de un organismo de cuencas que coordine las diferentes instituciones y actividades en la cuenca • Ausencia de un plan maestro de manejo de la cuenca, avalado por los distintos actores, que establezca las prioridades de acción • Debilidad institucional gubernamental • Debilidad legal de los organismos de cuencas	Buena organización de actores locales, a nivel de municipios, no a nivel de cuenca. No hay un ente rector del manejo de la cuenca.	• Duplicación de esfuerzos • Implementación de proyectos sin un suficiente conocimiento de la problemática de la cuenca • Debilidad de procesos participativos en el diseño de proyectos • Insuficiente motivación y participación de los actores locales en los proyectos • Debilidad de impacto del conjunto de los proyectos
• Pequeños productores de granos básicos con bajo nivel tecnológico • Ganadería extensiva con bajo nivel tecnológico • Desconocimiento del mercado nacional e internacional • Red vial inadecuada • Debilidad de procesos poscosecha para reducir pérdidas y aumentar el valor agregado • Insuficiente diversificación agrícola • Alta vulnerabilidad a las inundaciones. • Insuficiencia e ineficiencia en proyectos de riego	Problemas de comercialización y valor agregado para el 70% del área dedicada a granos básicos y pastos y hortalizas. Hay grave deficiencia del sistema vial, dificultando transporte de productos.	• Baja calidad de los productos para mercado interno • Incapacidad para llenar requisitos mínimos de calidad del mercado internacional • Desbalance permanente entre la oferta y la demanda de los productos • Pérdidas por manejo poscosecha inadecuado (problemas en recolección, transporte y almacenamiento, procesamiento). • Pérdidas masivas por sequías y/o inundaciones • Incapacidad para producir en función de la estacionalidad del mercado internacional • Mayor migración por baja oferta de empleos

DIAGNOSTICO

Cuenca del Río Negro

HONDURAS - NICARAGUA

Diagnostico de la cuenca del Río Negro

1. Introducción

Aún cuando él cause del Río Negro sirve de limite entre Honduras y Nicaragua en un tramo de solamente unos 16 kilómetros de longitud, ambos países comparten una cuenca con más de 1,000 Kms^2 en cada país.

Como acontece en la mayoría de las cuencas en países con una topografía accidentada, los recursos costeros y aquellos que se localizan en la cuenca baja tienen la mayor importancia económica, especialmente por tratarse de terrenos planos y con suelos aluviales de alto potencial agrícola. Tal premisa es válida para el Río Negro ya que además del rico potencial de su cuenca baja, en sus costas se presenta un buen potencial para el desarrollo turístico y en el caso de Honduras en los playones de la bahía de San Bernardo se localiza más del 70 % de la producción de camarón cultivado de la zona sur del país, misma que genera un ingreso por concepto de divisas de más de US $ 100 Millones/año.

Tal riqueza e importancia económica presente y de alto potencial futuro se encuentra en riesgo de perdida y deterioro, principalmente por el manejo insostenible que se viene dando al uso de los recursos naturales en las cuencas media y alta del Río.
Nicaragua ha realizado importantes avances en el Ordenamiento Territorial y en la planificación del desarrollo de la Región de las Segovias y de los Departamentos de Chinandega y de León, donde se localiza la cuenca del Río Negro, por considerar que dichas regiones ocupan un lugar de importancia para el desarrollo del país.

En ambos países se cuenta con la experiencia dejadas por proyectos desarrollados bajo principios y enfoques variados de manejo de cuencas. Entre tales experiencias se dispone de algunas altamente positivas, que en lo posible se deberán replicar o ajustar sobre la base de las características propias del Río Negro, en la que además, por tratarse de una cuenca compartida posibilitará el intercambio y la complementariedad de las experiencias y capacidades.

La cuenca en cifras

Area de la cuenca	2,276 km^2
Area en Honduras	1,025 km^2
Area en Nicaragua	1,251 km^2
Población	
Población en la cuenca	126,328
Población de sector de Honduras	81,832
Población de sector en Nicaragua	44,496

Fuentes: Elaboración propia

Mapa No. 4 Ubicación de la cuenca del Río Negro.

<u>Limites de la cuenca</u>

Ubicación Geográfica: 13° 00' y 13°23'de latitud Norte
86°40' y 87° 20' de Longitud Oeste

La cuenca del Río Negro, con una extensión de 2,276 Kms^2, equivalentes a 227,600 hectáreas se localiza en la vertiente del Mar Pacífico, con desembocadura en el Golfo de Fonseca entre Honduras y Nicaragua. De acuerdo con la clasificación de cuencas hidrográficas para Centroamérica le corresponde el código 58. La porción ubicada en Honduras, que representa el 37 % del área total, se enmarca totalmente en el Departamento de Choluteca; el 63 % complementario corresponde a Nicaragua, donde la cuenca cubre parcialmente los Departamentos de Chinandega, Estelí y Madríz.

Los limites de la cuenca son:

- Al Norte: Parte aguas con la Cuenca del Río Choluteca (56) en Honduras
- Al Sur: Parte aguas con la Cuenca del Río Estero Real (60) en Nicaragua
- Al Este: Parte aguas con la Cuenca Alta del Río Coco y con la cuenca del Río Estero Real
- Al Oeste: Parte aguas con la Cuenca del Río Choluteca y las aguas del Golfo de Fonseca

De acuerdo a la división política de Honduras, la cuenca cubre parcialmente el Departamento de Choluteca y los municipios del Triunfo y Concepción de María en un 100 % y parcialmente los municipios de Choluteca, Namasigue, el Corpus y San Marcos de Colón. En el caso de Nicaragua la cuenca cubre parcial o totalmente 8 municipios así: En el Depto. de Chinandega, los municipios de Santo Tomás, Cinco Pinos, San Pedro del Norte, San Francisco y Somotillo; en el Depto. de Estelí, el municipio de Limay y en el Depto. de Madríz, los municipios de Cusmapa y las Sabanas.

2. Componente Biofísico

2.1 Datos Climáticos

La precipitación promedio es de unos 1,600 mm/año. La mayor precipitación se registra en las tierras altas del noreste con unos 2,000 mm/año, a diferencia de los 1,200 mm/año que caen en las partes más bajas localizadas al suroeste de la cuenca. Los meses de mayor precipitación (estación lluviosa) son de Mayo a Octubre, durante los cuales se registra hasta el 95 % de la precipitación anual; los de menor cantidad de lluvia (estación seca) corresponden al período Noviembre a Abril. Durante la estación lluviosa y por lo general en el mes de Julio o Agosto se presenta un período de 10 a 20 días en que cesan las lluvias conocido tradicionalmente como canícula. Tal fenómeno natural por lo general no es tan severo, aunque no deja de ocasionar perdidas a los agricultores en ladera, quienes mayormente cultivan granos básicos.

El clima se caracteriza por ser cálido en las zonas bajas y más fresco en las zonas de mayor altura; la temperatura media varía entre 24 y 28 grados centígrados. Las temperaturas medias más altas se registran en el mes de Abril y en cambio durante los meses de Diciembre y Enero se presentan las temperaturas más bajas.

La humedad relativa promedio es de 75 % para la estación seca; para el período lluvioso se registra una humedad que oscila entre el 80 % y 85 %

2.2 Tierras

Las pendientes varían drásticamente entre las tierras planas costeras del Golfo de Fonseca y las serranías del noreste. En el caso de Nicaragua las tierras planas cubren al menos un 15 % del área de la cuenca y en el lado de Honduras ocupan menos del 10 % del territorio. En la medida en que nos adentramos en el territorio, se presentan las tierras de lomeríos, con pendientes suaves y moderadas entre 15 % y 30 %, con elevaciones no mayores de 500 m.s.n.m. En la porción noreste de Honduras se presenta las mayores elevaciones con puntos de 1,659 y 1,635 m.s.n.m. en el Portillo de las Dantas y Montaña de las Moras respectivamente; en dicho sector las pendientes son fuertemente onduladas y hasta escarpadas con pendientes mayores de 30 % e incluso de 50 %

La fisiografía de la cuenca está conformada por el estuario y los esteros localizados en la sección de la desembocadura del río en el Golfo, pasando por las planicies costeras, lomerios y las serranías del noreste. Los suelos en su mayoría tienen origen volcánico. Predominan los ordenes de los suelos Entisoles, Vertisoles, Inceptisoles y Mollisoles. Aunque los suelos son altamente variables, en su mayoría tienen poca profundidad y limitaciones fuertes por pedregosidad.

2.3 Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra

La categoría de uso actual predominante en la cuenca lo constituye el bosque, en el cual se agrupan diferentes tipos, tales como el de mangle, el bosque seco tropical (latifoliado), el bosque seco subtropical y el bosque pinar.

Otra categoría la conforman los cultivos agrícolas, tanto los de ciclo largo en los que se incluye el café que se cultiva en las partes altas, como los pastos introducidos, los frutales y la caña de azúcar. Así mismo se presenta una importante proporción de la tierra con cultivos de ciclo corto, tales como los granos básicos, los que muchas veces están asociados con pequeños productores de ladera, quienes cultivan maíz, fríjol, sorgo y arroz en pequeñas parcelas y mediante un sistema de agricultura de subsistencia e itinerante.

La ganadería extensiva se aprecia en prácticamente toda la cuenca, con algunas fincas más o menos tecnificadas donde el ganado se encuentra estabulado. En la planicie costera tanto de Honduras como de Nicaragua se observan grandes extensiones de pastizales, en los cuales el desarrollo ganadero es mayor, en todo caso la ganadería extensiva también esta presente en asocio con los bosques secos y los pinares.

En la zona del Estero de San Bernardo, en el cual deposita sus aguas el río negro y que por lo tanto forma parte de la cuenca se encuentra la mayor extensión de playones en Honduras, lo que ha posibilitado que en ésta zona se desarrolle un alto porcentaje de la camaronicultura del país, ya que se estima que más del 70 % de la industria del camarón de la zona sur del país se produce en los estanques construidos en dicho sector.

Como no se dispone de estudios específicos para la cuenca del río Negro en materia del uso actual de la tierra, se presentan cifras correspondientes al Departamento de Chinandega en Nicaragua, por considerar que puede aceptarse como un área representativa de la cuenca.

Cuadro No. 14 Uso Actual de la Tierra[1]
(Departamento de Chinandega, Nicaragua)

Categorías	Total en miles de Has.	%
Bosque	185.4	38.6
Cultivo de Ciclo Largo	113.5	23.6
Cultivo de Ciclo Corto	110.7	23.0
Terrenos en Condiciones Particulares	37.8	7.9
Cultivos Arbustivos	38.3	8.0
Total	480.7	100.00

2.4 Clasificación Agroecológica

El mayor potencial de la tierra está constituido por suelos de vocación natural forestal y pecuaria. Los de vocación pecuaria están localizados principalmente en las tierras planas, en cambio los suelos con vocación forestal y de conservación, para la producción y protección del bosque se localizan en la cuenca media y alta. En materia de protección y conservación se destaca la existencia de las microcuencas abastecedoras de agua, especialmente para el consumo humano, las cuales urgen cada vez más de medidas para su protección y/o conservación.

Al no contar con un estudio específico sobre la clasificación agroecológica para toda la cuenca del río Negro, en la siguiente tabla se presentan cifras correspondientes al Departamento de Chinandega

[1] Propuesta de Ordenamiento Ambiental del Territorio. Proyecto PROTIERRA/MARENA 1997

en Nicaragua, por considerar que dan una idea aproximada sobre la distribución de los diferentes usos en toda la cuenca.

Cuadro No. 15 Clasificación Agroecológica[2]
(Departamento de Chinandega, Nicaragua)

Categorías	Total Miles de Has	%
Forestal	137.9	28.7
Agropecuario	136.5	28.4
Pecuario	79.9	16.6
Conservación	88.2	18.3
Agroforestal	28.6	5.9
Silvopastoril	2.5	0.5
Otros Usos	7.0	1.5
Total	480.7	100.0

Fuente. Propuesta de Ordenamiento Ambiental del Territorio.
Proyecto PROTIERRA/MARENA 1997

En la medida en que pasamos de la cuenca baja a la parte media y alta de la cuenca, la proporción de los suelos de vocación agrícola disminuyen drásticamente hasta un 5 %, en cambio los suelos forestales y de conservación pasan a un 85 %, quedando el 10 % restante como de vocación pecuaria.

2.5 Conflictos de Uso de la Tierra

La confrontación entre el uso potencial y el uso actual de la tierra, permite establecer los niveles de correspondencia de uso entre actividades económicas prevalecientes y los potenciales establecidos. Por la comparación de los datos disponibles presentados en las tablas 1 y 2 y utilizando las observaciones directas hechas durante la visita de campo así como por la opinión de personas entrevistadas, se han determinado los siguientes conflictos principales:

- Sobre-utilización de las tierras de ladera con el uso de cultivos de corta rotación, tales como los granos básicos.
- Sub-utilización de tierras con alto potencial para cultivos agrícolas, por áreas de pastoreo extensivo.
- Sobre-utilización de tierras de protección y/o conservación por su capacidad productora de agua (microcuencas comunitarias y municipales) por usos agrícolas, ganadería y caficultura)
- Sobre-utilización de los playones, esteros y estuarios por la construcción de estanques para la cría de camarón. Este aspecto aplicable al lado de Honduras únicamente.
- Sub-utilización de los bosques productivos por falta de un buen manejo forestal y que en cambio se utilizan para pastorear ganado vacuno y caballar.

El estudio realizado por PROTIERRA-MARENA en 1997 en el cual se confrontó el uso de los suelos en el Departamento de Chinandega en Nicaragua reporta los siguientes resultados:

Cuadro No. 16 Confrontación de Usos del Suelo
(Chinandega, Nicaragua)

Categoría de Confrontación	Area en Kms^2	%
Adecuado	230.6	55.0
Sobre-utilizado	99.5	23.7
Sub-utilizado	89.5	21.3
Total del Area de Estudio	419.6	100.0

A diferencia de la situación reportada en la tabla anterior, cuando consideramos únicamente las cuencas media y alta el porcentaje de los suelos sobre-utilizados se eleva a un 57 %, en cambio el uso adecuado se reduce al 31 % y el 12 % restante se cataloga como suelos sub-utilizados. (Fuente: Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de la Región de las Segovias/MAGFOR/2000

2.6 Recursos Forestales

Desde el punto de vista de la vocación natural de los suelos, los bosques deberían ocupar más de un 50 % de la superficie de la cuenca, tanto por aspectos de topografía, como por la profundidad, la textura y la estructura de los suelos. En el caso del mangle se debe agregar la variable salinidad. No obstante grandes extensiones en las que antes había mangle han cambiado de uso, pasando mayormente a la condición de predios agrícolas, ganaderos y de otro tipo de infraestructura, incluyendo los desarrollos urbanos y los caminos y carreteras.

Aunque la cuenca mantiene una cobertura forestal que se estima en un 40 %, tal condición encubre el hecho de que el bosque ha venido siendo destruido y sobre todo deteriorado por la sobre-explotación y por la falta de una adecuada protección en materia de los incendios forestales y las plagas.

Los bosques productivos de coníferas no están siendo manejados adecuadamente, a pesar de que tanto en Honduras como Nicaragua la formulación de Planes de Manejo Forestal son una condición previa para su aprovechamiento, en la práctica su cumplimiento es casi nulo, por lo que se continúan destruyendo y deteriorando por las causas antes referidas. Sobre el particular es importante destacar que actualmente se presenta una fuerte destrucción de los pinares por la mortalidad provocada por el ataque severo del insecto Dendroctunus frontalis (gorgojo del pino)

2.7 Recursos Hídricos

El Río Negro comparte su área tributaria entre Honduras y Nicaragua; sus principales afluentes son los Ríos Guasaule, Gallo y el de los Quesos. El escurrimiento total del Río Negro se estima en unos 1,028 MMC/año. Así mismo se estima una infiltración anual de 546 MMC. De conformidad con el Diagnóstico de Posibilidades de Riego en Nicaragua, se considera que sobre el curso del Río Negro en el sitio Mata de Palo existe la posibilidad de represar 1.1 Millones de M^3 de agua, con lo cual se podrían irrigar unas 6,500 Has de tierras cultivables.

Cabe destacar, que durante la Tormenta Tropical y Huracán Mitch en 1998 el curso del Río Negro fue desviado de su cause normal, como resultado de la formación de un tapón formado por el deposito de material arrastrado por la corriente. Dicho tapón se localiza entre la población del Amatillo y el sitio Palo Grande en Honduras, desde el cual las aguas se desvían hacia el Sur, adentrándose en Nicaragua, donde aguas abajo se une con el Río del Estero Real. Tal desviación, por un lado causa problemas de sequía y aumento en la salinidad de las aguas del estero de San Bernardo en Honduras y por el otro representa un riesgo en Nicaragua, al incrementarse las posibilidades del desbordamiento del Río en su nuevo cause y ocasionar inundaciones, poniendo en mayor riesgo poblaciones como Somotillo.

En los playones de la bahía de San Bernardo en Honduras se concentra más del 70 % de la producción de camarón cultivado en la zona sur de Honduras. El Río Negro es la principal fuente de agua dulce que mantiene los niveles de salinidad aceptables para el cultivo del camarón. A raíz del corte en el flujo de agua dulce por la desviación del río, se han venido registrando mayores concentraciones de sal, al extremo de poner en riesgo la expansión prevista de la camaronicultura e

incluso afectar la industria al reducir los niveles de producción por exceso de sal en el agua con que se alimentan los estanques de cultivo del camarón.

2.8 Recursos de Conservación, Recreación y Turismo

La cada vez mayor escasez de agua, ligado al deterioro en la calidad del liquido elemento ha motivado a diferentes comunidades a manejar las microcuencas comunitarias en mejor manera. Actualmente son varias las comunidades que han declarado sus fuentes de agua para consumo humano como áreas protegidas, en las cuales se realizan diferentes actividades, particularmente orientadas a la protección contra los incendios forestales, reducir el sobrepastoreo, evitar los desmontes y talas ilegales y reducir los niveles de contaminación por desechos orgánicos y químicos.

En Nicaragua la Reserva Biológica de Tepesomoto y Pataste se localiza parcialmente en la cuenca del Río Negro. Dicha reserva es considerada como una de las áreas con mayor endemismo de flora del país. En Honduras aunque varias áreas dentro de la cuenca están siendo propuestas para ser declaradas como áreas protegidas, aún no se han declarado legalmente.

Por su rica biodiversidad los esteros, la zona costera y los estuarios tiene alto potencial natural turístico, tanto por su belleza escénica como por la oportunidad de pesca y la recreación. De igual manera en la cuenca media y alta se presentan condiciones naturales y culturales que potencian un mayor desarrollo turístico.

2.9 Recursos Geológicos

Aunque el potencial de recursos geológicos no ha sido cuantificado dentro de la cuenca, se considera que su potencial es considerable y sub-explotado, pues son pocos los yacimientos intervenidos. Tanto en Honduras como en Nicaragua se desarrollan actividades mineras en pequeña escala y actualmente se realizan algunas exploraciones.

2.10 Degradación de los Recursos Naturales

2.10.1 Degradación del Agua

No cabe duda que el agua es el recurso natural que mayor preocupación e interés despierta en la población, pero a pesar de ello en muchos casos y lugares se continúan degradando las fuentes y cursos de agua y sus entornos. Las principales causas para la reducción de los caudales y la perdida de su calidad se listan a continuación:

- Perdida de la cobertura vegetal
- Contaminación con desechos orgánicos, agroquímicos y erosión de los suelos. Entre ellos destacan las heces fecales humanas y animales y la pulpa de café.
- Ausencia de un ente regulador efectivo de su utilización.
- Deficiencias en los sistemas de captación y distribución de las aguas
- El desconocimiento de la población sobre la interdependencia y relación entre las partes bajas y altas de las cuencas.
- La deficiente o escasa aplicación de los conceptos de manejo de cuencas por parte de los proyectos de desarrollo rural que actualmente se ejecutan.

2.10.2 Degradación del Suelo

El mayor efecto sobre la degradación del suelo se observa en el contenido de sedimentos de las corrientes de agua. Así mismo se presentan claras evidencias en la disminución de la fertilidad de los suelos, que a su vez repercute en la baja de producción. Algunas de las causas para tal deterioro se listan a continuación:

- Uso inadecuado del suelo, principalmente en cultivos de ladera sin aplicación de técnicas y prácticas de cultivo apropiadas.
- Compactación de los suelos por sobrepastoreo y deficiente utilización de equipos agrícolas mecánicos.
- Deslave y erosión por cortes y rellenos mal construidos en la apertura de caminos y carreteras.
- Exposición del suelo por incendios forestales y de pastizales.

Los altos niveles de erosión presentes en la mayor parte de la cuenca y particularmente en los terrenos de lomerio y serranía desprovistos de cobertura vegetal, repercuten fuertemente en los esteros y estuarios próximos a la desembocadura de sus aguas en el Golfo de Fonseca, al depositar elevados volúmenes de sedimentos, los cuales disminuyen la capacidad natural de tales ecosistemas para la reproducción y crecimiento de la fauna marina, particularmente de la larva de camarón.

2.10.3 Degradación de la Flora, la Fauna y la Biodiversidad

Entre las principales causas que ocasionan la perdida y deterioro de tales recursos tenemos:

- Deforestación para cambio de uso de los suelos
- Deficiente protección forestal/ambiental contra los incendios y plagas forestales
- Caza ilegal e indiscriminada de especies animales
- Destrucción del hábitat natural
- Contaminación de las aguas
- Aprovechamiento no sostenible de la flora y la fauna
- Alteración de los corredores biológicos y aislamiento de los mismos
- Desconocimiento de las leyes por parte de la población y pobre aplicación y control por parte de las autoridades competentes
- Corte de árboles para madera y leña sin respeto de las normas técnicas

2.11 Riesgos y Vulnerabilidad por Amenazas ante Futuros Fenómenos Naturales

La cuenca se encuentra amenazada por diferentes fenómenos naturales, algunos de origen geológico como los movimientos sísmicos y las erupciones volcánicas y otros de origen meteorológico que mayormente tienen que ver con las variaciones en el régimen de las lluvias. Tales fenómenos además de poner en peligro o amenazar la vida de las personas, también amenazan la infraestructura física y pueden llegar a impedir o dificultar los procesos productivos y la comunicación y el transporte de personas y productos.

Debido a la existencia de volcanes y la presencia de una falla geológica importante, en Nicaragua el riesgo por amenaza volcánica y por sismos es mayor que en Honduras.En la cuenca se presentan serias amenazas por inundaciones, principalmente en la cuenca media. En el caso del Río Negro como en el de muchas otras cuencas hidrográficas, las inundaciones están asociadas a los procesos de deforestación y a las prácticas inadecuadas aplicadas en los cultivos en ladera, lo cual permite la concentración más rápida de las escorrentías en las zonas más bajas.

Así como las inundaciones y deslizamientos amenazan durante la época de lluvias, en el verano (época seca) la sequía es un fenómeno natural que repercute negativamente en la producción agrícola y pecuaria. A raíz del desvío de las aguas del Río Negro en la parte baja, la falta de agua con fines agrícolas y pecuarios en el lado de Honduras se ha agudizado durante el verano.

3 Componente Socioeconómico

3.1 Demografía

El total de la población en la parte de Nicaragua asciende a unos 44,4976 habitantes distribuidos en 3 departamentos y 8 municipios.

Por su parte en Honduras se estima una población de unos 81,832 habitantes, diseminados en toda la cuenca, pero con mayor densidad poblacional en la cuenca media y baja. Al igual que en Nicaragua la población que vive en las áreas urbanas es por lo menos 3 a 4 veces menores que los habitantes del área rural.

La dispersión de la población rural es muy alta ya que la mayor parte de los núcleos poblacionales asentados en la cuenca son aldeas y caseríos muy pequeños, en su mayoría menor de 500 habitantes. Mientras en Nicaragua la mayor parte de la población es urbana (aproximadamente un 60 %) en el caso de Honduras es a la inversa, es decir que aproximadamente el 60 % es población rural

3.2 Educación

De acuerdo con los datos estadísticos de ambos países los porcentajes de analfabetismo en el ámbito nacional son de 29 % para Nicaragua y un 20% para Honduras. En lo que respecta a los años de escolaridad se reporta que para Nicaragua es de 4.3 años y en Honduras de 3,9 años[1].

Tanto en Honduras como en Nicaragua existe una cobertura aceptable en materia de escuelas primarias, las cuales existen en la mayoría de las comunidades, no obstante la cobertura de maestros en algunos casos es deficiente y se presentan elevados índices de deserción estudiantil.

3.3 Migración

La región sur de Honduras históricamente ha sido catalogada como expulsora de población hacia otras regiones del país, particularmente para los Departamentos de Olancho y Colón. También se presenta una migración temporal durante determinadas épocas del año, relacionado con los ciclos de cosecha de cultivos como el café y la zafra de la caña.

3.4 Tenencia de la Tierra

Tanto en Honduras como en Nicaragua el Catastro y el Registro de la Propiedad no esta debidamente actualizado, pero se puede estimar que un alto porcentaje de los ocupantes de la tierra no poseen títulos de propiedad. Tal situación principalmente se presenta con los ocupantes de los terrenos públicos (nacionales y ejidales).

En cuanto a la distribución de la tierra se presentan el siguiente patrón: En la cuenca baja predominan las grandes propiedades distribuidas en pocas manos, en la cuenca media se presenta un gran fraccionamiento de la propiedad, particularmente asociado con las tierras de ladera, donde la

[1] La educación y las capacidades humanas. Informe de Desarrollo Humano. Honduras 2000.

mayoría de los ocupantes poseen no más de 5 Has. En la cuenca alta nuevamente se presenta una mayor concentración de la propiedad, tanto en manos de ganaderos como propietarios de bosque. Aunque la situación prevaleciente en el Departamento de Chinandega en materia del tamaño y la distribución de la tierra, no se debe generalizar para toda la cuenca, nos da una idea de lo que acontece en términos generales, a continuación los datos para Chinandega de acuerdo al documento Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario Departamento de Chinandega; Ministerio Agropecuario y Forestal 1999:

De un total de 7,573 fincas, el 61.7 % corresponden a fincas menores de 15 Has., las cuales ocupan apenas el 7.7 % de la superficie agropecuaria del Departamento. El 26.5 % de las fincas poseen áreas entre 15 y 60 Has. Y ocupan el 20.1 % del territorio. El 9.6 de las fincas poseen entre 60 y 300 Has. Y pasan a ocupar el 35 % del territorio. Sin embargo el 2.2 % de las fincas o sean 167 predios, son mayores de 300 Has y ocupan el 37.2 % del total del territorio departamental.

3.5 Nivel de Pobreza y Pobreza Extrema

En la siguiente tabla se presenta la distribución de la pobreza en 6 de los 8 municipios que conforman la cuenca en Nicaragua.

Cuadro No. 17 Pobreza en la Cuenca del Río Negro (Nicaragua)

Departamento y Municipio		Total Habitantes	Habitantes Pobres	%
Chinandega:	Santo Tomás	5,651	2,875	
	Cinco Pinos	6,761	3,440	
	San Pedro del Norte	4,333	2,204	
	San Francisco	6,964	3,543	
Madríz:	Las Sabanas	3,452	2,431	
	Cusmapa	5,106	3,616	
Totales		16,109	32,267	
Promedio				57

De la tabla anterior se desprende que en algunas áreas la pobreza alcanza niveles mayores al 70 % de la población.

En el caso de Honduras la pobreza y la pobreza extrema equivale a un 49.55 % en base a la medida nacional en donde los departamento fronterizos muestran los índices mayores debido sobre todo a un aislamiento y el bajo nivel de ingresos[1].

3.6 Ocupación de la Mano de Obra

Mientras en la cuenca baja la mano de obra se orienta a la pesca artesanal, al trabajo en las fincas camaroneras (al menos en Honduras), a las labores del cuidado de ganado y a la producción agrícola; en la cuenca media se orienta más a las actividades agrícolas de subsistencia y como empleados asalariados de fincas. En la cuenca alta se demanda bastante mano de obra para el cultivo y la cosecha de café, en menor grado a la producción forestal y agrícola.

[1] Para mayor información ver La pobreza: el desafío pendiente. Informe de Desarrollo Humano Honduras 2000. Por un crecimiento con equidad. PNUD.

Tratándose de una zona fronteriza, cabe destacar que un buen número de personas se dedica al comercio y al trasiego de productos de manera ilegal.

3.7 Servicios Básicos

3.7.1 Servicios de Salud

Aunque en la cuenca existe un déficit en cuanto a la cobertura de médicos y centros de salud, se considera que la mayor parte de la población tiene acceso a la medicina general, una condición diferente sucede con los servicios médicos especializados, los cuales básicamente se ofrecen en la cabecera departamental, la cual tanto en Nicaragua como en Honduras esta fuera de la cuenca. Producto de las limitaciones económicas prevalecientes en ambos países, se presentan deficiencias tanto en el equipamiento como en la provisión de medicamentos.

3.7.2 Centros de Educación:

Para una población escolar de 68,966 alumnos de educación primaria, en el caso del Departamento de Chinandega en Nicaragua existen 365 escuelas, en cambio la educación secundaria se imparte en 45 Centros, en los cuales se atienden unos 20,000 alumnos.

3.7.3 Energía Eléctrica

Tanto Honduras como Nicaragua son países deficitarios en los servicios de energía eléctrica, por ello la mayor parte de la población rural adolece de tal servicio.

3.7.4 Agua Potable

Se estima que alrededor del 50 % de la población asentada en la cuenca disponen de agua potable.

3.8 Red de Caminos

Aunque la cuenca dispone de una red más o menos amplia de caminos primarios y secundarios, los mismos solamente tienen una cobertura parcial del territorio ya que por lo general se han construido para unir las principales comunidades, dejando en muchos casos a las más pequeñas aisladas. En algunos casos los caminos rurales han sido construidos sin seguir especificaciones técnicas y mucho menos sin atender a estudios de impacto ambiental. Tal situación da como resultado que dichos caminos se convierten muchas veces en los principales focos de erosión y contaminación de las fuentes de agua.

En el caso de Honduras a raíz de las donaciones y prestamos post Mitch se han hecho significativas inversiones en el mantenimiento y reparación de caminos rurales, incluyendo la construcción de puentes, vados y estructuras de protección de taludes y de corrección de cárcavas y cunetas.

3.9 Organización de la Comunidad

A raíz de los procesos de descentralización y de fortalecimiento municipal que se vienen dando en ambos países, en los últimos años se han apoyado y mejorado algunas organizaciones de base en el ámbito local y municipal. La condición en muchos casos y proyectos de que sean las organizaciones de base quienes lleven la iniciativa mediante propuestas generadas a través de procesos participativos, también ha contribuido para mejorar las organizaciones existentes y dar paso a la

creación de nuevas. En la cuenca del Río Negro entre otras se pueden destacar las siguientes organizaciones:

En el ámbito Municipal: En el caso de Honduras, la totalidad de los municipios cuentan con los Consejos de Desarrollo Municipal (CODEM), en algunas municipalidades recientemente se han organizado las Unidades Ambientales Municipales (UAM's), las cuales vendrán a constituirse en los brazos técnicos de la municipalidad en materia ambiental.

En el ámbito Local: En algunas comunidades en Honduras se han organizado los Comités de Desarrollo Local (CODELES). También cabe destacar que en la mayoría de las comunidades existen la Juntas de Agua, como las instancias responsables del manejo de los sistemas de agua para consumo humano, en especial del mantenimiento de las obras de captación y de distribución, es decir que no siempre atienden el manejo de las microcuencas en un sentido más amplio.

3.10 Instituciones Actuantes

Cuadro No. 18 Principales Instituciones Actuante en cada país

Area de Acción	Nicaragua	Honduras
Producción	APENN; FOMYPE; JUAN XXIII; FOMENTA /COSUDE; UNAG; FONDO/ COSUDE; CESADE; MIP/ ZAMORANO/COSUDE; Sociedad Garmendia Jiron/ PASOLAC	
Gestión Ambiental	PROLEÑA; SELVA; MAN; Centro Humbolt; NICAMBIENTAL; Solidaridad Internacional/UE	
Investigación y Desarrollo	NITLAPAN-UCA; INES	
Socioeconómica	ADAM; FACS	
Social-Religiosa	CARITAS; CAV; El Patriarca	

En cuanto a las Instituciones gubernamentales, las de mayor presencia en la cuenca son:
En Nicaragua: El INTA, MARENA, MAGFOR y la Defensa Civil del Ejercito de Nicaragua.
En Honduras: La SAG, AFE-COHDEFOR, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Policía Preventiva.

3.11 Proyectos

Los Proyectos vinculados al desarrollo rural que se ejecutan en la cuenca son los siguientes:

En Nicaragua el PASOLAC/COSUDE orientado al fomento de la agricultura sostenible en laderas; el INIFOM, que apoya el desarrollo de los gobiernos municipales y posibilitar la capacidad de gestión y ejecución de proyectos de manejo de recursos naturales y el Proyecto PROTIERRA II que

apoya el ordenamiento Ambiental de los Departamentos de Chinandega y León, mediante el manejo sostenible de los recursos naturales y la reducción de la pobreza.

En Honduras se pueden mencionar en varias áreas de intervención el Proyecto Golfo de Fonseca (PROGOLFO), el proyecto Manejo de Manglares del Golfo de Fonseca (PROMANGLE) y una serie de microproyectos apoyados por la Unión Europea con la asistencia de ONGs. Así mismo, existe una presencia limitada de algunas actividades de conservación desarrolladas a través del componente marino costero del Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA/Costas) especialmente en las áreas aledañas a las costas del Golfo[1].

3.12 Potencialidad Económica y Limitaciones para el Desarrollo

La cuenca tiene como principales potencialidades económicas rubros diferentes en cada país, mientras para Nicaragua lo principal es la producción de agua para el riego de unas 6,500 Has. de tierras para cultivo agrícola, en el caso de Honduras, desde ahora el mayor potencial está constituido por la producción de camarón cultivado. En un segundo plano la cuenca también tiene potencialidades en materia de un desarrollo turístico y en la producción ganadera. Otra potencialidad la constituye la abundante disponibilidad de mano de obra.

Al frente de dichas potencialidades se deben de considerar ciertas limitaciones que se presentan principalmente en las parte baja de la cuenca. En el caso de Honduras se debe invertir en la rehabilitación del antiguo cause de agua, de tal manera que el Río Negro retome su curso normal y sus aguas drenen nuevamente al estero de San Bernardo. De acuerdo a la información brindada por la Comisión de Limites del Ministerio de Relaciones Exteriores, existe mucho interés del Gobierno Central para realizar tal proyecto en apoyo a los reclamos de los productores de camarón y de los ganaderos y agricultores afectados, pero existe el inconveniente que previa la canalización o dragado del río se debe realizar una operación de desminado, ya que se tiene evidencias de minas en la zona, las cuales fueron arrastradas y depositadas por la corriente del Río, lo que pondrá en riesgo a las personas y al equipo que se involucre en dicho dragado.

Mientras en Honduras el mayor problema causado por la desviación del río ha sido la falta de agua, en Nicaragua se han incrementado las posibilidades de inundaciones.

3.13 Riesgos Socioeconómicos

Ante un eventual proyecto de manejo sostenible de la Cuenca del Río Negro se anticipan como los principales riesgos socioeconómicos los siguientes:

- La pobreza de un alto porcentaje de la población de la cuenca.
- El creciente grado de delincuencia.
- La pobre coordinación entre las instituciones y organizaciones presentes.
- El bajo nivel educativo de la población.
- La falta de oportunidades de empleo y la sub-utilización de la mano de obra
- Los bajos precios de algunos de los principales productos, tales como el café, la carne y la leche de ganado vacuno.
- Limitada disponibilidad de fuentes de financiamiento
- Limitada disponibilidad de asistencia técnica
- Problemas de comercialización particularmente para los pequeños y medianos productores
- Limitaciones en la cobertura de la red vial

[1] Iniciativa de Manejo de Recursos del Golfo de Fonseca financiado por la USAID a través del Programa de Reconstrucción Post Mitch del NOAA.

4 Componente Tecnológico Productivo

4.1.1 Actividades Productivas

Las principales actividades productivas de acuerdo con la posición de la cuenca son las siguientes:

Cuenca Baja:
- Producción camaronera, que aplica mayormente para Honduras
- Pesca artesanal
- Ganadería
- Cultivos agrícolas de exportación (melón y sandía)
- Comercio
- Turismo
- Cultivo de peces (Tilapia)
- Cultivo de marañon (*anacardium occidentalis* L.) en que se involucran algunos grupos de mujeres

Cuenca Media:
- Ganadería extensiva
- Agricultura en ladera
- Leña

Cuenca Alta:
- Caficultura
- Ganadería Extensiva
- Granos Básicos
- Madera

4.2 Sistema de Fincas Predominantes

En la cuenca baja predominan las fincas medianas y grandes (> de 60 Has.), la producción se orienta a la ganadería y a la producción de cultivos agrícolas en escala comercial e incluso para exportación. En el caso de los hatos ganaderos prevalece la ganadería para carne aunque también se produce leche y sus derivados. En la mayoría de los potreros crecen pastos introducidos y es normal encontrar cercas vivas. En la cuenca media predomina la producción de granos básicos de primera y postrera.

En las partes altas de la cuenca son tradicional las fincas con algún grado de diversificación, es decir la combinación de ganadería para carne o leche, la producción de granos básicos y zacate de corte y en algunos casos café y caña de azúcar.

4.3 Tecnologías

En términos generales las tecnologías más utilizadas son las catalogadas como tradicionales, que los productores han venido utilizando desde hace mucho tiempo y la cual es ampliamente conocida. En cuanto a la agricultura en laderas, varios proyectos ejecutados principalmente por ONG's vienen trabajando en la reactivación de algunas prácticas de conservación de suelos, tales como el cultivo en curvas a nivel, terrazas, acequia de laderas, barreras vivas etc.

Entre las nuevas tecnologías introducidas después del Mitch destacan las relacionadas con la contención de rellenos y taludes en las márgenes de las carreteras y corrección o control de torrentes.

4.4 Mercado y Comercialización

Los pequeños productores localizados mayormente en la cuenca media y alta dependen mucho de los intermediarios. En el caso de los productores de café y los horticultores, también se presenta el mismo caso de los intermediarios, quienes en algunos casos incluso compran por anticipado la cosecha. Los productores de leche por lo general venden el producto en los patios de acopio de las plantas procesadoras. El Camarón y los productos agrícolas de exportación (melón y sandía) se exportan por medio de contenedores principalmente al mercado de los Estados Unidos.

4.5 Uso Múltiple del Agua

El agua esta siendo sub-utilizada ya que solamente se represa en el ámbito de algunas microcuencas abastecedoras de agua para consumo humano. El uso para riego de tierras de cultivos se presenta escasamente en algunas vegas y predios inmediatos al río mediante bombeo directo ya que no existen represas para tal fin. La industria camaronera en Honduras utiliza el agua de los esteros para llenar los estanques y criaderos de camarón.

4.6 Conflictos por el Uso del Agua

El principal problema que se puede avisorar a futuro es el de la contaminación del agua por los pobladores y productores de las partes altas, particularmente aguas arriba de las represas que alimentan sistemas de agua para consumo humano. Poblaciones como Somotillo ya presentan graves problemas con la contaminación de las aguas superficiales.

Mientras no se resuelva por parte de Honduras el libre curso del agua por el antiguo cause del Río Negro se presentaran serios problemas por escasez de agua para los productores localizados aguas abajo del tapón ocurrido durante el Mitch. Así mismo por la drástica reducción de los volúmenes de agua dulce que alimentan el estero de San Bernardo se continuaran presentando niveles de salinidad demasiados altos para el cultivo eficiente de camarón.

4.7 Potencial de Otras Actividades Productivas

El turismo y particularmente el Ecoturismo es una de las actividades potenciales para desarrollar en diferentes puntos de la cuenca, tanto en la cuenca baja y los esteros en el Golfo como en la parte alta de la cuenca, por su alto valor escénico y clima agradable.

4.8 Asistencia Técnica y Extensión

Los Servicios de extensión realizados por el Gobierno se han reducido significativamente, dando paso a los servicios de extensión y transferencia de tecnologías por parte de prestadores de servicio. En el caso de Honduras a cargo de los PST's y de las EDR's entre otros.

4.9 Agroindustria

La agroindustria más desarrollada se presenta en camarones y la producción de derivados de la leche. El ganado para carne se engorda, se sacrifica y se empaca para exportación.

4.10 Contaminación

El problema de la contaminación en la cuenca ya presenta altos niveles y lo que es peor aún continua creciendo. Las causa principales de la contaminación se resumen así:

- Uso excesivo de agroquímicos en el manejo intensivo de la actividad agrícola, que por descarga y lixiviación contaminan los cuerpos de agua superficial.
- Descarga de excretas y aguas servidas
- Transporte de sedimentos por erosión del suelo, provocada principalmente por la apertura de caminos, cultivos en ladera y la eliminación de la cubierta vegetal por incendios forestales.
- Despulpado de café y vertido de aguas mieles en los cursos de agua.
- Libre pastoreo de animales
- Extracción excesiva de agua de los acuíferos, provocando la intrusión salina en los acuíferos próximos a la costa
- Bajos niveles tecnológicos y ausencia de regulaciones ambientales en procesos tales como el de las industrias mineras, alimenticia, química, cuero y calzado.

5 Componente Institucional-Legal

5.1 Marco Institucional

5.1.1 Presencia Institucional

En Honduras las instituciones del Estado con mayor presencia en la cuenca son:
La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), La Administración Forestal del Estado (AFE-COHDEFOR), La Secretaría de Salud, La Secretaría de Educación, La Secretaría de Obras Públicas Transporte y Vivienda (SOPTRAVI) y La Policía Nacional Preventiva.

En Nicaragua destacan: El INTA, el MARENA, el MAGFOR y la Defensa Civil del Ejercito de Nicaragua.

Es importante señalar que en la opinión de algunos informantes claves y funcionarios de proyectos en la cuenca la coordinación interinstitucional es deficiente.

5.1.2 Nivel de Organización

Es evidente que en ambos países en la cuenca del Río Negro es prácticamente nula la organización de los diferentes actores que intervienen; de hecho no existe una entidad responsable y con presencia real que trabaje en la integración y ni siquiera coordinación de actividades, por lo tanto no se tiene una visión integradora y de largo plazo que oriente las diferentes actuaciones dentro de la cuenca.

5.2 Marco Legal

5.2.1 Existencia de Leyes y Normas

El marco legal en materia ambiental y del manejo de los recursos naturales es bastante amplio, pero se encuentra disperso en una gran cantidad de leyes, que lo vuelven confuso, impreciso y en algunos casos contradictorios.

En Honduras actualmente se encuentran en proceso de formulación y discusión importantes leyes, tales como la Ley de Ordenamiento Territorial, La Ley de Aguas y La Ley Forestal y de las Areas Protegidas, mismas que aunque se han venido discutiendo y concensuando por más de 2 años, es improbable que sean declaradas por el Congreso Nacional durante la presente Administración de Gobierno. Mediante la Ley de Municipalidades promulgada en 1990 se ha trasladado mayor participación y beligerancia a las Corporaciones Municipales en la gestión de los recursos naturales.

De manera similar, en Nicaragua se cuenta con la Ley de Municipios, mediante la cual se les asigna mayor autonomía. En 1996 se puso en vigencia la Ley de Conservación del Ambiente y los Recursos Naturales y en la legislación forestal existen una gran cantidad de leyes y reglamentos, tales como: La Ley General sobre la Explotación de las Riquezas Naturales, Ley sobre la Conservación de Bosques, Ley de Conservación, Protección y Desarrollo de las Riquezas Forestales del País, Reglamento de Defensa Contra Incendios Forestales, Ley de Emergencia sobre el Aprovechamiento Racional de los Bosques, Reglamento Forestal entre otros.

5.2.2 Grado de Aplicación de Las Leyes

A pesar del abundante número de leyes y reglamentos, su aplicación y cumplimiento dejan mucho que desear, en algunos casos por el simple desconocimiento de las personas las leyes se incumplen y transgreden, pero también se presentan muchos casos en los que las autoridades responsables son incapaces de controlar a los infractores y de hacer cumplir las leyes.

Muchas leyes después de ser aprobadas por el Congreso, no tienen la debida divulgación entre la población, también ocurre que las instituciones responsables por su cumplimiento no son dotadas de los medios necesarios para asegurar su cumplimiento.

5.2.3 Forma de Solución de Conflictos

En la medida en que los recursos naturales escasean, se deterioran o destruyen, los usuarios tendrán que confrontar mayores conflictos por la posesión y uso de tale recursos. Lo anterior tiende agudizarse por el alto crecimiento poblacional, lo cual hace que la demanda de los recursos continúe creciendo.

En el caso del agua, que constituye el recurso que despierta mayor interés en la población, en algunas comunidades se han iniciado pasos tendientes a garantizar la protección de sus fuentes de agua, para lo cual se han constituido las Juntas de Agua.

No cabe duda que con el tiempo aparecerá los organismos de cuenca o subcuenca, los que sin duda serán los responsables por el manejo sostenible del recurso agua.

5.2.4 Existencia de Tarifas

Aunque por el momento apenas se han iniciado los primeros pasos e intentos para considerar el pago de servicios ambientales, muchas personas coinciden en que se deberá iniciar por el agua.
En la mayoría de las comunidades rurales por el servicio de agua para consumo humano apenas si se pagan tarifas simbólicas, que solamente consideran los costos mínimos por el mantenimiento de los sistemas de agua, los cuales en la mayoría de los casos se han construido a través de fondos de donación, de tal forma que la gente no les asigna valor alguno.

6. Matriz de Problemas y Necesidades.

CAUSAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS
▪ Alta tasa de deforestación en puntos críticos de la cuenca ▪ Sobreuso de la tierra en laderas por ganadería y agricultura ▪ Insuficientes prácticas de conservación de suelos. ▪ Reducción de la capacidad hidráulica de los ríos ▪ Uso inadecuado de la tierra en planicies de inundación ▪ Diseño sin consideración de riesgos de inundaciones de obras en los ríos ▪ Falta de sistemas de alerta temprana ▪ Ausencia de medidas estructurales y/o no estructurales ▪ Debilidad institucional ▪ Eliminación del sotobosque y pastos por incendios forestales	Inundaciones en afluentes principales y cuenca baja del río Negro	▪ Pérdida de vidas humanas ▪ Daños económicos a estructuras y cultivos ▪ Interrupción de sistemas de comunicación ▪ Interrupción de servicios de electricidad y agua. ▪ Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas ▪ Peligro de enfermedades infecto-contagiosas ▪ Sedimentación del estero y los estuarios, poniendo en peligro el potencial acuícola
▪ Déficit de precipitación en período seco, de noviembre a mayo. ▪ Sistema de captación y abastecimiento insuficiente e inadecuado. ▪ Desperdicio del agua. ▪ Alteración del ciclo hidrológico por uso inadecuado de la tierra. ▪ Capacidad institucional insuficiente ▪ Condiciones energéticas adversas ▪ Dispersión espacial de poblados	Abastecimiento insuficiente de agua potable en verano	▪ Reducción de la calidad de vida ▪ Pérdidas económicas por transporte manual ▪ Encarecimiento de costo de abastecimiento per capita ▪ Reducción en la calidad del agua en sistemas que operan intermitentemente ▪ Reducción de nivel de salud ▪ Reducción de opciones de desarrollo para las mujeres ▪ Incremento de conflictos por uso del agua
▪ Manejo inadecuado de aguas servidas y desechos sólidos ▪ Alto contenido de sólidos disueltos originados por erosión ▪ Uso excesivo e inadecuado de agroquímicos ▪ Contaminación de aguas subterráneas por letrinas ▪ Debilidad institucional ▪ Ausencia de regulaciones ambientales ▪ Carencia de servicios de saneamiento ambiental ▪ Debilidad legal	Contaminación y mala calidad de agua en nacientes, pozos y ríos	▪ Ocurrencia de enfermedades de origen hídrico. ▪ Reducción de la calidad de vida. ▪ Reducción de uso múltiple y productivo del agua. ▪ Aumento de costos de tratamiento. ▪ Reducción de biodiversidad. ▪ Reducción de oportunidades de acuaturismo
▪ Baja disponibilidad de tierra con capacidad agrícola intensiva ▪ Manejo inadecuado del	Degradación física, química y biológica de suelos	▪ Incremento de la erosión laminar ▪ Pérdida de fertilidad ▪ Pérdida de valor económico de

escurrimiento superficial ▪ Uso inadecuado del suelo ▪ Prácticas agrícolas inadecuadas ▪ Manejo inadecuado de desechos sólidos ▪ Uso inadecuado de agroquímicos ▪ Quemas ▪ Debilidad institucional ▪ Insuficientes programas de asistencia técnica y de capacitación ▪ Debilidad legal	en laderas	parcelas ▪ Pérdida de biodiversidad ▪ Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento ▪ Incremento de sequías e inundaciones ▪ Incremento de incendios ▪ Incremento de riesgo de deslizamiento.
▪ Agricultura de subsistencia ▪ Expansión de ganadería extensiva ▪ Expansión de frontera agrícola ▪ Demanda de leña y madera ▪ Prácticas agrícolas inadecuadas ▪ Incendios forestales ▪ Plagas y enfermedades ▪ Talas ilícitas ▪ Debilidad legal en la tenencia de la tierra ▪ Debilidad institucional en el manejo del bosque	Deforestación de áreas con uso potencial forestal	▪ Incremento de la erosión laminar ▪ Pérdida de fertilidad de suelos ▪ Pérdida de biodiversidad ▪ Pérdida de valor económico de parcelas ▪ Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento ▪ Reducción de la calidad del agua ▪ Incremento de sequías e inundaciones ▪ Pérdida de valor ecoturístico ▪ Incremento de riesgo de deslizamiento
▪ Deforestación ▪ Fragmentación de ecosistemas y hábitats ▪ Insuficiencia de áreas protegidas ▪ Manejo inadecuado de áreas protegidas ▪ Explotación no sostenible de flora y fauna ▪ Contaminación de cuerpos de agua ▪ Insuficiente conocimiento de la ecología tropical ▪ Debilidad institucional ▪ Debilidad legal	Pérdida de biodiversidad	▪ Extinción de especies endémicas de la flora y la fauna ▪ Destrucción de ecosistemas ▪ Disminución de especies endémicas de la flora y la fauna ▪ Pérdida de oportunidades ecoturísticas ▪ Pérdida de oportunidades económicas de productos del bosque ▪ Desequilibrio y proliferación de plagas en la población o la agricultura ▪ Areas Protegidas y de conservación intervenidas
▪ Inexistencia de un organismo de cuencas que coordine las diferentes instituciones y actividades en la cuenca ▪ Ausencia de un plan maestro de manejo de la cuenca, avalado por los distintos actores, que establezca las prioridades de acción ▪ Debilidad institucional gubernamental ▪ Falta la presencia de entes normadores en la cuenca	Coordinación insuficiente de actores locales	▪ Duplicación de esfuerzos ▪ Implementación de proyectos sin un suficiente conocimiento de la problemática de la cuenca ▪ Debilidad de procesos participativos en el diseño de proyectos ▪ Insuficiente motivación y participación de los actores locales en los proyectos ▪ Debilidad de impacto del conjunto de los proyectos

▪ Debilidad legal de los organismos de cuencas		
▪ Pequeños productores de granos básicos con bajo nivel tecnológico ▪ Ganadería extensiva con bajo nivel tecnológico ▪ Inadecuada cobertura de asistencia técnica al productor ▪ Desconocimiento del mercado nacional e internacional ▪ Red vial inadecuada ▪ Debilidad de procesos poscosecha para reducir pérdidas y aumentar el valor agregado ▪ Insuficiente diversificación agrícola ▪ Alta vulnerabilidad a las inundaciones ▪ Insuficiencia e ineficiencia en proyectos de riego ▪ Poca o nula disponibilidad crediticia ▪ Disponibilidad limitada de recursos financieros para el productor	Problemas de comercialización y valor agregado	▪ Baja calidad de los productos para mercado interno ▪ Incapacidad para llenar requisitos mínimos de calidad del mercado internacional ▪ Desbalance permanente entre la oferta y la demanda de los productos ▪ Pérdidas por manejo poscosecha inadecuado (problemas en recolección, transporte y almacenamiento, procesamiento). ▪ Pérdidas masivas por sequías y/o inundaciones ▪ Incapacidad para producir en función de la estacionalidad del mercado internacional ▪ Mayor migración por baja oferta de empleos

7. Vocación de la Cuenca

La cuenca del Río Negro al igual que la mayoría de las cuencas en Honduras y Nicaragua se ha venido interviniendo sin atender a ninguna planificación o visión de largo plazo, sino que más bien su colonización se ha presentado de forma más o menos espontánea, por una población preocupada y presionada por atender necesidades inmediatas, lo cual les dificulta poderse situar tan solo en un futuro mediato y mucho menos en el largo plazo.

Pocos años atrás, cuando la población de la cuenca era reducida, entre sus habitantes prevalecía un sentimiento y opinión de que los recursos naturales tales como el agua, el suelo y los bosque eran inagotables y por lo tanto jamás estuvieron consientes de su rápida reducción, deterioro y sobre todo de su fragilidad, al grado que la gran mayoría de la población ni siquiera imaginaban que algún día tales recursos naturales escasearían y mucho menos que podrían desaparecer, como acontece hoy.

Haciendo un recuento de los principales recursos encerrados dentro de los limites de la cuenca sobre la base de un recorrido imaginario desde la cuenca baja, pasando por la parte media, hasta alcanzar las partes más elevadas de la cuenca alta, permite reconocer la enorme riqueza que se genera actualmente, así como el alto potencial que aún queda pendiente de desarrollar. En primer lugar encontramos un Golfo de Fonseca compartido por tres naciones, rico en fauna marina, con una gran biodiversidad, con ecosistemas como el manglar, los playones, las lagunas de invierno, los estuarios, las bahías con sus playas y múltiples esteros.

Ubicada muy próxima al litoral y en el entorno de la desembocadura del Río Negro en el Estero de San Bernardo se encuentra el principal polo de desarrollo de la industria de la camaronicultura del Golfo de Fonseca. En unas 10,000 has. se cultiva más del 70 % de la producción de camarón de la zona sur de Honduras, misma que por si misma representa el ingreso de más de $ 100 Millones por año por concepto de exportaciones.

En las tierras planas y de lomerio localizadas en la cuenca baja existen importantes ranchos ganaderos orientados a la producción de carne y leche. Además una importante extensión de las mejores tierras están siendo dedicadas al cultivo de productos de exportación, tales como las plantaciones de marañones, los cultivos de melón y sandía entre otros.

En la cuenca media, también se desarrollan actividades ganaderas en unidades de producción más pequeñas y técnicamente menos desarrolladas. Así mismo predomina la producción de granos básicos (maíz, frijol y sorgo) en tierras de ladera, en una escala mayormente de autoconsumo, esta parte de la cuenca también sirve de fuente de leña para consumo doméstico y para algunas industrias.

En las partes altas de la cuenca también se producen granos básicos, hortalizas y en ella se localizan la mayoría de los cafetales. Se localizan los bosques productivos de pinar y nuevamente se desarrolla una ganadería extensiva, tanto de ganado para carne como para la producción de leche.

Desde el punto de vista del potencial por desarrollar, cabe destacar las inversiones en turismo, considerando la gran belleza de los ecosistemas y la rica biodiversidad presentes en la zona del Golfo. En lo concerniente a la industria del camarón existe un alto potencial principalmente del lado de Nicaragua, específicamente en la zona del Estero Real, que sin ser parte de la cuenca hidrográfica, es un área colindante que sin duda alguna es influenciada por las intervenciones en el Río Negro.

En relación con la condición de los recursos naturales se observa un marcado deterioro y destrucción de la cobertura vegetal, lo cual es más evidente en las cuencas media y alta. Tal situación asociada con los incendios forestales, el sobrepastoreo y el cultivo en laderas sin aplicar técnicas de conservación de suelos, causan severos daños a los suelos, que como consecuencia sufren de un proceso de erosión y empobrecimiento acelerado. Siendo que el Mitch azotó la cuenca del Río Negro, los daños se exacerbaron al extremo de que aún quedan huellas muy marcadas por deslaves, deslizamiento y cárcavas. Tales procesos de erosión son mayores en la cuenca alta y en general en las partes más accidentadas.

Como resultado de lo anterior el recurso agua sufre un fuerte deterioro tanto en cantidad como en calidad, a lo cual se suma toda la problemática de contaminación, ocasionada cuando diferentes tipos de desechos orgánicos y químicos son vertidos en las corrientes de agua, tal es el caso de las excretas humanas, residuo de los agroquímicos, aguas mieles y cenizas, entre otros. Todos estos materiales y partículas en suspensión son arrastrados y transportados aguas abajo y al final son depositadas en las partes bajas de la cuenca incluyendo los esteros y estuarios, poniendo en grave riesgo la sostenibilidad de los ecosistemas y la vida productiva estimada para las diferentes inversiones realizadas en la cuenca baja.

Siempre en relación con los procesos referidos anteriormente, con alguna frecuencia se presenta el problema de las inundaciones en tiempos de alta precipitación (invierno) y las sequías severas en la época seca. Todos los procesos antes referidos se interrelacionan y demuestran una interdependencia en la cuenca, es decir que lo que ocurre en la parte alta favorecerá o afectará negativamente aguas abajo, por tal condición en la medida en que los recursos naturales de las partes altas se conserven o protejan, estarán influenciando favorablemente las partes bajas y por el contrario si las intervenciones de la parte alta son insostenibles producto de la sobre-utilización de los recursos, de manera directa contribuirán aguas abajo con elementos negativos.

Al aceptar que las intervenciones humanas en la cuenca generan procesos tan dinámicos y complejos como los planteados anteriormente, es importante que la cuenca se acepte en su conjunto

como unidad de planificación, de tal forma que su desarrollo se plantee con un enfoque integral, evitando en lo posible las acciones aisladas; claro esta que tal tipo de planificación es algo nuevo que tendrá que irse introduciendo paulatinamente y de una manera participativa de tal manera que la población asentada en la cuenca además de conocer de todos los procesos, pueda jugar un papel estelar al momento de tomar decisiones que como le pueden favorecer si son buenas y le podrán perjudicar en caso contrario.

Mientras los actores que intervienen en la cuenca no planifiquen de manera conjunta, que entre ellos no se logre concertar al menos sobre las decisiones importantes y que las acciones que se emprendan no se coordinen, se corre el riesgo que los recursos que se inviertan no logren mantenerse como procesos de cambio positivo en el tiempo y se vuelvan insostenibles; de ahí la importancia de buscar el desarrollo de la cuenca con un enfoque integral, que solo será posible si se trabaja bajo la orientación y coordinación de una figura central y protagónica del desarrollo, que en nuestro caso puede ser un organismo supra de la cuenca.

DIAGNOSTICO

CUENCA
del Río Coco o Segovia
HONDURAS - NICARAGUA

Cuenca Alta del Río Coco o Segovia

1. Introducción

El Río Coco o Segovia, también conocido como Wangki, que en Misquito significa "Ley que divide", sirve de limite a Honduras y Nicaragua por más de 300 Kms. de su recorrido. Una de las particularidades de dicho río es que su nacimiento se localiza muy próximo al Golfo de Fonseca (menos de 100 km.) y desembocan sus aguas en el mar Caribe, después de un recorrido mayor a los 160 kms.

El Coco o Segovia es una cuenca binacional de 9,364 km^2 de los cuales el 90.00 % corresponde a Nicaragua y el 9.89 % (927km^2) restante a Honduras[1]. La cuenca alta mayormente se localiza en Nicaragua y la porción ubicada en territorio de Honduras está formada por dos bloques aislados entre sí y separados por unos 100 kms.

Entre las características de la cuenca se destaca su enorme potencial forestal, tanto de bosque latifoliado como de pinar, mismo que ha venido siendo destruido y deteriorado fuertemente durante los últimos años ya que en ella se localiza una de las fronteras agrícolas más activas, donde la población ejerce gran presión por colonizar y que por lo tanto su potencial forestal continua seriamente amenazado.

La cuenca alta es una vasta región que genera gran riqueza y que conserva un considerable potencial en materia agropecuaria, forestal y turística, todo lo cual esta siendo deteriorado porque las intervenciones en la cuenca se presentan de forma desordenada y la utilización de sus recursos naturales se hace de manera inapropiada y hasta irracional. Tal situación principalmente se presenta por la falta de un ordenamiento del territorio sobre la base de la vocación natural de los recursos de tal forma que se busque revertir el deterioro actual y que las nuevas intervenciones se apeguen más a los conceptos de un manejo sostenible, para beneficio de las presentes y futuras generaciones.

En la región actualmente se desarrollan muchas actividades por parte de instituciones gubernamentales, ONG's y actores locales, presentándose entre ellos de manera más o menos evidente una falta de coordinación y menos aún una complementariedad y sinergia entre los aportes de cada uno.

Ante tal estado de la situación en la cuenca alta, el desarrollo de un nuevo Proyecto que busque un manejo integral de la cuenca podría ser altamente positivo; para ello se debe proponer un enfoque de cuencas que al menos considere los siguientes elementos principales: i) Sostenibilidad con base a procesos participativos; ii) La administración del territorio (cuenca, subcuenca o microcuenca) por medio de organismos o entidades de cuenca permanentes; iii) Sostenibilidad financiera mediante el pago de servicios ambientales, empezando por el agua para consumo humano; iv) Una planificación considerando la influencia de la cuenca con su entorno; v) Considerando el agua como el recurso integrador; vi) Mantener la oferta de agua en calidad y cantidad.

Parte de la estrategia de desarrollo de la cuenca debe ser que muchas de las metas físicas se inicien de preferencia en algunas microcuencas ubicadas en las partes altas, las cuales se hayan seleccionado de forma participativa, de tal manera que los recursos del proyecto no se diluyan en la vastedad de la cuenca y que más bien las acciones concentradas permitan demostrar y validar

[1] Para efectos del estudio se ha considerado como cuenca alta del Río Coco o Segovia aquella superficie comprendida hasta los limites de las grandes reservas del Parque Nacional Patuca en Honduras y Bosawas en Honduras.

procesos, medidas y acciones que luego se puedan transferir e irradiar hasta lograr una cobertura satisfactoria en la cuenca. Todo lo anterior debe verse a la luz de que para que la población se integre y se comprometa con el desarrollo sostenible se tiene que transitar por procesos generalmente lentos y de larga duración.

La Cuenca en cifras

Area Total	8,437 km^2
Area en Honduras	927 Km^2
Area en Nicaragua	8,437 Km^2
Población total estimada	221,864
Población en el sector de Honduras	57,643
Población en el sector de Nicaragua	164,211

Fuente: Elaboración propia

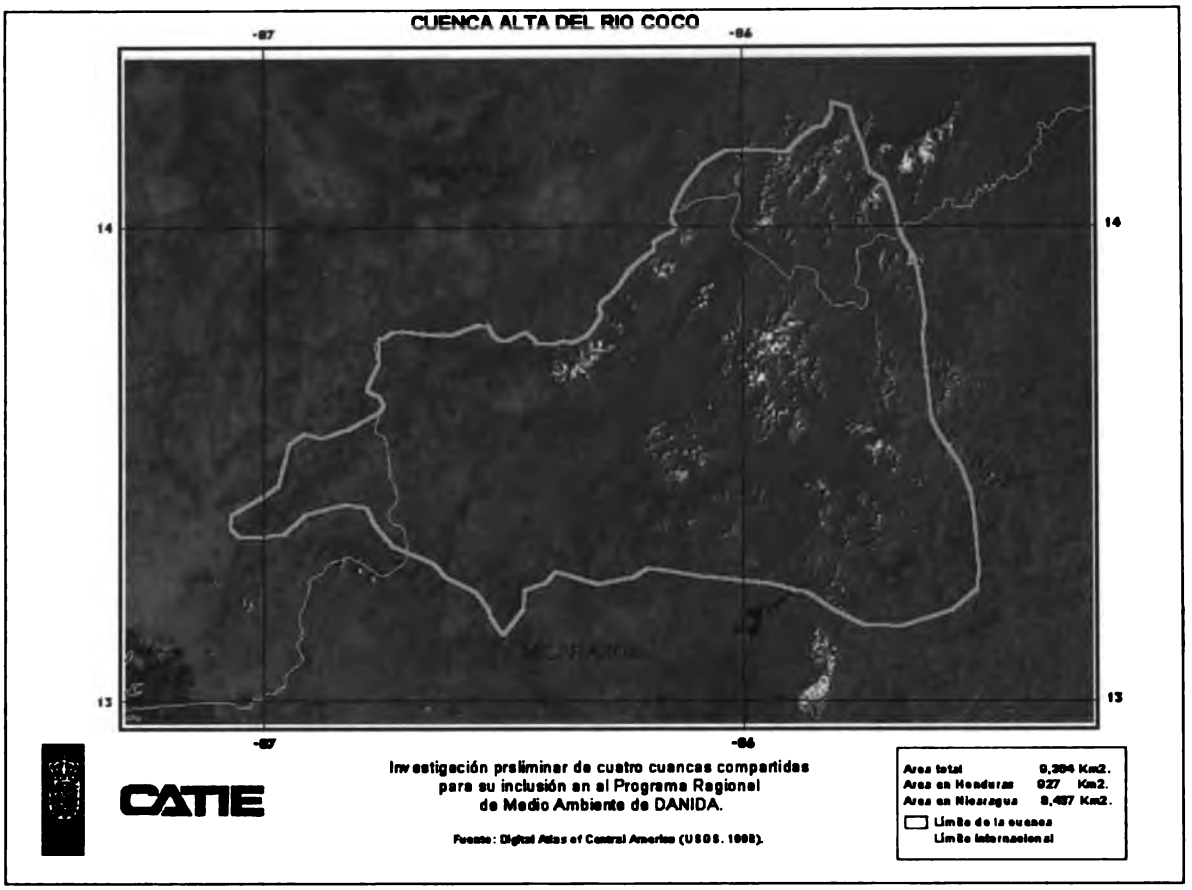
La cuenca alta del Río Coco, con una extensión de 8,437Kms^2, equivalentes a 843,700 hectáreas se localiza en la vertiente del Atlántico. De acuerdo con la clasificación de cuencas hidrográficas para Centroamérica le corresponde el código 45. La porción ubicada en Honduras, que representa el 10.98 % del área total, se enmarca en los Departamentos de Choluteca y el Paraíso; el 89.1 % complementario corresponde a Nicaragua, donde la cuenca se localiza en los Departamentos de Estelí, Madríz, Nueva Segovia, Jinotega y Matagalpa.

Ubicación Geográfica:
13 20 y 13 45 de latitud Norte
86 15 y 86 40 de Longitud Oeste

Es importante resaltar el hecho, que la porción de la cuenca del Río Coco en Honduras esta formada por dos bloques o áreas territoriales discontinuas; una de ellas localizada en la porción nordeste del Departamento de Choluteca, la cual tiene una extensión de 320 Kms^2 y la segunda área de 607 Kms^2 localizada en extremo este del Departamento del Paraíso.

Los limites de la cuenca son:

Al Norte: Parte aguas con las Cuencas de los Ríos Choluteca (56) y Río Patuca (39) en Honduras
Al Sur: Parte aguas de los Ríos: Negro, Estero Real, Lago de Nicaragua y Grande de Matagalpa, todos en Nicaragua.
Al Este: Con los límites de las Areas Protegidas del Parque Nacional Patuca en Honduras (Río Yamales) y con BOSAWAS en Nicaragua
Al Oeste: Parte aguas con las Cuenca de los Ríos Choluteca y Negro .



Mapa No. 5 Ubicación de la cuenca del Río Coco o Segovia

De acuerdo a la división política de Honduras, la cuenca cubre parcialmente el municipio de San Marcos de Colón en el Departamento de Choluteca y el municipio de Trojes en el Departamento del Paraíso. En el caso de Nicaragua la cuenca cubre parcial o totalmente 33 municipios así: En el Depto. de Estelí (5): los municipios de Condega, Estelí, Limay, Pueblo Nuevo, y San Nicolás; en el Depto. de Jinotega (7): El Cua, Jinotega, La Concordia, Las Praderas, San Rafael del Norte, Wiwili y Yalí; en el Depto. de Madríz (9): Cusmapa, Las Sabánas, Palacaguina, San Juan de RC, San Lucas, Somoto, Telpaneca Totogalpa y Yagualina; en el Departamento de Matagalpa (1): Rancho Grande y en el Depto. de Nueva Segovia (11): Ciudad Antigua, El Jícaro, Dipilto, Jalapa, Macuelizo, Mosonte, Murra, Ocotal, Quilalí San Fernando y Santa María.

2. Componente Biofísico

2.1 Datos Climáticos[1]

Por tratarse de un área tan extensa, las condiciones climáticas son un tanto variables. El clima en los Departamentos de Madríz, Estelí y la parte sur de Nueva Segovia presentan registros bajos de precipitación y de humedad relativa, las temperaturas son cálidas y altos índices de evaporación. Lo anterior pone de manifiesto una falta de Agua que es producida por lluvias irregulares y deficientes

[1] Los datos climáticos que se presentan únicamente corresponden al área de la cuenca localizada en Nicaragua, porque de la parte en Honduras no se obtuvo información confiable.

a la entrada de la estación lluviosa y un marcado déficit hídrico en los suelos para los meses de Julio y Agosto (canícula). Generalmente la segunda parte de la época de lluvias es normal, pero con valores de precipitación bajos, pero sin ocasionar déficit hídrico en los suelos.

En la parte nordeste de Nueva Segovia y otras zonas de altura, la temperatura es más fría, los registros de precipitación y de humedad relativa son más altos y no se presenta una canícula acentuada. Durante el año se presentan dos estaciones claramente definidas, un período lluvioso que se extiende de Mayo a Octubre, en el cual ocurre el 85 % de la precipitación y otro período seco, de los otros seis meses del año que van de Noviembre a Abril, cuando se produce apenas el 15 % de la precipitación.

Las lluvias en toda la cuenca alta como promedio oscilan entre 722 mm y 1479 mm. El mes más lluvioso es Septiembre. La temperatura media anual varía de cálida a fresca. La temperatura más fresca se reporta en los meses de Diciembre y Enero (20° C), coincidente con la entrada de aire frío de procedencia polar. La temperatura media más alta se presenta en el mes de Mayo con 26.9° C. En cuanto a las medias máximas absolutas, la temperatura más alta se registra en el mes de Abril con 36° C y la mínima media absoluta en el mes de Enero con 9.3° C

Los totales anuales de evaporación oscilan de 1480 mm a 2424 mm En el 17 % de la región se presenta una canícula severa, con más de 30 días consecutivos con índices de satisfacción hídrica menores al 50 %

2.2 Tierras

La cuenca se caracteriza por presentar una fisiografía formada por cordilleras, serranías, lomerios y algunos valles intramontanos, predominando los terrenos de altura. Entre los principales accidentes geográficos de la región tenemos la cordillera de Dipilto, la cual se localiza en la zona fronteriza con Honduras y de la cual solamente las aguas que discurren por la vertiente sur forman parte del Río Coco, en cambio la vertiente norte que se localiza principalmente en Honduras forman parte de la cuenca del Río Patuca. En Dipilto se localiza el Cerro Mogotón, el que con una altura de 2,106 m.s.n.m representa la mayor elevación de la cuenca. La topografía varia de fuertemente ondulada a escarpada con pendientes de 30 % a más de 50 %

La depresión montañosa de Somoto, localizada al sur de la cordillera de Dipilto, presenta lomerios encadenados y aislados de 600-800 m.s.n.m. con pequeñas mesetas. Las alturas dominantes se registran en el cerro Marimacho con 1,410 m.s.n.m. y El Zapotillo con 1,331 msnm.

En la cuenca alta se presentan una serie de valles intramontanos y planicies, originados por depósitos de sedimentos, detritos aluvio-coluviales del cuaternario reciente y depósitos coluviales del cuaternario pleistocénico. Entre dichas formaciones se destacan las siguientes: El valle de Jalapa, con una extensión de 22,892 ha. Considerado como uno de los más fértiles del país; Valle de San Bartolo, reconocido por la diversidad de productos; Los Valles de Estelí, Ocotal, Condega y San Juan de Limay, los que se caracterizan por su clima seco y periodos caniculares un tanto prolongados; adicionalmente se presentan las planicies de Susucayan, Somoto y Pueblo Nuevo.

En cuanto a la geología de la cuenca se presenta diferentes unidades, tales como los depósitos aluviales y los aluviales y coluviales, los cuales junto a los depósitos mixtos están representados en más del 10 % de la cuenca, es decir que más de 70,000 ha. son terrenos planos con suelos profundos y de excelente potencial agrícola. Otros grupos geológicos predominantes son: El grupo Coyol Superior (17 %); Coyol Inferior (15.2 %); Matagalpa (8.8 %); Totogalpa (3.7 %) y las rocas intrusivas del Cretácico y las Metamórficas del Paleozoico (> 40 %)

2.3 Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra

La cuenca alta del río coco, tanto en Honduras como Nicaragua tiene una vocación natural de sus suelos predominantemente forestal. La vegetación original ha ido desapareciendo de manera acelerada, para dar paso a otros usos, mayormente para cultivos agrícolas, café y pastos. En el caso de Honduras en el sector de Trojes la presión por tierras de cultivo en detrimento del bosque se ha acentuado en los últimos 20 años y en la actualidad la presión continua sobre el mayor bloque de bosque de color existente.

Se identifican cinco grandes grupos de vegetación natural así: i) bosque de coníferas, principalmente pinos; ii) bosque latifoliados; iii) bosque mixto; iv) vegetación arbustiva y v) cultivos varios. Estos últimos se dividen entre los de ciclo corto (granos básicos, tabaco, hortalizas) y los de ciclo largo, primordialmente café.

En la siguiente Tabla se presenta por categorías de uso la situación actual en lo que respecta a la cuenca alta del lado de Nicaragua.

Cuadro No. 19 Uso Actual de la Tierra en la Cuenca correspondiente a Nicaragua

Categoría	Area en miles de ha.	%
Agroforestal	357.2	42.30
Agroforestal/cafetales con sombra	1.4	0.17
Bosque arbustivo	42.6	5.05
Bosque de Pino Ralo	151.5	17.96
Bosque de Pino Denso	22.2	2.63
Bosque Latífoliado	146.4	17.35
Centros Poblados	1.2	0.14
Cultivos Anuales	120.7	14.30
Deslizamiento de Rocas	0.5	0.06
Totales	843.7	100.00

Fuentes: Mapa de Ecosistemas. MARENA 1999 , Uso Potencial MAGFOR 1986

Los bosques de pino, que ocupan alrededor del 20 % de la superficie, se encuentran mayormente en la cordillera de Dipilto. Estos bosques han sido afectados por su asociación con una ganadería extensiva y a la costumbre de los ganaderos de provocar incendios anuales.

El bosque latifoliado, que en el pasado ocupara un territorio mucho mayor al actual, ha venido siendo destruidos sistemáticamente, mediante un proceso de socola, fuego y descombro. Una vez que el bosque ha sido eliminado por lo general se cultivan granos básicos en forma de una agricultura migratoria o se procede con la siembra de pastos para la ganadería.

El café es un cultivo importante en la cuenca alta, tanto en Honduras como en Nicaragua. Los municipios de Trojes en Honduras y Madríz, Estelí y Nueva Segovia ocupan los primeros lugares de producción.

En los cultivos de ciclo corto, los granos básicos ocupan un primerisimo lugar, seguidos de tabaco. Tales productos se cultivan tanto en las tierras de ladera como en los valles intramontanos. La ganadería extensiva se aprecia en prácticamente toda la cuenca, tanto en áreas desarboladas, que se han convertido en potreros, como en los bosques secos y bosques de pinar donde los animales pastan bajo el dosel de los árboles.

2.4 Clasificación Agroecológica (Uso Potencial de la Tierra)

De acuerdo a su potencial natural productivo, influenciado principalmente por factores como el clima, los suelos, la topografía (pendientes) y por las restricciones de los suelos, en ésta cuenca se ha considerado 4 principales categorías de uso, tal como se presenta información en la siguiente tabla.

Cuadro No. 20 Uso Potencial de la Tierra en la Cuenca correspondiente a Nicaragua

Categoría de Uso	Area en Miles de ha.	%
Agropecuario	321.3	35.73
Silvopastoril	6.7	0.79
Forestal	458.1	54.30
Ganadero	57.6	6.83
Total	843.7	100.0

Fuentes: Mapa de Ecosistemas. MARENA 1999
Uso Potencial MAGFOR 1986

Tal como lo evidencian las cifras de la tabla anterior, el mayor potencial de la tierra está constituido por suelos de vocación natural forestal y agropecuaria. Los de vocación agropecuaria incluyen tierras con un amplio rango de alternativas de producción, con prácticas de manejo y conservación para la sostenibilidad de las características físico químicas de las mismas. Por su parte los bosques ocupan el primer lugar, en tal categoría se agrupan todos los suelos que presentan una topografía quebrada a escarpada con pendientes superiores al 30 % y principalmente están distribuidos en la cuenca alta y parte media de la cuenca que nos ocupa.

En la categoría de uso pecuario, están agrupados los suelos de relieve plano y los de pendientes suaves, los cuales mayormente se localizan en los valles intramontanos. En materia de protección y conservación de los recursos agua, suelos y bosque se debe considerar la existencia de una gran cantidad de microcuenca, especialmente aquellas catalogadas como productoras/abastecedoras de agua para consumo humano, ya que muchas están sometidas a fuerte presión y por ende deterioro, que para poder revertir, urgen de acciones protectoras y de reconstrucción urgente y otras que aún no han sido afectadas, para conservarlas en un estado saludable.

En la medida en que pasamos de las partes más bajas a la parte media y alta de la cuenca del Coco, encontramos que la proporción de los suelos de vocación agrícola o agropecuarios disminuyen drásticamente.

3.5 Conflictos de Uso de la Tierra

Por la comparación de los datos disponibles presentados en las tablas 1 y 2 y utilizando las observaciones directas hechas durante la visita de campo así como por la opinión de personas entrevistadas, se han determinado los siguientes conflictos principales:

- Sobre-utilización de las tierras de ladera con el uso de cultivos de corta rotación, tales como los granos básicos.
- Sub-utilización de tierras con alto potencial para cultivos agrícolas, por áreas de pastoreo extensivo, las cuales en algunos casos ni siquiera se utilizan y solamente se encuentran acaparadas (caso de algunos valles intermontanos en Nicaragua).
- Sobre-utilización de tierras de protección y/o conservación por su capacidad productora de agua (microcuencas comunitarias y municipales) por usos agrícolas, ganadería y caficultura)

- Sub-utilización de los bosques productivos por falta de un buen manejo forestal y que en cambio se utilizan para pastorear ganado vacuno.

De acuerdo con criterios definidos por el consultor a partir del mapa de ecosistemas MARENA 1999 y Uso Potencial de MAGFOR 1986 el conflicto de uso se resume en la siguiente tabla:

Cuadro No.21 Confrontación de Usos del Suelo
(Cuenca Alta Río Coco, porción de Nicaragua)

Categoría de Confrontación	Area en miles de Kms^2	%
Adecuado	467.5	55.41
Sobre-utilizado	301.5	35.73
Sub-utilizado	74.7	8.86
Total del Area de Estudio	843.7	100.00

Las tierras que están siendo sobre-utilizadas, mayormente corresponden a tierras de vocación forestal, que están intervenidas por actividades agropecuarias.

3.6 Recursos Forestales

El bosque de coníferas generalmente se localiza por encima de los 800 m.s.n.m. en algunas partes crecen asociados con roble y especies arbustivas. El sotobosque en algunos casos es de latifoliadas y en otros se presenta cubierto de pastos naturales y malezas. Los bosques latifoliados que en el pasado cubrieron gran parte del territorio, ahora se presentan por arriba de los 300 m.s.n.m., incluyendo tanto la formación del bosque seco subtropical y del bosque húmedo tropical, estos últimos se encuentran asociados con cultivos de ciclo largo, tal como café y pastos. En ésta clasificación también entra el bosque de galería, pero su cobertura no alcanza el 0.5 %

Actualmente los bosques de pino están siendo atacados por el gorgojo de la corteza (Dendroctunus frontalis) el que está causando una fuerte mortalidad.

3.7 Recursos Hídricos

Los principales afluentes de la cuenca alta del Río Coco en Nicaragua, son los ríos Estelí, Jícaro y Jalapa; en el caso de Honduras es el río Comalí. En la región conocida como las Segovias en Nicaragua, la cuenca alta se divide en 7 subcuencas. El escurrimiento aprovechable de las 7 subcuencas es de 1,152.9 MMC/año, y el escurrimiento neto se calcula en 691.7 MMC/año.

En los departamentos de Estelí, Madríz y Nueva Segovia existe una gran cantidad de tierras que físicamente tienen un potencial para riego, pero que sin embargo de acuerdo al potencial de las aguas superficiales el área de riego es prácticamente insignificante, así tenemos:

Departamento	**Potencial de riego (ha)**	**Potencial de Agua para riego (ha)**	**%**
Estelí	57,510	246	0.43
Madríz	29,058	346	1.20
Nueva Segovia	71,837	346	0.50

Considerando tales potencialidades y mediante la construcción de embalses para riego existe un potencial para irrigar unas 25,000 Has. utilizando solamente las fuentes de agua superficiales y unas 4,820 Has., si agregamos el potencial de aguas subterraneas.

Las principales amenazas a los recursos hídricos en la cuenca alta del Río Coco son las siguientes:

- Deforestación y Erosión hídrica
- Influencia de las actividades agrícolas e industriales en la calidad del agua
- Calidad del agua

3.8 Recursos de Conservación, Recreación y Turismo

La cuenca alta del Río Coco, por el este limita con dos grandes Reservas Forestales; en el caso de Honduras colinda con el Parque Nacional Patuca, una de las áreas protegidas más grandes del país. Por el lado de Nicaragua la cuenca colinda con el Area Protegida de BOSAWAS, que es el Area Protegida más grande de Nicaragua.

Adicionalmente en el sector de Nicaragua se distribuyen 10 Areas Protegidas, 5 de las cuales se concentran en la subcuenca del Río Estelí. Tales áreas en su mayoría se encuentran seriamente fragmentadas

Desde el punto de vista turístico, la cuenca presenta un gran potencial, para el ecoturismo, siendo su principal limitación el aislamiento de gran parte de su territorio, por la falta de vías de comunicación en buen estado. Siendo que parte de la cuenca presenta problemas de sequía, es indispensable que se tomen medidas urgentes en materia de la conservación y protección de algunas microcuencas críticas, en especial aquellas que surten de agua para consumo humano a poblaciones y donde los recursos naturales presenten daños y deterioro.

3.9 Recursos Geológicos

En la cuenca hay presencia de minerales metálicos y no metálicos, pero la falta de estudios específicos de prospección hacen difícil de estimar la potencialidad de los mismos. Los principales minerales metálicos de la región de las Segovias en Nicaragua lo componen el oro, tungsteno y molibdeno.

En muchos Ríos y quebradas del departamento de Nueva Segovia en Nicaragua y en el Municipio de Trojes en Honduras, es común la práctica del lavado de oro, misma que constituye una fuente de contaminación de las aguas por vertido de mercurio. Degradación de los Recursos Naturales

3.10 Degradación del Agua:

A pesar de la importancia y en algunos casos de la escasez del agua, en muchos casos y lugares se continúan degradando las fuentes y cursos de agua. Las principales causas para la reducción de los caudales y la perdida de su calidad se listan a continuación:

- Deforestación a causa de los cambios de uso y sobre-utilización de los suelos de vocación forestal para uso agropecuario, en especial en la cuenca alta.
- Contaminación con desechos orgánicos, agroquímicos y erosión de los suelos.
- Ausencia de un ente regulador sobre el uso del agua.
- Deficiencias en los sistemas de captación y distribución de las aguas
- El desconocimiento de la población sobre la interdependencia y relación entre las partes bajas y altas de las cuencas.

- La deficiente o escasa aplicación de los conceptos de manejo de cuencas por parte de los proyectos de desarrollo rural que actualmente se ejecutan.

3.10.1 Degradación del Suelo:

Las causa principales que más dañan los suelos son:

- Uso inadecuado y sobre-utilización de los suelos, principalmente aquellos suelos frágiles en ladera.
- Compactación de los suelos por sobrepastoreo y deficiente utilización de equipos agrícolas mecánicos.
- Deslave y erosión por cortes y rellenos mal construidos en la apertura de caminos y carreteras.
- Exposición del suelo por incendios forestales y de pastizales.

3.10.2 Degradación de la Flora, la Fauna y la Biodiversidad:

Entre las principales causas que ocasionan la perdida y deterioro de tales recursos tenemos:
- Deforestación para cambio de uso de los suelos
- Deficiente protección forestal/ambiental contra los incendios y plagas forestales
- Caza ilegal e indiscriminada de especies animales
- Destrucción del hábitat natural
- Contaminación de las aguas
- Aprovechamiento no sostenible de la flora y la fauna
- Alteración de los corredores biológicos y aislamiento de los mismos
- Desconocimiento de las leyes por parte de la población y pobre aplicación y control por parte de las autoridades competentes
- Corte de árboles para madera y leña sin respeto de las normas técnicas

3.11 Riesgos y Vulnerabilidad por Amenazas ante Futuros Fenómenos Naturales

Dentro de la cuenca se presentan varios lugares y poblaciones en riesgo debido a amenazas naturales de origen meteorológico, así mismo se presentan lugares con riesgo a sufrir por deslizamientos de tierra.

Los riesgos ante fenómenos naturales han venido creciendo por el acelerado aumento poblacional, por el desordenado crecimiento urbano, por la degradación ambiental y por el empobrecimiento de grandes estratos de la población.

Uno de las mayores amenazas está constituida por las inundaciones. Debido a las condiciones topográficas de la cuenca, en cada período lluvioso se presenta el peligro de las inundaciones, principalmente en las márgenes de ríos y quebradas, tales inundaciones por lo general provocan daños a la población, sus viviendas y predios de cultivo. La amenaza de las inundaciones se presenta para varios miles de personas dentro de la cuenca. Tal amenaza ha adquirido mayor peligrosidad después del Mitch, por cuanto durante dicho evento se ampliaron los causes naturales de los ríos y quebradas y en muchos casos los causes originales fueron abandonados o desviados por nuevas rutas con mayor pendiente, lo que incrementa la velocidad de la corriente y con ello la fuerza para arrastrar sedimento y causar destrucción es mayor. Así mismo reviste gran peligro el hecho de que muchos causes se hayan azolvado y con ello se ha reducido drásticamente la capacidad de evacuación y descarga del agua

Mas del 25 % del área de la cuenca es afectada por la sequía, principalmente en aquellos lugares cuyos suelos presentan abundante pedregosidad y poca profundidad, lo que además es agudizado por la pobre distribución del agua lluvia. Durante el Mitch, muchos puntos y lugares de la cuenca sufrieron deslizamientos, mismos que mayormente están asociados con las fuertes pendientes, muchas de las cuales aún estando cubiertos de vegetación cedieron.

4 Componente Socioeconómico

4.1 Demografía

De acuerdo con Proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC para 1998 los habitantes de la Región de las Segovias es aproximadamente el 10 % de la población del país, es decir unos 469,958 habitantes. Considerando que la cuenca alta del río coco ocupa más del 70 % de dicha región, tendríamos que en el río Coco hay más de 300,000 persona. Por su parte en el lado de Honduras se estiman unas 20,000 personas en Trojes y otro tanto en el municipio de San Marcos de Colón.

De acuerdo con los censos de 1971 y de 1995 en tal período la población en la cuenca se duplicó, creciendo a una tasa de 3.3 porciento. Aunque la población rural es dominante, en los últimos años hay un claro proceso de urbanización. En 1971 solamente un 30 % era población urbana, en cambio en 1998 esta proporción se incremento a un 46 %

Un 43 % de la población habita en poblaciones menores a 1000 habitantes de los cuales al menos un 30 % viven en pequeñas poblaciones dispersas con menos de 500 habitantes.
La mayoría de la población, se localiza en los valles intramontanos, en los cuales se concentra alrededor del 60 % de la población y donde también se aglutinan los centros poblados más grandes, entre los que destacan Estelí, Condega, Palacaguina, Somoto, Ocotal y Jalapa. Esta población se localiza mayormente sobre el corredor de la carretera Panamericana, que cruza por el sector Oeste de la Región de las Segovias en dirección Norte a Sur.

Un 40 % de la población habita fuera de los valles mencionados, ocupando lugares más accidentados y de mayor altura sobre el nivel del mar, al grado de que en algunos casos se presentan dificultades de comunicación terrestre.

Cabe destacar el hecho de que a raíz de la guerra de los años 80's, se presenta un fuerte desplazamiento de la población de Nueva Segovia, especialmente de los pobladores que habitaban cerca de la frontera, quienes pasaron a ocupar zonas más baja y próximas a los centros poblados importantes.

En cuanto a la distribución por sexo, la población está compuesta en una proporción similar de hombres y mujeres. La edad promedio de la población es de 22 años y el 66 % de la población es menor de 25 años. La esperanza de vida ha venido creciendo y en los últimos 40 Años, ha pasado de 44 años a 66 años.

La PEA es de alrededor de un 33 % de la población total, siendo la participación rural mayor que la urbana. El 58 % de la PEA es ocupada en actividades agropecuarias. La tasa de desocupación es de un 13 %

4.2 Educación

El analfabetismo en la cuenca es superior al promedio nacional, por las condiciones de ruralidad y aislamiento de las comunidades localizadas al este de la cuenca. En Nicaragua mientras para todo el país el analfabetismo alcanza 29 % en la cuenca sube a 32 %; por su parte en Honduras es de 24 %. En materia de escolaridad se registran 4.2 años de escuela primaria para Honduras y únicamente 3 años para Nicaragua.

Tanto en Honduras como en Nicaragua existe una cobertura aceptable en materia de escuelas primarias, las cuales existen en la mayoría de las comunidades, no obstante la cobertura de maestros en algunos casos es deficiente y se presentan elevados índices de deserción estudiantil.

4.3 Migración

La zona del Río Coco se ha caracterizado, por ser una de las fronteras agrícolas en ambos países, por lo tanto se les considera como un área receptora de personas que migran de otras partes del país en busca de tierras de cultivo. La gran mayoría de tales migraciones han sido de carácter espontaneo, es decir que la población se ha movido por iniciativa propia y no en función de una planificación previa de parte del Gobierno, tal colonización, por lo general desordenada contribuye al deterioro o destrucción de los recursos naturales y que la asistencia y los servicios públicos tengan menor cobertura en relación con el resto del país.

4.4 Tenencia de la Tierra

Tanto en Honduras como en Nicaragua el Catastro y el Registro de la Propiedad no esta debidamente actualizado, pero se puede estimar que un alto porcentaje de los ocupantes de la tierra no poseen títulos de propiedad. Tal situación principalmente obedece al hecho que la mayor parte de las tierras es de tenencia nacional, especialmente aquellas que se localizan en la porción este de la cuenca.

4.5 Nivel de Pobreza y Pobreza Extrema

En la siguiente tabla se presenta la distribución de la pobreza en 12 de los 33 municipios que conforman la cuenca en Nicaragua.

Cuadro No. 22 Pobreza en la Cuenca del Río Coco (Nicaragua)

Departamento y Municipio		Total Habitantes	Habitantes Pobres	%
Estelí:	San Nicolás	6,800	5,472	80
Jinotega:	La Concordia	6,484	4,857	75
Madríz:	Cusmapa	5,106	3,616	71
	Las Sabanas	3,452	2,431	70
	Totogalpa	8,752	6,199	71
	Yalaguina	6,920	5,268	76
Nueva Segovia:	Ciudad Antigua	5,022	3,937	78
	Dipilto	3,740	2,901	78
	Macuelizo	4,710	3,939	84
	Mosonte	4,959	3,905	79

San Fernando	4,799	3,024	63
Santa María	3,784	3,015	80
Totales	48564	164211	
Promedios			75

De la tabla anterior se desprende que prácticamente en toda la cuenca los niveles de pobreza alcanzan niveles mayores al 70 % de la población.

En el caso de Honduras el Informe Sobre Desarrollo Humano de 1998, reporta un IDH para el país de 0.575 y para el municipio de Trojes de 0.406 (tercer municipio más bajo en el departamento de El Paraíso).

4.6 Ocupación de la Mano de Obra

La siguiente tabla muestra la población económicamente activa correspondiente a los municipios de la cuenca en Nicaragua. Del total de la PEA en el área rural alrededor del 60 % se ubica en el sector agropecuario, destacándose la fuerza de trabajo masculina en un 90-95%

4.7 Servicios Básicos

4.7.1 Servicios de Salud

En ambos países funciona una red de servicios en dos niveles: a) un nivel primario, con unidades con servicios elementales en la que se ubican los Puestos Médicos, los Puestos de Salud y los Centros de Salud y b) un segundo nivel relacionado con la atención médica especializada, que solo se brinda en los Hospitales.

En el caso de Nicaragua la Región de las Segovias cuenta con 4 Hospitales, 20 Centros de Salud, 89 Puestos de Salud y 7 Puestos Médicos. Estos Servicios están distribuidos en 115 localidades, desde las cuales se atiende alrededor del 80 % de la población total.

La situación en Honduras en cuanto a la prestación de los servicios médicos se presenta una gran deficiencia, para el caso en el municipio de Trojes se estima que un 50 % de la población carece de tales servicios.

4.7.2 Centros de Educación

Aunque el servicio de educación primaria es uno de los que presenta mayor cobertura en la cuenca, no logra atender a toda la población estudiantil, siendo los niveles de asistencia de 83 % para las zonas más aisladas (hasta un 95 % en la zona de mayor desarrollo.

4.7.3 Energía Eléctrica

Tanto Honduras como Nicaragua son países deficitarios en los servicios de energía eléctrica, por ello la mayor parte de la población rural adolece de tal servicio. En el caso de Nicaragua los índices de electrificación en el ámbito de los Departamentos de Estelí, Madríz y Nueva Segovia son de 57 %, 29 % y 35 % respectivamente. En la parte correspondiente a Honduras, en el municipio de Trojes en el Departamento de El Paraíso la carencia de energía eléctrica en los hogares es de 72.5 %

4.7.4 Agua Potable

Mientras del lado de Honduras, en el municipio de Trojes el 45.6 % de los hogares no disponen de agua potable, del lado de Nicaragua la situación es menos grave en el ámbito de toda la cuenca, donde se estima que el 60 % de las poblaciones disponen de agua potable, pero distribuida de la siguiente forma: a) con conexión domiciliaria el 38 %, b) 12 % cubierta con puestos o llaves públicas y el 10 % mediante pozos y pilas públicas.

En el caso del Departamento de Nueva Segovia presenta una situación similar a la de Honduras con tan solo el 42 % de cobertura y del cual solamente 29 % dispone de conexiones domiciliarias.

4.8 Red de Caminos

La cuenca de Nicaragua es atravesada de Norte a Sur por la carretera Panamericana, de la cual se desprende una red de carreteras que cubren en buena forma la mayor parte de la cuenca excepto la cuenca baja ubicada en el extremo este.

En Honduras la red de caminos es bastante reducida ya que solamente existe una carretera principal hasta el municipio de Trojes, con muy pocos ramales o carreteras secundarias.

4.9 Organización de la Comunidad

A raíz de los procesos de descentralización y de fortalecimiento municipal que se vienen dando en ambos países, en los últimos años se han apoyado y mejorado algunas organizaciones de base en el ámbito local y municipal y la condicionante impuesta en muchos casos de que sean las Municipalidades y las organizaciones de base quienes lleven la iniciativa mediante propuestas generadas a través de procesos participativos, también ha contribuido para mejorar las organizaciones existentes y dar paso a la creación de nuevas. En la cuenca del Río Coco entre otras se pueden destacar las siguientes organizaciones:

En el ámbito Municipal: En el caso de Honduras, en los dos municipios en la cuenca se cuenta con los Consejos de Desarrollo Municipal (CODEM),

En el ámbito Local: En varias comunidades existen las Juntas de Agua, que son las responsables por el desarrollo de los proyectos de agua para consumo de la población y que en algunos casos también realizan acciones de protección de las fuentes de agua.

4.10 Instituciones Actuantes

La Región de las Segovias es un territorio extenso, donde actúa una gran cantidad de organizaciones no gubernamentales ONG's e instituciones del Gobierno, que realizan acciones en los diferentes sectores tales como sector agropecuario, forestal, social y comercial. Así mismo en la parte correspondiente a Honduras también están presentes diferentes organizaciones e instituciones. En la siguiente tabla se listan las más importantes:

Cuadro No. 23 Principales Instituciones y Organizaciones Actuantes en cada País

Area de Acción	Nicaragua	Honduras
Desarrollo Rural	CARE, CARITAS, Fundación para el Desarrollo Rural, INSFOP, IPADE, Casa del Tercer	

	Mundo	
Investigación y Capacitación de Proyectos Ambientales	ADCAM, ADESO, MOPRODEMA, Fundación Nicaraguense para la Conser-vación y el Desarrollo (FUNCOD).	
Cooperativas de Productores	PRODECOOP, CACFICA, COACOV, FONDECA, OROPAN,	
Asistencia Técnica, Crédito y Financiamiento	ACODEP, ASDENIC, APYME, Auxilios Mundiales, Ayuda en Acción, CECOTROPIC, CEPAD CENZONTLE, FACS, FIDER, FEM, Fama Nueva Segovia	APROHCAFE, BANHCAFE, IHCAFE
Empresas Privadas	AGROTECNIA, ARADO S.A, ASODEMIC, FIDESA, EMPSA.	
Instituciones del Estado	INIFOM, INTA, MAGFOR, Ministerio de Familia, MINSA, MARENA, OTR, PROSERBI, TROPISEC	Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), AFE-COHDEFOR, Ministerio de Salud, Minist. De Educación, Policía Preventiva, PRAF, FHIS,

4.11 Proyectos

En Nicaragua están en ejecución varios Proyectos, los cuales se listan a continuación:

- Promoción de la Investigación Forestal Sostenible (BM/MAGFOR)
- Proyecto de Vigilancia Epidemiológica de la Salud Animal (PL-480/MAGFOR)
- Fortalecimiento Programa Nacional de Vigilancia Fitosanitaria (PL-480/MAGFOR)
- Proyecto Transferencia Técnica Post-Cosecha (INTA/COSUDE
- Desarrollo de la Producción Nacional de Semillas y Granos Básicos (INTA/Japón)
- Frontera Agrícola CCAD (MARENA/UE)
- Proyecto Socio-Ambiental y Desarrollo Forestal (MARENA/BID)
- Programa Apoyo a la Gestión Ambiental de Nicaragua (MARENA/ Finlandia)
- Capitalización de Pequeños Productores (IDR/FIDA/PMA)
- Polos de Desarrollo Agropecuarios (IDR/Japón)
- Programa Centro Americano Forestal (IDR/FINIDA)
- Programa Reactivación Agroalimentaria (IDR/BID)

El Monto Total de tales Proyectos es de unos US $ 125 Millones

En Honduras: El Proyecto más importante en el sector agrícola es el Programa de Desarrollo del Centro Oriente, ejecutado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) con financiamiento del FIDA, con un área de influencia en todo el Departamento del Paraíso y el municipio de Patuca en el Departamento de Olancho.

Si bien no esta localizado en la cuenca del Río Negro, el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) que esta siendo implementado por la Secretaria de Agricultura y Ganadería en

la zona limítrofe con Nicaragua, e implementado por la FAO y la Cooperación Española tienen cierta ingerencia en algunos afluentes y/o tributarios para el sector de Nicaragua.

4.12 Potencialidad Económica y Limitaciones para el Desarrollo

El Potencial productivo de la cuenca es muy grande, principalmente en los campos agropecuarios y forestal. Desde la perspectiva del desarrollo agropecuario, se debe de considerar tanto el desarrollo en secano como utilizando el riego. En el primer caso se identifica el potencial de unas 32,000 has. en el departamento de Nueva Segovia, específicamente en algunos valles intermontanos; en lo concerniente a riego sobresale el valle de Estelí donde se estiman unas 12,000 has. con alto potencial.

Otro de los rubros corresponde a los sistemas agroforestales, particularmente al café ya que en gran parte de la cuenca en ambos países se presenta un alto potencial para desarrollar cafetales con sombra, los cuales se deberían combinar con arboles maderables, con los cuales además de ser ecológicamente más favorable, también posibilita una mayor renta.

La producción de madera de forma sostenible es otro rubro de alto potencial ya que alrededor del 50 % de la cuenca tiene un potencial forestal y a pesar de ello actualmente lo que se genera económicamente es poco significativo. Tal desarrollo es valido tanto para los bosques de pinar como para los latifoliados. En tal contexto se debe de considerar un mayor desarrollo forestal en los bosques productivos en ambos paises, con participación tanto de privados como particularmente mediante el involucramiento de las municipalidades con su bosque ejidales y la participación comunitaria.

Otro rubro que debe considerarse es el turismo ya que la cuenca cuenta con lugares que podrían desarrollarse con tal propósito y poder atender el turismo nacional como el externo.

4.13 Riesgos Socioeconómicos

Ante un eventual proyecto de manejo sostenible de la Cuenca del Río Coco se pueden anticipar algunos riesgos socioeconómicos tales como:

- El alto índice de pobreza de la población de la cuenca.
- La deficiente coordinación entre la mayoría de las instituciones y organizaciones actuantes dentro de la cuenca.
- El bajo nivel educativo de la población.
- La falta de oportunidades de empleo y la sub-utilización de la mano de obra
- Los bajos precios de algunos de los principales productos, tales como el café, la carne y la leche de ganado vacuno.
- Limitada disponibilidad de fuentes de financiamiento
- Limitada disponibilidad de asistencia técnica
- Problemas de comercialización particularmente para los pequeños y medianos productores
- Limitaciones en la cobertura de la red vial
- El enorme tamaño de la cuenca

5 Componente Tecnológico Productivo

5.6 Actividades Productivas

Las principales actividades productivas de la cuenca son las siguientes:

- Ganadería para producción de leche y para carne

- Productos agrícolas de exportación (tabaco, ajonjolí)
- Hortalizas
- Granos Básicos
- Madera y sus derivados
- Leña
- Caficultura
- Ganadería Extensiva
- Producción porcina
- Avicultura

5.7 Sistema de Fincas Predominantes

La producción de granos básicos se presenta en dos nivele: los productores de un nivel comercial, quienes poseen sus tierras en las partes más planas de la cuenca, incluyendo los valles intermontanos, donde pueden desarrollar la producción de forma mecanizada, el otro nivel en que se ubica la mayor parte de los productores es el de agricultura en laderas, que realizan los agricultores con menor capacidad económica y siguiendo practicas tradicionales no sostenibles.

La finca de café es otro de los sistemas más difundidos y que por lo general se desarrolla en las partes altas de la cuenca, asociado con los bosques de latifoliados. La ganadería extensiva también es predominante, caracterizándose porque la inversión del ganadero además de los animales es mínima ya que por lo general solamente cerca la propiedad en su perímetro de tal manera que el ganado pasta libremente.

5.8 Tecnologías

Las tecnologías más utilizadas son las catalogadas como tradicionales, mismas cuya aplicación es muy bien conocida por los productores. En cuanto a la agricultura en laderas, varios proyectos ejecutados principalmente por ONG's vienen trabajando en la reactivación de algunas prácticas y en la introducción de nuevas, principalmente en materia de conservación de suelos y sistemas agroforestales.

Entre las nuevas tecnologías introducidas después del Mitch destacan las relacionadas con la mitigación de riesgos y la rehabilitación de obras dañadas por el Mitch, tal es el caso de contención de taludes en las márgenes de las carreteras, control de torrentes, gaviones, pasos de agua.

5.9 Mercado y Comercialización

Los pequeños productores localizados a lo largo de la cuenca, en muchos casos se ven seriamente afectados por los intermediarios, quienes deciden sobre los precios de los productos y mantienen control sobre los productores independientes. Tal situación ocurre con la mayoría de los productos, pero el mayor problema se presenta con los agricultores de ladera, por ser los más dependientes y por lo tanto vulnerables. En el caso de los productores de café y los horticultores, también se presenta tal intermediación, con tales productos muchas veces ocurre que las cosechas se comprometen con mucha antelación.

El acaparamiento de los productos y la fijación de precios por parte de los intermediarios son prácticas que guardan relación directa con la falta de fuentes de financiamiento y crédito para los productores, quienes se ven obligados a recurrir económicamente a los mismos intermediarios.

Los productores de leche por lo general venden el producto en los patios de acopio de las plantas procesadoras.

5.10 Uso Múltiple del Agua

El agua esta siendo sub-utilizada ya que solamente se represa en el ámbito de algunas microcuencas abastecedoras de agua para consumo humano. A pesar del enorme potencial agrícola productivo que ofrecen los diferentes valles intermontanos ubicados en diferentes partes de la cuenca, la utilización del agua para riego es ínfima, por la falta de represas. Tampoco se ha desarrollado ninguna obra hidroeléctrica.

5.11 Conflictos por el Uso del Agua

Una de las particularidades de la cuenca alta del Río Coco, es la marcada diferencia que existe entre una zona de alta precipitación donde no se presenta ningún problema con la canícula en el departamento de Nueva Segovia y lo que acontece en el Departamento de Madríz, donde la precipitación es mucho menor y se presenta una severa canícula.

Uno de los conflictos que puede presentarse con más frecuencia en el futuro es la escasez de agua para riego e incluso para consumo humano. Adicionalmente se puede anticipar que otra causa potencial es la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas

5.12 Potencial de Otras Actividades Productivas

Una de las nuevas actividades productivas que podrían tener impacto positivo en la cuenca es el ecoturismo. La proximidad de las extensas áreas declaradas como zonas Protegidas en ambos países (Parque Nacional Patuca y BOSAWAS) elevan el potencial turístico de la cuenca, por otro lado los grandes bosques de coníferas y latifoliados que crecen dentro de la cuenca suman al mencionado potencial turístico, mismo que podría orientarse y desarrollarse pensando en función del turismo nacional como el internacional.

5.13 Asistencia Técnica y Extensión

En Honduras los Servicios de extensión realizados por el Gobierno se han reducido significativamente, dando paso a los servicios de extensión y transferencia de tecnologías por parte de prestadores de servicio, es así que las nuevas figuras de los Prestadores de Servicios Técnicos (PST's) y de las Empresas de Desarrollo Rural EDR's han sustituido prácticamente al Servicio de Extensión Agropecuaria.

Aunque dichos servicios privados actualmente no cubren todo el país y en muchos casos los técnicos y profesionales tienen que desplazarse desde las ciudades para atender el campo, poco a poco se han ido diseminando por el país.

6 Agroindustria

En el siguiente cuadro se presentan los principales productos agrícolas con el valor agregado, valores que guardan estrecha relación con el grado de industrialización a que son sometidos.

Cultivos	Coeficiente
Café	0.699
Algodón	0.603

Ajonjolí	0.610
Caña de Azúcar	0.807
Bananos	0.670
Soya	0.680
Maní	0.770
Arroz	0.681
Frijoles	0.701
Maíz	0.750
Sorgo	0.787
Tabaco	0.797

Fuente: Banco Central de Nicaragua

De las cifras anteriores se colige, que mientras el algodón se exporta en bruto sin ningún proceso que deje valor agregado, la caña de azúcar que se procesa y refina en el país, es el producto que alcanza el mayor valor agregado, seguida de cerca por el sorgo y el maní.

7 Contaminación

El problema de la contaminación de las fuentes de agua superficiales obedece a diferentes causas y en el caso de Río Coco se presenta con mayor gravedad en algunas subcuencas y afluentes. Las causas principales de la contaminación se resumen así:

- Uso excesivo y mal manejo o manipulación de agroquímicos en el manejo intensivo de la actividad agrícola.
- Baja cobertura de los servicios de saneamiento.
- Descarga de excretas y aguas servidas sin ningún tratamiento.
- Transporte de sedimentos por erosión del suelo, provocada principalmente por la apertura de caminos, cultivos en ladera y la eliminación de la cubierta vegetal por incendios forestales.
- Carencia de regulaciones ambientales y deficiente aplicación de las existentes.
- Vertido de aguas residuales (aguas mieles) provenientes de los beneficios de café.
- Uso de plaguicidas e insecticidas en cultivos como el tabaco, café y hortalizas.
- Libre pastoreo de animales
- Bajos niveles tecnológicos en procesos tales como el de las industrias mineras, alimenticia, química, cuero y calzado.

8 Componente Institucional-Legal

8.1 Marco Institucional

8.1.1 Presencia Institucional

En Honduras las instituciones del Estado con mayor presencia en la cuenca son:
La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), La Administración Forestal del Estado (AFE-COHDEFOR), La Secretaría de Salud, La Secretaría de Educación, La Secretaría de Obras Públicas Transporte y Vivienda (SOPTRAVI), El Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS), el Programa de Asignación Familiar (PRAF) y La Policía Nacional Preventiva.

En Nicaragua destacan: El INTA, el MARENA, el MAGFOR y la Defensa Civil del Ejercito de Nicaragua. INIFOM, INTA, Ministerio de Familia, MINSA, OTR, PROSERBI y TROPISEC

Es importante señalar que en la opinión de algunos informantes claves y funcionarios de proyectos en la cuenca la coordinación interinstitucional es deficiente.

8.1.2 Nivel de Organización

Es evidente que en ambos países la organización y coordinación de los diferentes actores que intervienen en el desarrollo rural es deficiente y en muchos casos nula; de hecho no existe una entidad responsable y con presencia real que trabaje en la integración de las actividades y mucho menos que impulse tal desarrollo bajo un enfoque de cuencas, por lo tanto no se tiene una visión integradora y de largo plazo que oriente las diferentes actuaciones dentro de la cuenca.

Aunque varios proyectos han sido planificados considerando ciertos conceptos y enfoques sobre el manejo de la cuenca, en la práctica (terreno) aún no se aprecian señales claras sobre el cumplimiento de tales propósitos, por el contrario lo que se puede apreciar es que cada institución u organización trabaja por su lado de manera aislada.

Sin duda alguna el estudio realizado el año pasado y documentado por el MAGFOR de Nicaragua bajo el título "Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de la Región de las Segovias" es un instrumento valioso que si se pone en vigencia demostrará en el corto plazo resultados importantes para un desarrollo integral y posibilitará la aplicación de algunos elementos enfocados al manejo de cuencas. Sobre el particular cabe aclarar que dicho estudio abarca toda la región de las Segovias, en la que la cuenca alta del Río Coco cubre solo una porción, ya que además cubre parte de otras cuencas tales como la de los ríos Choluteca, Negro y San Juan.

8.2 Marco Legal

8.2.1 Existencia de Leyes y Normas

El marco legal en materia ambiental y del manejo de los recursos naturales es bastante amplio, pero se encuentra disperso en una gran cantidad de leyes, que lo vuelven confuso, impreciso y en algunos casos contradictorios.

En Honduras actualmente se encuentran en proceso de formulación y discusión importantes leyes, tales como la Ley de Ordenamiento Territorial, La Ley de Aguas y La Ley Forestal y de las Areas Protegidas, mismas que aunque se han venido discutiendo y concensuando por más de 2 años, es improbable que sean declaradas por el Congreso Nacional durante la presente Administración de Gobierno. Mediante la Ley de Municipalidades promulgada en 1990 se ha trasladado mayor participación y beligerancia a las Corporaciones Municipales en la gestión de los recursos naturales.

De manera similar, en Nicaragua se cuenta con la Ley de Municipios, mediante la cual se les asigna mayor autonomía. En 1996 se puso en vigencia la Ley de Conservación del Ambiente y los Recursos Naturales y en la legislación forestal existen una gran cantidad de leyes y reglamentos, tales como: La Ley General sobre la Explotación de las Riquezas Naturales, Ley sobre la Conservación de Bosques, Ley de Conservación, Protección y Desarrollo de las Riquezas Forestales del País, Reglamento de Defensa Contra Incendios Forestales, Ley de Emergencia sobre el Aprovechamiento Racional de los Bosques, Reglamento Forestal entre otros.

8.2.2 Grado de Aplicación de Las Leyes

A pesar del abundante número de leyes y reglamentos, su aplicación y cumplimiento dejan mucho que desear, en algunos casos por el simple desconocimiento de las personas las leyes se incumplen y transgreden, pero también se presentan muchos casos en los que las autoridades responsables son incapaces de controlar a los infractores y de hacer cumplir las leyes.

Muchas leyes después de ser aprobadas por el Congreso, no tienen la debida divulgación entre la población, también ocurre que las instituciones responsables por su cumplimiento no son dotadas de los medios necesarios para asegurar su cumplimiento.

8.2.3 Forma de Solución de Conflictos

En la medida en que los recursos naturales escasean, se deterioran o destruyen, los usuarios tendrán que confrontar mayores conflictos por la posesión y uso de tale recursos. Lo anterior tiende agudizarse por el alto crecimiento poblacional, lo cual hace que la demanda de los recursos continúe creciendo.

En el caso del agua, que constituye el recurso que despierta mayor interés en la población, en algunas comunidades se han iniciado pasos tendientes a garantizar la protección de sus fuentes de agua, para lo cual se han constituido las Juntas de Agua.

En los conflictos que surgen por el uso de los recursos naturales, por lo general se ven involucradas varias partes, por un lado los usuarios del recurso (suelo, agua, bosque), por otro lado la persona (s) o comunidades afectadas y como un tercer elemento aparece los mediadores o árbitros, que por lo general son las autoridades locales, en algunos casos los representantes del Gobierno Central y en muchos casos los Proyectos relacionados. Aunque de manera incipiente, en la actualidad se están creando o reactivando instancias participativas/deliberativas como los Cabildos Abiertos y los Foros Locales de discusión ciudadana, que sin duda alguna tendrán el papel estelar en la solución de los problemas.

A futuro se avizoran las Entidades u Organismos de cuenca, subcuenca y de microcuenca, los que desde los diferentes niveles deberán velar por el uso sostenible de los recursos naturales y de contribuir con el bienestar de las poblaciones asentadas dentro de su ámbito de atención. Aunque para llegar a contar con tales organismos falta recorrer un proceso largo, que implica ajustar varios aspectos, empezando por el marco legal, las motivaciones e interés están presentes en muchas comunidades y de alguna manera el proceso ya se ha iniciado, con la organización de algunos Comités de microcuencas abastecedoras de agua potable.

8.2.4 Existencia de Tarifas

Aunque por el momento apenas se han iniciado los primeros pasos e intentos para considerar el pago de servicios ambientales, muchas personas coinciden en que se deberá iniciar por el agua.

En la mayoría de las comunidades rurales se paga un valor simbólico por el servicio de agua para consumo humano, que en la mayoría los ingresos únicamente sirven para cubrir los costos mínimos requeridos para el mantenimiento de los sistemas de agua. Tal situación principalmente obedece al hecho que la mayoría de los sistemas de agua potable se han construido a través de fondos de donación, de tal forma que la gente no les asigna valor alguno y por otro lado porque consideran que el agua es un bien público que pertenece a todos.

9. Matriz de Problemas y Necesidades

CAUSAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS
▪ Alta tasa de deforestación en puntos críticos de la cuenca ▪ Sobre-utilización de tierras de vocación forestal en tierras de ladera por ganadería y agricultura. ▪ Mala aplicación e insuficientes prácticas de conservación de suelos. ▪ Reducción de la capacidad hidráulica de los ríos por deposición de materiales arrastrados desde puntos erosionados ▪ Uso inadecuado de la tierra en planicies anegadizas ▪ Diseño y construcción de obras sin consideración de los riesgos de inundación ▪ Falta de sistemas de alerta temprana ▪ Falta de obras físicas para evitar el desbordamiento de los ríos ▪ Carencia de Planes de Ordenamiento Territorial y de medidas no estructurales ▪ Debilidad institucional ▪ Eliminación del sotobosque y pastos por incendios forestales	Inundaciones en áreas cercanas a las corrientes de ríos y quebradas, afluentes del Río Coco y en las márgenes de su cause principal.	▪ Pérdida de vidas humanas ▪ Destrucción y daños a poblados y viviendas ▪ Daños económicos a estructuras y cultivos ▪ Interrupción de sistemas de comunicación ▪ Interrupción de servicios de electricidad y agua. ▪ Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas ▪ Peligro de enfermedades infecto-contagiosas ▪ Cambios en el curso de las aguas
▪ Déficit de precipitación en período seco, de noviembre a mayo (canícula severa) ▪ Sistema de captación y abastecimiento insuficiente e inadecuado. ▪ Desperdicio del agua. ▪ Alteración del ciclo hidrológico por uso inadecuado de la tierra. ▪ Capacidad institucional insuficiente ▪ Falta de pozos para utilizar aguas subterráneas ▪ Falta de capacidad económica para costear el equipo y el combustible para bombear agua ▪ Dispersión espacial de poblados ▪ No-utilización de fuentes de agua por oposición de los propietarios de la tierra	Abastecimiento insuficiente de agua potable en verano	▪ Reducción de la calidad de vida por insalubridad ▪ Pérdidas económicas por transporte manual ▪ Encarecimiento de costo de abastecimiento per capita ▪ Reducción en la calidad del agua en sistemas que operan intermitentemente ▪ Reducción de nivel de salud ▪ Reducción de opciones de desarrollo para las mujeres ▪ Incremento de conflictos por uso del agua
▪ Manejo inadecuado de aguas servidas y desechos sólidos ▪ Alto contenido de sólidos disueltos originados por erosión	Mala calidad del agua por contaminación en nacientes, pozos y	▪ Ocurrencia de enfermedades de origen hídrico. ▪ Reducción de la calidad de vida. ▪ Perdida de los valores escénicos

▪ Uso excesivo e inadecuado de agroquímicos ▪ Contaminación de aguas subterráneas por letrinas ▪ Debilidad institucional ▪ Falta de regulaciones ambientales y pobre aplicación de las existentes ▪ Carencia de servicios de saneamiento ambiental ▪ Falta de medidas de control, de autoridad y debilidad en la aplicación de las leyes ▪ Pastoreo de animales alrededor de fuentes de agua para consumo humano	ríos	▪ Reducción del potencial turístico ▪ Reducción de uso múltiple y productivo del agua. ▪ Aumento de costos de tratamiento para potabilización ▪ Reducción de biodiversidad. ▪ Reducción de oportunidades de acuaturismo
▪ Baja disponibilidad de tierra con capacidad agrícola intensiva ▪ Acaparamiento de las tierras agrícolas. ▪ Sobre-utilización de las tierras en laderas ▪ Manejo inadecuado del escurrimiento superficial ▪ Uso inadecuado del suelo ▪ Prácticas agrícolas inadecuadas ▪ Manejo inadecuado de desechos sólidos ▪ Uso inadecuado de agroquímicos ▪ Exposición del suelo por quemas agrícolas ▪ Incendios forestales ▪ Compactación por malas prácticas agrícolas y sobrepastoreo ▪ Debilidad institucional ▪ Insuficientes programas de asistencia técnica y de capacitación ▪ Debilidad legal	Perdida y degradación física, química y biológica de suelos en laderas	▪ Incremento de la erosión laminar ▪ Pérdida de fertilidad ▪ Pérdida de valor económico de parcelas ▪ Contaminación de las fuentes de agua ▪ Pérdida de biodiversidad ▪ Reducción de infiltración e incremento de escurrimiento ▪ Azolvamiento de ríos y quebradas ▪ Incremento de sequías e inundaciones ▪ Incremento de riesgo de deslizamiento.
▪ Agricultura de subsistencia ▪ Expansión de ganadería extensiva ▪ Expansión de frontera agrícola ▪ Falta de incentivos para el manejo sostenible del bosque ▪ Demanda de leña y madera ▪ Incendios forestales ▪ Plagas y enfermedades ▪ Talas ilícitas ▪ Indefinición en la tenencia de la tierra ▪ Debilidad institucional en el manejo del bosque ▪ Debilidades en la gestión de los	Deforestación de áreas con uso potencial forestal	▪ Disminución de la calidad y cantidad de agua ▪ Pérdida de biodiversidad ▪ Alteración del clima ▪ Alteración del ciclo hidrológico ▪ Destrucción de los ecosistemas ▪ Reducción de infiltración del agua lluvia e incremento del escurrimiento superficial ▪ Incremento de sequías e inundaciones ▪ Pérdida de valor escénico y ecoturistico Incremento de riesgo de

bosque ejidales por parte de las municipalidades ▪ Ocupación ilegal de los bosques públicos ▪ Incumplimiento de los planes de manejo forestal ▪ Falta de medidas regulatorias y pobre aplicación de las existentes		deslizamiento
▪ Deforestación ▪ Fragmentación de ecosistemas y hábitats ▪ Insuficiencia de áreas protegidas ▪ Manejo inadecuado de áreas protegidas ▪ Explotación no sostenible de flora y fauna ▪ Contaminación de cuerpos de agua ▪ Insuficiente conocimiento de la ecología tropical ▪ Debilidad institucional ▪ Debilidad legal ▪ Caza ilegal	Pérdida de biodiversidad	▪ Extinción de especies endémicas de la flora y la fauna ▪ Destrucción de ecosistemas ▪ Disminución de especies endémicas de la flora y la fauna ▪ Pérdida de oportunidades ecoturísticas ▪ Pérdida de oportunidades económicas de productos del bosque ▪ Desequilibrio y proliferación de plagas en la población o la agricultura ▪ Areas Protegidas y de conservación intervenidas
▪ Inexistencia de un organismo de cuencas que coordine las diferentes instituciones y actividades en la cuenca ▪ Ausencia de un plan maestro de manejo de la cuenca, avalado por los distintos actores, que establezca las prioridades de acción ▪ Debilidad institucional gubernamental ▪ Falta la presencia de entes normadores en la cuenca ▪ Debilidad legal de los organismos de cuencas ▪ Debilidad de las municipalidades para gestionar sus propios recursos naturales ▪ Imprecisión en los roles de cada actor	Coordinación insuficiente de actores locales	▪ Duplicación de esfuerzos ▪ Implementación de proyectos sin un suficiente conocimiento de la problemática de la cuenca ▪ Debilidad de procesos participativos en el diseño de proyectos ▪ Insuficiente motivación y participación de los actores locales en los proyectos ▪ Debilidad de impacto del conjunto de los proyectos ▪ Se generan conflictos sobre la utilización de los recursos
▪ Pequeños productores de granos básicos con bajo nivel tecnológico ▪ Ganadería extensiva con bajo nivel tecnológico ▪ Desconocimiento del mercado nacional e internacional ▪ Desconocimiento del productor sobre técnicas de comercialización y mercadeo	Problemas de comercialización y valor agregado	▪ Baja calidad de los productos para mercado interno ▪ Incapacidad para llenar requisitos mínimos de calidad del mercado internacional ▪ Desbalance permanente entre la oferta y la demanda de los productos ▪ Abuso de los intermediarios

▪ Red vial inadecuada ▪ Debilidad de procesos poscosecha para reducir pérdidas y aumentar el valor agregado ▪ Insuficiente diversificación agrícola ▪ Alta vulnerabilidad a las inundaciones ▪ Disponibilidad limitada de recursos financieros para el productor		▪ Pérdidas por manejo poscosecha inadecuado (problemas en recolección, transporte y almacenamiento, procesamiento). ▪ Pérdidas masivas por sequías y/o inundaciones ▪ Incapacidad para producir en función de la estacionalidad del mercado internacional ▪ Mayor migración por baja oferta de empleos

10. Vocación de la Cuenca

La cuenca alta del Río Coco es un territorio tan extenso y rico en recursos naturales que presenta diferencias significativas en cuanto a su potencial y vocación. Por un lado los valles intermontanos con un inmenso potencial agrícola, siempre y cuando se pueda superar la limitación de agua para riego, con lo cual se podrá mantener una producción agrícola que no solamente permita cubrir las necesidades de consumo interno sino que también podrá convertirse en una importante fuente de divisas producto de la producción de productos destinados a la exportación. El riego de dichos valles solo será posible si se construyen obras de gran tamaño (represas) y de una considerable inversión.

Las condiciones de clima y topografía han permitido desarrollar una producción ganadera muy importante, la cual continua creciendo. La caficultura también ocupa un puesto de mucha importancia entre los rubros de producción actual y se considera que tiene un alto potencial futuro. Actualmente se desarrollan un gran número de Proyectos, especialmente en materia agropecuaria , los cuales se localizan mayormente en Nicaragua, los cuales representan una considerable inversión; lamentablemente se adolece de una coordinación efectiva entre los Proyectos y entre las organizaciones e instituciones involucradas en su ejecución. Así mismo aunque se ha mejorado la actuación de las municipalidades en la gestión de sus recursos naturales, aún falta mucho para lograr que alcancen un nivel aceptable en materia de la gestión y manejo sostenible de tales recursos.

A pesar del deterioro que han sufrido sus recursos naturales, debido a la forma abusiva y desordenada en que se ha venido interviniendo la cuenca, si comparamos su situación con lo que acontece en otras cuencas, debemos aceptar que muchos daños tienen buenas posibilidades de mitigarse e incluso revertirse ya que tales intervenciones ni cubren toda la cuenca ni se han prácticado con la intensidad que se observa en otras.

X. Propuesta de perfiles de proyectos importantes para cada cuenca compartida

El conjunto de perfiles de proyectos para cada cuenca, enfocan la problemática de los recursos naturales y ambientales, enfatizando en el manejo del agua, no se trata de sumar proyectos, en parte se integran, complementan y necesitaran de alianzas, pero sobre todo se dirigen a lograr externalidades y beneficios para los actores locales. De la matriz de problemas, las causas son determinantes para identificar perfiles, porque cada solución o soluciones sustentan la definición de proyectos. Entre los proyectos se identifican los temas claves para el manejo de cuencas, articulados a ejes transversales importantes como son: genero, participación comunitaria, gobiernos locales, vulnerabilidad, y sostenibilidad.

X.1 El punto de vista de los actores locales

Son muchas y variadas las necesidades de los actores que toman decisiones en las cuencas, agricultores, familias campesinas, autoridades locales, ONGs, Ogs, proyectos, etc. durante la consulta de campo las personas entrevistadas destacan alternativas de corto plazo, no se visualizan las externalidades y servicios ambientales, consideran por ejemplo, semillas mejoradas para incrementar rápidamente la producción, aplicar insumos químicos en lugar de abonos orgánicos, no ven la necesidad inmediata de reforestar, aceptan sistemas agroforestales pero con asocio de frutales, necesitan riego, agua para sus comunidades, capacitación muy practica y apoyo en organización comunitaria para legalizar su situación. Entre otros aspectos relacionados consideran de prioridad, mejora de accesibilidad con caminos y puentes, servicios básicos y crédito, .En cuanto a la administración de proyectos, consideran una relación más directa con sus organizaciones y un rol facilitador, supervisor y de acompañamiento de los municipios, Ogs y ONGs.

X.2 El análisis técnico

El análisis técnico primero identifica cuales son los problemas y necesidades sentidas de la población, luego incorpora la integración de dimensiones de la cuenca, plantea enfoques de largo plazo. En este caso se parte del reconocimiento rápido de campo, con entrevistas en las comunidades, consultas a información secundaria, experiencias de proyectos afines en las zonas, consultas a otros especialistas. También el análisis técnico valora la capacitación, lograr beneficios inmediatos, mejorar la rentabilidad, la introducción de actividades promisorias y posibilidades de incorporar los servicios ambientales.

En cuanto a la implementaron y administración de proyectos los técnicos consideran la debilidad organizacional y limitada capacidad operativa, habrá que capacitar y fortalecer la capacidad de gestión y de administración de las Municipalidades y organizaciones comunitarias, para que a mediano plazo asuman responsabilidades mayores.

Cabe destacar, que por tratarse de áreas tan grandes y con tantos problemas, estratégicamente el Proyecto concentrara sus actividades principalmente en áreas críticas, las cuales serán identificadas mediante procesos participativos y aplicando criterios tales como: i) áreas con mayor degradación, ii) áreas propensas a la erosión, iii) deforestadas, iv) que eventualmente contribuyan a provocar inundaciones y deslizamientos v) afectadas en la calidad del agua y vi) que los impactos negativos aún sean reversibles.

X.3 Gestiones claves

La coordinación es un elemento clave como proceso, que debe lograr nuevas actitudes y resultados visibles de trabajar mediante esta modalidad. Otro punto es el relacionado al conocimiento de las diferentes acciones y proyectos ya finalizados o que están en ejecución. La conformación de equipos de trabajo para rescatar la información y fuentes disponibles de la cuenca, como estudios, diagnósticos, tesis, informes, etc.

El otro grupo de acciones es gestionar la elaboración de un plan de manejo de la cuenca o promover algún otro instrumento que oriente el desarrollo, articulado a los planes municipales o medios afines. Finalmente uno muy importante, informar a la comunidad, incorporar a los representantes de los actores claves y difundir los avances. La competencia del manejo de cuencas desde el punto de vista legal e institucional será otro punto de preocupación.

X.2.1 Perfiles de proyectos para la cuenca del río Paz

Los perfiles de proyectos para la cuenca del río Paz, corresponden a las soluciones planteadas para los problemas, su integración permitirá generar un servicio ambiental clave que es la cantidad y calidad del agua para beneficio de las partes medias y baja de la cuenca, así los proyectos contribuirían a garantizar este resultado.

Se enfatiza la reforestación para restablecer la cobertura vegetal, el uso adecuado de agroquímicos incluyendo tecnologías MIP y agricultura orgánica, protección de fuentes de agua y descontaminación, la aplicación de tecnologías sostenibles, como los sistemas agroforestales y conservación de suelos, la organización y participación comunitaria y municipal, desarrollo microempresarial y capacitación y educación ambiental.

Para fines de considerar la operatividad de los proyectos se adiciona la posible unidad ejecutora. Los proyectos indicados a continuación en el cuadro 5 se describen con mayor detalle en los anexos (segunda parte del informe)

Cuadro No. 24 Necesidades de inversiones para la cuenca del río Paz

Inversiones	Estimado en dólares ($)	Participantes en la ejecución
Proyecto: Sistemas de producción agroforestales y reforestación	1,711,000	CENTA
Proyecto: Conservación de suelos y uso múltiple del agua	755,000	CENTA, DGRNR
Proyecto: Protección de fuentes de agua y descontaminación	834,000	Municipios
Proyecto: Fortalecimiento de la capacidad de gestión de los gobiernos locales y de las organizaciones comunitarias	600,000	Municipios, ADESCOS
Proyecto: Desarrollo microempresarial, comercialización y agroindustria	400,000	Municipios, ADESCOS, Cooperativas
Proyecto: Capacitación y educación ambiental	450,000	Municipios, Ministerio de Educación
Unidad ejecutora	500,000	Concurso
Total	**5,250,000**	

IICA - CIDIA

X.2.3 Perfiles de proyectos para la subcuenca del Río Sumpul

Los perfiles de proyectos para la subcuenca del río Sumpul, corresponden a las soluciones planteadas para los problemas, su integración permitirá generar un servicio ambiental clave que es la cantidad y calidad del agua para beneficio de los embalses de operación del río Lempa., así los proyectos contribuirían a garantizar este resultado.

Se enfatizan los sistemas agroforestales y la reforestación para restablecer la cobertura vegetal, protección de fuentes de agua, la aplicación de tecnologías sostenibles, como los sistemas agroforestales y conservación de suelos, control de torrentes y vulnerabilidad, consolidación de la organización y participación comunitaria y municipal, desarrollo ecoturístico y manejo de áreas protegidas, y capacitación y educación ambiental.

Para fines de considerar la operatividad de los proyectos se adiciona la posible unidad ejecutora. Los proyectos indicados a continuación en el cuadro 6 se describen con mayor detalle en los anexos (segunda parte del informe)

Cuadro No. 25 Necesidades de inversiones para la subcuenca del Río Sumpul

Inversiones	Estimado en dólares ($)	Participantes en la ejecución
Proyecto: Sistemas agroforestales y reforestación	1,780,000	CENTA, DGRNR, AFE-COHDEFOR
Proyecto: Conservación de suelos y aguas, control de torrentes y vulnerabilidad	900,000	CENTA, DGRNR, PRONADERS
Proyecto: Protección de fuentes de agua	792,000	Municipalidad, Juntas de Agua, SANAA, ANDA
Proyecto: Consolidación de la capacidad de gestión de los gobiernos locales y de las organizaciones comunitarias.	612,000	Municipios, AMHON, FUNDAMUNI, Asociación de Municipios del Sur de Lempira
Proyecto: Desarrollo ecoturístico y manejo de áreas protegidas	280,000	SERNA, MARN, Municipalidades
Unidad ejecutora	500,000	Por Concurso
Total	5,524,000	

X.2.3 Perfiles de proyectos para la cuenca del río Negro

Los perfiles de proyectos para la cuenca del río Negro, corresponden a las soluciones planteadas para los problemas, su integración permitirá generar un servicio ambiental clave que es la cantidad y calidad del

BIBLIOTECA

agua para beneficio de las partes medias y baja de la cuenca, además de la zona costera (Golfo de Fonseca), así los proyectos contribuirían a garantizar este resultado.

Se enfatiza la reforestación y manejo forestal para restablecer la cobertura vegetal, la aplicación de tecnologías sostenibles como los sistemas agroforestales, plantaciones energéticas y conservación de suelos, la organización y participación comunitaria y municipal, gestión de desastres, y capacitación y educación ambiental.

Para fines de considerar la operatividad de los proyectos se adiciona la posible unidad ejecutora. Los proyectos indicados a continuación en el cuadro 7 se describen con mayor detalle en los anexos (segunda parte del informe)

Cuadro No. 26 Necesidades de inversiones para la cuenca del Río Negro

Inversiones	Estimado en dólares ($)	Participantes en la ejecución
Proyecto: Reforestación de áreas criticas en microcuencas comunitarias	675,000	Municipios, POSAF, AFE-COHDEFOR
Proyecto: Fomento a la conservación de suelos y aguas	646,000	PRONADERS, INTA, PASOLAC
Proyecto: Manejo sostenible de bosques ejidales y plantaciones energéticas comunitarias	729,000	POSAF, AFE-COHDEFOR, Municipalidades, Propietarios Privados de Bosque
Proyecto: Fortalecimiento de gestión ambiental en el ámbito municipal y comunitario	412,000	Municipios, AMHON, INIFOM, SERNA
Proyecto: Rehabilitación y construcción de obras para contrarrestar vulnerabilidad y riesgos naturales.	705,000	Municipios, COPECO, INETER
Proyecto: Capacitación y educación ambiental	569,000	Municipios{ Ministerio de Educación, ESNACIFOR
Unidad ejecutora	724,000	Por Concurso
Total	**4.460,000**	

X.2.4. Perfiles de proyectos para la cuenca alta del río Coco

Los perfiles de proyectos para la cuenca del río Coco, corresponden a las soluciones planteadas para los problemas, su integración permitirá generar servicios ambientales múltiples entre ellos la cantidad y calidad del agua para beneficio de las partes altas, medias y baja de la cuenca, también serian la biodiversidad, y el turismo, así los proyectos contribuirían a garantizar estos resultados.

Se enfatiza la reforestación y manejo forestal para restablecer la cobertura vegetal en el ámbito de microcuencas, la aplicación de tecnologías sostenibles como los sistemas agroforestales, plantaciones

energéticas y conservación de suelos, la organización y participación comunitaria y municipal, gestión de desastres, y capacitación y educación ambiental.

Para fines de considerar la operatividad de los proyectos se adiciona la posible unidad ejecutora. Los proyectos indicados a continuación en el cuadro 8 se describen con mayor detalle en los anexos (segunda parte del informe)

Cuadro No. 27 Necesidades de inversiones para la cuenca alta del Río Coco

Inversiones	**Estimado en dólares**	**Participantes en la ejecución**
Proyecto: Reforestación de áreas criticas en microcuencas comunitarias	1,350,000	Municipios, Juntas de agua, AFE-COHDEFOR, POSAF
Proyecto: Fomento a la conservación de suelos y aguas	1,060,000	PRONADERS, INTA, FOCUENCAS
Proyecto: Manejo sostenible de bosques ejidales y plantaciones energéticas comunitarias	1,195,000	POSAF, AFE-COHODEFOR, Municipios
Proyecto: Fortalecimiento de gestión ambiental en el ámbito municipal y comunitario	595,000	Municipios, AMHON, INIFOM
Proyecto: Rehabilitación y construcción de obras para contrarrestar vulnerabilidad y riesgos naturales.	770,000	Municipios, COPECO, INETER
Proyecto: Capacitación y educación ambiental	699,000	Municipios, Ministerio de Educación
Unidad ejecutora	724,000	Concurso
Total	**6.393,000**	

XI. Recomendaciones sobre las posibles cuencas compartidas prioritarias

XI.1 El análisis de factores claves

En un contexto regional de características muy homogéneas resulta muy difícil establecer diferencias para lograr un ordenamiento de prioridades, que respondan integralmente a factores claves de tipo biofísico, social, económico, institucional o legal; por esta razón las recomendaciones deben considerarse como puntos de vista respaldados por condiciones reales y posibilidades en el ámbito de cada cuenca, estos guardan una relación con los siguientes factores:

a) Condiciones actuales biofísicas y socioeconómicas

El estado de las cuencas presenta una intervención humana significativa, resultando en el aspecto biofísico graves procesos de degradación de los recursos naturales, principalmente por la deforestación y sus problemas encadenados, las cuencas con mayor protección forestal son Cuenca alta del Río Coco y Subcuenca del Río Sumpul, aunque es muy significativa la protección de fuentes de recarga de acuíferos las extensiones forestales y agroforestales en El Salvador. Desde el punto de vista socioeconómico la

mayor importancia lo representa Río Negro por el impacto económico que depende en gran medida del funcionamiento de la cuenca, en producto consistente en la cantidad y calidad de agua, en el entorno de la parte baja, generando el desarrollo de la camaronicultura.

La presencia significativa de dos áreas protegidas importantes en los límites de la cuenca alta del Río Coco, también tienen áreas importantes la cuenca del Río Paz y la subcuenca del Río Sumpul. Aunque no es muy notable la presencia de grupos étnicos, si es importante señalar la existencia de pequeñas comunidades en la subcuenca del río Sumpul y en la cuenca alta del río Coco.

b) Relevancia del factor agua

La importancia de asegurar la calidad y cantidad del agua, considerando la visión integral, resaltan para las cuencas de los ríos Negro y Paz, con este propósito se debe dar mayor atención a los proyectos de reforestación o manejo de la cobertura vegetal, conservación de suelos, uso racional de agroquímicos o sistemas agroforestales, acciones que deben contrarrestar la pobreza. El factor agua como problema, no se debe generalizar de igual manera, en cantidad y calidad, por cuanto en un ámbito tropical es difícil sustentar la relación de sequía, pero es interesante el riego suplementario, valorar los periodos secos que limitan la disponibilidad de agua en el medio rural y los niveles de contaminación con el impacto en la salud humana.

La alteración del ciclo hidrológico es una situación que deberá controlarse o equilibrarse con los proyectos de reforestación y acciones afines, la sedimentación de los causes de los ríos Negro y Paz en las partes bajas, deja un alto peligro a deslizamientos con caudales extremos, relación que provienen de la erosión producida en tierras de laderas deforestadas. En menor grado los efectos en la subcuenca del Sumpul se relacionan con el arrastre de sedimentos a las represas hidroeléctricas ubicadas en el río Lempa.

c) Coordinación y complementariedad

Casi no existe coordinación en todos los ámbitos de acciones de los proyectos, por lo tanto, será importante establecer mecanismos de encuentro a lo interno, para conocer la información de cada proyecto y buscar apoyos recíprocos, que permitan profundizar e integrar la complementariedad con proyectos afines y otras modalidades ya operando en la cuenca. Quizás el único caso donde se aprecia avances en este sentido es en la cuenca del río Paz, tienen un plan maestro y acuerdos formales entre los gobiernos, para el caso de cuencas compartidas este elemento es clave y determinante. Para el caso de la subcuenca del río Sumpul es importante indicar dos proyectos en gestión para el manejo de la parte alta de la cuenca del río Lempa (Financiamientos BID y AID).

En el caso de la cuenca del río Negro, como parte integrante del Golfo de Fonseca, podría dar apertura a la coordinación o complementariedad con la gestión del subcomponente 3.B Conservación del ecosistema en el Golfo de Fonseca, a financiar por DANIDA; además las inversiones de la empresa privada deben integrarse en ésta gestión.

En la cuenca alta del río Coco se tiene la presencia de POSAF (BID) y PASA (DANIDA) que desarrollan acciones afines y de otros proyectos de apoyo al desarrollo social (infraestructura y servicios).

d) Interés de actores locales y gobierno central

Esta variable es muy homogénea, en todas las cuenca, siendo las mas pobladas Río Negro y Río Paz, donde los actores manifestaron querer detalles y mayor información sobre lo mencionado líneas arriba, existe mucho interés por el manejo de éstas cuencas. Durante el reconocimiento de campo, en todas las

cuencas visitadas se encontró un buen nivel de organización comunitaria local, aunque no siempre formalmente constituida. Del mismo modo entre las prioridades de manejo los gobiernos centrales, manifestaron sus comentarios dirigidos a considerar Río Paz y Río Negro como de mayor prioridad, así mismo en procesos afines en cada país, ambos resultan ubicados en el tercio superior.

Los procesos participativos son más relevantes y hay más experiencias en el Salvador y Nicaragua, particularmente en las cuencas de los ríos Paz y Negro. En todas las cuencas se manifestaron por la capacitación en temas de organización comunitaria, descentralización, fortalecimiento municipal, gestión y administración de proyectos productivos y comunales, en los temas de organización resalta la preocupación por resolver la comercialización y los sistemas de prevención de desastres naturales (sistemas de alerta con base a la participación comunitaria). También se diferenció el tipo de capacitación en tres niveles: Productores y productoras, líderes, representantes y promotores locales; alcaldes, representantes locales de OG´s y ONG´s

e) Contribución a solución de conflictos

Los conflictos y problemas se asocian en función de la mayor población humana, para enfrentar esta situación se deben desarrollar procesos participativos y de concertación para las soluciones, y atender el caso con cierta reflexión básica para lograr el respaldo a la determinación de prioridades. La cuenca del río Paz tiene mayor ventaja que las otras, porque en el proceso de seguimiento al plan maestro se están realizando consultas y precisando los proyectos más viables. Los conflictos existentes son superables; el caso del ordenamiento territorial sugiere un análisis amplio e integral (marco técnico, legal, normativo, concientización).

El caso del sobreuso de la tierra se presenta con todas las cuencas, pero esto es producto de varios factores que pueden superarse (tecnificación, planificación, diversificación). La tenencia de la tierra es más una restricción, que requerirá de muchos esfuerzos para superar la condición presente. Los conflictos por el uso del agua ya empiezan a dimensionarse, contaminación, servidumbre, tarifas, uso múltiple son algunos de los problemas que se pueden enfrentar en proyectos de manejo de cuencas.

f) Producción y conservación

Las capacidades agrológicas y el potencial de tierras, en un contexto de reunión de decisores, podrían influir en la determinación de prioridades, faltaría integrar la aceptación de los actores, indudablemente que el manejo de cuencas seria una alternativa para conciliar ambos intereses. Existen buenas tierras productivas en Río Paz y algo en río Coco, en los valles intramontanos, pero demandan requerimiento de agua en forma continua, resalta el potencial económico en camaronicultura en la parte baja de la cuenca del río Negro.

Enfocando la conservación de los ecosistemas y relieve de cada una de las cuencas compartidas, resalta la importancia de la cobertura vegetal que en relación a fines productivos se pueden desarrollar cultivos anuales con prácticas de conservación de suelos, cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal; en las partes altas y de laderas inclinadas se deberán desarrollar áreas protegidas, protección de fuentes de agua, bosques de protección y biodiversidad. En su conjunto estas alternativas deben conciliar la producción y conservación otorgando a productores y sociedad, abundantes beneficios en el corto y largo plazo.

g) Externalidades y sostenibilidad

Las cuencas que presentan buenas perspectivas de lograr servicios ambientales son las del río Negro, río Paz y río Coco. Sobre externalidades, las más inmediatas pueden estar entre los ya indicados, pero

podríamos realizar algunos ajustes e indicar las externalidades múltiples para el río Coco (agua, biodiversidad, recreación, turismo). Será muy importante identificar, valorar y reconocer los servicios ambientales, por cuanto constituyen una fuente a mediano y largo, que podrán financiar las inversiones en las cuencas, al respecto las municipalidades deben prepararse para lograrlo.

h) Gestión de desastres a nivel local

Existe una gran debilidad de este tema en la mayoría de las cuencas, no se tienen planes de desarrollo o algo similar, es importante desarrollar experiencias y valorar las lecciones aprehendidas. La capacidad de gestión local es débil, pero resaltan adelantos en río Paz. Después del Huracán Mitch, muchos proyectos e iniciativas han integrado este factor en la mayoría de sus componentes.

i) Organización local y experiencias

No hay casos de experiencias similares, en materia de manejo de cuencas; pero por acciones en otros proyectos, se han iniciado procesos de fortalecimiento de la capacidad de gestión y participación comunitaria. Existen muchas organizaciones que pueden servir de base para formar comités de cuencas y modalidades afines, las cuencas hacia el sector de Nicaragua y El Salvador tienen buenas opciones. Sin embrago esto requiere definir la competencia y respaldo legal para institucionalizar el manejo de cuencas.

j) Otros elementos importantes (tamaño, plan de manejo, convenios, integración regional, información-planes de manejo, desarrollo fronterizo, aspectos legales)

En cuanto a tamaño, la cuenca alta del río Coco es la que resalta, río Negro y río Paz tienen superficies muy similares y menores. Solo Río Paz tiene un plan maestro y para Nicaragua se elaboro un estudio que cubre partes de las cuencas río Negro y río Coco, además de manera puntual existen planes de desarrollo municipal en gestión y planes de manejo de cuencas, como es el caso del Plan Rector de Producción y Conservación de Coco y Somoto (en la parte alta de la cuenca del río Coco). Solo río Paz tiene convenios avanzados al mas alto nivel de ambos países, en la subcuenca del Sumpul tienen acuerdos a nivel de municipios fronterizos. La regionalidad de las acciones mediante cuencas compartidas plantearía la posibilidad de involucrar a los 4 países, que se cumpliría si se tomaran río Paz y Sumpul o Paz y Coco. Existe una variabilidad extensa de normas y leyes afines a manejo de cuencas, pero la definición de competencia de recursos hídricos en el contexto fronterizo carece de avances concretos (CCAD esta realizando esfuerzos en este sentido).

En cuanto a la visión de desarrollo fronterizo se aprecia la importancia de proyectos de esta naturaleza ya que en su contexto global, éstas regiones, han sido relegadas y la misma dificultad de acuerdos entre países no ha permitido avances integrales en éstas cuencas.

El cuadro 28 presenta una síntesis comparativa de las cuencas, en ella se ha valorado la importancia de cada factor (**relación de 0 a 5 basado en la importancia, nula a muy alta**), luego de la valoración resulta que los puntajes son muy cercanos, destacando Cuenca del Río Paz y Río Negro con 36 y 33, y Cuenca alta del Río Coco y Subcuenca del Río Sumpul con 31 y 30 puntos.

CUADRO No. 28 SINTESIS COMPARATIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES SOBRE LAS CUENCAS DE MAYOR PRIORIDAD

Ambito	Problemática	Vocación	Externalidades	Importancia del agua	Riesgos naturales	Capacidades locales	Expectativas de impacto	Acuerdos bilaterales
Cuenca del río Paz	Muy alta en deforestación, inundaciones, contaminación de aguas (5)	Hídrica y agrológica (café) (4)	Agua en calidad y cantidad (5)	Muy alto en posibilidades de riego (5)	Alto en inundaciones contaminación, sequías y quemas (4)	Muy alto en organizaciones funcionando (4)	Muy alto, desde el punto de vista económico y ambiental (5)	Existe a nivel de Gobierno Central (4)
Subcuenca del río Sumpul	Mediana en deslizamientos (4)	Hídrica (4)	Agua en cantidad (4)	Alto para garantizar el almacena-miento (4)	Alto en deslizamientos, sismisidad y quemas (5)	Muy alto en organizaciones con importantes capacidades (5)	Medio, desde el punto de vista ambiental (4)	Existe solo a nivel de algunos municipios vecinos (1)
Cuenca del río Negro	Muy alta en deforestación, inundaciones, erosión y contaminación (5)	Hídrica, Ganadería y Acuacultura (4)	Agua en calidad y cantidad (5)	Muy alto para mantener nivel de salinidad en el Golfo (5)	Alto en inundaciones, sequía y contaminación (5)	Muy alto en organizaciones con experiencia (4)	Muy alto, desde el punto de vista económico y ambiental (5)	No existe (0)
Cuenca alta del río Coco	Mediana en deforestación, acceso al agua y deslizamientos (4)	Hídrica, Turismo, Diversificación y conservación (5)	Agua, turismo, biodiversidad (5)	Alto en la posibilidad de riego (4)	Alto en Sequías, deslizamientos, inundaciones en los valles intramontanos (4)	Alto por gran presencia de organizaciones (4)	Alto, desde el punto de vista ambiental y social (4)	No existe (0)

XII. Conclusiones generales

Con base en los resultados expuestos se recomienda el siguiente orden de prioridad para implementar acciones en las cuencas compartidas: 1° Cuenca del río Paz, 2° Cuenca del río Negro, 3° Cuenca alta del río Coco y 4° Subcuenca del río Sumpul. Entre las razones resaltan los siguientes aspectos:

a) La integración regional se hace más práctica con las cuencas de los ríos Paz y Negro, ambas tienen sistemas de comunicación más extensos y funcionales durante todo el año.
b) La cuenca del río Paz tiene avances importantes como son el plan de manejo y acuerdos entre países, que permite respaldar intereses de ambas partes y acciones inmediatas.
c) Las externalidades de las cuencas de los ríos Paz y Negro destacan impactos y beneficios importantes desde el punto de vista social, ecológico y económico.
d) Los actores locales de las cuencas de los ríos Paz y Negro, manifestaron mayor disposición, experiencia y motivaciones para integrar acciones orientadas a mejorar el uso y manejo del agua.
e) La sostenibilidad basada en la aplicación de los servicios ambientales, se identifica como más inmediata en los escenarios de las cuencas de los ríos Paz y Negro.
f) La coordinación de posibles inversiones, apoyo gubernamental y la población beneficiada dispuesta a participar, favorecen a las cuencas de los ríos Paz y Negro.

XIII. Bibliografía Recopilada

Regional

Plan de Acción para el Manejo Integrado del Agua en el Istmo Centroamericano. SG-SICA. Julio, 2000.

Visión del Agua y la Naturaleza. Estrategia para la Conservación y manejo Sostenible de Recursos Hídricos en el siglo XXI. UICN

Políticas Forestales en Centroamérica. Análisis de las Restricciones para el Desarrollo del Sector Forestal. CIFOR/CCAB-AP/FAO/GTZ/IICA/UICN/WRI. Editores Olman Segura, David Kaimowitz y Jorge Rodríguez. San Salvador.1997

Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica 1998. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Compilador Jorge Rodríguez. San José, Costa Rica. 1998.

Guatemala

Política Forestal de Guatemala. MAG/PAFG/INAB/CONAP. Guatemala. Agosto, 1999.

Manual para la Caracterización y Diagnostico de Cuencas Hidrográficas. La Cuenca es la cuna del agua. Segunda Edición. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Guatemala, Enero, 2001.

El Salvador

Acciones iniciales del Plan de Nación. Comisión Nacional de Desarrollo. San Salvador, El Salvador, Octubre, 1999

Plan Departamental de Manejo Ambiental PADEMA. Bases para el desarrollo sostenible de Chalatenango.

Plan Maestro para el Desarrollo Integrado y Sostenible de la Cuenca Binacional del Río Paz
Informe Final Agosto 2000
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Dirección de Recursos Naturales Renovables
El Salvador

Componente Diagnostico Rural Participativo. El Salvador. Agosto, 2000.
Ministerio de Agricultura y Ganadería y Alimentación
Organización de Estados Americanos (OEA)

Componente de los Recursos Hídricos. Agosto, 2000
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Dirección de Recursos Naturales Renovables
El Salvador

Componente Socio-Económico e Inversiones Estratégicas, Agosto, 2000
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Dirección de Recursos Naturales Renovables
El Salvador

Propuesta de Estratega de Desarrollo Territorial e El Alto y La Bola, departamento de Chalatenango. FUNDALEMPA-ASECHA. Diciembre, 2000.

Proyecto control de inundaciones en el Río Paz. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Recursos Naturales Renovables, San Salvador, Noviembre, 1997.

Proyecto control de inundaciones en el Río Paz. Estudio Socioeconómico. Anexos. Ministerio de Agricultura y Ganadería/EUROLATINA. Dirección de Recursos Naturales Renovables, San Salvador, Noviembre, 1997.

Plan de Acción para el Desarrollo Local. Municipio San Francisco Menéndez. Periodo 1999-2002. Octubre, 1999.

Estrategia Básica de Desarrollo Territorial. Mancomunidad, La Montañona, Chalatenango 2001-2003. Chalatenango, El Salvador, Marzo, 2001.

Nicaragua

Estrategia para el Desarrollo y la Conservación del Estero Real, Nicaragua. IDR-CATIE/DANIDA, 2000

Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de la Región de las Segovias. Ministerio Agropecuario y Forestal. Managua, Octubre, 2000

Propuesta de Ordenamiento Ambiental del Territorio. Proyecto PROTIERRA/MARENA. 1997.
Plan de Gestión Ambiental para la Reconstrucción y Transformación de Nicaragua. Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. Managua, Nicaragua. Marzo, 1999.

Honduras

Legislación aplicable e institucionalidad sobre el tema de las cuencas hidrográficas en Honduras. Mario Vallejo Larios. Consorcio CATIE/CIAT. DICIEMBRE, 2000.
Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 2000.Pro un crecimiento con equidad. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Diciembre, 2000.

Diagnostico y Zonificación preliminar de los Bosques de Mangle del Golfo de Fonseca. AFE-COHDEFOR, OIMT. Abril, 2000.

Honduras: Dentro del contexto del Corredor Biológico Mesoamericano. CCAD/AFE-COHDEFOR/PNUD/GEF

Informe final de consultoría para la Formulación de la Encuesta Base en el área de influencia del Proyecto de Desarrollo Rural en el Centro Oriente de Honduras. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 1998.

Plan Nacional de Desarrollo Integral de la Subregión Hondureña del Trifinio. Plan Trifinio. Volumen II. Agosto, 1988.

Gestión de la Deuda Externa: Un aporte para la Sostenibilidad Económica y Social. Secretaria de Finanzas, Abril, 2001.

Mitigación de Desastres Naturales en Centroamérica. Análisis y Gestión de Recursos Naturales e Infraestructuras. Ministerio de Asuntos Exteriores. Agencia Española de Cooperación Internacional. Madrid, España,

Propuesta de Declaratoria Corredor Biológico Mesoamericana Pacifico de Honduras. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente. ANDAH/USAID/PROARCA/CODDEFFAGOLF. Tegucigalpa, Junio, 1999.

Diagnostico Sector Recursos Hídricos. Estudios Básicos. Documento de Trabajo No. 1.Programa Nacional de Manejo de Cuencas. OEA. Tegucigalpa, Honduras, 1992.

Hacia un Manejo Integrado de los Recursos HÍDRICOS EN Honduras. Marco Institucional y Legal para un Manejo Integrado de los Recursos Hídricos en Honduras. BID/SERNA. RESOURCE ANÁLISIS. Agosto, 2000.

Propuesta del Proceso Metodológico para el Levantamiento de la Demanda. PRONADERS. Diciembre, 1999.

Política de Focalización. Indice de Pobreza y Asignación Municipal. FHIS-3. Presidencia de la Republica. Febrero. 1998.

Perfil Ambiental de Honduras 1990-1997. Proyecto de Desarrollo Ambiental de Honduras. SERNA/PRODESAMH. Tegucigalpa, Honduras.

Sistematización de Experiencias en el Manejo de Cuencas en Honduras. Su impacto. Bases para el nuevo enfoque.(1952-1999). Banco Mundial/Unidad Regional de Asistencia Técnica(RUTA-SAG).Tegucigalpa, Honduras. Marzo, 2000.

ANEXOS

PERFILES DE PROYECTOS
CUENCA DEL RIO PAZ

CUENCA DEL RÍO PAZ
Perfil 1

Sistemas de Producción, Agroforestales y Reforestación	
Problema a resolver	Degradación de los recursos naturales productivos por un uso inadecuado de la tierra, causante de problemas de pobreza generalizada.
Objetivos	• Contribuir al desarrollo agropecuario sostenible. • Proponer un modelo de ordenamiento territorial para que el uso actual de la tierra sea gradualmente ajustado a su capacidad de uso. • Rehabilitar tierras degradadas por medio de reforestación y agroforestería. • Descentralizar los servicios de asistencia técnica • Implementar prácticas adecuadas de manejo de suelo, agua y cultivos
Beneficiarios	Directos: 3400 productores durante los 4 años del proyecto Indirectos: 17000 miembros de sus familias.
Resultados esperados	• Elevar la productividad de 60 productores de granos básicos por año. • Mejorar la productividad de 20 fincas ganaderas por año. • Introducir 10 pequeños sistemas de agricultura bajo riego para producción de hortalizas o lecherías por año. • Introducir 10 sistemas de fruticultura por año. • Introducir sistemas agroforestales en 100 ha por año. • Reforestar 1000 ha por año. • Elevar el nivel tecnológico de los propietarios de fincas agrícolas y forestales.
Estrategias	• Promover la participación de los productores locales en todas las etapas del mejoramiento de los procesos productivos. • Promover el ajuste del uso actual de la tierra a su capacidad de uso. • Diversificar la agricultura. • Introducción de tecnologías avanzadas de producción. • Manejar los recursos naturales en forma sostenible.
Actividades	• Realizar talleres participativos de representantes de los diferentes sectores productivos de la cuenca para planificar las acciones de mejoramiento de los procesos productivos. • Realizar estudios de análisis de cada sector productivo identificándose problemas y soluciones que permitan un mejoramiento en el nivel de la producción. • Realizar estudios de mercado • Desarrollar experiencias piloto en fincas de granos básicos, hortalizas, frutales, ganaderas, cafetaleras y forestales para lograr un incremento de productividad. • Establecer un sistema de asistencia técnica agrícola, ganadero y forestal. • Realizar actividades de capacitación
Recursos necesarios	• Asistencia técnica y extensión: o Agricultura de granos básicos: $15,000 o Ganadería: $15,000 o Hortalizas y riego: $15,000 o Fruticultura: $15,000 o Caficultura: $15,000 o Sistemas agroforestales:$15,000 o Sistemas forestales:$15,000 o Mercado y oportunidades presentes y futuras:$15,000.

	• Establecimiento fincas piloto de horticultura con riego (40% de financiamiento): $300,000 • Establecimiento de fincas piloto de fruticultura (40% de financiamiento): $300,000 • Apoyo a sistemas agroforestales: $300,000 • Apoyo a reforestación: $700,000 TOTAL : $1,720,000
Ejecutores	• Los productores locales deben participar en la planificación y en la implementación de los proyectos. • Consultores para los estudios. • Extensionistas agrícolas, ganaderos, hortícolas, agroforestales y forestales.
Beneficios y sostenibilidad	• Mayores beneficios económicos para los productores • Mayor estabilidad de la actividad agrícola • Mayor disponibilidad de alimentos para la población • Nuevas fuentes de trabajo • Mayor diversificación de cultivos • Menores niveles de pobreza • Uso de la tierra adecuado en las zonas de recarga de fuentes de agua • Mayor disponibilidad de recursos locales para invertir en los recursos naturales de la cuenca, contribuyendo así a la sostenibilidad.

CUENCA DEL RÍO PAZ
Perfil 2

Conservación de suelos y uso múltiple del agua	
Problema a resolver	Contribuir al uso racional de los suelos y las aguas, en las acciones de aprovechamiento de los recursos naturales
Objetivo	• Rehabilitar áreas degradadas por erosión utilizando sistemas de conservación de suelos y agua, a nivel de finca. • Cuantificar el balance hídrico del agua en la cuenca, con base en la información de estaciones de medición hidrometeorológica existente. • Establecer la demanda actual y proyectada hacia el futuro de la demanda del recurso hídrico • Establecer una autoridad de cuenca encargada de otorgar los derechos de uso de agua, reglamentar su uso y resolver conflictos. • Establecer un sistema comunitario de alerta para inundaciones
Beneficiarios	Directos: 1500 finqueros que adoptan los sistemas de conservación de suelos y aguas durante los 4 años del proyecto. Indirectos: 8000 personas que viven en las zonas bajas afectadas directamente por las inundaciones, según el Plan Maestro.
Resultados esperados	• Rehabilitar anualmente 500 ha degradas por país, con sistemas de conservación de suelos y agua, en zonas de recarga de nacientes de la cuenca. • Promover la instalación de un limnígrafo, un pluviógrafo y 5 pluviómetros por cada país. • Realizar el balance hídrico de la cuenca, utilizando bases de datos y modelos hidrológicos. • Lograr la instalación de un organismo de cuencas en la cuenca de interés, con suficiente apoyo político, financiero y legal. • Promover la instalación de un sistema de alerta temprana para inundaciones, con la participación de la comunidad
Estrategias	• Promover la participación de los actores locales en todas las actividades y todas las etapas de los proyectos. • Seleccionar cuencas prioritarias para la implementación en áreas piloto. • Promover la participación protagónica de la mujer. • Optimizar el uso del agua social y económicamente. • Disminuir el nivel de pobreza al tener un uso racional y económico del agua y disminuir la vulnerabilidad ante inundaciones.
Actividades	• Establecer parcelas de conservación de suelos y aguas en áreas estratégicamente importantes para el manejo del recurso hídrico, como son las áreas de recarga. • Promover un mejor conocimiento de la conducta hidrológica de la cuenca, promoviendo la instalación de una red de medición hidrometeorológica y de calidad del agua. • Realizar un diagnóstico de la oferta del agua: cuantificación del balance hídrico de la cuenca. • Realizar un diagnóstico de la demanda de agua: preparar una base de datos de la demanda actual y futura: ubicación de usuarios, cantidad, necesidad de proyectos futuros. • Establecimiento de un organismo de cuencas estructurado, integrando los

	principales actores. • Diseñar, instalar y operar un sistema comunitario de alerta temprana por inundaciones
Recursos necesarios	• Obras de conservación de suelos (40%): $400,000 • Preparación de balance hídrico: $55,000 • Vulnerabilidad y riesgos (Sistemas de alerta temprana): $300,000 • TOTAL: $755,000
Ejecutores	• Los actores locales deben participar en la planificación y en la implementación de los proyectos (aporte del 60%) • Consultores para la preparación del balance hídrico y diseñar la formación del organismo de cuencas. • ONG para el diseño e implementación del sistema comunitario de alerta.
Beneficios y sostenibilidad	• Contribuir a la reducción de la erosión e incrementar la fertilidad de los suelos • Aumentar los ingresos y diversificar la producción . • Aumentar el uso productivo del agua en sistemas de riego y agroindustria. • Reducir los conflictos entre usuarios • Reducir la vulnerabilidad ante las inundaciones • Adopción de las tecnologías utilizadas por parte de los actores de la cuenca, y pago de servicios ambientales por la producción de agua, captura de CO_2, para que los beneficios sean sostenibles.

CUENCA DEL RÍO PAZ
Perfil 3

Protección de fuentes de agua y descontaminación	
Problema a resolver	Contribuir a la protección de las fuentes de agua y a la descontaminación de aguas superficiales y nacientes
Objetivo	• Controlar la contaminación de las zonas de recarga de los nacientes utilizados para consumo humano, agroindustria o ecoturismo. • Rehabilitar la cobertura vegetal de las zonas de recarga de fuentes de agua. • Reducir la contaminación puntual de los ríos por descargas líquidas y/o sólidas contaminadas por actividades humanas, industriales o agroindustriales.
Beneficiarios	• Directos: 1600 propietarios de bosques y 600 de sistemas agroforestales durante los 4 años del proyecto. • Indirectos: habitantes de ciudades en donde se rehabiliten cuencas productoras de sus fuentes de agua, toda la población ubicada aguas abajo de las ciudades y fincas de instalación de proyectos
Resultados esperados	• Contribución a la adquisición de áreas estratégicas de protección de nacientes (75 ha por año). • Reforestación de 500 ha por año, en zonas de recarga. • Tratamiento agroforestal de 100 ha por año en zonas de recarga. • Estudios básicos de 4 plantas de tratamiento de agua en ciudades, 2 plantas por cada cuenca. • Estudios básicos de 2 plantas de tratamiento de aguas miel en beneficios de café. • Estudios básicos de 4 comunidades menores de 5000 habitantes, para el manejo sostenible de los desechos sólidos, dos para cada cuenca.
Estrategias	• Promover la participación de los actores locales en todas las actividades y todas las etapas de los proyectos. • Seleccionar cuencas prioritarias para la implementación en áreas piloto. • Promover la participación protagónica de la mujer. • Mejorar las condiciones de salud al reducirse o eliminarse enfermedades hídrica. • Disminuir el nivel de pobreza al tener consumo de agua en mayor cantidad y de mejor calidad. • Manejar en forma sostenible el recurso agua, protegiendo su calidad.
Actividades	• Priorizar las microcuencas, áreas y ciudades específicas de intervención. • Promover en las comunidades la adquisición de áreas estratégicas de protección de los nacientes. Se trata de contribuir logísticamente, con estudios y dar un apoyo parcial financiero. • Reforestación de 500 ha por año, en zonas de recarga, en los que la población y los beneficiarios se involucren activamente. • Tratamiento agroforestal de 100 ha por año en zonas de recarga, con amplia participación de los propietarios. • Estudios básicos y diseño de plantas de tratamiento de contaminación puntual , en ciudades de más de 5000 habitantes, como Ahuachapán, Chalchuapa, Atiquizaya y Tacuba. Se deberá buscar financiamiento adicional para la construcción. • Estudios básicos y proyecto de implementación de la ley ambiental que ordena a las industrias y agroindustrias que provocan una alta

	contaminación puntual, especialmente beneficios de café, a construir plantas de tratamiento con medios propios. • Estudios básicos sobre un sistema de manejo integrado de desechos sólidos: selección de sitio idóneo de relleno sanitario, clasificación y reciclaje, transporte, control de líquidos efluentes, etc. • Realizar actividades de capacitación
Recursos necesarios	• Adquisición de terrenos (40% del valor): $360,000 • Reforestación (40% del costo): $360,000 • Agroforestería (40 % del costo): $72,000 • 2 estudios (100% del costo): 42000 • TOTAL: US$ 834,600
Ejecutores	• Consultores deben realizar estudios específicos de contaminación líquida y sólida, incluyendo la definición del sistema idóneo de tratamiento. • ONG's deben encargarse de implementación de sistemas de protección de nacientes. • La población local debe dar el mayor aporte posible, tanto en la planeación participativa como en la implementación de los proyectos (estimado en un 60% del valor). • Las municipalidades deben jugar un importante rol de coordinación y facilitación.
Beneficios y sostenibilidad	• Contribución a la reducción de los niveles de contaminación de ríos, especialmente en contenido de Oxígeno, DBO_{20}, sólidos disueltos, número de coliformes, etc • Contribución a la reducción de la cantidad de desechos sólidos depositados en lechos de ríos o quebradas. • Incremento de la cobertura boscosa y agroforestal en zonas de recarga de nacientes • Incorporación de los actores de la cuencas en la solución activa de los problemas. • Adopción de las tecnologías utilizadas por parte de los actores de la cuenca, y pago de servicios ambientales por la producción de agua, captura de CO_2, para que los beneficios sean sostenibles.

CUENCA DEL RÍO PAZ
Perfil 4

Fortalecimiento de la capacidad de gestión de los gobiernos locales y de las organizaciones comunitarias.	
Problema a resolver	Debilidad de los gobiernos locales y organizaciones comunitarias para implementar acciones de manejo integrado de cuencas.
Objetivo	• Apoyar el proceso de descentralización y democratización de la gestión de gobierno a nivel local • Apoyar la creación de un organismo de cuenca que oriente la participación de los diferentes actores: OG's, ONG's, organismos internacionales, organizaciones comunitarias. • Fortalecer los procesos participativos en los procesos de solución de los problemas de la cuenca.
Beneficiarios	Directos: 1200 funcionarios de los 15 municipios salvadoreños y 13 guatemaltecos, las OG, ONG, organismos internacionales y organizaciones comunitarias, durante los 4 años del proyecto. Indirectos: la población de toda la cuenca.
Resultados esperados	• Fortalecimiento de la capacidad de convocatoria y de coordinación de los municipios, para iniciar el proceso de manejo de la cuenca. • Difusión del plan maestro de manejo sostenible de la cuenca, ya existente. • Creación de una primera instancia de cuencas en un proceso participativo y ampliamente democrático. • Creación de un plan participativo de manejo de la cuenca • Fortalecer la capacidad de gestión de financiamiento y ejecución de proyectos de las organizaciones de la cuenca. • Lograr una implementación ordenada, orientada e integral del proceso de manejo integral de la cuenca.
Estrategias	• Promover la participación de los actores locales en todas las actividades y todas las etapas de los proyectos. • Promover la participación protagónica de la mujer. • Promover la normativa del uso sostenible de los recursos naturales. • Impulsar esfuerzos de financiamiento de proyectos de manejo de cuenca.
Actividades	• Realización de talleres participativos de representantes de todos los actores de la cuenca para iniciar el proceso de creación de un organismo de cuenca. • Creación de un Comité binacional de la cuenca del río Paz con representantes de OG's, ONG's, municipios, organizaciones comunitarias y empresa privada. • Selección de áreas de acción por medio de un proceso de priorización de microcuencas. • Desarrollo detallado de un plan de manejo de las microcuencas priorizadas • Realización de actividades de capacitación

Recursos necesarios	• Asistencia técnica y extensión para fortalecer instituciones locales y entidad de cuenca: $117,000
	• Consultorías para fortalecimiento de gobierno local y creación de organismo de cuenca: $67,000
	• Apoyo a municipios:
	  o Capacitacion de técnicos: $150,000
	  o Información (bibliotecas): $150,000

	o Gestión de fondos: $116,000 • TOTAL: $600,000
Ejecutores	• Los actores locales deben participar en la planificación y en la implementación de los proyectos (aporte del 60%) • Consultores para la guía del proceso de creación del organismo de cuenca y la capacitación. • Componentes de la Unidad Ejecutora.
Beneficios y sostenibilidad	• Creación de un organismo de cuenca que coordine a todos los actores y sus acciones de manejo de cuencas. • Creación de un plan de manejo de cuenca general a largo plazo. • Creación de planes de manejo de microcuencas priorizadas a nivel detallado • Obtención de financiamiento nacional e internacional para implementar las acciones de cuenca programadas. • Protección rehabilitación de los recursos naturales de la cuenca.

CUENCA DEL RÍO PAZ
Perfil 5

Desarrollo microempresarial, comercialización y agroindustria.	
Problema a resolver	Debilidad de gestión empresarial de los productores.
Objetivo	• Mejorar la capacidad de comercialización de los productores. • Fomentar las asociaciones de productores en el proceso de comercialización. • Reducir el peso de la intermediación en el proceso de comercialización. • Incrementar el precio agregado a través de la agroindustria o procesamiento poscosecha. • Fortalecer los procesos participativos en la solución de los problemas de comercialización de la cuenca.
Beneficiarios	Directos: 800 productores por año Indirectos: 4000 miembros de sus familias por año
Resultados esperados	• Creación de 4 asociaciones de productores de alrededor de 50 miembros, por año • Creación y funcionamiento adecuado de 4 microempresas por año. • Organización y orientación de la oferta de la producción en función de las condiciones de demanda del mercado. • Captación del diferencial de precios producidos por las variaciones estacionales de los precios. • Generación de volúmenes significativos de oferta para poder tener peso en el mercado. • Reducción la intermediación para aumentar los ingresos de los productores. • Promoción el acceso al crédito.
Estrategias	• Promover la participación de los productores locales en todas las etapas de la comercialización. • Promover la participación protagónica de la mujer. • Financiar las actividades de la comercialización • Promover la normativa del uso sostenible de los recursos naturales. • Impulsar esfuerzos de financiamiento de proyectos de comercialización en la cuenca. • Controlar la oferta por medio de centros de almacenamiento y manejo poscosecha.
Actividades	• Realizar talleres participativos de representantes de todos los productores de la cuenca para iniciar el proceso de creación de asociaciones de productores. • Promover la participación de la mujer en el proceso de comercialización. • Apoyar la creación centros de acopio en sitios cercanos a las áreas de producción y de fácil acceso vial. • Promover el financiamiento de las actividades de comercialización • Aplicar tecnologías de tratamiento poscosecha para garantizar la conservación y almacenamiento de los productos para controlar los desbalances de la oferta y la demanda. • Promover el pago de servicios ambientales. • Realizar actividades de capacitación
Recursos	• Centro de acopio piloto (local y equipo)(70%): $110,000

necesarios	• Estudios de oferta y demanda del mercado: $15,000 • Estudios para la planificación de la:$15,000 • Estudio para la creación de microempresas producción:$15,000 • Estudio para reducción de la intermediación:$15,000 • Incentivos y créditos: $230,000 • TOTAL: $400,000
Ejecutores	• Los productores locales deben participar en la planificación y en la implementación de los proyectos. • Consultores para los estudios de consultoría. • Miembros de Comité de Comercialización y Acopio • Proveedores, intermediarios y compradores seleccionados
Beneficios y sostenibilidad	• Mayores beneficios económicos para los productores • Mayor estabilidad de la actividad agrícola • Nuevas fuentes de trabajo • Nuevas oportunidades para la mujer en comercialización • Mayor diversificación de cultivos • Mayor disponibilidad de recursos locales para invertir en los recursos naturales de la cuenca, contribuyendo así a la sostenibilidad.

CUENCA DEL RÍO PAZ
Perfil 6

Capacitación y educación ambiental	
Problema a resolver	Nivel tecnológico bajo en los productores, insuficiente percepción de los problemas ambientales de parte de la población.
Objetivos	• Capacitar a elementos clave de todos los organismos de los actores principales de la cuenca, en el manejo sostenible de los recursos naturales. • Transmitir a las nuevas generaciones la concepción básica del equilibrio ambiental. • Contribuir a cambiar la concepción del uso y protección de los recursos naturales • Elevar el nivel tecnológico de los agricultores y ganaderos en los sistemas de producción.
Beneficiarios	Directos: 1000 capacitados directos Indirectos: toda la población de la cuenca
Resultados esperados	• Elevar el nivel tecnológico de 1000 productores de granos básicos, ganaderos, productores de hortalizas, productores en fruticultura, productores forestales, productores de sistemas agroforestales. • Mejorar los conceptos de manejo sostenible del agua en 200 técnicos de municipalidades, centros de educación, productores, OGs, ONGs, organizaciones comunitarias . • Capacitar en los conceptos de equilibrio ambiental a los habitantes de la cuenca, • Capacitar personal de los 28 municipios, organizaciones comunitarias, ONGs, OGs de la cuenca en fortalecimiento de gobiernos locales y organizaciones comunitarias. • Capacitar productores en desarrollo microempresarial, comercialización y agroindustria. • Capacitacion formal de todos los estudiantes de las escuelas sobre el manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca. • Capacitacion informal de la población de la cuenca sobre el manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca.
Estrategias	• Promover la participación de todos los actores locales en todas las etapas de la capacitación. • Aprovechar la estructura educacional existente, de los ministerios de educación y organizaciones locales, para la capacitación. • Seleccionar a los productores y dirigentes líderes para la primera etapa de la capacitacion, y estos líderes generarán un efecto multiplicador en las siguientes etapas. • En la capacitacion se utilizarán cursos, talleres y visitas de campo.

Actividades	• Identificar las necesidades de capacitacion de cada proyecto
	• Identificar el perfil de las personas idóneas para recibir la capacitacion
	• Planificación de los cursos durante la duración del proyecto
	• Seleccionar los sitios adecuados para realizar la capacitacion en función del tema, participantes y facilidades.
	• Ejecutar las siguientes actividades de capacitación:
	  o 12 talleres de 5 días cada uno en Guatemala
	  o 12 talleres de 5 días cada uno en El Salvador
	  o 1 taller de 5 días para ambos países

	o 24 giras de 1 día en El Salvador o 3 giras de 3 días para ambos países
Recursos necesarios	• Realización de 25 talleres (125 días): $125,000 • Realización de 25 cursos (125 días): $125,000 • Realización de 51 giras (57 días): $60,000 • Educación informal: $100,000 • Educación formal: $200,000 • Capacitacion de técnicos: $50,000 TOTAL : $660,000
Ejecutores	• Los actores locales deben participar en la planificación y en la implementación de los proyectos. • Consultores para impartir los cursos. • Participantes en actividades de capacitacion: autoridades locales, representantes de organizaciones comunitarias, representantes de productores.
Beneficios y sostenibilidad	• Mayor nivel cultural y tecnológico de los participantes. • Mayor éxito en la implementación de los diferentes proyectos. • Motivación para reproducir experiencias exitosas y para corregir errores. • Transmisión de conocimientos, logros y errores propios. • Aprendizaje de conocimientos, logros y errores ajenos. • Mayores beneficios económicos en los proyectos • Mayor conocimiento y motivación para lograr la sostenibilidad del manejo de los recursos naturales.

PERFILES DE PROYECTOS
CUENCA DEL RIO NEGRO

CUENCA DEL RÍO NEGRO
PERFIL No. 1

Reforestación de Areas Críticas en Microcuencas Comunitarias	
Problema a resolver	Recuperar la calidad del agua en microcuencas comunitarias abastecedoras de agua para consumo humano, que han sufrido daños y deterioro de la cobertura vegetal y que antes del proyecto no estén siendo manejadas de forma sostenible
Objetivo	• Recuperación de áreas degradadas en puntos críticos de microcuencas productoras de agua. • Evitar que las microcuencas productoras de agua para consumo humano se sigan sobre-utilizando.
Beneficiarios	Habitantes de comunidades rurales
Resultados esperados	• Producción de 500,000 plantas por año, durante cuatro años involucrando unas 25 comunidades rurales • 25 planes de manejo de microcuencas • Capacitación de un promedio de 20 personas por comunidad en aspectos de manejo de microcuencas comunitarias • Reforestación de 500 ha. anuales durante 4 años en áreas críticas mediante plantaciones, principalmente con fines de protección de nacimientos y corrientes de agua para consumo humano • Protección efectiva contra incendios forestales, plagas, descombro y cortes ilegales de un promedio de 500 ha. por comunidad, durante 4 años
Estrategias	A partir de la identificación y selección participativa de microcuencas suplidoras de agua, principalmente para el consumo humano, luego se motivaran, organizaran y capacitaran grupos comunitarios en la producción de plantas y árboles apropiados para la protección de los nacimientos y corrientes de agua, para seguidamente proceder a reforestar áreas críticas, mediante plantaciones. Lo anterior deberá acompañarse de acciones de protección de las microcuencas, para evitar su destrucción o deterioro causado por incendios, plagas, cortes ilegales etc. Las actividades de producción de plantas, la reforestación y la protección serán financiadas en no más de un 60 % del costo, de tal manera que las comunidades y grupos organizados provean la mano de obra o busquen fondos complementarios.
Actividades	• Selección de microcuencas sobre la base de procesos participativos • Capacitación de productores, miembros de las Juntas de Agua y grupos comunitarios en materia del manejo de microcuencas, incluyendo aspectos de producción de plantas en vivero, conservación de suelos, protección, saneamiento ambiental , mediante cursos cortos in-situ, visitas de campo. • Apoyar la formulación de un Plan de Desarrollo y Protección de la microcuenca, el cual será elaborado por la comunidad de manera participativa. • Apoyar la instalación de pequeños viveros comunitarios con una producción promedio de 20,000 plantas por año, mediante la asistencia técnica y el financiamiento de herramientas y materiales. • Apoyar la realización de las plantaciones. • Financiar la compra de herramientas para realizar labores de protección forestal y mantenimiento de las plantaciones.
Recursos necesarios	El costo del Proyecto para apoyar 25 comunidades durante 4 años consecutivos será de US $ 675,000 distribuidos así: - Producción de 2,000.000 de plantas $ 200,000

	- Producción de 4,000.000 de plantas $ 400,000 - Capacitación $ 1000,000 - 50 Planes de Manejo de microcuencas mediante el pago de un PST $ 100,000 - Apoyo en la realización de 4000 has de plantaciones $ 600,000 - Asistencia técnica y herramientas para protección y mantenimiento $150,000
Ejecutores	Por la comunidad se espera la participación de las Juntas de Agua, propietarios y productores; la asistencia técnica y la capacitación se ofrecerán mediante una Institución acompañante (IA) o Prestador de Servicios Técnicos (PST)
Beneficios y sostenibilidad	▪ Contribuir asegurar la calidad y cantidad de agua ▪ La sostenibilidad tendrá dos soportes fundamentales: i) La participación voluntaria de la población al percatarse de los beneficios del proyecto y ii) el pago del servicio de agua, para que los ingresos al menos permitan la sostenibilidad y mantenimiento de las acciones impulsadas por el proyecto

CUENCA ALTA DEL RÍO COCO
Perfil No. 2

Fortalecimiento de la Gestión Ambiental en el Ambito Municipal y Comunitario	
Problemas a resolver	Debilidad de los Gobiernos Municipales y de las Organizaciones Locales en el ámbito comunitario para gestionar el manejo de los recursos naturales bajo un enfoque de manejo de cuencas
Objetivo	▪ Fortalecer las Corporaciones Municipales mejorando su capacidad de gestión ambiental ▪ Apoyar el Proceso de descentralización y fortalecimiento municipal
Beneficiarios	▪ 35 Corporaciones Municipalidades, 2 en Honduras y 33 en Nicaragua. ▪ De manera indirecta la población de los municipios
Resultados esperados	▪ Creación y consolidación de las Unidades Ambientales Municipales en al menos 20 municipalidades de la cuenca ▪ Municipalidades cuentan con información (documentos, mapas) sobre la situación de sus recursos naturales ▪ Capacitación de Autoridades Municipales y Representantes claves de la sociedad civil en aspectos ambientales y en la gestión de los recursos naturales del municipio. ▪ Organización de al menos 2 Mancomunidades de Municipios (en Nicaragua), procurando agruparse en función de la ubicación en la cuenca ▪ 20 Planes de Ordenamiento Municipal ▪ Responsables de las UAM's debidamente capacitados
Estrategias	Iniciar con la capacitación de las autoridades municipales en aspectos ambientales para propiciar la gestión de los recursos naturales bajo un enfoque de cuencas, para luego dar paso a la creación o reforzamiento de las Unidades Ambientales Municipales, como brazo técnico. Mediante procesos participativos identificar en orden de prioridad los municipios donde urge más contar con planes de ordenamiento y en ellos apoyar su formulación de forma participativa. Las UAM's serán dotadas de materiales básicos, incluyendo documentación y mapas relacionados con los recursos naturales en el término municipal. Se propiciara que las municipalidades se agrupen en dos o más asociaciones o mancomunidades
Actividades	▪ Desarrollo de eventos de capacitación, incluyendo talleres, giras de campo y cursos cortos. ▪ Producción de mapas temáticos ▪ Recolectar información existente sobre la región y sobre los municipios y documentar las municipalidades. ▪ Apoyar la habilitación de las oficinas de las UAM's con muebles básicos materiales y materiales de oficina ▪ Apoyar la formulación de los Planes de Ordenamiento Municipal, mediante talleres participativos y estudios puntuales. ▪ Asistencia Técnica a las municipalidades en la formulación de propuestas de proyectos a ser presentados ante diferentes fuentes de financiamiento ▪ Apoyar la asociación de municipalidades
Recursos necesarios	El costo del Proyecto para apoyar las 35 Municipalidades durante los 4 años será de US $ 595,000 distribuidos en las siguientes categorías de gasto: ▪ Eventos de capacitación (materiales didácticos, talleres, giras educativas) $ 205,000 ▪ Dotación a UAM's $ 40,000 ▪ Planes de Ordenación $ 230,000 ▪ Asistencia Técnica $ 120,000

Beneficios y Sostenibilidad	▪ Las Municipalidades contaran con un instrumento de planificación que mediante su aplicación contribuirá a disminuir las afectaciones ambientales ▪ Se contribuirá a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales ▪ Oportunidad para que las municipalidades sean más proactivas y puedan acceder a recursos de financiamiento para desarrollar proyectos ambientales.

CUENCA ALTA DEL RÍO COCO
Perfil No. 3

Capacitación y Educación Ambiental	
Problema a resolver	Escasa conciencia e interés de la población en general, incluyendo productores, empresario, estudiantes y autoridades sobre los problemas ambientales y la utilización sostenible de los recursos naturales. Así mismo el bajo nivel de conocimientos tecnológicos por parte de los productores agropecuarios y forestales para el uso sostenible de los recursos.
Objetivo	▪ Reforzar la educación de los niños y jóvenes de educación primaria y secundaria en aspectos ambientales ▪ Capacitar personas claves en las municipalidades y miembros de la sociedad en aspectos ambientales, particularmente manejo de cuencas hidrográficas y utilización sostenible de los recursos naturales ▪ Contribuir a un cambio positivo en la mentalidad de las personas sobre el manejo sostenible de los recursos naturales ▪ Divulgación y capacitación masiva de la población sobre aspectos ambientales ▪ Mejorar el nivel tecnológico de los productores agropecuarios y forestales para una mejor utilización de los recursos
Beneficiarios	▪ Población estudiantil de 350 escuelas primarias (10 escuelas/municipio) y 20 institutos de educación secundaria ▪ 700 maestros de Educación Primaria ▪ 60 maestros de educación secundaría ▪ 4,000 productores (50 produc./20 municipio/año) ▪ Autoridades Municipales, dirigentes de organizaciones comunitarias, ONG's
Resultados esperados	▪ Elevar el grado de conciencia ambiental en la población adulta de la cuenca ▪ Estudiantes de educación primaria y secundaria con mejores conocimientos en ciencias naturales y el medio ambiente ▪ Capacitación informal de la población de la cuenca sobre el manejo de cuencas hidrográficas y la utilización sostenible de los recursos naturales ▪ Capacitación de autoridades locales, dirigentes de organizaciones comunitarias, ONG's, Patronatos para atender en mejor forma la problemática ambiental municipal y Departamental. ▪ Mayor participación de la población en la discusión y solución de los problemas ambientales
Estrategias	Desarrollar un programa radial coordinado por el proyecto, pero dando amplia participación a la población en materia ambiental y que a la vez sirva para la divulgación de las actividades del proyecto en materia del manejo de la cuenca. Desarrollar eventos de capacitación bajo la coordinación de personal de planta del proyecto, pero ejecutando la capacitación mayormente mediante la contratación de capacitadores (PST's). Realizar una revisión curricular del programa de ciencias naturales de nivel primario y secundario, para luego apoyar las escuelas y colegios mediante la capacitación de capacitadores y con la entrega de material didáctico.
Actividades	▪ Desarrollar un programa radial, que se transmita en al menos dos radioemisoras (una por cada país) ▪ Revisión curricular de la asignatura de ciencias naturales en convinación con el Ministerio de Educación Pública ▪ Cursos para la capacitación de 700 maestros de educación primaria y 60

	de secundaria ▪ Apoyar la elaboración de material didáctico para uso de los maestros y los alumnos ▪ Impartir la capacitación en eventos tales como: ▪ 40 talleres de 3 días ▪ 2 Cursos cortos de capacitación de capacitadores ▪ 100 eventos de capacitación para productores ▪ 100 giras educativas de 1 días para 15 personas
Recursos necesarios	El Proyecto tiene un costo de US $ 699,000 que se distribuye en las siguientes categorías: ▪ Programa Radial $ 80,000 ▪ Revisión Curricular $ 44,000 ▪ Materiales didácticos (manuales, guías etc.) $ 280,000 ▪ Capacitación de capacitadores $ 16,000 ▪ Otras capacitaciones: $ 279,000 ▪ 40 Talleres $ 150,000 ▪ 100 cursos para productores $ 62,000 ▪ 100 giras educativas $ 100,000 ▪ 22 eventos cap. Maestros $ 76,000 Total $ 699,000
Ejecutores	Ministerio de Educación Pública a través del representante departamental y maestros, empleados del componente de Capacitación del Proyecto, Prestadores de Servicio (PST's) o Empresas de Desarrollo Rural (EDR's)
Beneficios y sostenibilidad	▪ Mejora del nivel cultural y tecnológico de los participantes ▪ Mayor conciencia en la ciudadanía con relación a los problemas ambientales del municipio y de la cuenca ▪ Mejores conocimientos de la población estudiantil ▪ Inclusión de la temática ambiental en los nuevos proyectos que realicen las instituciones privadas y públicas

CUENCA ALTA DEL RÍO COCO
Perfil No. 4

Fomento a la Conservación de Suelos y Agua	
Problema a resolver	Los suelos de ladera están siendo sobre-utilizados, principalmente por agricultura y ganadería extensiva, sin aplicar técnicas para reducir su degradación y perdida por procesos de erosión, lo cual afecta la calidad del agua.
Objetivo	▪ Contribuir a rehabilitar y conservar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos en ladera sobre-utilizados, mediante la introducción de practicas de manejo y conservación de suelos. ▪ Controlar la contaminación del agua, principalmente en las zonas de recarga y nacimientos de agua ▪ Reducir la contaminación de las corrientes de agua por descargas liquidas y/o sólidas provenientes de actividades humanas, agroindustriales o industriales.
Beneficiarios	▪ 2000 productores propietarios de predios agrícolas o agroforestales ▪ Asistencia Técnica a 800 ganaderos (200/año)para mejoramiento del manejo de pastos, cercas vivas, rotación de potreros ▪ Asistencia Técnica a 700 fincas de café bajo sombra ▪ Población de 35 comunidades con microcuencas deterioradas ▪ Población que vive aguas debajo de las microcuencas atendidas
Resultados esperados	▪ Rehabilitación de un promedio de 500 predios/ año (promedio de 25 predios en 20 municipalidades), mediante la introducción de prácticas de conservación de suelos y cultivos agroforestales ▪ 800 ganaderos asistidos técnicamente ▪ 700 caficultores asistidos técnicamente ▪ Asegurar el control sobre la utilización del entorno inmediato de 35 nacimientos de agua por parte de las Juntas de Agua comunitarias, mediante la compra de los predios o la declaratoria de áreas de protección ▪ Estudios básicos de 6 plantas de tratamiento de agua para igual número de pueblos ▪ Estudios básicos sobre la instalación y operación de 4 plantas de tratamiento de aguas mieles ▪ Disminución de los niveles de contaminación del agua por agroquímicos
Estrategias	Dar preferencia al trabajo con productores agropecuarios o agroforestales asociados a organizaciones de productores. Mediante procesos participativos identificar las áreas de trabajo y los beneficiarios. Seleccionar las microcuencas de preferencia en las partes altas de la cuenca alta y media. Realizar pruebas de laboratorio sobre la calidad de las aguas y dar a conocer los resultados a la comunidad. Proveer gratuitamente la asistencia técnica de agricultores ganaderos y caficultores, quienes deberán participar en el financiamiento de las obras de conservación, mejoras y tecnificación de sus parcelas en un porcentaje no menor al 30 % de los costos
Actividades	▪ Selección de las microcuencas donde se realizarán la mayoría de las actividades ▪ Identificación de los propietarios de predios agrícola, agroforestales y ganaderos que serán asistidos ▪ Promover en las comunidades el manejo y control efectivo de las áreas estratégicas de protección de los nacimientos de agua, considerando incluso su compra ▪ Cercado y rotulación de 35 fuentes de agua (nacimientos y puntos críticos)

	▪ Dar Asistencia Técnica y financiamiento parcial de herramientas e insumos para realizar prácticas de conservación de suelos, en un mínimo de 500 Has/año ▪ Capacitación de no menos de 2,000 agricultores en uso y manejo de agroquímicos ▪ Dar asistencia técnica a un mínimo de 200 ganaderos por año. ▪ Asistir técnicamente a un promedio anual de 175 productores de café ▪ Financiar la formulación de 6 estudios básicos sobre el tratamiento de agua para igual número de comunidades ▪ Financiar la formulación de 4 estudios sobre el tratamiento de aguas mieles en dos zonas productoras de café. ▪ Monitorear la calidad del agua mediante pruebas de control periódicas
	El costo total del Proyecto se estima en $ 1060,000 distribuidos en los conceptos siguientes: ▪ Asistencia a 2,000 productores agropecuarios $ 400,000 ▪ Asistencia a 800 ganaderos $ 160,000 ▪ Asistencia técnica a 700 cafetaleros $ 140,000 ▪ 100 eventos de capacitación sobre agroquímicos $ 50,000 ▪ Apoyo financiero para la protección de 70 fuentes de agua $ 210,000 ▪ Formulación de 4 estudios Básicos y diseño $ 60,000 ▪ Estudio y diseño de plantas para tratar aguas mieles $ 40,000 Total $1060,000
Ejecutores	Asociaciones de Agricultores, caficultores y ganaderos en ladera, Juntas de Agua, Alcaldía municipal
Beneficios y sostenibilidad	▪ Reducir los niveles de contaminación en los nacimientos de agua, quebradas y ríos ▪ Reducción de los niveles de contaminación en el agua producto de la erosión de los suelos ▪ Incrementar la cobertura vegetal en las microcuencas productoras de agua para consumo humano ▪ Participación activa de las Juntas de Agua y de las fuerzas vivas de la comunidad en la protección de sus fuentes de agua ▪ Adopción de tecnologías amigables con el ambiente por parte de los productores en ladera ▪ Monitoreo de la calidad del agua en las fuentes para consumo humano

CUENCA ALTA DEL RÍO COCO
Perfil No. 5

Manejo Sostenible de Bosques Productivos Ejidales y Plantaciones Energéticas Comunitarias	
Problema a resolver	Escasez de leña en comunidades situadas en las cuencas baja y media. Así como el mal manejo de los bosque productivos ejidales por parte de las municipalidades.
Objetivo	▪ Ejecutar Planes de Manejo Forestal en terrenos ejidales bajo la administración de las Corporaciones Municipales ▪ Aliviar la demanda de leña para consumo doméstico e industrial y evitar el deterioro de los bosques naturales por sobre-utilización ▪ Generar ingresos para las municipalidades y grupos comunitarios productores de madera para leña y resinación
Beneficiarios	▪ Al menos 8 Municipalidades ▪ 320 empleados de tiempo completo en la ejecución de los planes de manejo ▪ 3,600 empleos directos en las actividades de reforestación (plantaciones) de 2,400 has. a razón de 600 por año
Resultados esperados	▪ 2,400 hectáreas de plantaciones con fines energéticos ▪ 8 Planes de Manejo Forestal en ejecución bajo la administración de igual número de Corporaciones municipales ▪ Disminución de los incendios forestales y destrucción/deterioro de los bosques ejidales ▪ Se ha iniciado la sustitución de la estufa o fogón convencional por estufas que consumen menor cantidad de combustible leña.
Estrategia	▪ Se motivará e incentivará a las organizaciones y grupos comunitarios a realizar plantaciones forestales con especies de rápido crecimiento con la finalidad de suplir de leña a comunidades donde tal recurso es escaso y el aprovechamiento de la leña en el bosque natural está causando su deterioro. El proyecto financiará un máximo del 60 % y apoyará a la comunidad en la búsqueda de otras fuentes de financiamiento. La protección forestal será responsabilidad de los grupos beneficiarios ▪ Se elegirán 8 municipalidades con un alto potencial en sus bosques productivos ejidales, los cuales se someterán a manejo forestal, a partir de la formulación de un plan de manejo, el que luego será ejecutado mediante grupos comunitarios organizados con tal propósito. El Proyecto solamente financiará un % no mayor al 60% ▪ Introducir modelos de estufas que utilizan menos leña
Actividades	▪ Mediante un proceso participativo elegir comunidades y predios que puedan ser objeto de reforestación ▪ Apoyar la producción de plantas en viveros comunitarios ▪ Asistir la preparación de sitios y la plantación por parte de grupos comunitarios ▪ Asistencia técnica y financiamiento parcial para la protección/cultivo de las plantaciones ▪ Asistencia Técnica a 8 Municipalidades para la formulación de los Planes de Manejo Forestal, la preparación de planes operativos para dos años y sobre el aprovechamento de resina en árboles de pino ▪ Formulación de un estudio sobre la factibilidad de industrializar y dar mayor valor agregado a la madera por parte de las 8 municipalidades ▪ Capacitación de personas involucradas en manejo forestal y aprovechamiento y en plantaciones

	▪ Capacitar y financiar la introducción de estufas en unas 50 comunidades
Recursos necesarios	El costo total del Proyecto se estima en US $ 1195,000 distribuido en la siguiente forma: ▪ Formulación de 8 planes de manejo en unas 60,000 has. $ 150,000 ▪ Preparación de planes operativos por dos años $ 72,000 ▪ Protección Intensiva de incendios y plagas forestales durante Cuatro años $ 240,000 ▪ 4 estudio de Factibilidad Industrial $ 28,000 ▪ Producción de 3.6 Millones de plantas $ 348,000 ▪ Preparación de sitios y plantación de 2,400 ha $ 310,000 ▪ Capacitación de manejadores del bosque $ 16,000 ▪ Capacitación de reforestadores $ 16,000 ▪ Construcción de 1500 estufas mejoradas $ 15,000 Total $1195,000
Ejecutores	Las Municipalidades, la AFE-COHDEFOR, las UAM's y grupos comunitarios
Beneficios y sostenibilidad	Generación de ingresos en forma de una renta para las municipalidades involucradas, generación de fuentes de trabajo, suplir parte de la demanda de leña y al mismo tiempo reducir la presión sobre bosques que están siendo destruidos y/o deteriorados y bosques que deberían protegerse, tal es el caso del manglar, reducir los daños causados por los incendios forestales.

CUENCA DEL RÍO NEGRO
Perfil No. 6

Rehabilitación y Construcción de Obras para Contrarrestar Vulnerabilidad y Riesgos Ante Futuros Fenómenos Naturales	
Problema a resolver	Existe gran cantidad de daños en carreteras, márgenes de ríos y corrientes de agua, puentes, alcantarillas, desagües, cárcavas y torrentes que ponen en alto riesgo algunas comunidades, poblados y tierras bajas de alto potencial agrícola y ganadero.
Objetivo	Disminuir los riesgos de inundaciones y daños para promover el desarrollo productivo y social de las zonas bajas de la cuenca
Beneficiarios	▪ Población asentada en las partes bajas de la cuenca ▪ Infraestructura productiva localizada en la cuenca baja
Resultados esperados	▪ Rehabilitación de 3,000 metros lineales de cárcavas ▪ Medidas de Control y Protección de causes de corrientes de agua en 3,000 metros lineales ▪ Estudio sobre Sistema de Alerta Temprano para las poblaciones localizadas en áreas vulnerables a inundaciones
Estrategias	Asegurando la participación activa de los diferentes actores, identificar las áreas sujetas a riesgo ante futuros fenómenos naturales y utilizando mano de obra local construir y rehabilitar infraestructura física para evitar o disminuir daños futuros. Propiciar la participación de otros Proyectos y organizaciones presentes en la cuenca para compartir experiencias y complementar capacidades y recursos (ganaderos, industriales , otros proyectos y programas de la Cooperación Internacional)
Actividades	▪ Formular un plan de Construcción y rehabilitación de obras menores considerando los principales puntos críticos de toda la cuenca. ▪ Contratación de Asistencia Técnica y mano de obra local ▪ Construcción de obras ▪ Estudio sobre Sistema de Alerta Temprano para poblaciones e industria en peligro por inundaciones
Recursos necesarios	El costo del Proyecto se estima en $ 770,000 y se distribuye así: ▪ Formulación del Plan para la rehabilitación de obras $ 10,000 ▪ Corrección de 4,000 metros de cárcavas $160,000 ▪ Protección de causes en 4,000 metros lineales $300,000 ▪ Construcción y rehabilitación de alcantarillas, drenajes etc. $200,000 ▪ Estudio Alerta Temprana $100,000 Total $ 770,000
Ejecutores	UAM's y Corporaciones Municipales, Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente, Contratistas locales, IA's locales
Beneficios y sostenibilidad	Reducir el peligro de los daños por desbordamiento de los ríos e inundaciones; frenar la erosión de los suelos en puntos críticos, tales como cárcavas, torrentes, aludes; determinar la conveniencia y viabilidad de un sistema de alerta temprana.

COSTOS CALCULADOS EN PERFILES DE PROYECTOS TIPO

CALCULO DE COSTOS EN PERFILES
CUENCA RÍO PAZ

UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO

Unidad Coordinadora del Proyecto	salario $/mes	tiempo meses	aguinaldo meses	tiempo total	total $
Jefe	1500	48	8	56	84000
4 técnicos (agrón, forest,econ, social)	1000	192	32	224	224000
Secretaria	500	48	8	56	28000
Misceláneo	500	48	8	56	28000
Alquiler oficina	1000	48		48	48000
Vehículo, moto, gastos oper y mant)					88000
Total					500000

PERFIL 1 Sistemas de Producción, Agroforestería y Reforestación

Asistencia técnica y extensión	tpo asisten. meses	tpo asisten. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
Agricultura granos básicos	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Ganadería	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Hortalizas y riego	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Fruticultura	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Caficultura	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Sistemas agroforestales	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Sistemas forestales	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
Mercado presente y futuro	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
									120000

Horticultura con riego (50% financiam)	300000
Fruticultura con riego (50% financiam)	300000
Apoyo agroforestería (40% financiam)	300000
Apoyo forestería (40% financiam)	700000
TOTAL	1720000

Rubro	Unid/año ha/año	Unidades ha	Costo unit. $/ha	Financiami %	Total financiado
Conservación de suelos	200	800	1000	37.5	300000
Vulnerabilidad y riesgos (siste. Alerta)		2	200000	100	400000

Consultorías Estudios técnicos	tpo consul. meses	tpo consul. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
nacionales (balance hídrico)	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
internacional (balance hídrico)	3	78	350	27300	90	110	9900	2800	40000
									55000
TOTAL $	755000								

PERFIL 3 Protección de fuentes de agua y descontaminación

Rubro	Unid/año ha/año	Unidades ha	Costo unit. $/ha	Financiami %	Total financiado
Adquisición de terrenos	75	300	3000	40	360000
Reforestación	500	2000	450	40	360000
Agroforestería	100	400	450	40	72000
Subtotal					792000

Consultorías Estudios técnicos	tpo consul. meses	tpo consul. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
consultores nacionales	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
internacional (fortalecim. gbno local)	2	52	350	18200	60	110	6600	2200	27000
									42000
TOTAL $	834000								

PERFIL 4

Asistencia técnica	tpo asisten. meses	tpo asisten. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
Asistencia fortalecimiento gbno local	12	312	150	46800	360	30	10800	600	58200
consultoría internac (fortal. gbno local)	2	52	350	18200	60	110	6600	2200	27000
Asistencia técnica entidad de cuenca	12	312	150	46800	360	30	10800	1200	58800
consultoría internac. (entidad cuenca)	3	78	350	27300	90	110	9900	2800	40000
									184000

Apoyo a municipios	
capacitación de técnicos	150000
información (bibliotecas)	150000
gestión de fondos	116000
Total $	600000

PERFIL 5 DESARROLLO MICROEMPRESARIAL, COMERCIALIZACIÓN Y AGROINDUSTRIA

Incentivos y créditos 230000

	unidad	costo $	Financiami %	Total $
centro acopio piloto (edificio y equipo)	1	220000	50%	110000

Consultorías Estudios técnicos	tpo consul. meses	tpo consul. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
nacional (oferta/demanda de mercado)	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
nacional (planificación de producción)	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
nacional (creación centros de acopio)	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
nacional (reducción de intermediación)	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
									60000
TOTAL $	400000								

PERFIL 6

($1000/día de actividad para g

CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

	TALLERES			CURSOS			GIRAS		
	Número	días/taller	días	Número	días/curso	días	Número	días/gira	días
GUATEMALA PERFIL 1	3	5	15	3	5	15	6	1	6
GUATEMALA PERFIL 2	2	5	10	2	5	10	4	1	4
GUATEMALA PERFIL 3	2	5	10	2	5	10	4	1	4
GUATEMALA PERFIL 4	2	5	10	2	5	10	4	1	4
GUATEMALA PERFIL 5	3	5	15	3	5	15	6	1	6
EL SALVADOR PERFIL 1	3	5	15	3	5	15	6	1	6
EL SALVADOR PERFIL 2	2	5	10	2	5	10	4	1	4
EL SALVADOR PERFIL 3	2	5	10	2	5	10	4	1	4
EL SALVADOR PERFIL 4	2	5	10	2	5	10	4	1	4
EL SALVADOR PERFIL 5	3	5	15	3	5	15	6	1	6
AMBOS PAÍSES	1	5	5	1	5	5	3	3	9
			125			125			57

costo capacitación de actores cuenca	307000
Educación informal	100000
Educación formal	200000
Capacitación de técnicos	50000
COSTO TOTAL	657000

GRAN TOTAL = Unidad Ejecutora + 6 proyectos

GRAN TOTAL $	5466000

CÁLCULO DE COSTOS EN PERFILES
CUENCA RÍO SUMPUL

UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO

Unidad Coordinadora del Proyecto	salario $/mes	tiempo meses	aguinaldo meses	tiempo total	total $
Jefe	1500	48	8	56	84000
4 técnicos (agrón, forest,econ, social)	1000	192	32	224	224000
Secretaria	500	48	8	56	28000
Misceláneo	500	48	8	56	28000
Alquiler oficina	1000	48		48	48000
Vehículo, moto, gastos oper y mant)					88000
Total					500000

PERFIL 1 Sistemas de Agroforestería y Reforestación

Asistencia técnica y extensión	tpo asisten. meses	tpo asisten. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
Agricultura granos básicos	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
Ganadería	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
Hortalizas y riego	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
Caficultura	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
Sistemas agroforestales	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
Sistemas forestales	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
									180000

Horticultura con riego (50% financiam)	100000
Fruticultura con riego (50% financiam)	100000
Apoyo agroforestería (40% financiam)	500000
Apoyo forestería (40% financiam)	900000
TOTAL	1780000

PERFIL 2 Conservación de suelos y agua, control de torrentes y vulnerabilidad

Rubro	Unid/año ha/año	Unidades ha	Costo unit. $/ha	Financiami %	Total financiado
Conservación de suelos	250	1000	1000	40	400000
Obras de control de torrentes		4	50000	50	100000
Vulnerabilidad y riesgos (siste. Alerta)		2	200000	100	400000
TOTAL $	900000				

PERFIL 3 Protección de fuentes de agua

Rubro	Unid/año ha/año	Unidades ha	Costo unit. $/ha	Financiami %	Total financiado
Adquisición de terrenos	75	300	3000	40	360000
Reforestación	500	2000	450	40	360000
Agroforestería	100	400	450	40	72000
TOTAL $	792000				

PERFIL 4 Consolidación de la capacidad de gestión de los gobiernos locales y de las organizaciones comunitarias

Asistencia técnica	tpo asisten. meses	tpo asisten. días	honor. unit $/día	honorarios $	tpo viáticos días	viáticos unit. $/día	viáticos $	otros gastos $	Costo $/estudio
fortalecimiento gbno local	3	78	150	11700	90	30	2700	600	15000
consultoría internac (fortal. gbno local)	2	52	350	18200	60	110	6600	2200	27000
entidad de cuenca	6	156	150	23400	180	30	5400	1200	30000
consultoría internac. (entidad cuenca)	3	78	350	27300	90	110	9900	2800	40000
Preparación de Plan Maestro de la Cuenca del Río Sumpul $:			200000						112000
Apoyo a municipios									
capacitación de técnicos	100000								
información (bibliotecas)	100000								
gestión de fondos	100000								
Total $	612000								

PERFIL 5 Desarrollo ecoturístico y manejo de áreas protegidas

	TALLERES			CURSOS			GIRAS		
	Número	días/taller	días	Número	días/curso	días	Número	días/gira	días
Ecoturismo y áreas protegidas	5	5	25	5	5	25	5	2	10
Educación informal	100000								
Capacitación de técnicos	20000								
Financiamiento parcial 4 proyectos ecoturísticos (50%)	100000								
TOTAL $	280000								

Perfil: Capacitación y Educación Ambiental (Río Coco)

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario US $	Costo al Proyecto	Costo Total	Observaciones
1. Programa Radial • Periodista • Contrato radioemisoras	Programa m/p meses	40 meses X 2 radioemisoras 40 40 X 2	 1,000 500	**80,000** 40,000 40,000		Se contempla la contratación de un periodista responsable de la elaboración del programa radial, el cual se pasará por dos radioemisoras (una por país)
2. Revisión Curricular • Talleres • Consultor/Facilitador	 Taller m/p	 3X2paísesX20X2día 2X4mesesX2niveles	 4,000 2,000	**44,000** 12,000 32,000		La revisión y adecuación de los programas de estudio estarán a cargo de un pedagogo especialista en el tema de ciencias naturales. La revisión se hará sobre la base de talleres con maestros, en ambos países y con los dos niveles
3. Materiales didácticos • Manuales para maestros • Guías didácticas	 Manual guías	 2 8		**280,000** 45,000 280,00		Los manuales serán para maestros de primaria y secundaria. Las guía se reparten 6 de primaria y dos para alumnos de secundaria, en 370 centros, 20 copias por centro a razón de $ 5.0 c/u
4. Capacitación de capacitadores	Maestros	40X2 cursosX4días	50	**16,000**		Se capacitaran un promedio de 2 maestros por cada municipio en dos cursos de 4 días c/u.
4. Capacitaciones • Talleres • Cursos productores • Giras educativas	 Taller Cursos Gira	 40X3díasX25per-sonas X$50 100X25personasX 1día 100X1X15	 25 50	**388,000** 150,000 62,500 100,000		

• Capacitación de maestros primaria • Maestros de secundaria	Eventos eventos	35X4X20 3X20X4	25 25	70,000 6,000		

Costo Total: **699,000**

Perfil: Fomento a la Conservación de Suelos y Agua (Río Coco)

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario US $	Costo al Proyecto	Costo Total	Observaciones
1. Asistencia a productores Agropecuarios	productores	1,000X4años	100	**400,000**		La meta es asistir 2,000 productores en 4 años, es decir un promedio de 1,000 durante 4 años y brindar una asistencia a un costo de $ 100 /año/productor
2. Asistencia a caficultores	fincas	350X4años	100	**140,000**		Durante los cuatro años se asistiran 700 fincas de café, es decir un promedio de 350 por 4 años.
3. Asistencia a ganaderos 4.	Ganaderos	400X4años	100	**160,000**		Se asistirán un promedio de 400 ganaderos por año
3. Protección de fuentes de agua	fuente	70	3,000	**210,000**		Unas 70 fuentes de agua en igual número de comunidades, se apoyarán la compra de predios, cercado y rotulación con fines de protección
4. Capacitación	eventos	100X20personas	25	**50,000**		Capacitación orientada al manejo y utilización de agroquímicos
5. Estudios	estudio	10	10,000	**100,000**		6 estudios corresponden a plantas de tratamiento de aguas en poblaciones medianas y 4 para diseño de plantas de tratamiento de aguas mieles en beneficios colectivos de café.

Total: 1,060,000

Perfil: Manejo Sostenible de Bosques Productivos Ejidales y Plantaciones Energéticas Comunitarias (Río Coco)

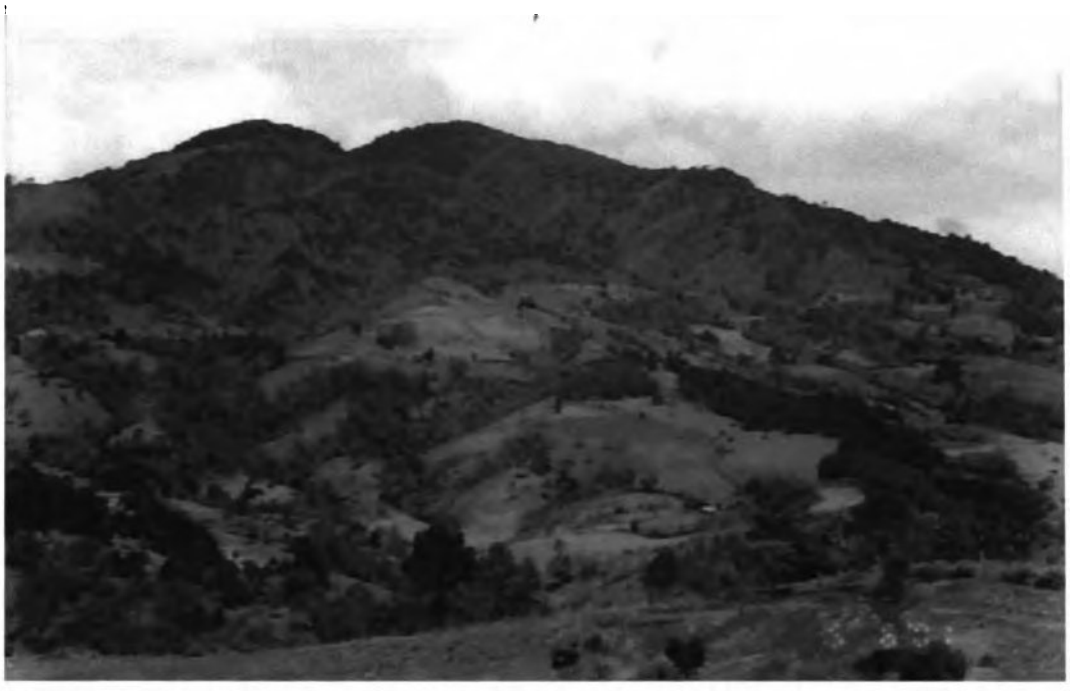
Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario US $	Costo al Proyecto	Costo Total	Observaciones
1. Planes de Manejo	plan	8X7,500has	2.5	**150,000**		Serán realizados por consultores, se estiman 7,500 Has. Por plan y un costo promedio de $ 2.5/ha
2. Preparación de ventas de madera	Plan operativo	8X 6000 M^3	1.5	**72,000**		Se financiará la preparación de planes durante los dos primeros años a razón de 3,000M^3/año
3. Protección forestal	sitio	8X7,500X0.65X4		**240,000**		El proyecto apoyará la protección forestal de las áreas ejidales que se sometan a manejo durante los 4 años, pagando parte de los costos
4. Estudio industrial	estudio	8	3,500	**28,000**		El estudio es para conocer la factibilidad de industrializar la madera para ganar valor agregado.
5. Plantaciones • Producción plantas • Preparación de sitios	 Plantas Has	 3.6 Millones 2,400	 0.10 130	 **348,000** **310,000**		Se produciran 3.6 millones de plantas, las cuales se financiarán a razón de $ 0.10 lo que representa alrededor del 60 % del costo
6. Capacitación • En manejo forestal • En reforestación	 Cursos cursos	 16X 20 personas 40X 20 personas	 50 20	**32,000** 16,000 16,000		

7. Estufas mejoradas	estufas	1500	10	**15,000**		
TOTAL					**1,195.000**	

Perfil: Rehabilitación y Construcción de Obras para Contrarrestar Vulnerabilidad y Riesgos Ante Futuros Fenómenos Naturales (Río Coco)

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario US $	Costo al Proyecto	Costo Total	Observaciones
1. Plan de rehabilitación	plan	1	10,000	**10,000**		Un plan de rehabilitación para toda la cuenca a cargo de un consultor o empresa consultora.
2. Corrección de cárcavas	metros	4,000	40	**160,000**		Se estima que cada metro lineal tiene un costo de unos $ 40
3. Protección de causes de agua	metros	4,000	75	**300,000**		
4. Alcantarillas y drenajes				**200,000**		Se deja un monto global
7. Alerta temprana	estudio			**100,000**		
TOTAL					**770,000**	

MEMORIA FOTOGRAFICA



Nacimiento del Río Sumpul (Cerro El Pital) Zona limítrofe El Salvador-Honduras

Río Negro, divisoria Honduras-Nicaragua. Municipio Concepción de Maria, Choluteca

Cerro El Aguila. Nacimiento y parteaguas del Río Negro y Río Comalí. San Marcos de Colón. Honduras

Río Paz. Frontera entre Guatemala y El Salvador.

Río Paz. Puente Arce. El Salvador

Parta alta del Río Coco o Segovia. San Marcos de Colón, Honduras.

Río Coco. Municipio de San Fernando. Nicaragua.

Parte media del Río Coco o Segovia. Plaga del gorgojo barrenador. Susucayan. Nicaragua.