

La Conservación en las Fronteras:

El ciclo de proyectos aplicado a la creación del parque binacional "Padre Fabretto"



Editores: Pablo Flores Velásquez

Pablo Martínez de Anguita

Elaine Hsiao



Yale School of
Forestry and
Environmental
Studies

LA CONSERVACION EN LAS FRONTERAS:
EL CICLO DE PROYECTOS APLICADO A LA CREACIÓN
DEL PARQUE BINACIONAL “PADRE “FABRETTO”

Fundación Fabretto

LA CONSERVACION EN LAS FRONTERAS:

EL CICLO DE PROYECTOS APLICADO A LA CREACIÓN DEL PARQUE BINACIONAL

“PADRE FABRETTO”

Pablo Flores Velásquez

Pablo Martínez de Anguita

Elaine Hsiao

LA CONSERVACION EN LAS FRONTERAS

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical without permission from the publisher.

Copyright, Fundación Fabretto,

Pedidos: Fundación Fabretto (FF): C/ Velázquez 71, 1era dcha. CP 28006. Madrid, España. Tel: + 34 91 435 54 17. www.fundacionfabretto.org

Fabretto Children's Foundation (FCF): 4039 N. 17 th Street. Arlington, VA 22207. Tel: + 1 703 525 87 16. www.fabretto.org

Assoc. Familia Fabretto (FPF): Calle Pellas Acahualinca. 1c, Al Sur. Managua, Nicaragua. Tel: + 505 266 87 72.

ISBN: 978-84-612-4387-7

Depósito legal: M27389-2008

Impreso en España

Antes que nazca el día,
los pájaros del monte
nos dan sus melodías,
los güises y zenzontes,
el picotear sonoro
de un carpintero se oye,
que en la punta de un árbol
su casa construye, donde va a vivir,
y un gorrioncillo salta
de una rama a otra, muy cerca de allí.

(Misa campesina nicaragüense)

Un zapatín tiene el hormiguín, un zapatón tiene el hormigón
La hormiga se va por la espiga, con el grano y después se va
Do, Re, Mi, Fa, Sol, Viva el Padre, nuestro Papá

Canción tradicional local dedicada al Padre Fabretto

**A LOS PUEBLOS DE HONDURAS Y NICARAGUA, ESPECIALMENTE A LOS HABITANTES
DE CHOLUTECA Y MADRIZ ENAMORADOS DE SUS BELLAS MONTAÑAS**

**EN MEMORIA DEL PADRE FABRETTO
CONSTRUCTOR DE PUENTES DE PAZ**

Los autores

EDITORES Y AUTORES

Pablo Flores Velásquez

Ingeniero Forestal, Máster en Espacios Naturales Protegidos y Doctorando en el grupo de Planificación Ambiental para el Desarrollo de la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología. Universidad Rey Juan Carlos. pablo.flores@urjc.es

Pablo Martínez de Anguita d´Huart

Profesor de Organización y Gestión de Proyectos. Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología. Universidad Rey Juan Carlos. Visiting professor. School of Forestry and Environmental Studies. Yale University. pablo.martinezdeanguita@urjc.es

Elaine Hsiao

Juris Doctor Candidate, International Certificate and Environmental Certificate, Universidad de Pace, Facultad de Derechos (White Plains, Nueva York) J.D. Candidato (Mayo 2009), especialización en leyes ambientales internacionales. citizenoflworld@yahoo.com

AUTORES

- **Bella Gordon.** MS. School of Forestry and Environmental Studies. Yale University.
- **Celine Charlec.** Licenciada en Ciencias Ambientales. Universidad Rey Juan Carlos.
- **Cristina Pascual.** Profesora de Organización de Proyectos. Universidad Rey Juan Carlos.
- **Iago Vázquez Fernández.** Máster en Desarrollo Rural por la Universidad Politécnica de Madrid.
- **Jairo Escalante Ruiz.** Técnico Forestal. Fundación Fabretto. Nicaragua.
- **Jordan Macknick.** MS. School of Forestry and Environmental Studies. Yale University.
- **Jorge Bentin.** MS. School of Forestry and Environmental Studies. Yale University.
- **Jorge Betancourt.** Experto en Areas protegidas. Asesor de la SERNA. Honduras.
- **Jorge Figueroa.** MS. School of Forestry and Environmental Studies. Yale University.
- **José Rodríguez Parmo.** Ingeniero de Montes. CESAL-Honduras.
- **Lorena Guerra Struch.** Licenciada en Ciencias Ambientales. Universidad Rey Juan Carlos.
- **María Paniagua.** Máster en Ciencias Ambientales. Universidad Rey Juan Carlos.
- **Michael Taylor.** BS in Environmental Studies Bowdoin College.

- **Nicholas A. Robinson.** Gilbert & Sarah Kerlin Distinguished Professor of Environmental Law Pace University School of Law. 78 North Broadway. White Plains, New York 10603. 1-914-422-4244; fax -4261. www.law.pace.edu
- **Nuria Sanchís.** Ingeniera de Montes. CESAL España.
- **Orlando J. Lagos Real.** Especialista en Ecología.
- **Ronnie de Camino.** Profesor de Gestión de Recursos Naturales. CATIE, Costa Rica.
- **Silvia del Río Rodríguez.** Licenciada en Geografía por la Universidad de Oviedo. Master en Desarrollo Rural por la Universidad Politécnica de Madrid. Doctorando por la Universidad de Valladolid.
- **Tomás J. López-Guzmán Guzmán.** Profesor del Área de Economía Aplicada Universidad de Córdoba. España.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	3
PRIMERA PARTE	7
UNA NECESIDAD – UNA OPORTUNIDAD	
Capítulo 1. Pobreza y Deterioro Ambiental en las Montañas Transfronterizas de Nicaragua y Honduras	9
<i>Pablo Martínez de Anguita, Jairo Escalante Ruiz y Jorge Betancourt</i>	
SEGUNDA PARTE	15
IDEA DE PROYECTO	
Capítulo 2. El Proyecto como Idea: Propuesta Expuesta a los Agentes Involucrados Identificados	17
<i>Pablo Martínez de Anguita</i>	
Capítulo 3. Peace Parks: A Natural Alternative	21
<i>Elaine Hsiao</i>	
Capítulo 4. ¿Por qué un Parque Binacional para la Paz “Padre Fabretto”?	25
<i>Pablo Martínez de Anguita</i>	
TERCERA PARTE	27
ESTUDIO DE PREVIABILIDAD	
Capítulo 5. Estudio de Previabilidad. Hacia un Parque Binacional para la Paz “Padre Fabretto” entre Honduras y Nicaragua en las Areas Protegidas de “La Botija” y “Guanacaure” (Hn) y “Tepesomoto-La Pataste” y “Cañón de Somoto” (Nc)	29
<i>Pablo Martínez de Anguita, Jorge Figueroa, Bella Gordon, Jorge Bentin, Elaine Hsiao, Jorge Betancourt, Orlando J. Lagos Real, Jairo Escalante Ruiz y Michael Taylor</i>	
Capítulo 6. Social Analysis: Field Scoping for the Viability of a Transboundary Protected Area Project Honduras (La Botija) and Nicaragua (Tepesomoto-La Pataste)	55
<i>Jorge Figueroa, Jorge Bentin y Pablo Martínez de Anguita</i>	

Capítulo 7. Planning Process for Facilitating Sustainable Livelihoods and Rational Resource Use in the Tepesomoto Reserve and La Botija Protected Area	89
<i>Bella Gordon</i>	
Capítulo 8. Conclusión del Estudio de Previabilidad	111
<i>Pablo Martínez de Anguita</i>	
CUARTA PARTE	113
ESTUDIOS DE VIABILIDAD	
Capítulo 9. Descripción Biofísica y Socioeconómica de las Areas Protegidas de la Zona Objeto de Estudio y Planificación Física del Area Propuesta como Parque Binacional para la Paz	115
<i>Silvia del Río Rodríguez y Celine Charlec</i>	
Capítulo 10. An Analysis of the Current Hydrological Information Available for the Shared Watersheds of Choluteca, Honduras, and Madriz, Nicaragua	169
<i>Bella Gordon and Jordan Macknick</i>	
Capítulo 11. An Analysis of Water Management Structures in the Transboundary Mountainous Area between Nicaragua and Honduras	189
<i>Jordan Macknick</i>	
Capítulo 12. An Analysis of the Legal Framework for Establishing a Transnational Peace Park between Nicaragua and Honduras	217
<i>Elaine Hsiao and Ronnie de Camino</i>	
Capítulo 13. Bases para el Desarrollo del Ecoturismo en el Parque Binacional para la Paz entre Nicaragua (Tepesomoto-La Pataste) y Honduras (La Botija)	277
<i>Iago Vázquez Fernández, Tomás J. López-Guzmán Guzmán, Pablo Martínez de Anguita y María Paniagua</i>	
Capítulo 14. Hacia una Selvicultura Sostenible y Compatible con un Parque Binacional: Funcionamiento, Situación Actual y Perspectivas del Sector Forestal en el Municipio de Cusmapa	293
<i>Jairo Escalante Ruiz</i>	
Capítulo 15. Análisis Silvícola: Ventajas de una Selvicultura Próxima a la Naturaleza para las Masas de <i>Pinus oocarpa</i> en las Areas Montañosas de Nicaragua y Honduras	301
<i>Pablo Martínez de Anguita, Lorena Guerra Estruch y Cristina Pascual</i>	

Capítulo 16. Reserva Natural Serranías de Tepesomoto – La Pataste y Monumento Cañón de Somoto, Piedras Angulares para el Desarrollo Local	313
<i>Orlando J. Lagos Real</i>	
Capítulo 17. Conclusiones de los Estudios de Viabilidad	341
<i>Pablo Flores Velásquez</i>	
QUINTA PARTE	345
INDICACIONES PARA EL PROYECTO DEFINITIVO	
Capítulo 18. Resolución: Parque para la Paz Transfronterizo entre la República de Honduras y la República de Nicaragua	347
<i>Elaine Hsiao y Nicholas A. Robinson</i>	
Capítulo 19. Líneas Generales para la Presentación de Proyectos Basados en el Desarrollo Ecoturístico y la Conservación de Territorio en el Área	351
<i>Pablo Martínez de Anguita, José Rodríguez Parmo y Nuria Sanchís</i>	

INTRODUCCIÓN

Esta obra recoge los trabajos realizados durante los años 2006 a 2008 por un equipo investigador constituido por profesores y alumnos de las Universidades de Yale y Pace en Estados Unidos y de la Rey Juan Carlos y Politécnica de Madrid en España. El objetivo era encontrar una salida a la situación de pobreza y deforestación en la que se encuentran las zonas montañas transfronterizas entre Honduras y Nicaragua, especialmente las de pinares de *Pinus oocarpa*. La declaración de un espacio protegido binacional podría suponer para una zona de por sí enormemente atractiva, un interés ecoturístico como motor del desarrollo local, un estímulo para la conservación y un modo de colaborar entre pueblos hermanos. Así pues, en estos trabajos se estudia el potencial que tiene la región de Madriz en Nicaragua y Choluteca en Honduras para ser declarada como “Parque Binacional para la Paz” con el objeto de fomentar la paz, la conservación de los recursos naturales y la mejora de las condiciones de vida de los habitantes.

Esta zona binacional protegida incluiría la reserva natural de Tepesomoto y Cañón de Somoto en Nicaragua y las áreas protegidas de La Botija y Cerro de Guanacaure en Honduras. Todas estas áreas forman parte de un mismo ecosistema, aquejadas por una misma problemática a ambos lados de la frontera. Su puesta en común bajo un espacio binacional protegido más extenso permitiría poner en valor áreas que de modo independiente difícilmente podrían alcanzarlo.

Este trabajo se ha hecho siguiendo la metodología del ciclo de proyecto adaptada a la generación de nuevos espacios naturales protegidos como motor de desarrollo rural. El método general propuesto parte de afrontar un problema o una necesidad (1ª parte de la obra), con una idea que se plantea a los agentes involucrados (2ª parte de la obra). A partir del análisis de sus respuestas y las posibilidades que estos ofrecen para el desarrollo del proyecto se realiza un estudio de previabilidad fundamentado en análisis sociales y políticos que debe conducir a una estrategia de implementación de parque (3ª parte). Si este estudio es positivo, como fue el caso, se pasa a la siguiente fase o estudio de viabilidad que incluye los análisis biofísicos y socioeconómicos, definición de los límites territoriales y planificación física, aspectos hidrológicos, legales, ecoturísticos y selvícolas realizados para fundamentar la propuesta de Parque Binacional (4ª parte). Por último se dan una serie de recomendaciones para plantear definitivamente un proyecto de parque binacional con una doble vertiente, lograr una declaración oficial de parque binacional y por otra mostrar las principales directrices que se estima debería tener cualquier proyecto de desarrollo ecoturístico y de ordenación territorial para la zona (5ª parte).

Pablo Flores Velásquez
Pablo Martínez de Anguita
Elaine Hsiao

METODOLOGÍA

El método del ciclo de proyecto es un proceso proyectual que recorre una serie de etapas, según la clásica formulación de Moris Asimow (1968) que llevan a una progresión de lo abstracto a lo concreto.

Los proyectos tienen en general un desarrollo sucesivo en fase o etapas íntimamente relacionadas, que pueden diferenciarse por sus medios y fines. Los proyectos tienen un principio, que corresponden a la generación de una idea; un crecimiento y desarrollo, relacionados con la formulación del mismo; una madurez, en las fases de ejecución y operación, por último un ocaso, coincidente con su obsolescencia y desaparición.

El proceso del proyecto se considera cíclico, ya que por una parte, de los resultados finales de un proyecto pueden surgir ideas de nuevos proyectos que continúan y completan el ciclo, y por otra parte, en una perspectiva interna, cada una de las fases precede a la otra. Es un proceso dinámico que incorpora la nueva información a los planteamientos previos y reorienta de esta manera el proceso de elaboración del proyecto (retroalimentación, feed-back).

En esta obra tan sólo se recorre este ciclo hasta llegar a plantear las líneas generales que deben tener un proyecto de parque binacional para la zona transfronteriza montañosa de Honduras y Nicaragua a partir de los estudios de previabilidad y viabilidad.

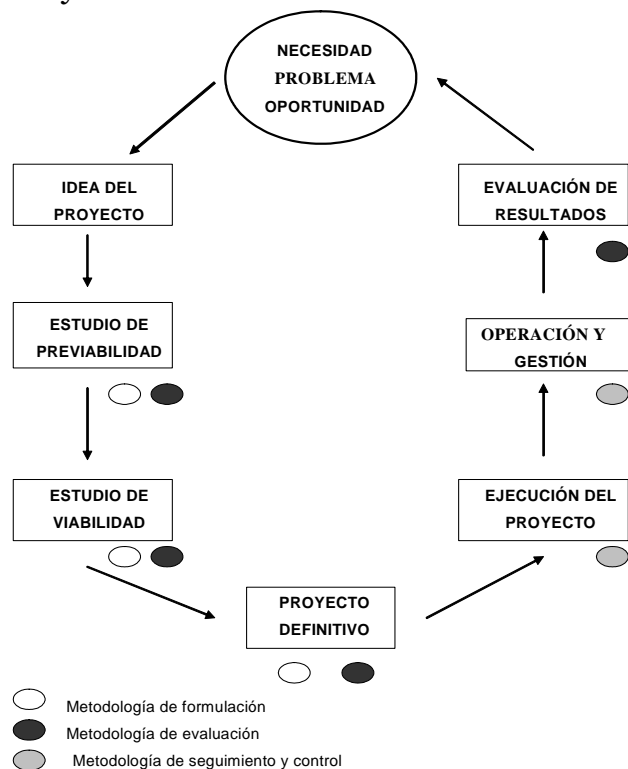


Fig. Ciclo del proyecto y aplicación de las distintas metodologías en las fases del mismo.
Fuente: Trueba et al., (1995).

El ciclo de proyecto está constituido por las siguientes componentes:

Idea de Proyecto. El nacimiento de un proyecto se corresponde con una *idea*, en un principio poco definida. En esta primera fase, se requerirá un esfuerzo creativo importante, que permita identificar las posibilidades que constituyen un proyecto potencial. Estas pueden surgir como consecuencia de: identificar un problema, aprovechar una oportunidad o satisfacer una necesidad (Martínez de Anguita et al., 2006). Es fundamental en esta etapa de identificación de la idea saber definir bien los objetivos que se pretenden con el proyecto, para lo cual es recomendable promover el diálogo y la creatividad dentro de un equipo interdisciplinar. Conviene recordar que *sin ideas no hay proyectos* (Trueba y Marco, 1985). Toda idea inicial, germen de un proyecto, tras la decisión en el organismo correspondiente pasará a recorrer uno de los siguientes caminos *archivarse* el proyecto para una reconsideración en el futuro, en donde puede volver a resurgir en un contexto más favorable, *rechazarse* por completo, por no considerarse viable ó pasar a la fase de *estudio de previabilidad o prefactibilidad*, para obtener más información. En este caso plantear un parque binacional como alternativa a la pobreza rural surge de la experiencia y observación del equipo proponiendo estrategias de desarrollo rural para la región norte de Nicaragua y sur de Honduras.

Estudio de Previabilidad o Prefactibilidad. Un primer nivel de información lo aporta el Estudio de Previabilidad o Prefactibilidad. Éste suele basar sus resultados en fuentes de información generalmente documentales elaboradas por terceros (Administraciones Públicas, Institutos de Estadística, Organismos Internacionales, Centros de Información, Bases de Datos, Centros de Investigación, Universidades, Cámaras de Comercio, Sindicatos, etc.). La naturaleza de la propuesta cuya previabilidad se quiere examinar requiere que en este caso la previabilidad dependa prácticamente en su totalidad de dos componentes: la calidad de los recursos naturales en el área y la aceptación y apropiación de la idea por parte de los agentes involucrados, especialmente de los locales. La existencia de cuatro áreas protegidas que se englobarían dentro del parque binacional garantiza la primera premisa. Así pues, el estudio de previabilidad se debe centrar en analizar desde un punto de vista social y político (entendiendo este último como análisis de los conflictos que pueden surgir) y los intereses de los agentes locales. Al final de esta primera etapa dinámica, y por medio de estos estudios, el decisor podrá determinar si las ideas identificadas en la etapa anterior son viables, y si existe una alternativa estratégica que permita alcanzar los objetivos que se pretenden. Las conclusiones de la evaluación y crítica del estudio, llevarán a una de las siguientes decisiones expuestas anteriormente, *archivarse*, *rechazarse* o pasar a la fase de *estudio de viabilidad o factibilidad*, para obtener más información y disminuir el grado de incertidumbre.

Estudio de Factibilidad o Viabilidad. Al tratarse de un estudio mucho más detallado que el de previabilidad con un mayor consumo de recursos, lleva consigo una reducción del grado de incertidumbre y una mayor cuantificación

y definición de los costes y beneficios del proyecto a lo largo del tiempo. El estudio de viabilidad requiere información primaria, es decir de la fuente donde se genera; esto supone acometer estudios técnicos biofísicos socioeconómicos, de planificación física del territorio, hidrológicos, legales, ecoturísticos, y selvícolas con los agentes y beneficiarios del proyecto

Los resultados del estudio de viabilidad llevarán a la propuesta de nuevo a *archivarse* para una reconsideración futura, *modificarse* en su formulación *rechazarse* de forma definitiva ó pasar a la aprobación final en la fase de *proyecto definitivo*.

Proyecto Definitivo. Está constituido por un conjunto de documentos técnicos, financieros, socioeconómicos, ambientales y de organización para asegurar que la propuesta de inversión se pueda ejecutar con un máximo de garantías. La calidad y definición de los estudios y propuestas debe ser completa con apoyo de gráficos y organigramas. En este trabajo se llegan a plantear las bases que deben fundamentar una propuesta de proyecto de parque binacional. Las siguientes fases aún no han sido abordadas.

Financiación. En esta fase del ciclo del proyecto se centra el estudio de la decisión de financiación. En este momento hay que comprometer y materializar las ayudas financieras de organismos nacionales e internacionales así como las ayudas gubernamentales que se detectaron en la fase anterior. En la decisión final de acometer o no un determinado proyecto, tan importante o más que la financiación externa, puede ser la financiación interior mediante una adecuada coordinación presupuestaria, entre recursos públicos y privados.

Ejecución del Proyecto. La ejecución del proyecto es el momento en el que se inmovilizan los recursos para transformar la situación actual. En esta fase, en donde se materializan las inversiones, el proyecto alcanza su madurez transformando las ideas en una realidad. La fase de ejecución de inversiones suele iniciarse con la licitación de las obras, para las cuales los estudios previos habrán permitido elaborar un pliego de condiciones adecuado.

Operación y Gestión. En esta fase se explota el proyecto. Comprende desde la materialización de las inversiones hasta el final de la vida útil del proyecto. Para llegar en algún momento a esta fase es fundamental haber definido claramente la Organización que se encargará de gestionar el parque binacional, a la que se le habrá de dotar de una serie de recursos para poder operar y gestionar el proyecto. Los estudios de previabilidad y viabilidad habrán permitido esta identificación clave.

Evaluación “Ex-Post”. Una vez finalizada la explotación del proyecto, la evaluación de los resultados tiene por objeto determinar si se han cumplido o no los objetivos del proyecto. Para ello es importante que éstos puedan cuantificarse con unidades sencillas para que, una vez finalizada la actuación, sea posible su comparación con los resultados alcanzados.

Referencias

ASIMOW, M. 1968. Introducción al Proyecto. México: Herrero Hermanos S.A.

MARTINEZ DE ANGUITA, P., GARCIA ABRIL, A. y BENEITEZ, J. M. 2006. Proyectos Ambientales. Dickinson: Madrid.

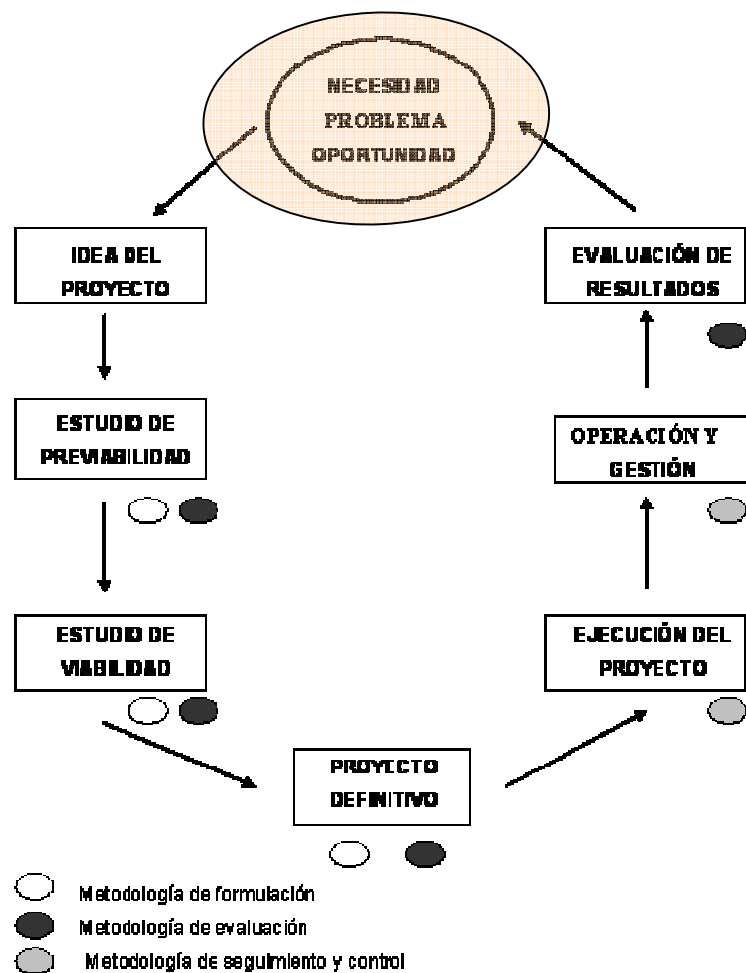
TRUEBA, I., CAZORLA, A. y DE GRACIA, J. J. 1995. Formulación y Evaluación de Proyectos Empresariales. Madrid: ed. Mundi Prensa.

TRUEBA, I. y MARCO, J. L. 1985. Proyectos Agrarios y de desarrollo rural. (Formulación) Madrid: Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Agrónomos.

PRIMERA PARTE

UNA NECESIDAD – UNA OPORTUNIDAD

En esta primera parte de la obra se expone la necesidad de superar un problema doble en las áreas montañosas que constituyen la frontera entre Honduras y Nicaragua, la pobreza rural y el deterioro de sus recursos naturales, y una oportunidad, la que brindan sus pobladores locales dispuestos a salir de la pobreza y la de sus hermosos recurso naturales constituidos fundamentalmente por masas de *Pinus oocarpa* y roble (*Quercus oocarpa*).



Capítulo 1

Pobreza y Deterioro Ambiental en las Montañas Transfronterizas de Nicaragua y Honduras

Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University), Jairo Escalante Ruiz (Fundación Fabretto) y Jorge Betancourt (SERNA-Honduras)

El territorio comprendido entre los departamentos de Choluteca en Honduras y Madriz en Nicaragua muestra altos índices de pobreza y deterioro ambiental. La tabla 1.1 ofrece los datos de actualidad de los principales municipios de la zona. El total de población estimada asciende a 32,071 personas y la superficie de las zonas de mayor valor ecológico de dichos municipios asciende a 49,097 has.

Tabla 1.1 Datos de actualidad de los principales municipios que conforman las áreas transfronterizas montañosas entre Nicaragua y Honduras.

	Municipio	Km²	Altura	Habitantes	% de superficie en Parque	Estimación de % población afectada directamente	Superficie de parque
Honduras	San Marcos de Colón	165.09		14,453	40%	5,781	66,04
Nicaragua (Depto de Madriz)	Somoto	466.18	700.00	35,923	5%	1,796	23,31
	San José de Cusmapa	129.92	1,280.00	7,018	90%	6,316	116,93
	Las Sabanas	64.54	1,260.00	5,562	75%	4,171	48,41
	San Lucas	152.08	790.00	13,795	55%	6,897	83,64
Nicaragua (Depto de Estelí)	Pueblo Nuevo	606.26	202.62	20,602	10%	2,06	60,63
	San Juan de Limay	281.34	427.57	13,455	20%	2,691	56,27
Nicaragua (Depto de Chinandega)	San Pedro del Norte	71,5	500	4719	50%	2,359	35,75

Por alturas se pueden distinguir tres tipos característicos de vegetación. Existen numerosas clasificaciones para los ecosistemas tropicales centroamericanos, basándonos en la clasificación básica de Burtt-Davy (1938), encontramos un piso de bosque de sabana en las partes más bajas (carretera panamericana) que va evolucionando a bosque perenne seco según se asciende hacia el interior. Esta vegetación rodea en general a los macizos como el de Tepesomoto y parcialmente de La Botija, áreas naturales protegidas¹, si bien la zona protegida consiste en los pisos superiores a esta vegetación, común en la zona más seca central de país. El bosque perenne seco, en zonas de laderas de pendiente no muy escapada se transforma en un robledal de *Quercus oocarpa* tras el cual, más arriba comienzan a verdear los pinares de *Pinus oocarpa*, o bosque de conífera montano alto, siguiendo la clasificación mencionada que rodean a la villa de Cusmapa. Por último, y llegando a las cumbres de Tepesomoto-La Pataste o La Botija el pinar deja paso a un hermoso bosque nublado, o pluvial montano alto según Burtt-Davy. A diferencia de otros bosques pluviales de montaña más húmedos en Centroamérica, éste se caracteriza por tener un entorno seco con una estación seca que puede alcanzar más de seis meses, lo cual le da un cierto carácter aislado y le constituye en una importante fuente de agua para un entorno escaso de precipitaciones. Además, en las quebradas y ríos hay bosques latifoliados, entre los que se encuentran especies como *Quercus oocarpa* (roble encino), *Voychisia ferruginea* (zopilote), *Acacia collinsii* (comizuelo) o *Lysiloma auritum* (quebracho), entre otras. La conclusión, a falta de estudios más detallados sobre la zona es que presenta una gran riqueza forestal y probablemente botánica, debida en gran medida a su inaccesibilidad y pobreza agrícola a lo largo de los siglos.

La mayor parte de los suelos montanos de esta zona son de tipo Entisol, es decir, suelos delgados que no tienen una capa lo suficientemente gruesa como para ser cultivados y que presentan rocas en la superficie que limitan el desarrollo de las plantas. Estos suelos actualmente están siendo utilizados para pastos. Por otro lado, la mayor parte del territorio presenta pendientes fuertes (entre 30-45%), que limitan el uso agrícola y hacen susceptible el suelo a la erosión. La roca aflorante, especialmente en las laderas sobre las que se asientan los pinares y robledales es granítica². El área ocupada por el *Pinus oocarpa* se caracteriza por ser un bosque de pino semi-ralo, con 100 a 125 árboles por ha, fuertemente intervenido y con presencia de un 10% de robles.

¹ Declaración de Áreas protegidas en varios cerros macizos montañosos, volcanes y lagunas del país. Decreto n° 42-91/31-10-91 207/04-11-91.

² Cabe destacar en este punto la curiosa semejanza estructural de la vegetación robledal-pinar sobre sustrato ácido granítico de esta zona montañosa del departamento de Madriz, límite meridional de la extensión natural de los pinares de montaña en Centroamérica, con los pinares-robledales sobre granitos de la Sierra de Guadarrama en la Comunidad de Madrid en España. Como si la vegetación nativa quisiera sumarse a la Alianza de cooperación Madrid-Madriz, resulta familiar en medio del trópico seco la visión de estos bosques para el madrileño que alcanza estos lugares.

Los Departamentos de Madriz en Nicaragua y Choluteca en Honduras, presentan valores ecológicos muy altos. Para protegerlos, se han declarado algunas áreas protegidas en ambos países. En Honduras, el Cerro de Guanacaure de bosque latifoliado, productor de agua para seis municipalidades, y con predominio del sistema agroforestal de café bajo sombra. En la montaña de La Botija y su zona de influencia, se ha identificado la única población de monos cara blanca y aullador, así como el árbol de guayacán en el remanente de bosque seco, entre otras especies amenazadas o en peligro.

Ambas áreas protegidas poseen una rica biodiversidad que incluye, una diversa representación de herpetofauna como boas y cascabel, especies de aves (incluyendo el quetzal), mamíferos incluyendo coyotes, oso hormiguero, tigrillo u ocelote, y el puma. El territorio comprendido entre las cuatro áreas naturales de La Botija y Guanacaure en Honduras, y de Tepesomoto-La Pataste y Cañón de Somoto en Nicaragua, es de una belleza singular, lamentablemente en proceso de degradación y pérdida de sus recursos naturales, por la deforestación y con ello la disminución de potencial hídrico, debido a la pobreza local generada por una agricultura de subsistencia que penetra cada vez más al interior de las zonas protegidas en tierras de ladera de fuertes pendientes.

1.1 Pobreza y Deterioro Ambiental en el Norte de Nicaragua

En Nicaragua la pobreza ha aumentado pronunciadamente en los últimos años. Las estimaciones más recientes (PNUD, 2002a) indican que el 48% de la población vive en situación de pobreza y un 19% de extrema pobreza. En Honduras, la situación rural no es mucho mejor. La pobreza predomina en las zonas rurales. Cerca del 70% de los pobres son campesinos. Esta situación genera una mayor presión sobre los bosques de coníferas del país, que a pesar de la baja fertilidad de sus suelos acaban siendo transformados en pastos o en cultivos que posteriormente se abandonan. El deterioro medioambiental y el consiguiente aumento de la vulnerabilidad son parte integrante de la problemática de la pobreza. La utilización insostenible de los recursos del medio ambiente en las zonas rurales va acompañada de problemas por falta de acceso a la propiedad de la tierra y escasa disponibilidad de infraestructura productiva, social, crediticia y de educación, factores que colocan a la población rural en situación desventajosa y de inseguridad (PNUD, 2002b). De acuerdo con el mapa de pobreza de Nicaragua del fondo de inversiones sociales de Nicaragua (figura 1.1), las zonas sobre las que se asientan las masas de *Pinus oocarpa* en la que se pretende trabajar son precisamente las más pobres del país, siendo San José de Cusmapa la comunidad que ocupa el nº 19 en la lista de comunidades más pobres. La vulnerabilidad de los pinares y demás ecosistemas montanos es aquí muy alta.

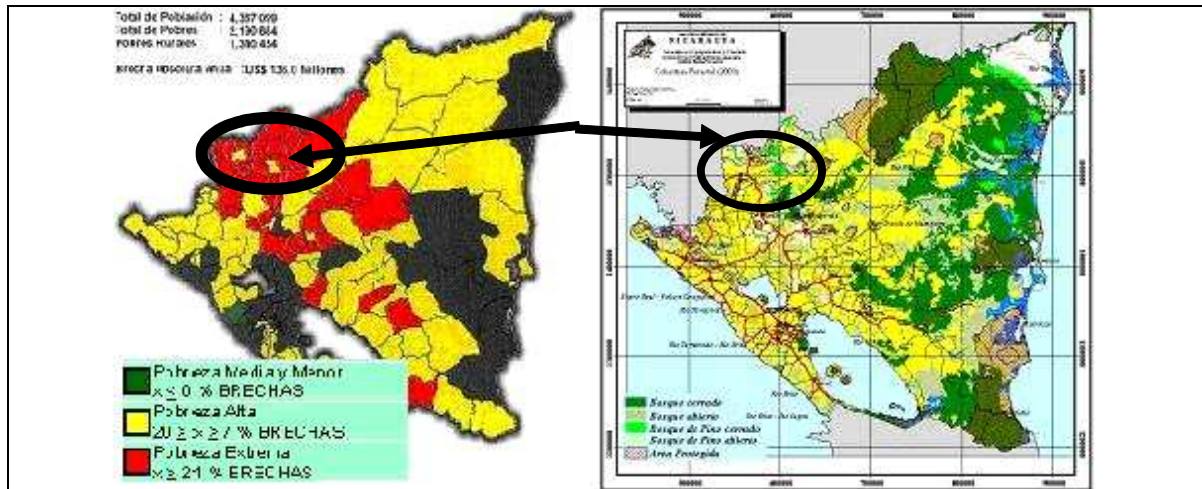


Fig. 1.1 Comparación de áreas más pobres en Nicaragua con las de *Pinus oocarpa*.

El área ocupada por el *Pinus oocarpa* se caracteriza por ser un bosque de pino semi-ralo, con 100 a 125 árboles/ha, fuertemente intervenido y con presencia de un 10% de robles. En la actualidad el municipio sufre un deterioro medioambiental importante, debido principalmente a la deforestación por el avance de la frontera agrícola y el manejo incontrolado de bosque. Este proceso es frecuente en todo el departamento. La alta frecuencia de desastres naturales, la fragilidad extrema del ecosistema, el mal uso de los suelos, las prácticas agrícolas inadecuadas, y la disminución de la cubierta vegetal natural ha dejado los suelos susceptibles a la erosión y a otros factores socioeconómicos. Se estima que hasta 2001 se dio una pérdida de 90,000 has de bosque al año, entre incendios y deforestación (Carneiro, 2003).

Este proceso deforestación y erosión, tiene lugar sobre todo en dos momentos: el primero en los años 50, cuando se da una fuerte migración campesina hacia la montaña causado por un aumento de la población unido a la expulsión de muchos campesinos de sus tierras para aumentar áreas de pastos; y el segundo en los años 70, cuando se otorgaron concesiones para explotar madera a empresas extranjeras, las cuales realizaron un despale masivo y sin planificación. En Madriz este despale ha sido la causa de muchas de sus actuales características ambientales (Jardinet y Paizano, 2004).

Esta deforestación de laderas y la conversión de bosque a agricultura y pastos en suelos de vocación forestal han ocasionado en la zona procesos masivos de erosión y depreciación de la tierra, impactando en el ciclo hidrológico y en el microclima.

La forma tradicional de explotar el bosque ha venido siendo el corte y la extracción de los mejores árboles, provocando la paulatina degradación del bosque. Sin embargo, detrás de la explotación de la madera, también ha surgido un desarrollo de la economía local y familiar, en el Departamento de Madriz, allí donde ha existido un alto potencial maderero y se han

desarrollando los talleres de procesamiento y el comercio ha venido aumentando (Jardinet et al., 2004).

1.2 Pobreza y Problemas Ambientales en el Sur de Honduras

El territorio hondureño estudiado destaca por ser la fuente de agua para más 30 comunidades rurales y 6 cabeceras municipales. Estos ecosistemas y sus especies están siendo afectados por algunos problemas tales como la presión debida a la pobreza local, la creciente escasez de agua por el deterioro progresivo que han sufrido las fuentes y corrientes de agua, los incendios y quemas agrícola y forestales, o las plagas del pino, razones todas ellas que requieren una promoción y coordinación de la gestión de los recursos a ambos lados de la frontera.

El tráfico ilegal de madera, el cual ya esta siendo combatido con el apoyo de los efectivos de la Fuerzas Armadas en la zona también constituye un grave problema generando parte de la deforestación en La Botija.

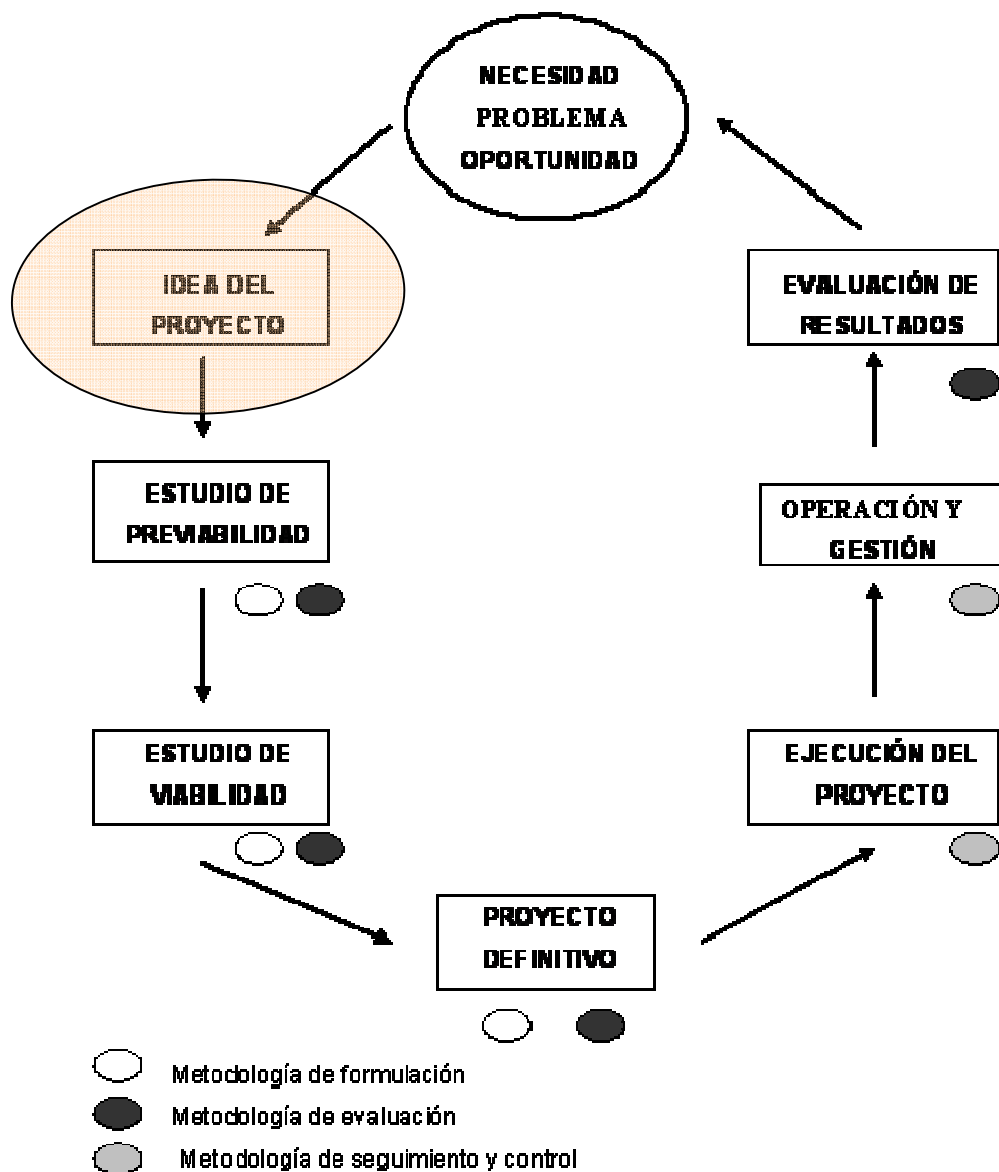
1.3 Referencias

- BURTT-DAVY, J. 1938. The classification of tropical woody vegetation types. Institute Pap. 13. Oxford, UK: University of Oxford, Imperial Forestry Institute. 85 p.
- CARNEIRO, M. 2003. Situación forestal en la región de América Latina y El Caribe. (Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe).
- JARDINET, S. y PAIZANO, J. 2004. El uso del mapeo participativo en El Ángel II. Proyecto de Apoyo al Acceso a la Tierra y a la Tecnología Productiva. Acción Contra el Hambre (ACH) Centroamérica.
- PNUDA (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2002. Segundo marco de cooperación con Nicaragua (2002-2006). Segundo periodo ordinario de sesiones de Naciones Unidas. Nueva Cork.
- PNUDb (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2002. Informe sobre Desarrollo Humano.

SEGUNDA PARTE

IDEA DE PROYECTO

En esta segunda parte de la obra se expone la idea de proyecto de parque binacional “Padre Fabretto”. El primer documento o propuesta preliminar explica como surge esta idea, que ventajas puede dar a la zona. Este propuesta se completa con un segundo trabajo que muestra lo que es un parque binacional, por último se explica la razón por la cual se propone el nombre de “Padre Fabretto” para el Parque.



Capítulo 2

El Proyecto como Idea: Propuesta Expuesta a los Agentes Involucrados Identificados

Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University)

2.1 ¿Qué es una Zona Transfronteriza Protegida (ZTP)?

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una Zona Transfronteriza Protegida (ZTP) es una zona de tierra y/o mar que se extiende a través de una o más fronteras entre estados, unidades subnacionales tales como provincias y regiones, zonas autónomas y/o más allá de los límites de soberanía o jurisdicción nacional, cuyas partes constituyentes están dedicadas especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica y recursos naturales y culturales asociados, y manejada en forma cooperativa por medios legales u otras formas efectivas.

Un parque binacional para la paz es una forma de ZTP que puede definirse como un espacio natural protegido compartido por varios países cuyo objetivo es crear una armonía entre las personas y la naturaleza que permita un uso sostenible de los recursos para generar una prosperidad común. Existen cada vez más ejemplos de parques para la paz en el mundo, entre Costa Rica y Nicaragua, Sudáfrica y Mozambique, Malawi y Zambia... En ellos participan tanto los gobiernos de los países involucrados como distintas agencias, ONG y empresas.

Un ejemplo de parque binacional para la paz ya existente es la frontera ecuatoriano-peruana del Alto Cenepa, que fue escenario de guerras entre los dos países en 1941, 1981 y 1995. En dicha área se comenzó a construir un parque ecológico en homenaje a la paz que firmaron este año de 1999 los presidentes de Ecuador y Perú, Jamil Mahuad y Alberto Fujimori. Después de 56 años de separación, en diciembre del año pasado, los indígenas que habitaban la frontera de Ecuador y Perú comenzaron nuevamente a reunirse como pueblos hermanos, lo que se concretó definitivamente con el Parque de la Paz. Para las etnias amazónicas que viven en dicha zona, la creación del parque binacional, que selló la paz definitiva entre Ecuador y Perú, abrió el camino a nuevos desafíos que ambos países deben ahora sobrellevar de manera conjunta. Otro ejemplo notable de proyecto de parque para la paz próximo si bien no-transfronterizo es el de Laj Chimel, en Guatemala central. El proyecto fue impulsado por Rigoberta Menchú, la Ganadora del Premio Nobel para la Paz 1992, en un magnífico bosque nuboso en las montañas del Quiché de Guatemala, con el objeto de crear lo que ella llamó “una reserva ecológica para la paz”, y establecer un centro para la interpretación no solo de los valores ecológicos sino también de reunión para la reconciliación.

2.2 ¿Por qué Hacer una ZTP entre Nicaragua y Honduras?

La norteña región nicaragüense de Madriz y la del sur de Honduras de Las Botijas, presentan unos valores ecológicos muy altos. A escasos kilómetros de la frontera, en el término municipal de Cusmapa en Nicaragua comienza el Parque Natural de Tepesomoto que abarca los bosques nublados de la cordillera local extendiéndose hasta Honduras sin que haya una distinción entre los ecosistemas y formaciones a ambos lados de la frontera. Ver figura 1. En dicha área, además esta ya elaborado el Plan de Manejo del Parque Natural de Tepesomoto y de acuerdo a nuestras informaciones el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) tiene previsto hacer el Plan de Manejo de área protegida de La Botija.

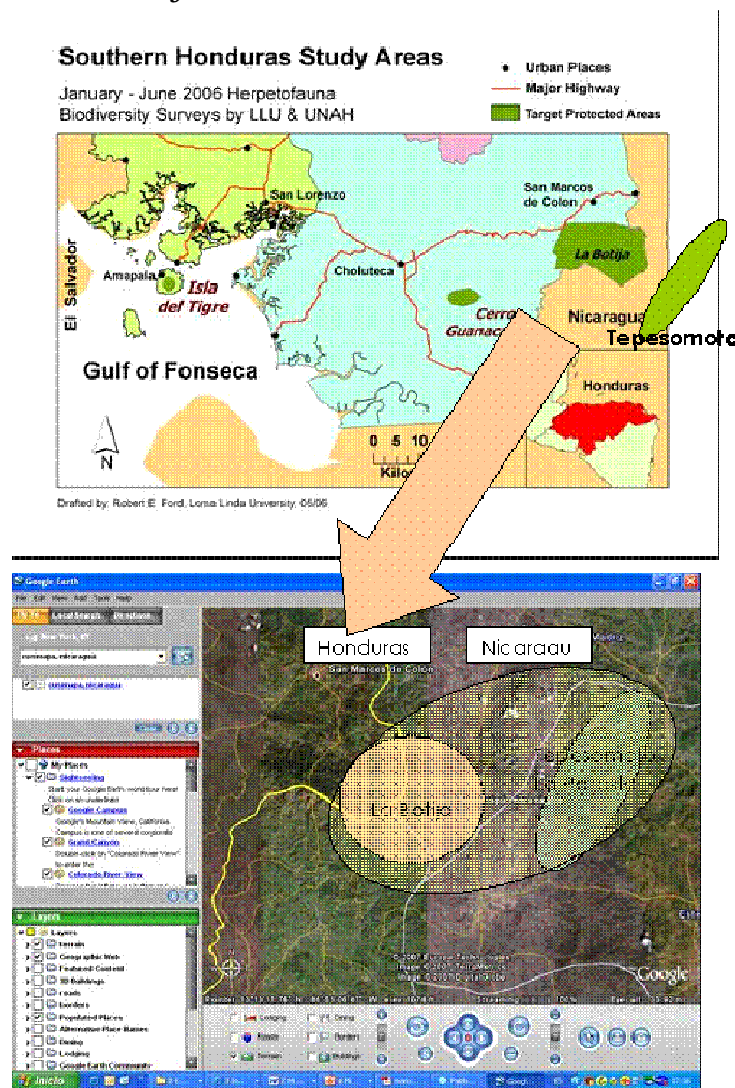


Fig. 2.1 Identificación de las áreas protegidas de La Botijas en Honduras y Tepesomoto en Nicaragua. El círculo mayor representa la zona que deseamos estudiar para su posible configuración en área transfronteriza protegida.

A ambos lados de la frontera el ecosistema es igual con predominio de *Pinus oocarpa*, afectado por los mismos problemas tales como pobreza, incendios o plagas por lo que una puesta en común de sus gestiones sería mutuamente beneficioso. En concreto es esperable que si este Parque se gestiona adecuadamente, pueda contribuir a mejorar la conservación de los ecosistemas locales al tiempo que al alivio de la pobreza rural local de un modo más eficiente y alcanzable que en el caso opuesto de no trabajar los dos países en equipo para promover su conservación. En concreto es esperable lograr los siguientes objetivos:

1. El área es de una belleza singular y no exenta de peligros como la deforestación debido fundamentalmente a la pobreza local de la población que es necesario superar. Trabajar juntos ayudaría en esta dirección en muchas cuestiones a distintos niveles, desde políticos hasta de compartir recursos necesarios u obtener nuevos recursos financieros internacionales adicionales más difíciles de obtener por separado.
2. Lograr el apoyo de la cooperación española se esta centrando en el área del Golfo de Fonseca (la cual se ve desde la zona de propuesta) generándose propuestas que puedan llevar a la cooperación internacional, tanto española como de USAID.
3. En la actualidad no existe turismo transfronterizo Honduras – Nicaragua. Un parque binacional puede ser un atractivo para generar un nuevo producto ecoturístico, el combinado Nicaragua – Honduras para viajeros que ahora llegan a las zonas de ambos países donde antes apenas iban: Esto podría suponer un desarrollo local basado en el ecoturismo difícilmente alcanzable si el visitante tras llegar a una frontera tiene que volver atrás y desandar su recorrido en lugar de seguir explorando nuevos países, gentes y ecosistemas.³ El eje de la carretera panamericana resulta una oportunidad única para el desarrollo y la conservación del territorio en este sentido).
4. Esta iniciativa puede servir para atraer más inversiones de empresas extranjeras y locales pero también de esfuerzos de ONG volcados en el ecosistema de *Pinus oocarpa* para mejorar tanto su gestión como la comercialización y ordenación de las masas a ambos lados de la frontera.⁴
5. El trabajo conjunto en las masas de *P. oocarpa* (incendios, plagas...) será beneficioso para ambos países.
6. Siempre es bueno fomentar la cordialidad entre vecinos rurales, especialmente si ha habido conflictos previos.
7. En el área vivió y trabajó el Padre Rafael María Fabretto, salesiano y considerado un héroe en Nicaragua al rescatar a más de 1,600 huérfanos y darles educación en pleno conflicto bélico civil. Su figura de paz resalta en la

³ Martínez de Anguita, P. 2006. Desarrollo rural basado en la gestión de recursos forestal y el ecoturismo: la experiencia de San José de Cusmapa, Nicaragua. Bois et Forêts de Tropiques 290 (4): 31-43).

⁴ (ver Martínez de Anguita, 2007. Deben tratarse los pinares de *Pinus oocarpa* mediante métodos irregulares en lugar de por cortas a hecho? Revista Forestal Hondureña Tatascán último número 18(2)).

zona por lo que esta merecería llevar su nombre. Hoy la ONG Fabretto continúa su labor educativa en la zona en Cusmapa, población que podría ser la puerta nicaragüense al Parque al tiempo que mostrar la vida de este gran hombre de Paz.

2.3 ¿Qué Beneficios trae un Parque Binacional?

Las ZTP ofrecen muchos beneficios a los habitantes que viven en sus alrededores, y a la sociedad en general. Al crear una zona protegida en sus fronteras, promocionan la paz y la cooperación internacional entre países. Las ZTP mejoran la protección del medio ambiente a través de los ecosistemas, y además facilitan un más efectivo intercambio de información e investigación y, con frecuencia, la posibilidad de su ordenación conjunta (Budowski, G. 1998. Our planet, Revista del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente 14 (4), 30-32).

Además es importante mencionar que esta región se haya a escasos kilómetros de la carretera panamericana y desde la cual se divisa por su proximidad el Golfo de Fonseca, nueva área prioritaria para la cooperación ambiental española.

Todo esto hace pensar que la creación de un parque binacional para la paz que englobara ecosistemas montañosos de *Pinus oocarpa* y bosque nublado a ambos lados de la frontera podría ser una fuente no solo de reconciliación para ambos países sino fundamentalmente de riqueza que difícilmente podría alcanzarse de no compartirse una gestión de los recursos como intentare exponer. La ubicación de este posible Parque permitiría no solo traer el turismo ahora inexistente al norte de Nicaragua y sur de Honduras, sino también contribuir a elaborar un pasillo ecoturístico que siguiendo el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) comenzase en un país y acabase en el otro facilitando así un nuevo destino turístico, el paquete ecológico Nicaragua- Honduras o la ruta del CBM en dos países de Centroamérica.

Los tres objetivos de un parque binacional para la paz son promover la paz y estabilidad regional, conservar la biodiversidad y estimular la creación de puestos de trabajo basados en la conservación y gestión sostenible de la naturaleza. Estos tres objetivos podrían darse en la elaboración de un futuro parque binacional en la zona. La gestión común de los recursos naturales implicaría la protección de dichos recursos, que a su vez generaría oportunidades de trabajo para los habitantes de la zona y fortalecería los lazos de buena vecindad y probablemente los de comercio además de facilitar una situación en la que el tránsito entre ambos países pudiera comenzar a realizarse con mayor normalidad (por ejemplo, requeriría el reconocimiento recíproco de matriculas para que coches de un país circularan por el otro y viceversa).

Capítulo 3

Peace Parks: A Natural Alternative

Elaine Hsiao (Pace University)

3.1 Peace Parks

Peace Parks are essentially a type of protected area (PA) with an additional focus or objective of obtaining or maintaining peace within its boundaries. Oftentimes, you will also see it referred to as a “Transfrontier Protected Area,” (TFPA) or a “Transboundary Protected Area,” (TBPA), although it is actually a more narrowly defined type of TFPA or TBPA. The first international peace park, Waterton-Glacier International Peace Park, was created between the United States and Canada in 1932⁵. Since its inception, key international players in the world of conservation have been busily declaring peace parks throughout the world and trying to mold a cohesive definition for each of these protected spaces. The most universally accepted definition of this type of protected area is proffered by the World Conservation Union (IUCN) in its 2001 publication, “Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation.”

The IUCN is an international conservation network that works on trans-frontier projects to help communities, local and national governments, or other organizations conserve and protect their natural resources and environment. Their work includes a Parks for Peace initiative that seeks to promote international cooperation for the protection of flora and fauna, conflict prevention, resolution and reconciliation, and sustainable regional development⁶. Parks for Peace complements efforts by the IUCN’s World Commission on Protected Areas (WCPA), the World Wildlife Fund (WWF) and United Nations University for Peace, to further this concept of peace through ecological conservation. In their own ways, each has promoted and attempted to establish principles for transboundary protected areas. As an influential international organization, the IUCN has supported other peace park initiatives in the Central American region (for example, Sí-a-Páz between Nicaragua and Costa Rica).

In an effort to provide general guidelines for peace park initiatives around the world, the IUCN has established a useful definition and categorization of this type of transnational protected area. Per IUCN publications, a transboundary protected area is a special type of protected area that generally implies the international cooperation of two or more neighboring States. At times this cooperation can exist between neighboring sub-national jurisdictions (i.e. autonomous regions or provinces) and still be considered “transboundary”.

⁵ Maano Ramutsindela, *Scaling Peace and Peacemakers in Transboundary Parks: Understanding Glocalization*, 69 (Saleem H. Ali ed., The MIT Press, 2007).

⁶ Trevor Sandwith, Clare Shine, Lawrence Hamilton and David Sheppard, IUCN, *Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation* (2001).

Nations or jurisdictions are said to be working in cooperation when there is at the very least some two-way communication that takes place at least once a year between the protected areas where information is shared, including notification of actions which may affect the other protected area. In furtherance of this definition, the IUCN has specified “peace parks” or “parks for peace” as a special type of transboundary protected area. A peace park must state “a clear biodiversity objective, a clear peace objective, *and* co-operation between at least two countries or sub-national jurisdiction.” The United Nations University for Peace utilizes a slightly different definition, declaring “peace parks” as “protected areas where there is a significant conflictive past.” These can be areas of war and/or violence, where peace can bring new meaning to the territory. Accordingly, a transfrontier peace park is a narrowly categorized type of protected area that crosses jurisdictional or State borders and declares a focus on peace and cooperation above typical objectives of a protected area.

PA + TB + Peace and Cooperation = Transfrontier Peace Park

PA = Protected Area

TB = Transboundary

3.2 Social and Ecological Justifications for Peace Parks

Although wild spaces, natural landscapes, forests, marine ecosystems and so on are admired by many, they have not often been sustainably developed or properly conserved. Forests continue to be deforested at alarming rates, human and industrial waste have made the waters toxic, and human development is widespread and knows no limits as it paves over living soil, overtaking living space with concrete edifices, forcing survivors into patched areas of refuge. Inappropriate land uses, such as unsustainable augmentation of agriculture⁷. Wetland development and drainage, and rampant resource extraction have contributed greatly to these alarming levels of deforestation and land degradation. In turn, the loss and fragmentation of habitat has led to extreme loss of resources that have only negatively affected poverty augmentation and social vulnerability.

Peace parks and their proponents provide an alternative solution – they suggest collaborative conservation and sustainable development of natural areas in order to improve the social ecological systems that exist within them. Protecting an area through human cooperation with an ultimate goal for peace provides multitudinous benefits and positive spillover effects along the way.

⁷ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 10 (Gabriela Hernández ed., 2005).

Talk of peace parks alone can bring together differing parties in an open discussion of their interests, issues and resolution potentials. Despite significant possibilities for heated and hostile discussion, this method of collaborative mediation has been recognized to be more effective at presenting and addressing relevant issues when resolving land use disputes. Furthermore, in effecting land co-management, people can cohesively address ecological issues that undoubtedly transgress man-made borders (e.g. wildfire management, migratory species protection, transboundary watershed management, etc.), diminishing risk of conflict over resources. It is important to stress this point – that nature is not confined to the same borders that we are by our passports and national identities – when considering any type of ecosystem management. An effective peace park aims to address a contiguous and unified ecological unit in a cohesive and unitary manner, despite concocted socio-political reasons for territorial divide.

As explained above, a peace park is an area protected across some sort of boundary that brings people together across the artificial divide. In doing so, it breaks down barriers between humans, as well as wildlife, and promulgates peace-building between coexisting states. Lejano's game theory vs. model of care assay of peace parks as compared to armed force-protected walls between nations provides an interesting cost-benefit analysis of the spectrum (from peace-building to conflict containment) under varying levels of political and social tension or amicability. Under highly individualized self-interests in times of greater conflict, the game theory model explains nations' myopic decisions to choose a barricaded border over a peace park. However, Lejano reminds us that the game-theory model cannot be applied on its own without the model of care in today's globalized dynamic. In recognizing the existence of relations across borders, people can come together to mitigate tensions and to symbiotic cooperation that will further global ideas of peace. The peace park can provide a natural landscape for interaction that cannot be achieved through the isolation created by walls that only further perpetuates disputes and misunderstanding.

Modern day science has stressed the obvious need to perceive environmental issues as an international problem, to be handled at a biospheric level that properly addresses an ecosystem as one interconnected unit. Out of this recognition have arisen a plethora of multinational conferences, round-tables, discussions and agreements (e.g. RAMSAR, CITES, CBD, etc.), meant to compel international cooperation and exchange in order to better protect the planet's scarce resources and rapidly diminishing biodiversity. Today's climate change dialogue has also spurred international collaboration, bringing together "developed" and "developing" nations as they work together to create Clean Development Mechanisms (CDMs), regenerate deforested lands and to protect greater regions of wild lands. In some political arenas, these overarching multilateral agreements have been replicated in regional agreements that aim to confront environmental issues with neighboring states.

The Mesoamerican Biological Corridor (MBC) is a prime example of nation-states who have previously experienced decades of war and resource loss and have now vowed to work together to protect the environment through the interlacing of natural habitats. The MBC testifies to the need for biological corridors, bridges or pathways between natural areas, as critical to wildlife survival. This is particularly true of migratory species or species with larger ranges, whose freedom of movement and ability to forage and survive can be severely debilitated by the presence of man-made obstructions. Our human need for false constructs of security and power are undermining the principal goals of our international biosphere management agreements. As an alternative, political leaders can work to build other human constructs – co-managed conservation areas.

Peace parks have been an increasingly popular mechanism for conserving wild spaces (even those that include human developments) and at least a few of these proposals directly conflict with discussions of fortifying human divides. One example close to home is the Big Bend National Park (U.S.) and Maderas de Carmen and Cañon de Santa Elena (Mexico) protected areas initiative that has existed since the 1930's. In recent years, organizations have attempted to further this proposal for a peace park across the U.S.-Mexico border, but unfortunately the media, government and public have focused primarily on construction or expansion of a wall across this border. This has only furthered the divide between U.S. and Mexico politically and socially, separating families and blocking passage for wildlife incapable of distinguishing between the deserts and highlands of Maderas de Carmen and Big Bend. In a couple of other areas of great conflict, peace park initiatives continue to forge on – this includes the Siachen Glacier Region between India and Pakistan and the demilitarized zone between North Korea and South Korea. The benefits of a peace park in these particular regions far exceed those of a militarized wall; peace park initiatives should be given serious consideration and force when the harms meant to be prevented by a human barricade are not mitigated and other negative effects (further fragmentation of wildlife habitats, breakdown of cross-cultural exchange and interaction, etc.) are amplified.

Capítulo 4

¿Por qué un Parque Binacional para la Paz “Padre Fabretto”?

Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University)

4.1 Rafael María Fabretto

El padre Rafael María Fabretto, de origen italiano, dedicó 40 años de su vida a los campesinos indígenas de San José de Cusmapa, así como a los niños de Somoto y Las Sabanas entre otras muchas aldeas que hoy se incluirían dentro del parque binacional propuesto. Gracias al padre Fabretto y su legado, miles de niños recibieron amor, esperanza y formación integral a pesar de la extrema pobreza, los años de guerra civil y los desastres naturales. En tiempos de guerra, él fue una esperanza y un ejemplo de paz. Querido y respetado por todos es hoy un ejemplo de cómo superar la adversidad con las armas del amor, la alegría y la ternura frente a las que tristemente imperaron durante muchos años en esta bella zona Centroamericana. Su vida es ejemplo de reconciliación y de construcción de paz para miles de personas del territorio que guardan una deuda de gratitud para quien fuera para ellos como un Padre.

En esta propuesta se plantea que el concepto de parque para la paz tenga un referente concreto, un ejemplo local a seguir cuando se habla de construir la paz. La vida y obra del Padre Fabretto es un orgullo y un valor cultural local – como muestra incluso el rico folklore musical que el compuso y enseñó a los niños en sus oratorios- a la vez que un legado para toda la humanidad que este futuro parque puede poner de relieve. Este enorme atractivo permite dar un valor adicional y único en relación a otros parques para la paz a esta propuesta de parque: el componente educativo y ejemplar. El visitante que venga a estas zonas atraído por el nombre no sólo verá unos bellos paisajes gestionados conjuntamente por dos países soberanos, tendrá también la posibilidad de encontrarse con una historia verdadera, heroica y bella que le llenará de esperanza para afrontar el futuro. Será por ello un parque para la paz auténtico, donde en medio de la belleza y la paz se ofrecen al visitante los pinares montanos centroamericanos, éste tendrá la oportunidad de regenerar su esperanza y de seguir creyendo en la belleza, la bondad y la verdad que encierra el corazón de las personas a través de una historia épica en un contexto concreto.

Por todo ello, a lo largo de esta propuesta se propone que el Parque no sólo lleve el nombre “Padre Fabretto”, sino que quede además ligado en su constitución, y en su centro de interpretación a dicha figura como elemento característico y definitorio del mismo. De este modo este parque para la paz, además de contribuir a conservar unos recursos amenazados podrá contribuir a conservar otro quizá aún más importante, la paz mundial. La vida y obra del Padre Fabretto es un tesoro para la humanidad, que ahora este territorio puede compartir y enseñar al resto del mundo con un mensaje claro: es posible superar cualquier conflicto humano, político o territorial a través del amor y de la misericordia.

4.2 Breve Semblanza del Padre Rafael María Fabretto

El padre Rafael María Fabretto nació el 8 de julio de 1920 y el 13 de marzo de 1950 llegó a Nicaragua, al Colegio Salesiano de Granada. En 1952 llegó a Somoto, invitado por el líder local Timoteo López. Según cuentan los parroquianos, el padre Fabretto se enamoró del valle El Carrizal por sus bellezas naturales, pero también le impactó la extrema pobreza de su gente. Fabretto bautizó el valle El Carrizal con el nombre de San José de Cusmapa, donde fundó un centro de protección para niños huérfanos y desamparados.

Después de permanecer 39 años en San José de Cusmapa, en 1989 viajó a Italia, su tierra natal, atendiendo invitación de su hermano Bruno Fabretto, donde visitó a Su Santidad Juan Pablo II. Falleció de un infarto el 22 de marzo de 1990, y fue sepultado el 25 de marzo, en la Iglesia de San José de Cusmapa.

Este misionero de origen italiano levantó en 1953 un conjunto de casas de acogida que se dieron a conocer como la Familia del Padre Fabretto para jóvenes abandonados, maltratados o en situaciones de extrema pobreza. Además entre sus obras, se cuenta la construcción de la carretera Las Sabanas-San José de Cusmapa en 1956. Para los habitantes de este lugar se mantienen en el recuerdo cuando el 6 de enero de 1963, el padre Fabretto logró que el Congreso de Nicaragua elevara al rango de municipio a San José de Cusmapa.

También entre sus obras se destacan caminos rurales, escuelas, comedores infantiles y los oratorios de Managua, Estelí y Somoto, donde creó los hogares de protección a la niñez. Su obra creció de tal manera que para cuando murió, la “familia” contaba con una amplia red de antiguos alumnos y admiradores de su obra en toda la clase política y social en Nicaragua. Considerado como un santo en las comunidades donde trabajaba, dicen que él, al igual que su obra, lo transcendía todo.



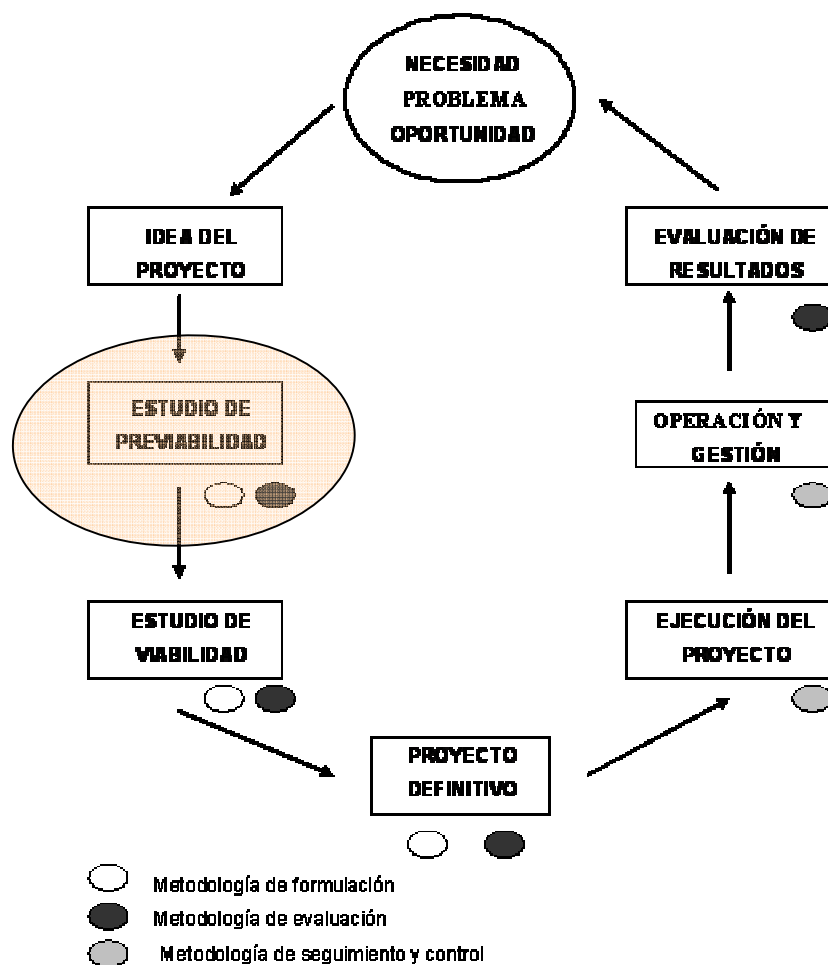
La Fundación “Padre Fabretto” continúa hoy atendiendo a miles de niños en el Oratorio “Mamá Margarita”, de Somoto; en los centros “María Auxiliadora”, ubicado en Estelí, “Quebrada Honda”, en Las Sabanas; y el “Rafael María Fabretto”, de San José de Cusmapa. En el centro, que se conoce como la Familia Padre Fabretto, a la fecha han sido formados moral, espiritual y socialmente por este organismo no gubernamental, más de 15 mil jóvenes. Para el desarrollo y la gestión de sus actividades en Nicaragua, Fabretto cuenta hoy con la ayuda diaria de más de 160 personas (empleados, voluntarios y becarios) además de varias entidades gubernamentales y no gubernamentales, el sector privado, universidades, colegios y parroquias en Nicaragua, Estados Unidos y España.

Fig. 4.1 Padre Rafael María Fabretto.

TERCERA PARTE

ESTUDIO DE PREVIABILIDAD

En esta tercera parte de la obra se muestra el estudio de previabilidad de la idea de parque binacional. Este estudio se centra específicamente en el análisis de posibilidades de la idea a partir de la aceptación y apropiación de la idea por parte de los actores locales relevantes. El método de trabajo fue una aproximación iterativa donde la idea inicial redactada fue sometida al juicio de los agentes involucrados identificados (25 de las 45 instituciones locales, municipales, regionales y nacionales de ambos países) desde una perspectiva neutral a fin de recoger sus impresiones, posiciones y exigencias. Éstas fueron analizadas desde un punto de vista social mediante un análisis de involucrados y de problemas, y posteriormente desde un punto de visto político siguiendo el método de Clark a fin de encontrar los posibles conflictos subyacentes que surgirían en el desarrollo de la iniciativa. Esta parte de la obra muestra el estudio de previabilidad acompañada de los dos estudios específicos social y político. Se cierra con las conclusiones obtenidas.



Capítulo 5

Estudio de Previabilidad

Hacia un Parque Binacional para la Paz “Padre Fabretto” entre Honduras y Nicaragua en las Áreas Protegidas de “La Botija” y “Guanacaure” (Hn) y “Tepesomoto-La Pataste” y “Cañón de Somoto” (Nc)

Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University), Jorge Figueroa (Yale University), Bella Gordon (Yale University), Jorge Bentín (Yale University), Elaine Hsiao (Pace University /Universidad para la Paz de Naciones Unidas), Jorge Betancourt (SERNA-Honduras), Orlando Lagos (Especialista en Ecología), Jairo Escalante Ruiz (Fundación Fabretto) y Michael Taylor (Bowdoin College)

Resumen

Este trabajo presenta a partir de los trabajos de previabilidad sociales y políticos realizados el camino a recorrer para lograr un parque binacional para la paz entre Honduras y Nicaragua en las regiones o departamentos de Choluteca (Honduras) y Madriz (Nicaragua) que abarque en principio las áreas naturales de “Tepesomoto-La Pataste” en Nicaragua y La Botija (Hn) en Honduras. Se incluye también la posibilidad de sumar a este espacio el área protegida hondureña de Guanacaure.

Este estudio fue realizado durante los meses de enero a junio de 2007 por un grupo de profesores y postgraduados de la Universidad de Yale en colaboración con distintas instituciones nicaragüenses y hondureñas. Se partió tanto de un conocimiento personal por parte del equipo de la zona así como de distintos estudios ecológicos y turísticos de las áreas protegidas consideradas que parecían indicar por un lado un alto valor ecológico, y por otro, un potencial ecoturístico. El método de trabajo fue una aproximación iterativa donde la idea inicial redactada fue sometida al juicio de los agentes involucrados identificados (25 de las 45 instituciones locales identificadas, municipales, regionales y nacionales de ambos países) desde una perspectiva neutral a fin de recoger sus impresiones, posiciones y exigencias. Éstas fueron analizadas desde un punto de vista social mediante un análisis de involucrados y de problemas, y posteriormente desde un punto de vista político siguiendo el método de Clark (2002) a fin de encontrar los posibles conflictos subyacentes que surgirían en el desarrollo de la iniciativa.

Los resultados de los análisis políticos y sociales fueron de nuevo entregados a las principales instituciones identificadas como relevantes en el posible proceso de creación de un espacio binacional protegido y con sus comentarios e intereses se redactó finalmente este estudio.

5.1 Introducción

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una Zona Transfronteriza Protegida (ZTP) “es una zona de tierra y/o mar que se extiende a través de una o más fronteras entre estados, unidades subnacionales tales como provincias y regiones, zonas autónomas y/o más allá de los límites de soberanía o jurisdicción nacional, cuyas partes constituyentes están dedicadas especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica y recursos naturales y culturales asociados, y es manejada en forma cooperativa por medios legales u otras formas efectivas”.

Un Parque Binacional para la Paz es una forma de ZTP que puede definirse como un espacio natural protegido compartido por varios países cuyo objetivo es crear una armonía entre las personas y la naturaleza que permita un uso sostenible de los recursos para generar una prosperidad común.

Este trabajo estudia la previabilidad de crear un parque binacional para la paz a ambos lados de la frontera hondureña-nicaragüense en las zonas montañosas cabeceras de los ríos Coco/Segovia y río Negro-Guasaure aprovechando las actuales áreas protegidas ya declaradas en la zona y uniéndolas mediante corredores biológicos de modo que sean motor de un desarrollo turístico con base local que a su vez favorezca un turismo transfronterizo entre ambos países en áreas aún nuevas para esta actividad y de titularidad fundamentalmente privada.

Esta idea se justifica ecológicamente dado que a ambos lados de la frontera el ecosistema es igual con predominio de *Pinus oocarpa*, *Quercus oocarpa* y bosque nublado afectados por los mismos problemas tales como la presión debida a la pobreza local, la creciente escasez de agua por el deterioro progresivo que han sufrido las fuentes y corrientes, y los incendios y las plagas, razones todas ellas que requieren una promoción y coordinación de la gestión de los recursos a ambos lados de la frontera. Al mismo tiempo, la creación de un espacio natural protegido en el norte de Nicaragua y sur de Honduras podría significar un aumento del turismo en ambas zonas así como un incremento del turismo total transfronterizo. Por ello, es esperable además que si este espacio se gestiona adecuadamente, pueda contribuir no sólo a la mejorar la conservación de los ecosistemas locales, sino también al alivio de la pobreza rural en cumplimiento de los Objetivos del Milenio, todo ello de un modo más eficiente y alcanzable al realizarse las acciones de un modo conjunto por los dos países en equipo.

Este proyecto por último tendrá una gran influencia en la mejora de la salud ecosistémica del área trinacional del Golfo de Fonseca protegida entre Honduras, Nicaragua y El Salvador ya que protegerá las principales cuencas hidrográficas que vierten a dicho espacio.

Este trabajo de previabilidad se desarrolla conforme a la metodología de ciclo de proyecto (ver figura 5.1). Al final de esta primera etapa el decisor debe

poder determinar si la idea de parque binacional es viable y si existe una alternativa estratégica que permita alcanzar los objetivos que se pretenden. Las conclusiones de la evaluación y crítica del estudio, desde los distintos puntos de vista (técnico, económico, financiero, legal, social, ambiental y político-administrativo), deben llevar a una de las siguientes decisiones:

- *Archivarse* el estudio para una reconsideración futura en un momento más propicio,
- *Rechazarse* de forma definitiva, por no considerarse viable ó pasar a la fase de *estudio de viabilidad o factibilidad*, para obtener más información y disminuir el grado de incertidumbre.

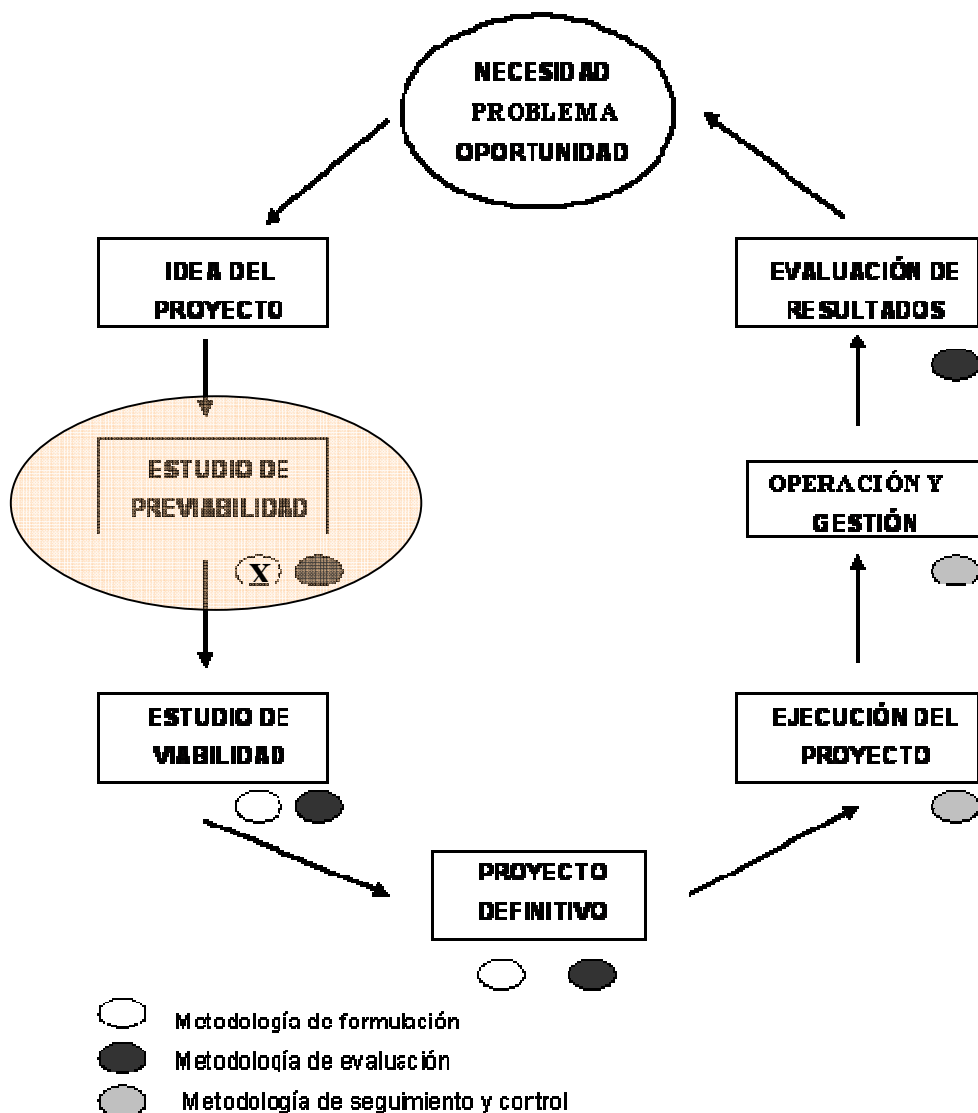


Fig. 5.1 Metodología del ciclo del proyecto para la aproximación sucesiva a la ejecución de un proyecto a partir de sus distintas fases (Trueba et al, 1995).

5.2 Justificación

El territorio comprendido entre las cuatro áreas naturales de La Botija y Guanacaure en Honduras, y de Tepesomoto-La Pataste y Cañón de Somoto en Nicaragua es de una belleza singular, y no exenta de peligros como la deforestación o la disminución de potencial hídrico debidos fundamentalmente a la presión que ejerce la pobreza local de la población que sobrevive mediante una agricultura de subsistencia que penetra cada vez más al interior de la zonas protegidas escalando sus laderas.

El norteño departamento nicaragüense de Madriz y el sureño de Honduras del de Choluteca presentan unos valores ecológicos muy altos. En Honduras, y lindando con la frontera se halla el Área protegida de La Botija, último reducto regional con abundante fauna ya extinguida en la continuación del macizo montañoso hacia Nicaragua y el Golfo de Fonseca (un ejemplo de ellos son los monos capuchinos que aún quedan en la reserva como último reducto local a diferencia de los alrededores).⁸ A escasos kilómetros de la frontera, en el término municipal de Cusmapa en Nicaragua comienza el Parque Natural de Tepesomoto que abarca los bosques nublados de la cordillera local extendiéndose hasta Honduras sin que haya una distinción entre los ecosistemas y formaciones en ambos espacios. En Tepesomoto esta ya elaborado el plan de manejo del área protegida. En Honduras, las dos áreas protegidas forman parte del SINAPH (Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras), estando La Botija dentro de las 39 áreas prioritarias definidas por el Gobierno y estando así mismo aprobados los términos de referencia del Plan de Manejo del Espacio Natural. Más al Este, en el Departamento de Somoto se encuentra el futuro geo-parque del Cañón de Somoto. La figura 5.2 muestra la continuidad entre todas estas áreas.

En la actualidad no existe turismo transfronterizo entre Honduras y Nicaragua. Un Parque Binacional puede ser un atractivo para generar un nuevo producto turístico y ecoturístico, el combinado Nicaragua – Honduras para viajeros que ahora llegarían a las zonas de ambos países donde antes apenas iban. Esto podría suponer un desarrollo local basado en el ecoturismo difícilmente alcanzable si el visitante tras llegar a una frontera tiene que volver atrás y desandar su recorrido en lugar de seguir explorando nuevos países, gentes y ecosistemas.⁹ El eje de la carretera panamericana resulta una oportunidad única para desarrollar y conservar este territorio.

Esta iniciativa puede además servir para atraer más inversiones de empresas extranjeras y locales, pero también para lograr más esfuerzos de ONG volcadas en el ecosistema de *Pinus oocarpa* a fin de mejorar tanto su gestión como la comercialización y ordenación de las masas a ambos lados de la frontera.¹⁰

⁸ O al menos no citados.

⁹ ver Martínez de Anguila, P. et al, 2006b. Desarrollo rural basado en la gestión de recursos forestal y el ecoturismo: la experiencia de San José de Cusmapa, Nicaragua. Bois et Forêts de Tropiques 290 (4): 31-43).

¹⁰ Ver Martínez de Anguila et al 2006a. ¿Deben tratarse los pinares de *Pinus oocarpa* mediante métodos irregulares en lugar de por cortas a hecho? Revista Forestal Hondureña Tatascán 18(2): 25-40.

Las ZTP ofrecen muchos beneficios a los habitantes que viven en sus alrededores, y a la sociedad en general. Al crear una zona protegida en sus fronteras, promocionan la paz y la cooperación internacional entre países. Las ZTP mejoran la protección del medio ambiente a través de la conservación de los ecosistemas, y además facilitan un más efectivo intercambio de información e investigación y, con frecuencia, la posibilidad de una ordenación y gestión territorial conjunta.¹¹ Aplicada la idea de ZTP en estas áreas contribuiría a facilitar la gestión de los recursos naturales a distintos niveles, desde el diálogo político hasta de compartir recursos escasos como el hídrico o la biodiversidad, así como a obtener nuevos recursos financieros internacionales adicionales más difíciles de obtener por separado.

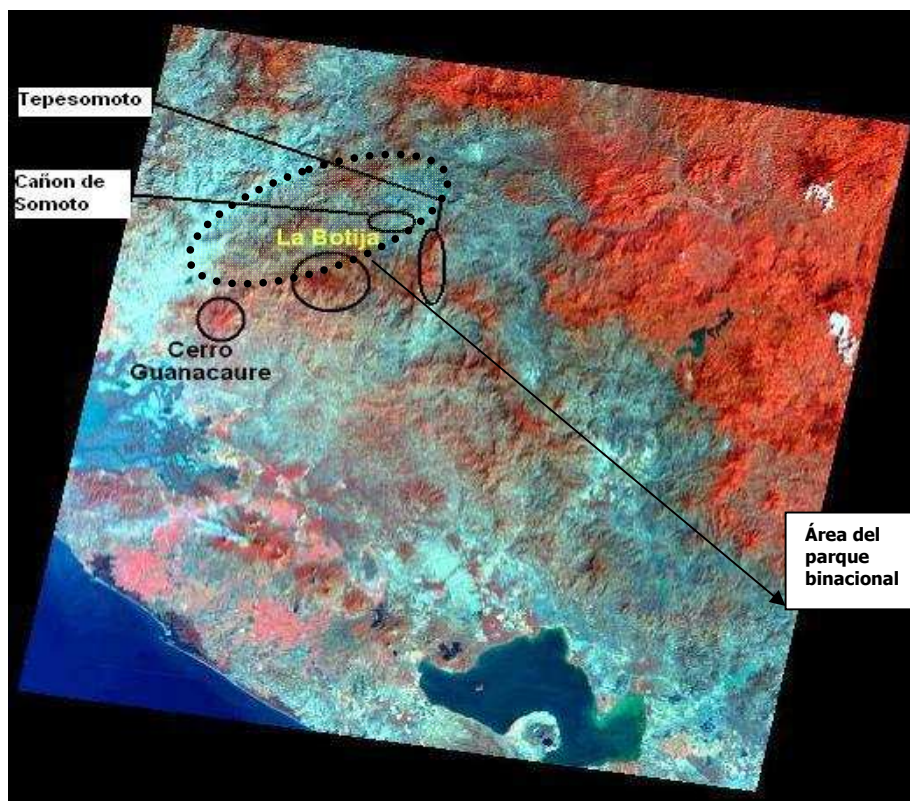


Fig. 5.2 Imagen de satélite en la que se aprecia la continuidad de las masas boscosas en el corredor protegido propuesto.

Además es importante mencionar que esta región se haya a escasos kilómetros de la carretera panamericana y desde ella se divisa por su proximidad el Golfo de Fonseca, nueva área prioritaria para los esfuerzos de la cooperación internacional y de la Unión Centroamericana.

Todo esto hace pensar que la creación de un Parque Binacional para la Paz que englobara ecosistemas montanos de *Pinus* y *Quercus oocarpa* y bosque nublado a ambos lados de la frontera podría ser una fuente no solo de

¹¹Budowski, G. 1998. Our planet, Revista del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente 14 (4), 30-32.

reconciliación para ambos países, sino fundamentalmente de riqueza que difícilmente podría alcanzarse de no compartirse una gestión de los recursos naturales. La ubicación de este posible parque permitiría no solo traer el turismo ahora inexistente al norte de Nicaragua y sur de Honduras, sino también contribuir a elaborar un modelo turístico, que siguiendo al Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) comenzase en un país y acabase en el otro facilitando así un nuevo destino turístico, el paquete ecológico Nicaragua-Honduras.

Los tres objetivos de un Parque Binacional para la Paz son promover la paz y estabilidad regional, conservar la biodiversidad y estimular la creación de puestos de trabajo basados en la conservación y gestión sostenible de la naturaleza. Estos tres objetivos podrían darse en la elaboración de un futuro parque binacional en la zona. La gestión común de los recursos naturales implicaría la protección de dichos recursos, que a su vez generaría oportunidades de trabajo para los habitantes de la zona y fortalecería los lazos de buena vecindad.

Por último, una ZTP podría asegurar un mejor control de problemas a través de fronteras, como por ejemplo la explotación ilegal de la madera, los incendios, las plagas habituales en *Pinus oocarpa*, la caza furtiva, la contaminación o el contrabando así como contribuir a mejorar un suministro constante de agua de alta calidad.

El nombre propuesto para ésta área, Parque Binacional para la Paz “Padre Fabretto”, se debe a que en ella vivió y trabajó el Padre Rafael María Fabretto, salesiano y héroe de Nicaragua y localmente también conocido y apreciado en San Marcos de Colón, Honduras. Fabretto rescató a más de 1600 huérfanos de la zona, quienes lo consideran como un padre para ellos al darles educación en pleno conflicto bélico civil. Su figura de paz resalta como ejemplo de esperanza en una zona castigada por conflictos bélicos. Hoy la ONG Fabretto continúa su labor educativa en la zona promoviendo la escolarización de más de 5,000 niños.

5.3 Metodología

A partir de la metodología general de ciclo de proyecto (Trueba et al., 1995) mostrado en la figura 5.1, en este trabajo se ha abordado la fase de previabilidad exclusivamente, si bien se dan pautas para permitir completar las siguientes etapas.

El estudio de previabilidad se desarrollo en varias fases (figura 5.3). La idea previa de generar un Parque Binacional surge a partir de estudios previos realizados por el equipo investigador en la zona (ver Martínez de Anguita 2006, Martínez de Anguita et al., 2006a y 2006b) así como del interés en si de la figura de Parque Binacional (Budowski, 1998). Esta idea fue redactada y presentada a los principales agentes identificados en el área de un modo neutro con el fin de recabar información sobre su parecer, e intereses al respecto. Esta fase de scoping e identificación de agentes principales fue

realizada por investigadores de postgrado de la Escuela Forestal y Ambiental de la Universidad de Yale (USA) en una gira de 14 días por el territorio (fase P1 de la figura 5.3). Fueron identificados 45 agentes o instituciones en ambos países de los cuales fueron contactados y entrevistados 25. Información que contiene los nombres, descripción, interés y posición ante la idea de todos ellos. Los agentes fueron desde las comunidades indígenas hasta las autoridades ministeriales.

Las respuestas de los posibles agentes involucrados fueron recogidas en dos sumarios de todas las reuniones, uno extenso en castellano y otro breve en inglés. A partir del análisis de las respuestas (sumarios extendidos) se elaboró un análisis social (fase P2) comenzando por un árbol de problemas, una tabla de agentes, intereses y preocupaciones, toda esta información esta disponible en www.parqueparalapaz.org. Este análisis social detallado tenía por objeto, una vez establecido el interés de crear el Parque Binacional, identificar la situación y posibles ámbitos de participación de los agentes. Estos se dividieron por países y ámbitos. De este modo se clasificaron en agentes Nicaragua macro, medio y micro y Honduras macro, medio y micro. Para cada uno de los agentes se identificó su posible papel. Por otra parte (figura 5.4) dichos agentes se clasificaron de acuerdo a una eumeración dada según su relevancia, importancia y vulnerabilidad.

Como complemento al análisis social, y aplicando el método de Clark (2002 y 2005), y a partir de las memorias en inglés se desarrolló un análisis político. En dicho análisis (fase P3) se estudiaron los posibles puntos críticos y conflictivos así, los posibles choques entre grupos de interés y las necesidades más apremiantes a afrontar para con éxito el proyecto. Se identificaron los puntos.

Un informe preliminar con los resultados obtenidos de estos dos trabajos realizados en los tres meses siguientes a la gira de campo fueron de nuevo presentados en otra gira de campo a la cual los principales agentes involucrados identificados con el fin de observar si los puntos críticos podían ser o no solventados. En esta segunda gira de presentación de resultados preliminares (fase P4) se entregaron y explicaron las conclusiones obtenidas a los agentes y se valoró la capacidad que estos tendrían de superarlos. A partir de esta información se estableció una hoja de ruta tanto de los siguientes trabajos técnicos a realizar (figura 5.5), así como del papel de las instituciones locales y nacionales a fin de promover el proceso. Este último análisis permitió por último clarificar los objetivos que deberían afrontarse en las siguientes fases de definición del proyecto de creación de Parque Binacional para la Paz.

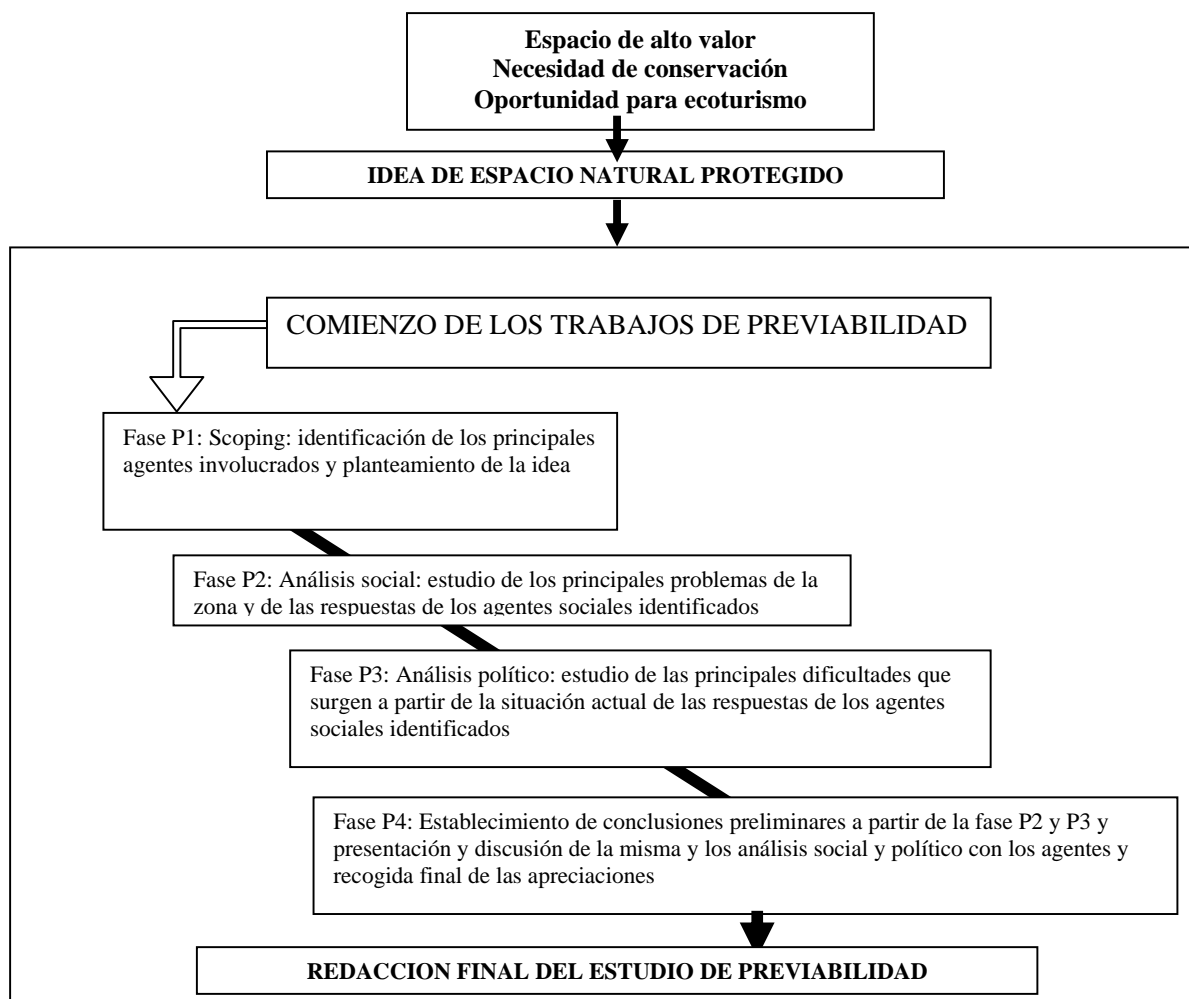


Fig. 5.3 Metodología del estudio de previabilidad.

5.4 Resultados

Los resultados de este estudio de previabilidad se han clasificado del siguiente modo:

- 5.4.1 Definición de la problemática y discusión sobre posibles estrategias.
- 5.4.2 Temas críticos a resolver.
- 5.4.3 Objetivos generales y específicos a perseguir.
- 5.4.4 Estructura de los siguientes trabajos a realizar.
- 5.4.5 Análisis del papel de las instituciones y principales agentes involucrados.
- 5.4.6 Análisis de los pasos a dar para poder aprobar un proyecto viable.

5.4.1 Problemática de la Zona y Cuestiones a Resolver

La figura 5.4 muestra un árbol de los problemas comunes para el área de Madriz en Nicaragua y Choluteca en Honduras, departamentos sobre los que se hace la propuesta. Se han identificado dos puntos críticos como problemas estratégicos, la pobreza rural, superable con una adecuada infraestructura de desarrollo rural capaz de generar un salto en la población local, y la escasez de agua. Entre medias y como consecuencia de la primera y causa de la segunda la deforestación.

En la base de los problemas se hallan determinados factores como el analfabetismo, la falta de trabajo más allá del de subsistencia, y a veces la inexistente estructura familiar, factores que juntos impiden invertir adecuadamente en la educación infantil base del desarrollo. Otro ámbito de problemas está relacionado con la dificultad para implementar adecuadamente tanto las medidas legales forestales como posibles planes de manejo. La veda forestal en Nicaragua o el incumplimiento de la legislación forestal (si bien las leyes existen, su cumplimiento no siempre se verifica en el terreno) en Honduras no favorecen un desarrollo forestal basado en una gestión multiuso (para agua y madera a la vez) del bosque sostenible a la vez que tampoco permiten un empoderamiento por parte de las comunidades locales de métodos de silvicultura que permitan dicha gestión. Un tercer factor de degradación es la expansión ganadera que impide la regeneración de los bosques y recorta diariamente su extensión.

La pobreza rural genera presión sobre los recursos, en concreto deforestación que afecta a los nacientes de agua, lo cual lleva asociado una pérdida de cubierta y retención en los nacientes de agua, una disminución de la calidad del agua y una pérdida de biodiversidad. El problema del agua se empieza a convertir en crítico en la zona, con algunas escuelas rurales que han perdido su abastecimiento, entre otros indicadores que comienzan a ser alarmantes. Sin embargo, el problema del agua no puede abordarse sin referirnos a las causas subyacentes antes mencionadas, y probablemente tampoco pueda ser resuelto sin un entendimiento binacional al compartirse las cabeceras de las cuencas hidrográficas.

La creación de un espacio binacional protegido sobre el cual promover medidas de desarrollo rural sostenible puede ser una solución en este sentido. Crear un parque binacional para la paz no es sin embargo la única alternativa posible, si bien puede ser un marco adecuado para abordar de forma sistemática todos estos problemas. Además del aspecto de conservación y ecoturismo que subyacen en el planteamiento de esta propuesta, otras medidas de desarrollo rural deben estar presentes. Otras ideas como el desarrollo rural basado en la abundante energía eólica del lugar deben ser estudiadas

adecuadamente.¹² Además son necesarios de modo urgente programas de seguridad alimentaria, de microcrédito, de formación y de buena gobernanza.

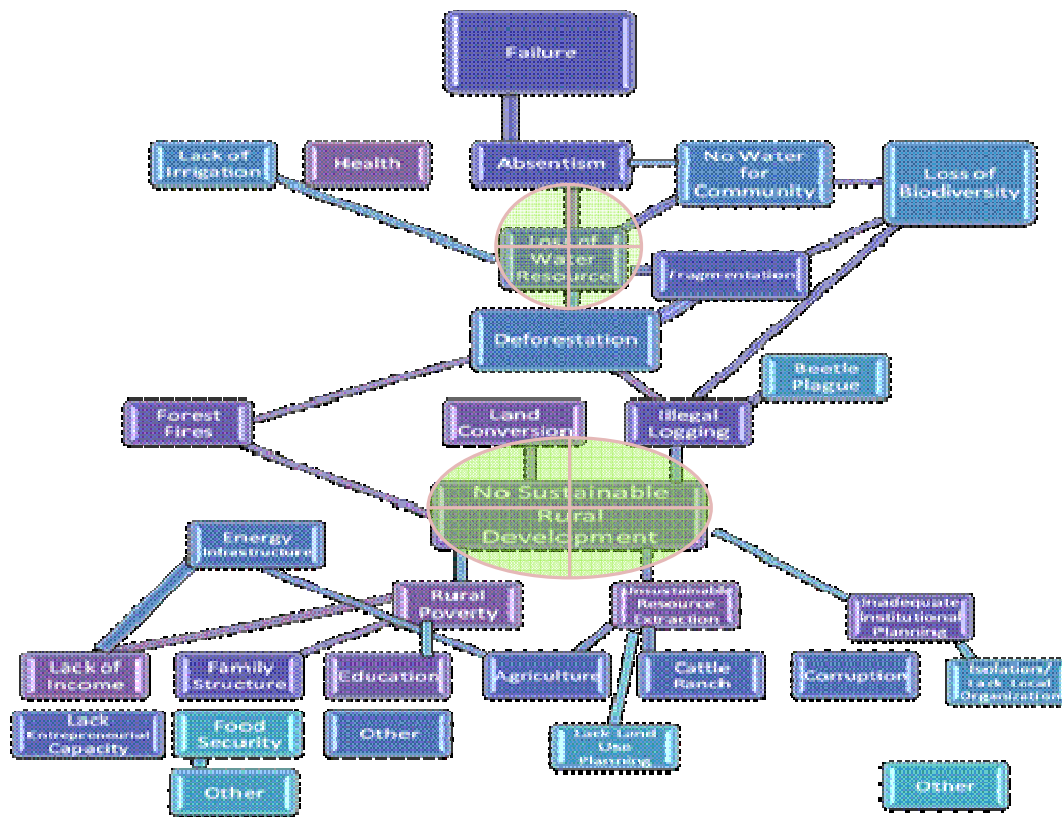


Fig. 5.4 Árbol de problemas definido para el área de estudio. Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Temas Críticos a Resolver

Se han identificado cuatro temas críticos a resolver, (a) el agua, (b) la tenencia de la tierra y su gobernabilidad, (c) la aprobación de los planes de

¹² Al margen de este estudio, cabe señalar el enorme potencial eólico detectado en la zona. Para que este sea motor del desarrollo rural local debe establecerse algún proyecto en el cual se cartografie el viento en la zona de los dos países, se comprenda la legislación al respecto y se estudien las posibilidades que pueden ofrecer las entidades financieras. Un modelo apropiado de desarrollo rural para la zona implicaría ligar entidades financieras con comunidades que permitan comprar molinos de viento a empresas constructoras de fustes y aerogeneradores. El objetivo último de este modelo de desarrollo sería fortalecer a las comunidades dándoles la posibilidad de que ellas y no empresas exclusivamente extranjeras sean las protagonistas del desarrollo rural, todo ello ligado a la conservación de sus territorios. Para ello las comunidades y las entidades locales deben ser las propietarias en última instancia de los molinos. Una forma de hacerlo puede ser avalar el crédito desde el Estado por ejemplo condicionando a la conservación de las fuentes de agua. Esto sería posible si las legislaciones nacionales aseguraran la compra del 100% de la electricidad producida. De este modo fundaciones locales o municipalidades podrían acceder a dicho crédito fácilmente pues la legislación serviría (al menos así ocurre en Europa) como aval de que el crédito invertido por el banco financiador se recuperará con la venta de la energía. Así, y quizá a través de un sistema de Pago por Servicios Ambientales la comunidad accede al crédito del banco internacional para pagar a la empresa de fustes y generadores un vez estudiada la viabilidad económica y financiera a cambio de determinadas servidumbres ambientales (protección, lucha contra incendios, fuentes de agua, extensión del bosque, etc...) que quedan garantizadas en el contrato que permite el acceso al préstamo y a la formación que la comunidad o entidad requerirá para entrar en el mercado de la producción eléctrica-eólica. Todo ello siempre y cuando se haya cartografiado el viento o potencial eólico previamente.

manejo de las reservas ya declaradas y (d) la falta de selvicultura sostenible que provoca las talas ilegales que arrasan el recurso o moratorias o vedas de corta que impiden el desarrollo económico local basado en la madera.

(a) El agua

En todos los estudios realizados se pone de manifiesto el problema del agua como cuestión crítica en el área. Existen muchas comunidades que dependen del agua que producen las reservas Tepesomoto (Nicaragua) y La Botija (Honduras). Sólo para ejemplificar la importancia del agua en la región, cabe mencionar que la población total de la ciudad de Somoto (Nicaragua), la que es de aproximadamente unas 19,000 personas, se abastece del agua que se produce o se recarga en la Reserva Tepesomoto. También lo hacen el resto de poblaciones como San Lucas (más de 5,000 personas), Las Sabanas (5,000 personas), San José de Cusmapa (aproximadamente 4,000 personas) y las poblaciones urbanas de Pueblo Nuevo y San Juan de Limay, sin tomar los datos de las comunidades rurales de cada municipio mencionado. En el caso de la ciudad de San Marcos de Colón (Honduras), por lo menos unas 8.000-10,000 personas se abastecen del agua de La Botija. A pesar de estos números, es importante destacar que de la forma en que se viene desarrollando la dinámica social, productiva y ambiental en la zona, las reservas y/o fuentes del recurso hídrico podrían verse diezmadas en un mediano plazo. De hecho ya hay comunidades rurales que están atravesando serios problemas con respecto a su abastecimiento. El problema del agua procede de la deforestación local, cada vez más acentuada. Los suelos son usados sin tomar en cuenta la vocación de los mismos, profundizando aún más el problema del recurso suelo, bosque y agua, y no existen estrategias en el territorio que marquen las directrices para buscar un desarrollo sustentable, por lo que muchas actividades productivas se han desarrollado sin contar con instrumentos de planificación.

Es necesario desarrollar estudios dirigidos a conocer mejor cómo funcionan los sistemas naturales, sociales y productivos, y con base a la información técnica generada crear mecanismos encaminados a proteger y conservar los recursos naturales como el agua, bosque y suelo, además de implementar actividades que garanticen la sustentabilidad de tales recursos. Las condiciones actuales en los territorios ocupados por las reservas Tepesomoto y La Botija deberían obligar a fomentar y desplegar iniciativas de manejo de los recursos naturales involucrando a las comunidades que interactúan con los mismos recursos y, que propicien un beneficio justo y equitativo para las poblaciones de la región; más aún cuando tales iniciativas son de carácter transfronterizo.

El problema del recurso hídrico trasciende las fronteras de Nicaragua o de Honduras, por ello las iniciativas deben ser un mecanismo de integración, y deben armonizar criterios, políticas y acciones entre ambos países. En este sentido es importante el caso del Plan de Manejo del Cañón de Somoto; de acuerdo con el alcalde de San Marcos, el río Comalí (que por cierto nace en La

Botija) se ha secado en algunos sectores y comenta que tal situación nunca había sucedido, y las pocas aguas que drenan hacia el territorio del Cañón de Somoto (en Nicaragua) se están contaminando porque las aguas negras de la ciudad de San Marcos son depositadas en el río, pues actualmente el sistema de tratamiento está destruido y por falta de recursos económicos no se ha podido reconstruir. Todo ello reitera la necesidad de crear y desarrollar iniciativas de investigación que puedan servir de base para la elaboración de instrumentos o mecanismos de protección, conservación y producción en las zonas cubiertas por Tepesomoto y La Botija, puesto que dichas zonas presentan los índices de pobreza más altos de cada país; todo con el propósito de desarrollar las comunidades que viven en estos territorios, sin que la mejora en la calidad de vida de las mismas (comunidades) vaya en detrimento de los recursos, fundamentalmente el recurso hídrico. Las iniciativas que puedan desarrollarse en el territorio deberían comprender la elaboración de estudios como: red hídrica, afluentes de cuerpos de agua, el ecosistema forestal como parte de un sistema de cuencas hídricas, estudios de suelos, topografía, hidrogeología, situación de reservorios superficiales y subterráneos, balance hídrico, conectividad de las reservas, flora y fauna, medios de regeneración natural (enfocada en la conectividad entre áreas), análisis de paisajes, uso actual y potencial de los suelos, situación sociodemográfica, sistemas de producción, alternativas de desarrollo, áreas críticas y otro tipo de estudios que puedan ser partes de un instrumento de desarrollo.

(b) Estructura de la propiedad y gobernabilidad de las áreas naturales

Prácticamente el 100% del territorio comprendido dentro y alrededor de las áreas protegidas que se unirían en este territorio son de propiedad privada o comunitaria. Esto hace que cualquier medida de conservación deba realizarse en cooperación con los dueños y por lo tanto con una perspectiva política basada en el principio de subsidiaridad. Este principio de subsidiaridad consiste en el principio por el cual “una estructura de orden superior no debe interferir en la vida interna de un grupo social de orden inferior, privándole de sus competencias, sino que más bien debe sostenerle en caso de necesidad y ayudarle a coordinar su acción con la de los demás componentes sociales con miras al bien común” (Carozza, 2003). Este principio exige que ni el Estado ni ninguna sociedad más amplia suplanten la iniciativa y la responsabilidad de las personas y las asociaciones generadas por éstas para lograr su desarrollo.

Esta exigencia implica no sólo la participación activa de los actores sociales en las instituciones locales y regionales, sino la necesidad de que sean las propias instituciones las que desde un verdadero interés por las personas para las que trabajan, permitan su propio crecimiento y desarrollo tanto personal como de comunidad que madura, hasta asumir sus propias decisiones sobre los asuntos que afectan a la vida personal y de la comunidad en la que viven. La subsidiaridad implica que tanto el Estado hondureño como el nicaragüense, a través de sus actuaciones en cooperación deben favorecer que sea la sociedad local la que se responsabilice en primera instancia de la

conservación de sus ecosistemas y áreas protegidas y por lo tanto de su gestión sostenible, valorando y equilibrando en su caso las iniciativas de una sociedad “viva”.

Es necesario por lo tanto generar las estructuras necesarias para la gestión participada, transparente y democrática en una unidad de plan donde las distintas entidades locales, y no sólo las municipales, definan los usos de dichos espacios protegidos (cogestión), así como de los territorios que se incluirían dentro del ámbito del Parque Binacional para la Paz y que en la actualidad no entran bajo ninguna categoría de manejo. Sería conveniente por lo tanto generar o fortalecer en el caso de que ya exista¹³ dos estructuras (una por país) en las que a partir de un “parlamento democrático” donde municipalidades, comunidades indígenas, asociaciones, vecinos, escuelas, ONG y Gobierno generen un cuerpo ejecutivo para la gestión del área, una en cada país, más otra entidad internacional de igual carácter entre ambos países que constituya el órgano de gestión local superior y de coherencia a la gestión en ambos lados de la frontera. A largo plazo las dos entidades nacionales podrían fundirse en una única superior.

La figura 5.5 muestra de acuerdo a las claves de la tabla 6.3 de los principales agentes que deberían estar en estos parlamentos. Se clasifican según su poder e influencia y su relevancia. La figura muestra como son precisamente los agentes más débiles o vulnerables los que tienen más relevancia y los que de no aplicarse el principio de subsidiariedad en el diseño de la gobernabilidad de este espacio podrían quedar marginados. Las entidades del cuadrante derecho superior son las que tienen más capacidad de gestión local. Su trabajo debe volcarse en apoyar a los agentes vulnerables (cuadrante superior izquierdo) con la ayuda subsidiaria de las entidades más poderosas (cuadrante inferior derecho).

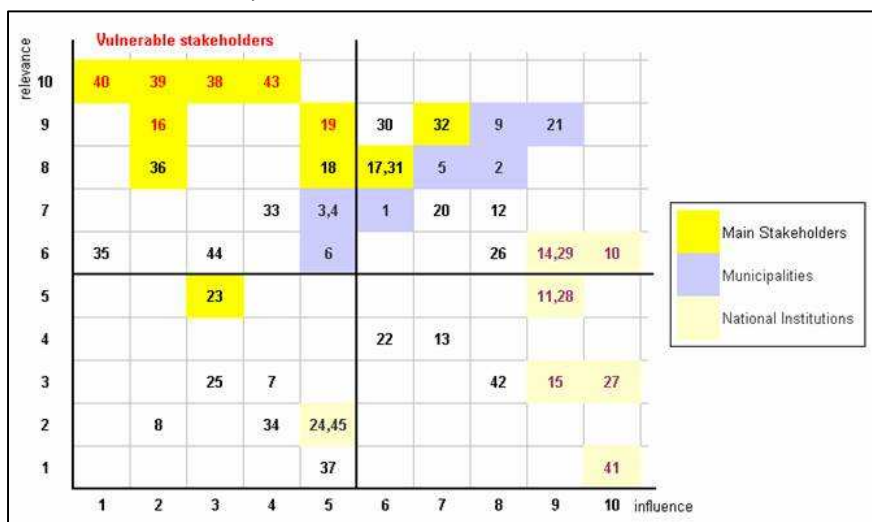


Fig. 5.5 Cartografía social de involucrados en el proyecto en Honduras y Nicaragua.

¹³ Honduras ya tiene constituida la fundación AMBAR para el buen manejo de La Botija.

(c) Planes de manejo de las áreas protegidas existentes

La Reserva de Tepesomoto tiene su plan de ordenamiento elaborado pero no aprobado. La reserva de La Botija en Honduras tiene aprobada la contratación de elaboración de su plan de manejo. La reserva de Guanacaure aun no ha comenzado dicho proceso y el Cañón de Somoto a fecha de hoy aun no tenía su plan aprobado si bien está redactado. Es conveniente que cada una de estas áreas tenga su plan de manejo aprobado y en funcionamiento antes de dar nuevos pasos hacia un parque que los englobe. Por otra parte, el hecho de no estar aun aprobados dichos planes permite incluir si fuera necesaria alguna referencia a un marco global más amplio de gestión como es el Parque Binacional para la Paz. La recomendación que se propone desde este estudio es acabar primero los planes, aprobarlos y ver como el futuro plan de manejo conjunto apoya a los objetivos específicos de cada una de estas reservas integrándolas. Se sugiere ir de lo pequeño a lo grande.

(d) Falta de selvicultura sostenible

Las masas de *Pinus oocarpa* de la región cuentan con numerosas legislaciones e instituciones que velan por su buena gestión, sin embargo esta no llega a materializarse. En unos casos la imposibilidad de controlar y gestionar adecuadamente las cortas hace que se desarrollen de forma ilegal. En otras, las vedas impuestas generan un daño local tanto económico como selvícola, ya que se comienza a considerar que cualquier tipo de corta es negativa para las fuentes de agua. Dos son los factores que pueden contribuir a generar una selvicultura sostenible en el territorio: el empoderamiento de la gestión por parte de los propietarios y comunidades indígenas, y un método selvícola compatible con la gestión de uso múltiple (agua-paisaje-madera) adecuado para ese empoderamiento. Tras una discusión sobre si el actual tratamiento de cortas con árboles semilleros es el adecuado para este tipo de pino y para su compatibilidad con otros usos como el de protección hidrológico (ver Martínez de Anguita et al., 2006a),¹⁴ se considera que ayudar a los propietarios a desarrollar métodos de selvicultura próximos a la naturaleza en los que ellos mismos decidan que y cuando cortar de acuerdo a estos criterios, por otra parte certificables bajo el esquema FSC, sello que disfrutan los pinares de la Asociación Familia Padre Fabretto (ver Martínez de Anguita et al., 2006b) y que podría ampliarse a todo el Parque dentro del marco de un plan de manejo de recursos forestales del territorio. Todo esto además podría desarrollarse proponiendo las zonas de pinar del parque como “Bosque modelo”¹⁵ hondureño-nicaragüense” de acuerdo al patrón internacional de

¹⁴ Ver para un mayor desarrollo de esta idea: Martínez de Anguita et al 2006a. Deben tratarse los pinares de *Pinus oocarpa* mediante métodos irregulares en lugar de por cortas a hecho? Revista Forestal Hondureña Tatascán 18(2): 25-40.

¹⁵ Un bosque modelo es tanto un área geográfica como un enfoque específico basado en asociaciones para el manejo forestal sustentable. Geográficamente, un bosque modelo debe abarcar una superficie terrestre lo suficientemente grande como para representar a todos los usos y valores del bosque -es un paisaje completamente operativo de bosques y granjas, áreas protegidas, ríos y pueblos-. Dado que es imposible separar los bosques de la gente, las personas se sitúan en el corazón mismo del concepto del bosque modelo. Son el factor clave en la búsqueda de lo que realmente significa la sustentabilidad en la localidad donde viven y donde están radicados los bosques modelo. En este sentido, el bosque modelo es una asociación voluntaria cuyos miembros representan plenamente las fuerzas ambientales, sociales y económicas de la región.

bosques modelo, lo que podría permitir disfrutar de ayudas adicionales para su ordenación sostenible.

5.4.3 Objetivos Generales Identificados

A la vista de los principales problemas y temas críticos se propone que los estudios de la siguiente fase, o fase de viabilidad así como de proyecto para la creación de un Parque Binacional para la Paz que actué a su vez de corredor biológico entre las áreas propuestas se centre en los siguientes objetivos:

5.4.3.1 Objetivo General

Promover un desarrollo que contribuya a la erradicación de la pobreza a partir de la gestión sostenible y conservación de los ecosistemas de montaña en los municipios de San Marcos de Colón, (y previsiblemente de ampliarse a Guanacaure el corredor biológico) El Corpus, Concepción de María, El Triunfo, Namasigüe y Santa Ana de Yusgüare en Honduras, y los municipios de Somoto, Cusmapa, San Lucas, La Sabana, Pueblo Nuevo y San Juan de Limay en Nicaragua a través de la creación de un Parque Binacional para la Paz (categoría VI de la UICN) que incluya las áreas protegidas de La Botija y Guanacaure en Honduras, y de Tepesomoto-La Pataste y Cañón de Somoto en Nicaragua, creando un corredor biológico entre ellas que una el Golfo de Fonseca con las zonas de recarga acuífera de las cuencas binacionales dentro del marco del corredor biológico mesoamericano-sur.

5.4.3.2 Objetivos Específicos

1. Preservar las fuentes y corrientes de agua de los macizos montañosos que forman las cuencas altas transfronterizas del río Negro o Guasuare y del río Coco o Segovia.
2. Preservar e incrementar la biodiversidad de las áreas protegidas incluidas en la zona mediante la creación de corredores biológicos entre las mismas bajo un plan de manejo y protección común en la forma de Parque Binacional para la Paz.
3. Lograr un desarrollo sostenible de las poblaciones fronterizas mencionadas mediante la promoción del ecoturismo y la creación de un destino atractivo que fomente los paquetes turísticos binacionales entre Honduras y Nicaragua y por extensión centroamericanos, poniendo en valor una zona aun desconocida para este sector.
4. Lograr una selvicultura sostenible y de uso múltiple en las masas de *Pinus oocarpa* y de *Quercus oocarpa* de la región estableciendo medidas comunes de ayuda para la lucha contra incendios, plagas y tala ilegal mediante la formación y empoderamiento de las comunidades locales y propietarios forestales entre otras medidas.
5. Fomentar el cambio de usos agrarios, especialmente el ganadero, mediante la diversificación de cultivos agrícolas compatibles con la biodiversidad y la promoción de productos agrícolas orgánicos.

6. Fomentar una gobernabilidad democrática, basada en la transparencia y la participación ciudadana en el área, mediante el fortalecimiento institucional, legal y social así como de su armonización y coordinación a ambos lados de la frontera.

5.4.4 Metodología a Seguir en los Trabajos Consultivos

De acuerdo a la metodología de ciclo de proyecto descrita en la figura 5.1, tras el análisis de previabilidad debe realizarse uno más profundo de viabilidad. Las dos características de este segundo estudio son: la profundización en algunos de los aspectos claves identificados en la primera fase, y la verificación de factores externos al propio estudio para decidir si seguir adelante.

En relación a los factores que requieren mayor análisis, se han identificado fundamentalmente cuatro, y se muestran en la figura 5.6: la designación del territorio a incluir bajo la figura de Parque Binacional de una forma provisional y que sirva de base para la discusión. A esta fase, en la actualidad en ejecución se le ha denominado V1.

Asimismo, es necesario comprender los mecanismos legales que permitirían una declaración binacional de espacio protegido teniendo en cuenta el régimen de propiedad privada y la estructura subsidiaria que ha de tener la entidad gestora del espacio protegido (fase V2).

La estructura de la propiedad es crucial para poder definir más claramente un modelo de gestión territorial, que pueda incluir eventualmente la definición de algún sistema de pago por servicios ambientales (fase V3).

Por último, y ligado a los demás debe analizarse el potencial turístico de la región y ponerlo en relación con la propiedad y la ordenación de los territorios (fase V4).

Estos cuatro estudios por si mismos no pueden definir la viabilidad del Parque Binacional. Es necesario además de ello que se den una serie de condiciones o factores externos verificables:

- Que a todos los involucrados les parezca adecuado.
- Que se hayan creado las estructuras u órgano de gestión a ambos lados de la frontera más un órgano de coordinación según lo mencionado en el epígrafe anterior.
- Que se haya dado una declaración de intenciones por parte de los gobiernos de ambos países en esta dirección y que hayan puesto las bases de los órganos de gestión del espacio, tanto a nivel local como a nivel gubernamental.
- Que el estudio de viabilidad permita desarrollar un anteproyecto previo aprobado por las partes involucradas dentro de su órgano de gestión.¹⁶

¹⁶ Este anteproyecto ya ha sido redactado parcialmente, de modo que podría servir adaptado para la discusión.

Si estos pasos se dan, podría darse por viable el proyecto y por lo tanto se podría:

1.-Realizar una declaración institucional binacional por parte de los dos países en la cual se propusiera formalmente el Parque.

2.-Pasar a la fase de desarrollo de proyecto. En esta fase serían necesarios cinco pasos:

2^a.- Desarrollar un trabajo extenso de ordenación territorial basado en el estudio de viabilidad y aprobado por la entidad gestora.

2b.- Formular los términos de referencia de los futuros trabajos de desarrollo y conservación a realizar en la zona.

2c.- Lograr mediante la cooperación internacional u otras los fondos para desarrollar las ideas expuestas en los términos de referencia.¹⁷

2d.- Proceder a licitar, ejecutar, monitorear y evaluar los trabajos que se definieran a partir del anteproyecto mencionado en los términos de referencia 2b.

2e.- Haber acordado las responsabilidades de las distintas entidades gestoras en este proceso.

¹⁷ Entre los posibles donantes internacionales se debe incluir al programa Araucaria de la Cooperación Española, interesado en desarrollar y conservar el Golfo de Fonseca y el Swap de deuda por conservación entre Honduras y España que maneja el Banco Centroamericano de Integración Regional. Asimismo, es necesario explorar los fondos del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) de cooperación transfronteriza para esta región.

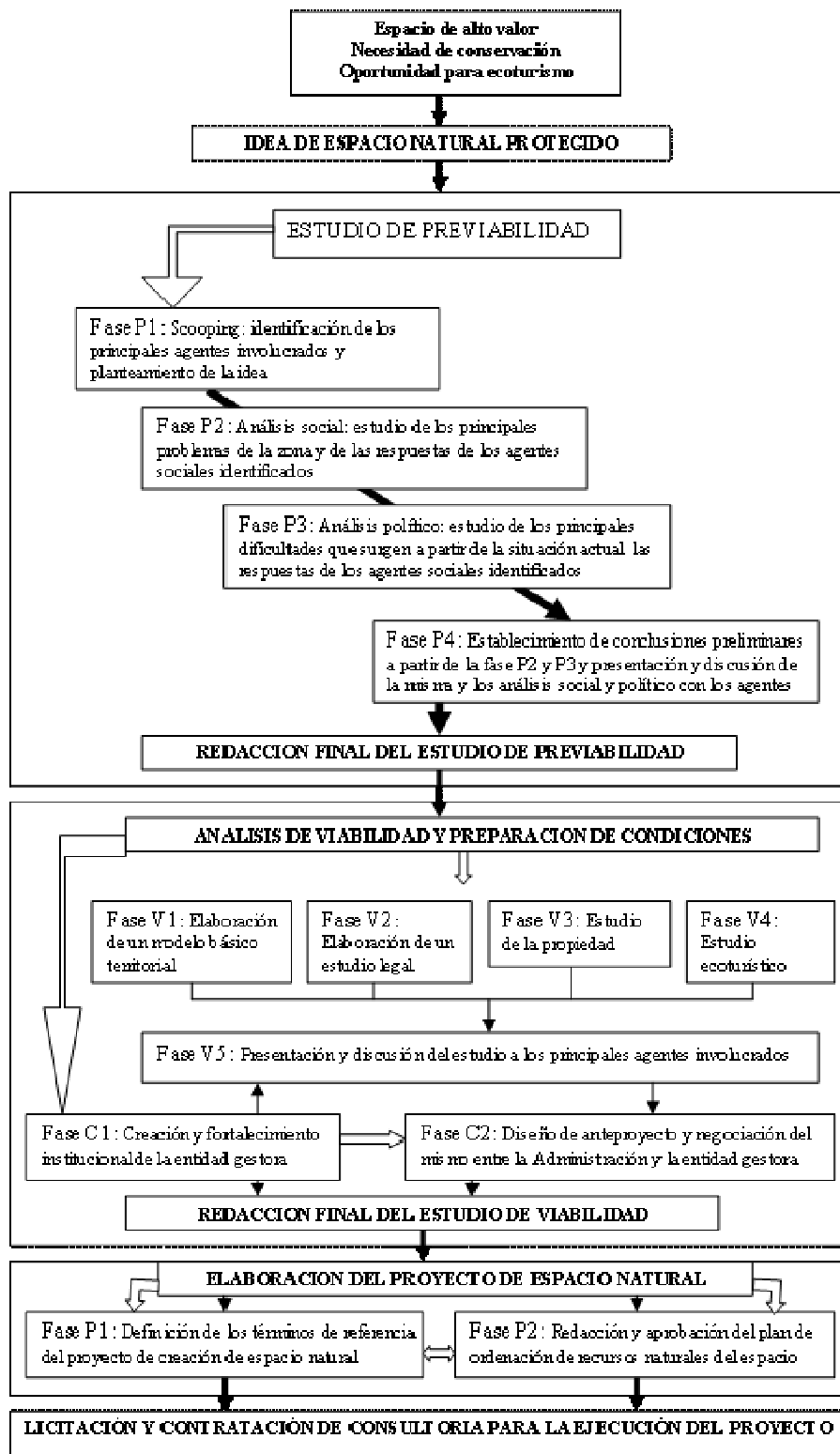


Fig. 5.6 Trabajos pendientes de realizar por equipos técnicos.

5.4.5 Papel de las Instituciones Locales y Nacionales en el Proceso

Para poder desarrollar las siguientes etapas del proyecto es necesario hacer una propuesta de gestión del proyecto. Por ello se han definido tres tipos de cuerpos necesarios para desarrollarla (figura 5.7). En primer lugar es necesario un cuerpo consultivo o técnico cuyas atribuciones y tareas han quedado definidas en el epígrafe anterior. Sin embargo, para que el trabajo de este cuerpo tenga operatividad, necesita interaccionar con otros dos cuerpos, un cuerpo o grupo de trabajo político de alto nivel formado por los Ministros de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Nicaragua y Honduras, y un cuerpo de desarrollo local formado por los “parlamentos locales” más su órgano de conexión binacional local definidos anteriormente. La misión de este último cuerpo será la gestión del día a día del espacio binacional protegido. La creación e interacción adecuada de estos tres órganos es necesaria para que la declaración de Parque Binacional no quede inoperativa ni vacía.

La figura 5.7 muestra la simultaneidad de los trabajos que han de desarrollarse por los tres órganos.

El trabajo del cuerpo denominado de “desarrollo local” hace relación a la creación de esta entidad participativa y democrática gestora del Parque mediante la representación de todos los intereses. Esta entidad debe estar legalmente constituida y operativa antes de poder firmarse la viabilidad del Parque. Asimismo, las áreas protegidas incluidas a ambos lados de la frontera deben tener su plan de manejo aprobado, y la gestión de éste debe quedar en manos, al menos parcialmente, de un modo subsidiario en manos de esta entidad. La Fundación AMBAR creada ex profeso para la gestión de la Botija debe ser fortalecida y ayudada en su desarrollo técnico así como en su base social. Es pues responsabilidad de las diversas autoridades y agentes nicaragüenses crear una entidad similar en su área de trabajo.

El trabajo “político o institucional de alto nivel” hace relación a las tareas que deben abordar los Ministros de Recursos Naturales y Ambiente de ambos países a través de sus respectivas Cancillerías. Una vez finalizado este estudio de previabilidad es necesario que los contactos previos mantenidos generen una declaración institucional binacional en forma de acuerdo de intenciones, por la cual:

1. Se acuerda seguir profundizando en la idea de la creación del Parque Binacional. Esta reunión puede darse a conocer públicamente.
2. Se crea una comisión interministerial para el desarrollo de los trabajos siguientes empezando por el estudio de viabilidad.
3. Se faculta la posibilidad institucional de crear las entidades de gestión del espacio binacional a ambos lados de la frontera y de transferirles la gestión de las respectivas áreas protegidas.
4. Se faculta a dichas entidades a formalizar un cuerpo común binacional para la gestión del Parque Binacional.

5. La comisión ministerial con ayuda del equipo técnico comienza la búsqueda de fondos para el desarrollo del proyecto.

Estos pasos, más los estudios a realizar definidos para el cuerpo técnico más los propios incluidos dentro del denominado “trabajo de desarrollo local” tienen lugar, entonces, la comisión ministerial podría aprobar institucionalmente el futuro estudio de viabilidad. Esto permitiría una segunda reunión ministerial de alto nivel en la cual se **DECLARASE FORMALMENTE EL PARQUE BINACIONAL PARA LA PAZ.**

Si este fuera el caso, debería encargarse al cuerpo de gestión o local, dotándole de fondos para que elabore los términos de referencia de los futuros trabajos así como la ordenación territorial conjunta. Estos pasos llevarían a dicho cuerpo a generar la adecuada documentación (puede hacerla el equipo técnico) como para que el cuerpo ministerial de común acuerdo, o bien en cada país por separado procediera a licitar las obras definidas previamente. En este caso dicho cuerpo tendría que dotar al local de las suficientes capacidades para velar, monitorear y si fuera el caso dirigir los trabajos sobre los que posteriormente en la fase de gestión tendrá la responsabilidad ejecutiva.

Sobre la composición de estos tres cuerpos, se sugiere la siguiente:

Cuerpo Ministerial (formado por):

- El Ministro de Recursos Naturales de Honduras o quien él designe.
- Director General de Áreas Protegidas de Honduras o quien él designe.
- Canciller o Embajador de Honduras en Nicaragua o quien él designe.
- El Ministro de Recursos Naturales de Nicaragua o quien él designe.
- Director General de Áreas Protegidas de Nicaragua o quien él designe.
- Canciller o Embajador de Nicaragua en Honduras o quien él designe.

(Los Presidentes de ambos países podrían formalizar las firmas)

Cuerpos o Parlamentos Locales de Gestión del Espacio Natural

(Solo se mencionan los componentes iniciales, en una segunda fase deberían incluirse de acuerdo a su peso específico (importancia y relevancia a todos los agentes involucrados).

Por parte de Nicaragua:

- Representante de AMAPRO.
- Representante de la Alcaldía de Somoto (por la presencia del cañón).
- Representante de la Fundación Fabretto.
- Representante de Rain Forest Alliance.
- Representante de las Comunidades Indígenas.

Por parte de Honduras:

- Alcalde de San Marcos de Colón.
- Representantes de municipios afectados si se incluye Guanacaure.
- Representante de la Fundación AMBAR.

Cuerpo Técnico o de Apoyo a la Gestión:

- Especialista para inversiones transfronterizas del BCIE (Nicaragua).
- Especialista en Áreas Protegidas para la SERNA (Honduras).
- Especialista Forestal de la Fundación Fabretto (Nicaragua).
- Representante de CESAL (Honduras).
- Por ultimo, la dirección del equipo redactor de este documento, a cargo del Grupo de Planificación Ambiental para el Desarrollo de la Universidad Rey Juan Carlos con especialistas en ingeniería de montes, desarrollo local se pone a disposición de los distintos cuerpos ministeriales y locales para continuar tanto en la asesoría del proceso como en la elaboración de siguientes fases.

TRABAJO LOCAL DE DESARROLLO



TRABAJO POLÍTICO

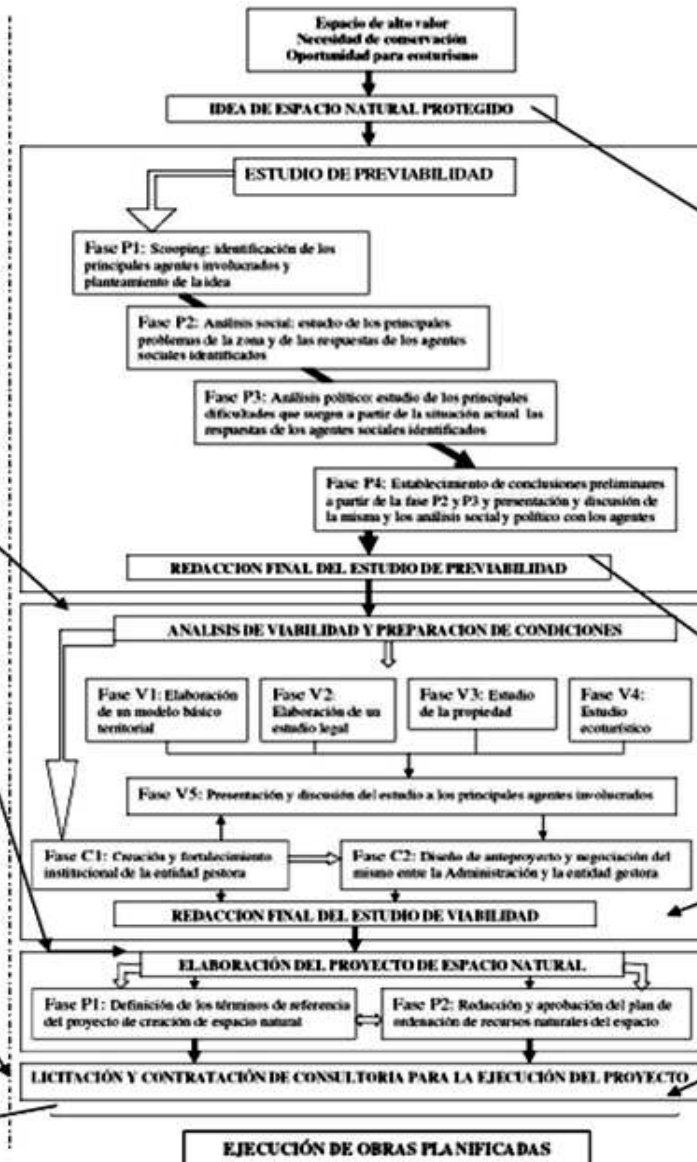


Fig. 5.7 Simultaneidad de los trabajos a desarrollar por los tres órganos.

5.5 Conclusiones

Crear y gestionar adecuadamente un espacio binacional protegido sobre tierras privadas en situaciones de extrema pobreza no es una tarea fácil. Sin embargo, dadas las circunstancias expuestas, resulta una opción viable y adecuada para los territorios en estudio cuyo resultado ha de contribuir al combate de la pobreza local y el deterioro de los recursos naturales de la zona, especialmente el recurso agua y bosque. Por ello se recomienda a las autoridades nacionales, locales y demás agentes involucrados continuar en el proceso de acuerdo a las consideraciones desarrolladas en esta memoria.

5.5.1 Conclusiones Específicas Ministeriales

El trabajo ministerial a realizar debe hacerse en dos fases (figura 2.8):

- Una primera a la entrega de este informe de previabilidad (junio de 2007) en la cual:
 - Se hace una declaración conjunta de intereses sobre la creación del Parque.
 - Se crea una comisión interministerial de alto nivel para el seguimiento del proyecto. Esta comisión debe:
 - Coordinar los esfuerzos de búsqueda financiera para el proyecto.
 - Promover la redacción de los términos de referencia del proyecto final.
 - Se faculta en cada país la creación de los dos cuerpos locales de gestión y el órgano local internacional de coordinación.
- A la entrega del informe final de viabilidad y su consideración por parte de la comisión como positivo (diciembre de 2007):
 - La comisión interministerial de ambos países facilita que los dos Presidentes declaren la creación del Parque Binacional.
 - Negocia con la entidad financiera la financiación internacional del proyecto.
 - Facilita a la entidad local los fondos para la contratación del proyecto que permitirá ejecutar el Parque.

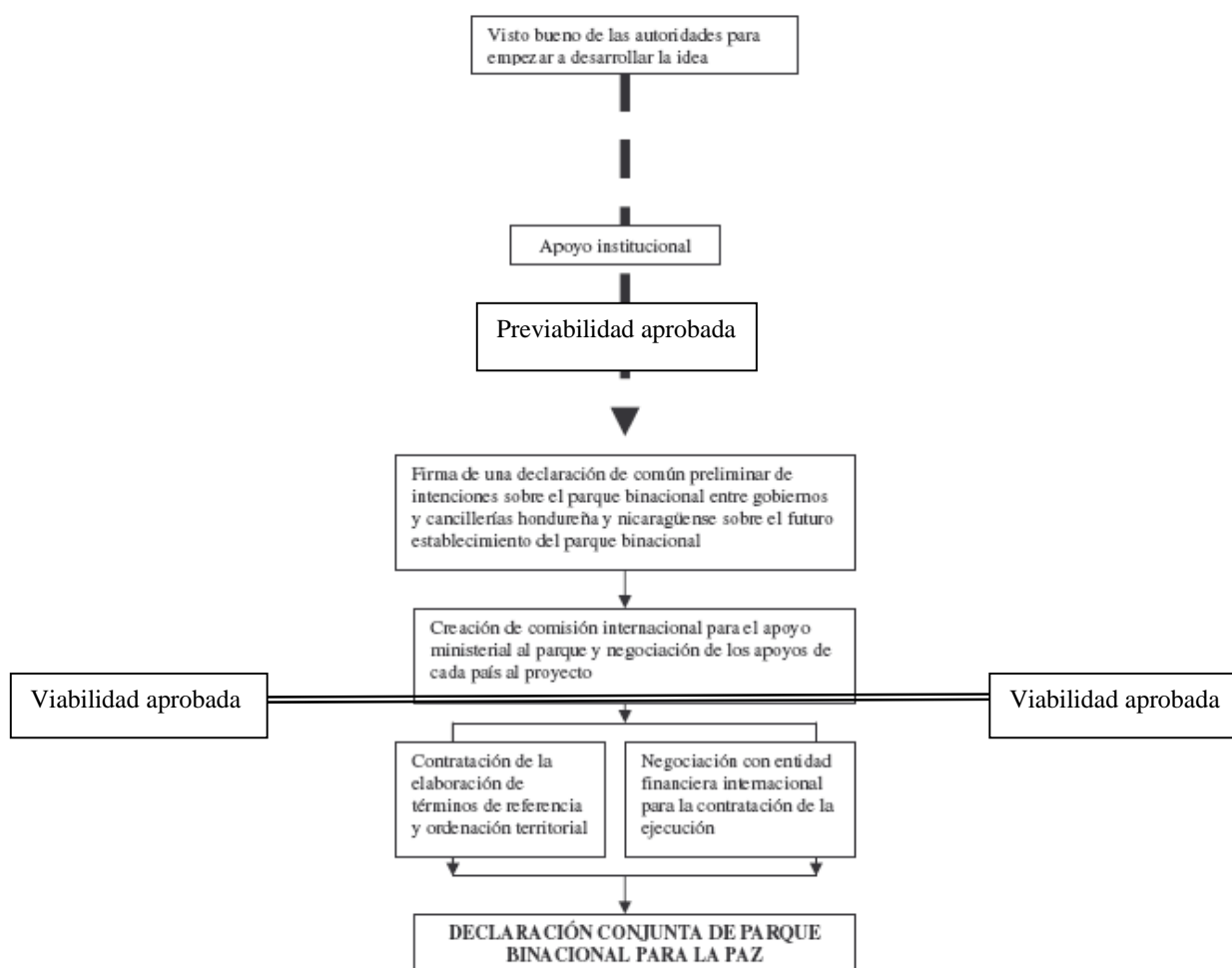


Fig. 5.8 Fases del trabajo ministerial.

5.5.2 Conclusiones Específicas para las Entidades Locales

El trabajo de las entidades locales (municipalidades, ONG, escuelas, y otros agentes...) debe hacerse también en dos fases:

- Una primera tras la declaración conjunta de intereses sobre la creación del Parque mencionada en constitución de ambas entidades reconocidas por los gobiernos de los respectivos países en las que se fija su composición y atribuciones.
 - Debe además crearse el órgano internacional de conexión entre ambas entidades.
 - Deben traspasarse los poderes y facultades de ejecución contratación y aprobación parcial de los planes de manejo parciales a dichas entidades.
- Una segunda fase tras la declaración binacional de creación del Parque Binacional en la que quedan formalmente constituidos los organismos de gestión locales y pasan a contratar y gestionar la ZTP con el apoyo subsidiario de los gobiernos respectivos.

5.6 Referencias

- BUDOWSKI, G. 1998. Our planet. Revista del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 14 (4): 30-32 pp.
- CAROZZA, P. 2003. Subsidiarity as a Structural Principle of International Human Rights Law. American Journal of International Law, 97 (2003): 38 pp.
- CLARK, S. 2005. An Initial Social Process Map for Podocarpus National Park, Ecuador.
- CLARK, T. 2002. The Policy Process. New Haven: Yale University Press.
- MARTÍNEZ DE ANGUIA, P. 2006. Desarrollo rural sostenible McGraw-Hill, Madrid. 798 pp.
- MARTÍNEZ DE ANGUIA, P., GUERRA, L. y PASCUAL, C. 2006a. ¿Deben tratarse los pinares de Pinus oocarpa mediante métodos irregulares en lugar de por cortas a hecho? Tatascán - Revista Forestal Hondureña 18(2): 35-44 pp.
- MARTÍNEZ DE ANGUIA, P., PANIAGUA, M. y MARINACCI K. 2006b. Desarrollo rural basado en la gestión de recursos forestal y el ecoturismo: la experiencia de San José de Cusmapa, Nicaragua. Bois et Forets de Tropiques, 290 (4): 31-43 pp.
- TRUEBA, I., CAZORLA, A. y GRACIA, J. 1995. Proyectos Empresariales. Formulación y evaluación. Mundi-Prensa. Madrid.

Capítulo 6

Social Analysis: Field Scoping for the Viability of a Transboundary Protected Area Project Honduras (La Botija) and Nicaragua (Tepesomoto-La Pataste)

Jorge Figueroa (Yale University), Jorge Bentin (Yale University) y Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University)

6.1 Introduction

Nearly 60,000 protected areas exist to safeguard biodiversity worldwide (ITTO/IUCN, 2003). Currently successful conservation initiatives for highly biodiverse regions make high emphasis on larger-scale ecosystem-based management. Biological and ecological phenomena are not confined within political borders, and a holistic perspective of conservation problems is key to achieve a long-term sustainable management of the biosphere.

The northern Nicaraguan municipality of Madriz and Las Botijas area, on southern Honduras, make up the majority of a highly biodiverse area (Coronado, 2005) transcending political boundaries between both countries. The Natural Park of Tepesomoto, at just a few kilometers from the states frontier, contains the rainforests of the local highlands which extend all the way into Honduras disregarding any political frontier.

This study presents the results of a scoping process conducted with key stake-holders in Honduras and Nicaragua as a preliminary assessment for the development of a Honduras-Nicaragua Transfrontier/Peace Park in the region of La Botija (Honduras) and Tepesomoto-La Pataste (Nicaragua). This Binational project has been proposed by Pablo Martínez de Anguita as one of the conclusions of many years of research in the area with the collaboration of experts within and without Honduras, Nicaragua, and Spain (Martínez de Anguita, 2006; Martínez de Anguita et al., 2007).

6.2 Transboundary Protected Areas: overview

6.2.1 General Concepts

The main definitions adopted for the purposes of this document have been aligned with the following terms described by Sandwith et al., (2001) and the IUCN (1994).

Protected Area. An area of land and/or ocean specially devoted to the protection and maintenance of the biodiversity, as well as related natural and cultural resources, which are managed by juridical means or other effective methods (IUCN, 1994).

Transboundary Protected Area (TPA). An area value of land and/or ocean deemed eligible for protection that crosses one or more political boundaries like states or sub-national units such as provinces and regions and similar that are governed by different jurisdictional sovereignties which are managed by juridical means or other effective methods.

Parks for Peace. Parks for Peace are transboundary protected areas that are formally devoted to the protection and maintenance of biodiversity, related natural and cultural resources, and to the promotion of peace and cooperation. A “transboundary protected area” is a special type of protected area and a “park for peace” is a special type of transboundary protected area (Sandwith et al., 2001).

6.2.2 Benefits of Transboundary Protected Areas

Transboundary Protected Areas create opportunities for transboundary cooperation in management. They help to strengthen cooperation and to reduce potential conflicts in boundary regions with a historical or current proclivity to hostility. Among the main benefits identified by the “Parks for Peace” concept coined by UICN are (Sandwith et al., 2001):

- Promote international cooperation at different levels and in different forums;
- Strengthen environmental protection in shared ecosystems;
- Facilitate more efficient research activity;
- Grant benefits to local and national economies; and
- Insure better boundary control of problems such as fires, plagues, hunting, sea pollution and smuggling.

The term protected area as used in this document will refer to the IUCN’s Management Category VI. See table 6.1 below.

Table 6.1 IUCN protected areas management categorization.

Management Category (IUCN)	Category Name and description	Comments on the ownership and management of the IUCN management category and/or on the definition of the management category
II	National Park. Protected Area primarily managed for the conservation of ecosystems that has recreation objectives	Normally, ownership and management in this category is in the hands of the national authority with jurisdiction over the area.
VI	Protected Area with Managed Resources. A protected area primarily managed for the sustainable use of natural ecosystems.	Ownership can be in the hands of the national or regional government, the community, individuals or a combination of these. Management must be controlled by public entities with a precise mandate in favor of conservation and this must be carried out in association with the local community; or can be done complying to local customs, with the support and advice of governmental and non-governmental organizations.
IV	Habitat/Species Management Area. A protected area primarily managed for conservation with active intervention.	Ownership and management are in the hands of the national government or, with adequate safeguards and controls, in the hands of other governmental levels, an indigenous population council, a non-profit foundation, a corporation, a private group or individuals.
I	Strict Natural Reserve/Wild Natural Area. A protected area primarily managed with scientific goals or with goals of protecting nature.	Ownership and management must be in the hands of the government.
III	Natural Monument. Protected area primarily managed for the conservation of specific natural characteristics.	Ownership and management must be in the hands of the government.
Private (3)	---	This corresponds to the management of specific categories in some countries.
Proposals	---	Although protected areas qualify for some of the management categories that exist on the international level, they have not officially been designated for this purpose by the Competent National Authorities.
Undetermined	---	Protected areas do not qualify for any of the Management Categories that exist on an international level.

Source: IUCN, 1994

6.3 Nicaragua and Honduras: Past and Present

Nicaragua and Honduras have a long history of boundary problems dating back to the year 1906 with a dispute over a coastal area. Their latest boundary problem consists on an island in the Caribbean called Cayo Sur, rich in fishing resources. The case was handed over to the Organization of American States and is currently being deliberated in the International Court of Justice. table 6.2 shows summary of the main conflicts between the two nations.

Table 6.2 Main historical conflicts between Nicaragua and Honduras.

Date	Conflict
1906	Dispute over the Mosquito Coast
1912	Nicaragua challenged an arbitral award of land given to Honduras in the above territory
1957	Nicaragua claimed some of its land had been included in Honduras' new state, <i>Gracias a Dios</i>
4/19/1957	50 Nicaraguan national guardsman occupied Mocerón in a disputed area claimed by both countries.
4/25/1957	Honduras recalled its Ambassador to Nicaragua
5/3/1957	5 Honduran planes bomb Mocerón
5/8/1957	Honduras charged a Nicaraguan attack in the Cifuentes region, 150 miles southwest of the disputed area
5/7/1957	OAS accepted Honduran plea for removal of Nicaraguan troops. Both sides encouraged to seek ICJ judgment
1960	ICJ upheld original arbitral award. Boundary demarcated by OAS sponsored offices
1986	Caribbean Sea Maritime Limits Treaty granted Honduras and Colombia a swath of waters claimed by Nicaragua.
12/8/1999	Nicaragua submits application to ICJ
2000	OAS assigns Ambassador to ease border dispute
3/16/2001	Nicaragua and Honduras sign agreement before OAS Ambassador

Source: Cascon Case NIH: Nicaragua-Honduras 1957-60

Honduras and Colombia signed the Caribbean Sea Maritime Limits Treaty in 1986 to deal with 12,000 square miles of sea territory in the Caribbean. Honduras then ratified the treaty in 1989, provoking a dispute with Nicaragua, who claimed that part of the territory being assigned in the treaty belonged to its jurisdiction.

Today, despite boundary tensions between the two nations, communities in the border are forced to coexist due to their mutual dependence on local natural resources. It is in this scenario where a binational protected area can be very useful to ensure the sustainable long-term exploitation of resources and the well-being of the communities linked to them.

6.4 La Botija and Tepesomoto

The northern territory of Nicaragua, in Madriz, and the southern limits of Honduras, in La Botija, represents a region with very high ecological values (Martínez de Anguita, 2006; Martínez de Anguita et al., 2007). The Cusmapa Municipal limits of the Natural Reserve of Tepesomoto-La Pataste (Nicaragua) is located within 5 kilometers from the Honduras-Nicaragua border. This Natural Reserve contains cloud forests of the local mountain ranges that extend as a continuous ecosystem and physiographic region to La Botija (Honduras) See Figure 6.1.

The Management Plan of Tepesomoto has been completed and is waiting for approval by MARENA (Ministry of the Environment and Natural Resources of Nicaragua). FORCUENCAS is currently beginning a bidding process for the production of the Management Plan of the La Botija Natural Reserve. La Botija and Tepesomoto were created mainly for the protection of the water resource and their unique biodiversity and scenic landscapes. They are both part of the physiographic axis that establishes the Pacific-Atlantic water flow divide and, consequently, the South-North boundaries between both countries (Honduras and Nicaragua, respectively).

La Botija is part of the head waters of three main hydrological systems in the region: the Río Comali, that drains into the Wans Coco Segovia River in Nicaragua (the longest Central American River, that provides 90% of the water needs of San Marcos); the Torondano River, that drains into the Guasaule and the Negro River in Nicaragua (one of the main watersheds that drain into the Pacific Ocean); and the Iguazala River, that drains and exits the Ojochal valley within La Botija -as the beginning of the Río Negro itself- into Nicaragua (Draft, La Botija Mountain Management Plan, 2002.) The Tepesomoto Reserve also contains sub watersheds of the Wans Coco Segovia (the Coco-Somoto and Estelí Rivers; Atlantic Ocean); and the Estero Real River, sub watershed of the Fonseca Gulf watershed (Pacific Ocean), shared by El Salvador, Honduras, and Nicaragua.

Both sides of the local border represent the southern limits of the natural range of the pine species in the American hemisphere. La Botija and Tepesomoto contain a predominantly *Pinus oocarpa* ecosystem affected by the

same problems, such as poverty, land conversion, the pine beetle plague, and fire. A binational transfrontier park might contribute to the conservation of the natural resources of the region by providing comprehensive integral management of transfrontier related problems such as water, *Pinus oocarpa* forest health, fires, plagues, and development.

Approximately 85% of the land of both protected areas is located within private property. A total of 24 communities live within La Botija; while the total population currently living within the Tepesomoto-La Pataste Reserve has been calculated to be 7,879 people. This, together with the fact that some of the poorest municipalities of the hemisphere are located within the protected areas, highlights the importance that rural development plays within the context of the management of these protected areas. A binational transfrontier park might facilitate new markets for local indigenous and women cooperatives, the local sustainable community forestry sector, and ecotourism (Martínez de Anguita, 2006).

La Botija Natural Reserve comprises an area of 9,334 ha, fluctuating across an irregular topography of 1640 ft (500 m) to 5,577 ft (1,700 m); while Tepesomoto-La Pataste covers an area of 10,200.54 ha, with a topographic system that ranges from 2,297 ft (700 m) to 5,850 ft (1,783 m). Both Reserves have a rich biodiversity that includes, among other things, a diverse representation of herpetofauna and bird species (including the quetzal), and white-faced monkeys (*Cebus capucinus*), coyotes (*Canis latrans*), rattle snakes, boas, ant-eaters, and various cat species like the tigrillo (*Leopardus pardalis*) and the puma (*Puma concolor*).

As mentioned above, both protected areas have *Pinus oocarpa* stands, and their highest peaks harbor cloud forests. La Botija also sustains tropical dry forests, subtropical moist forests, and subtropical wet forests; and Tepesomoto, tropical-moist transition forests, montane dry forests, montane-moist transition forests, oak forests, and mixed pine-oak forests.

6.5 The Mesoamerican Biological Corridor

6.5.1 Mesoamerican Biological Corridor Project Summary

The Mesoamerican Biological Corridor (MBC) Consolidation Project is an initiative whose goal is to conserve the region's biodiversity via the integration of human development and the preservation of ecosystemic continuity throughout the region. It was established in 1997 by the Presidents of the seven countries of Central America: Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, and Panama (see Figure 6.1), and counts with the support of NASA and CCAD via satellite observations and benchmarking analysis for the understanding of environmental change in Central America.

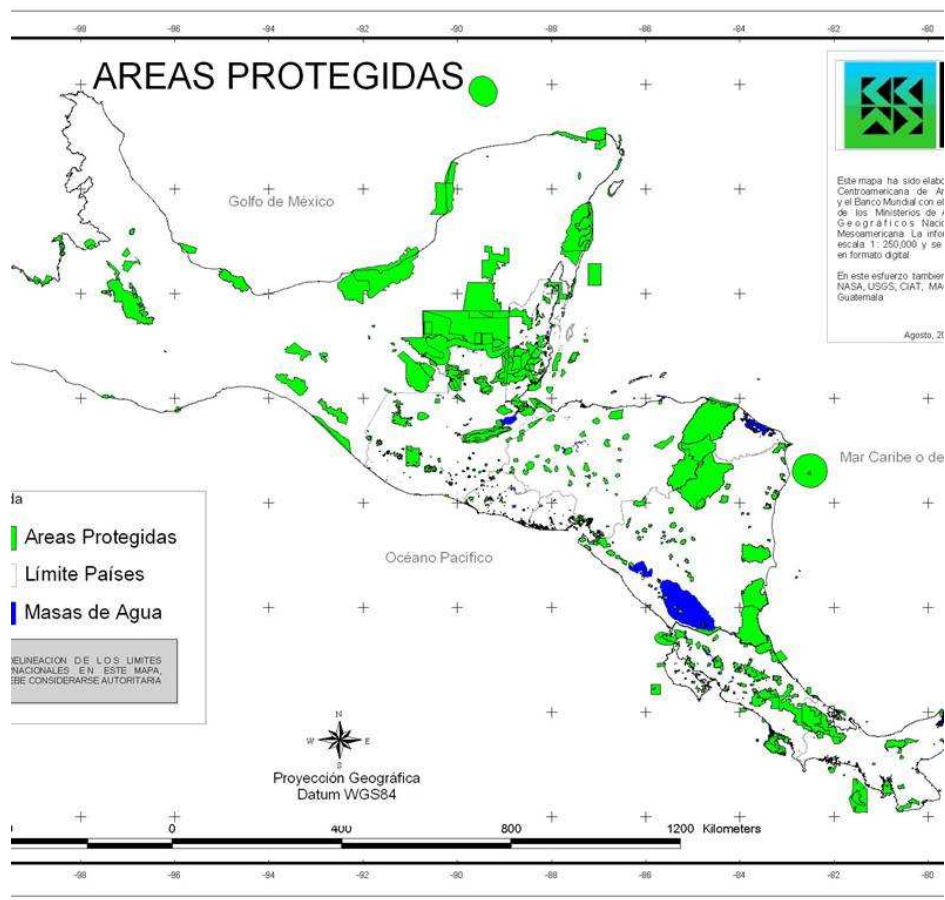


Fig. 6.1 The Mesoamerican Biological Corridor.

The development of local and national initiatives at the regional level would allow to approach problems in a holistic way and to propose sound solutions transcending political barriers. Adopting multinational experiences at local and regional levels and providing multinational technical assistance can provide the governments and societies of the Mesoamerican nations innovative tools to preserve and use biodiversity in a sustainable and economically sound way.

6.5.2 Mesoamerican Corridor Project Objectives

The aims of the Mesoamerican Biological Corridor can be summarized in:

- Biodiversity key-site protection by the incorporation of a biodiversity monitoring system for the entire region and the development of a regional environmental information system.
- Connecting different ecosystems to allow movement and dispersal of animals and plants and the natural exchange of genetic resources to maintain the viability of the genetic pools of the different species communities.

- Promoting forms of social and economic development in and around these areas that conserve biodiversity while being socially equitable and culturally sensitive by providing a regional consensus on land use and management, environmental impact studies and consolidating regional social, political and private sector agendas.

6.5.3 Relevance to the Transboundary Protected Area Project Honduras and Nicaragua

The current initiative can be annexed as part of the MBC and thus contribute to the objectives of the latter, as well as benefiting from the managerial know-how for the social and biodiversity strategies of the transboundary area. Situating the protected area in a regional plan, and approaching its problem from a holistic perspective can shed light upon problems that are not easily observable from a narrow scope management strategy.

6.6 Methodology

This study, in terms of a Project Cycle methodology, represents a pre-viability study of the idea of a Binational/Peace Park for the region (Martínez de Anguita, 2006; Trueba, et al., 1995). See Figure 6.2 below.

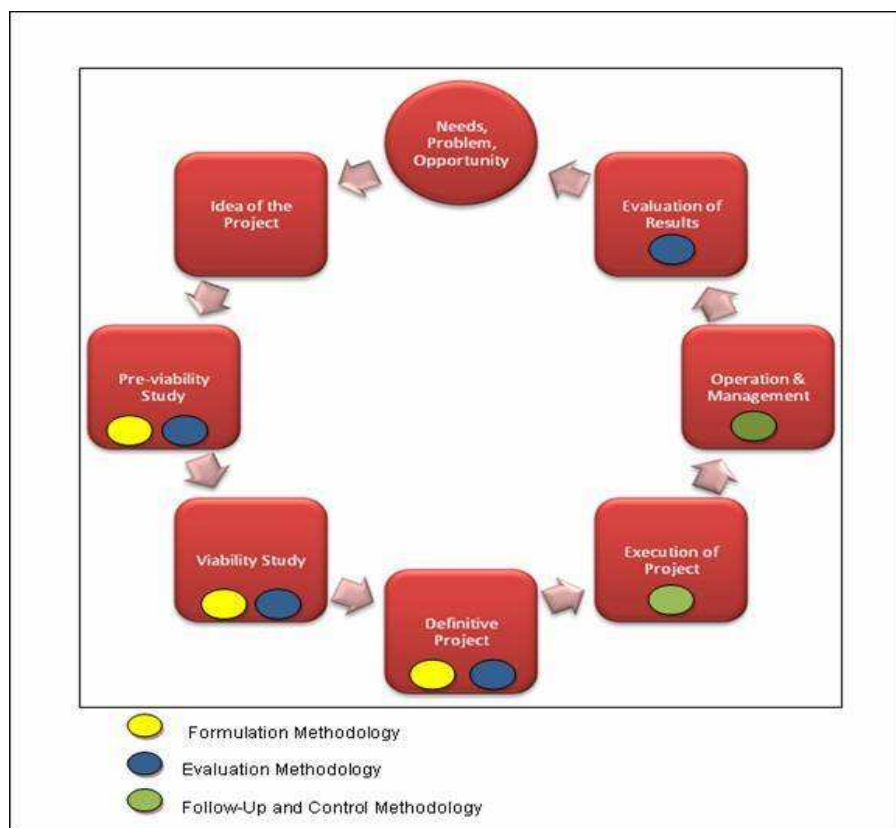


Fig 6.2 Project Cycle and the application of its different methodologies in its different phases
Source: Trueba et al., 1995.

6.6.1 Scoping: Subject Population

Access to the subject population was facilitated by Prof. Martínez et al., who had previously established contacts in both countries as a result of their extensive work in the region. In Honduras, meetings were coordinated with the help of Jorge Betancourt, Consultant of the Biodiversity Convention for the Government of Honduras, native of San Marcos de Colón, and one of the original proponents of the La Botija Reserve. Our main contacts and facilitators in Nicaragua were the Fabretto Foundation, specifically Jairo Escalante, Forest Regent of Fabretto, member of the Chorotega indigenous community and local community leader; and the Rainforest Alliance, through the work and assistance of Richard Chavez. Pablo Martínez et al. from Spain and New Haven, Jorge Betancourt from Honduras, and Jairo Escalante and Richard Chavez from Nicaragua, provided an initial list of the primary stakeholders and facilitated the logistics in both countries. Jorge Figueroa and Bella Gordon conducted the meetings and presentations in the field, and Jorge Bentin provided research assistance via email from New Haven.

It is important to note that, although the researchers felt that the Binational/Peace Park proposal had enough merit so as to conduct a scoping with the primary stakeholders, that the researchers consistently strived not to be advocates of the proposal itself; but to simply present the proposal and record the responses from the stakeholders during a series of interviews. This fact was also shared with each stakeholder the researchers interviewed. No strict methodology was established for the scoping process other than that of taking part of the meetings and simply recording the main issues and concerns of the stake-holders.

It was also important for the researchers to keep flexibility within their schedules, so as to be able to accommodate the scoping process to the newly acquired data on a day-by-day basis. In this way, the researchers were able to identify and include other important stakeholders in the interview agenda on a rolling and active basis as the two-week long series of interviews and meetings progressed. The following questions and topics were selected for the interviews:¹⁸ What objectives should we address? What combination of objectives are most likely to bring about the most positive change? What are the likelihoods to achieving such objectives? What are the main concerns? What are the risks and benefits? Who, if any, is addressing such objectives? Sustainability matters; Environmental impact matters; and Identification/delineation of possible sites.

The scoping process entailed not only recording the responses from the stake-holders, but also recording the researcher's general observations of the people, institutions, and environment of the region so as to produce a general

¹⁸ Note that the researchers did not necessarily use all or any of these questions in their interviews. Each interview was different. Some interviews followed a prepared agenda; others did not. What was important was to present the proposal and record the stakeholder's comments, reactions, and suggestions.

assessment of how compatible the proposal is to the socio-cultural-political and environmental conditions of the region. The product of this process presents valuable recommendations and observations from a broad spectrum of stake-holders, from Vice-Ministers, Mayors, Vice-Mayors, the Central American Bank of Economic Integration, to local and international NGO, aboriginal elders, local farmers, coffee and aboriginal crafts cooperatives, directors from the forestry and environmental agencies of both countries, and the consultants themselves who have worked with the creation of La Botija and the management plans of Tepesomoto-La Pataste and La Botija.

6.6.2 Treatment of Data

Participation in the interviews was voluntary, and no fee was paid be paid for such participation. The data collected from the interviews is included in the “Memorias Consolidadas” (See www.parquesparalapaz.org). The pre-viability phase of a project cycle analysis involves a stake-holder analysis and a problem analysis.

The stakeholder analysis has been done with the production of a stakeholder matrix-table (table 6.3) and a relevance v. influence of stakeholders graph. Table 6.3 includes the following categories: i. Stake-holder; ii. Representative/s; iii. Interests; iv. Opinion; v. Identified Potential Opportunities; vi. Capacity; and vii. Expected Impact of Project. The problem analysis was made through the production of a problem tree based on the observations obtained with the scoping process.

6.6.3 Identified Stakeholders (Who They Are)

As previously mentioned, most of the stakeholders in Table 6.3 had been identified prior to the first meetings by Pablo Martínez et al. from Spain and New Haven, Jorge Betancourt in Honduras, and Jairo Escalante and Richard Chavez in Nicaragua. Other stakeholders were added to the list as the meetings progressed and new field data was gathered. Not all of the stake-holders listed were interviewed.

Those stakeholders that were not interviewed have the Opinion category in blank. They have been included in the matrix not only because they have been identified as key stakeholders that must be integrated into the binational park initiative, but also to explicitly show gaps that this scoping work was not able to provide for lack of time and resources. A more rigorous viability study should include these stakeholders that were not interviewed.

6.6.4 Representative/s

This category includes the name and position of the person interviewed (the specific stake-holder's representative that was interviewed and his or her relation to the stake-holder).

6.6.5 Opinion, Pros and Cons

Only the stake-holders that were interviewed have comments under the Opinion category. This category is divided into pros and cons because many times individuals have a difficult time identifying those things that they want, but have a much more clear idea of those things that they do not want.

Having the stakeholders visioning both potential positive and negative aspects of a prospective binational park was useful for the researchers and the stake-holders. It can facilitate the park proponents in the adaptation of the proposal to the specific needs and issues that are pertinent to the key stakeholders. And, at the same time, it provides a means for the key stakeholders to become an integral part of the process (at this stage and hopefully at all stages) by allowing them to identify and communicate those things that are important to them (even by virtue of being "unwanted"). The opinions are answers to some of the questions prepared prior to the first interview (see list of questions above). Those answers that would not necessarily fall under neither pros nor cons were included under the pros subcategory.

6.6.6 Identified Potential Opportunities

The identified potential opportunities are suggestions based in the context of the potential new markets and transfrontier synergistic collaborations that can be facilitated by or can complement a binational park in the region. They are not based in any rigorous data or market study, and should be utilized as general suggestions for possible future studies or research.

6.6.7 Capacity (++; +; +,-; -)

The capacity of the stakeholder to participate in the process represents the general assessment that other stakeholders have with the stake-holder. A stake-holder is given a "-" when three or more stake-holders question the capacity of the stake-holder to do its job. A "+,-" represents a stake-holder that institutionally has the capacity to perform its responsibilities as it relates to the initiative or its mandate, but that is seen by other stake-holders as generally not implementing effective or efficient policies and actions.

A "+" has been given to stake-holders that have not received any negative comments from other stake-holders and that appear to be performing a satisfactory or excellent job. The "++" differs from the other values with respect to the fact that this value is based more on the personal observations of the researcher (and not necessarily on the other stake-holder's views, as in all other values.) They have been given to those institutions that have proven to

have not only the interest, but also the institutional capacity to support a future viability study and the development of a prospective binational park in the area. These “++” have proven their willingness and capacity to participate in a binational park initiative by virtue of providing excellent support to the pre-viability study by providing and facilitating logistics, transportation, security, and expertise in the region and in the capitals of Honduras and Nicaragua. These values are to be taken as a preliminary assessment. They reflect the general perception that some key stake-holders have of other stake-holders, and should not be regarded as conclusive.

6.6.8 Expected Impact of Project (+, +,-; -)

The expected impact of the project is also a general preliminary assessment based more on logical assumptions than on hard data. The expected impact category has as a condition precedent that the binational park’s natural resources, including its water resources, will be effectively managed and conserved. This presumption (that the natural resources of La Botija and Tepesomoto will be effectively protected and sustainably managed under the binational park) inherently entails that some of the current stake-holders will be benefited “+”; that others might be both benefited and/or negatively impacted “+,-”; and others negatively impacted “-”.

Moreover, the relationship between the above conclusory presumption used in this category and those stake-holders that have been identified as expected to be adversely affected “-” by the proposal is logically based on the fact, at least in this instance, that such stakeholders identified to be adversely affected by the park are those who are currently having an adverse impact on the resources of La Botija and Tepesomoto.

6.7 Results

6.7.1 Problem Tree

The creation of a problem tree enables the researchers to get to the root of the stakeholders’ priority need and to investigate the effects of the problem (Blackman, 2003). Project objectives can then be identified by using the problem tree. The problem tree produced for this work (Figure 5.4) was created based on the data collected in the field, from all of the interviews conducted, from the researcher’s own observations and inquiries, and from the Honduran Forest Service (2002) -La Botija Mountain Management Plan- and Nicaraguan Forestry Service (2006) -Tepesomoto -La Pataste Plan-.

The critical problem (targeted in Figure 5.4 above) has been explicitly identified by field data collected and previous research (Castellón, 2004; Gómez, 2003). Stake-holders interviews and site visits provided enough information to establish the above causes and effects inter-relationships. The loss of the water resource, identified as the most critical issue in the region, is a result of numerous causes, and also a cause of numerous results.

6.7.2 Stakeholder Analysis

The nature of a problem sometimes involves three levels of analysis. These correspond to the constraints imposed from the macro, intermediate, and field levels. Therefore, in a project cycle analysis, a problem should be analyzed from all of these three levels, showing how interdependent these levels are in relation to the stakeholders (Bishop, 2001).

The relevance vs. influence of stakeholders graph (Figure 5.5) presents each stake-holder (with the number assigned to it in Table 6.3) in a x-relevance-to-the-project and y-influence-to-impact-the-project graph. The x-relevance axis increases vertically from 1 to 10, 1 being the least relevant and 10 the most. And the y-influence axis increases horizontally, from left to right, from 1-10, 1 being the least influential stake-holder and 10 the most. See graph 1. The resulting graph presents a good indication of where the macro, intermediate, and field levels are in respect to the stake-holders, and also the power-relevance interrelationships between them.

How the Project identification proceeds should depend on the preliminary review of the problems and identification of relevant stake-holders. The problem tree and the graph shown in Figures 5.4 and 5.5, respectively, can be used in order to identify not only the causes of the problems but also at what level the problems and constraints originate. Problems that exist or originate at the macro level, for example, may be resolved at the national level.

Note that the highlighted stakeholders above can be translated to its corresponding level: field = main stake-holders; intermediate = municipalities; and macro = national institutions. Stakeholders network diagonally as well as vertically and horizontally. The municipalities in the scenario below, for example, can work to resolve problems at the community level and at the same time facilitate and connect the field level with the national level (Bishop, 2001).

Knowing how stake-holders relate to one another in terms of relevance and influence within this three tiered scheme can facilitate the impacted communities, local governments, and policy makers (when coupled with a good viability study) in making informed decisions.

Table 6.3 Stakeholder Analysis Matrix.

	Stakeholders	Representative/s	Interests	Opinion		Identified Potential Opportunities	Capacity	Expected Impact of Project	
				Pros	Cons				
Nicaragua	1	CUSMAPA (MADRIZ) Major Office CAM (Municipal Environmental Commission)	Mario Flores (Vice Major) Eric Torres (Legal Assesor) Eusebio (CAM President)	<ul style="list-style-type: none"> Water; Jobs; Economic Development; Infrastructure; Health; Education Sustainable Forest Management; Ecotourism; Entrance to Reserve 	<ul style="list-style-type: none"> Initial support; want to be integrated in every stage of initiative 	<ul style="list-style-type: none"> Restrictions (Land Use) 	<ul style="list-style-type: none"> Ecotourism; New Markets for Indigenous Cooperatives; Water 	+ , -	+ , -
	2	SOMOTO (MADRIZ) Major Office CAM	Mauricio Olivas (Major)	<ul style="list-style-type: none"> Geo-Park; Tourism; water; development 	<ul style="list-style-type: none"> Support if initiative is part of Geo-Park presented by Municipalities 	<ul style="list-style-type: none"> Potential incompatibility with Geo-Park 	<ul style="list-style-type: none"> Ecotourism; New Markets for products (rosqueta); Water 	+	+
		SAN LUCAS (MADRIZ) Major Office CAM					<ul style="list-style-type: none"> Water; Ecotourism; New Markets 		
	4	LAS SABANAS (MADRIZ) Major Office CAM					<ul style="list-style-type: none"> Water; Ecotourism; New Markets 		
	5	PUEBLO NUEVO (ESTELI) Major Office CAM	Roberto Villenas (Major Council Secretary)	<ul style="list-style-type: none"> Tourism; water; development 	<ul style="list-style-type: none"> Support should be done through AMAPRO 		<ul style="list-style-type: none"> Water; Ecotourism; New Markets 	+	+
	6	SAN JUAN DE LIMAY (ESTELI) Major Office CAM					<ul style="list-style-type: none"> Water; Ecotourism; New Markets 		+

Nicaragua	7	Catholic Church		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poverty Eradication; Family Cultural and Values; Education; Socioeconomic Development; Fabretto Recognition 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Community Building; Environmental Education and Cooperation Building 	+	+	
	8	Non-Catholic Church		<ul style="list-style-type: none"> Poverty Eradication; Family Cultural and Values; Education; Socioeconomic Development 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Community Building; Environmental Education and Cooperation Building 		+	
	9	AMAPRO (Municipal Association of Protected Areas)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leading Role 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water; Leading Role Regulation and Enforcement 		+, -	
	10	MARENA (Ministry of the Environment and Natural Resources)	Ivan Ortega (Director of Protected Areas) Ana Julia Silvia (Protected Area Specialist)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natural Resource Conservation Priorities: Poverty and Water Conservation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Must have support of Include Key Stakeholders ▪ Must come from Municipalities ▪ Must have appropriate legal framework ▪ Should be tied to poverty and water in order to be considered 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difficult to approve if proposal does not come from Municipalities; Must include memorandums of understanding from key stakeholders; Evaluated by MARENA lawyers confirming legal requirements. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementation of previous successful management experiences. ▪ Promotion of rural development and Critical Habitat Conservation 		+	

Nicaragua	11	INAFOR (National Forestry Institute)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustainable Forestry Promotion and Regulation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Count with complete support on behalf of the institution, but should take into consideration: Memorandums of understanding between the communities affected in both Nicaragua and Honduras. ▪ Complete the Terms of Reference by July 2007 ▪ Count with the support of qualified personnel ▪ Analyze recommendations contained in the Tepesomoto Management Plan ▪ Identify inter-institutional responsibilities ▪ Provide tools to facilitate stakeholder empowerment. ▪ Study of privatization potential. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ New alternative transfrontier forest management ▪ Trans-boundary collaborative forest management opportunities and inter-institutional synergies ▪ Trans-boundary comprehensive pine beetle management. 	+, -	+	

Nicaragua	12	Fabretto	Kevin Marinachi (Vice-President)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Childhood and Local Development in Region; Forest Operations; Promote Good Will; Park named Fabretto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Support initiative; Park should have an educational and peace role; Interest to lead future studies; Promote sustainable forest cooperative 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No more limitations on forest management 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water; ▪ Use their Educational Programs to support the implementation of the Tepesomoto Management Plan Recommendations. 	++	+	
	13	Rainforest Alliance	Richard Chavez	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustainable Forest Management; Land and Ecosystem Conservation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Support Initiative; should be institutionally coordinated by MARENA 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementation of previous successful management experiences. ▪ Promotion of rural development Critical Habitat Conservation 	+	+	
	14	The Nature Conservancy (TNC) Nicaragua		<ul style="list-style-type: none"> ▪ The pine ecosystem is a priority for the TNC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ May Support; they can assist with political lobbying in both countries; the initiative falls within their short and long term strategic planning 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementation of previous successful management experiences ▪ Promotion of rural development through Critical Habitat Conservation 	+	+	

Nicaragua	15	BCIE (Central American Bank of Economic Integration)	Marco Tulio Cerrato F. BCIE-Central American Trans-Frontier Zone Development Program.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strengthening and Development of transfrontier Municipalities; Transfrontier Environment Conservation. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ US\$1 million earmarked for the region. ▪ Available funding: from US\$100k to US\$500k. ▪ Limited to Infrastructure & Capacity Building; Also, to hydrological studies of Rio Negro, or viability studies approved by SICA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lack of time; ability to comply with deadlines (Summer). ▪ Proposal must strictly adhere to the aforementioned requirements. ▪ This year is last year of the cycle of the program 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promotion of long-term rural development of the region by funding of comprehensive hydrological studies 	+	+		
	16	Schools		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Child/Teacher Education; Quality of life through capacity building 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water for hygiene and drinking 		+		
	17	Ranchers of Nicaragua		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastures for range land; water; market access; property rights & land use 				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water 	-	-	
	18	Farmers of Nicaragua		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultural land water; market access; property rights & land use 				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water; new Products; new markets 	-	+, -	

	19	Native Communities (Cusmapa) Elder Council	Maria Magdalena (Forester); Ines Peres (President of Elder Council); Erik Torres (Legal Representative)	<ul style="list-style-type: none"> Water; Culture; Forest Conservation; Economic Development Via Sustainable Indigenous Products; Ecotourism 	<ul style="list-style-type: none"> Positive; landscape and water conservation; potential opportunity to rescue indigenous culture 	<ul style="list-style-type: none"> No objectification of Indigenous cultures 	<ul style="list-style-type: none"> Water; new markets; ecotourism; education 	-	+	
Honduras	20	Transfrontier Municipalities Alliance of Northern Nicaragua-Honduras		<ul style="list-style-type: none"> Water; illegal logging; sustainable forestry operations; tourism; ecotourism; trans-boundary socioeconomics political natural resources issues and markets 			<ul style="list-style-type: none"> Ecotourism; new markets for products. Water 	(?)	+	
	21	San Marcos de Colón Municipality	Marco Antonio Mendoza (Mayor)	<ul style="list-style-type: none"> Tourism; water; development 	<ul style="list-style-type: none"> Support; worried about: illegal logging and fires need CODEFOR's institutional support and coordination to stop illegal logging and fuel food extraction; Trans-boundary water scarcity problems have been attributed to deforestation in La Botija 	<ul style="list-style-type: none"> Worries: fires in Nicaragua 	<ul style="list-style-type: none"> Ecotourism; new markets for products Water 	+	+	

	22	Catholic Church of San Marcos	Father Nelson	<ul style="list-style-type: none"> Support 		<ul style="list-style-type: none"> Peace requires real cultural trans-boundary relationships; Peace efforts must reach local communities. 	<ul style="list-style-type: none"> Community Building; environmental education and cooperation building 	+	+	
	23	Tourism Commission of San Marcos Tourism Commission of Choluteca	Marta Ondino Alvarado de Mendoza	<ul style="list-style-type: none"> Promote tourism in San Marcos; Promote regional tourism in Choluteca 		<ul style="list-style-type: none"> The park should not limit the previous defined potential of the area 	<ul style="list-style-type: none"> Eco-tourism; new markets 	-	+	
	24	Honduras Secretary of Public Health		<ul style="list-style-type: none"> Ensure integral health standards for rural communities. 			<ul style="list-style-type: none"> Improved health through water availability 	(?)	+	
Honduras	25	Credit and Savings Cooperative of San Marcos.	Marcial Elias Mendoza	<ul style="list-style-type: none"> San Marcos and local trans-boundary economic development 	<ul style="list-style-type: none"> Support ; analyze the existing binational agreements Between transfrontier municipalities of northern Nicaragua and southern Honduras 		<ul style="list-style-type: none"> Economic Development; capacity building for sustainable livelihoods 	(?)	+	
	26	FORCUENCAS		<ul style="list-style-type: none"> Strengthening of local natural resource management in the hydrological systems of Patuca, Choluteca and Negro rivers. 			<ul style="list-style-type: none"> Water; Leading role 	-	+	

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promote the sustainable development of Honduras via the formulation, coordination and implementation of renewable and non-renewable natural resource policies. ▪ Coordinate and evaluate natural resource and environment-related policies for the benefit of the Honduras citizens. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Committed to the initiative; funds are available for the region; can provide institutional assistance if there are letters of support from key stakeholders (memorandums of understanding) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Name of "Peace" Park is a problem with Ministry of Culture 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementation of previous successful management experiences ▪ Promotion of rural development via natural resource conservation 	+	+	
Honduras	28	COHDEFOR (Forestry Development Corporation of Honduras)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustainable Forest Management 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trans-boundary collaborative forest management opportunities and inter-institutional synergies. ▪ Trans-boundary comprehensive pine-beetle management. 	-	+	

	29	The Nature Conservancy (TNC) Honduras	Victor Leonel Archaga (External Relations Officer for Honduras and Nicaragua)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The pine ecosystem among others is a priority for the TNC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ May support; may assist with political lobbying in both countries: the initiative falls within their short and long term strategic planning 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Failed projects of rural development in the region should be studied 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementation of previous successful management experiences ▪ Promotion of rural development through Habitat Conservation 		+	
	30	COCASAM	Horacio Ruiz (President) Geovanny Lopez (Manager)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustainable coffee production 	Favorable if...(see cons)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No more limitations on forest management; Who will be responsible and assure continuity in changing political landscape; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water; international markets; transfrontier fire mitigation 	+	+ -	
	31	Ranchers of Honduras		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastures; range land; water; market access; property rights; land use 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water 	-	-	
	32	Farmers of Honduras		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultural land; water; market access; property rights; land use 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water; new products; new markets 	-	-	

Honduras	33	Bridges for Peace	Tom Kraeger (Executive Director); Ana Cecilia Rouco (External Relations Officer)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Local, social and environmentally friendly development of La Botija 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Support the initiative; water most important issue for communities; coffee growers cooperative are good stewards and partners 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zoning may be dangerous and a bad idea; park should not be named Father Fabretto (limits the value of the idea) 	Use their Educational Programs to support the implementation of the La Botija (and prospective Binational Park's) Management Plan Recommendations.	++	+	
	34	Peace Corps		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Local social and environmental friendly development of La Botija 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water capacity; building economic development projects compatible with the future management plan of La Botija (and a prospective Binational Park) 	+	+	
	35	ODESA (NGO for the development of San Marcos de Colón)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Local development; 				(?)	+	
	36	AMBAR – Friends of La Botija.	Rioloniel Rodriguez Francisco (President)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservation of La Botija Protected Area. 				(?)	+	

	37	CESAL	Jose Rodriguez Pardo (Director)	<ul style="list-style-type: none"> Economic and Social development in Honduras 	<ul style="list-style-type: none"> Offered logistic support 	<ul style="list-style-type: none"> Has no current projects in the area 	<ul style="list-style-type: none"> Capacity to manage projects for International Cooperation Organizations; Rural Infrastructure Projects (Housing) 	++	+	
	38	Cooperatives (of bread in Honduras and Handcrafts in Nicaragua)		<ul style="list-style-type: none"> Baking bread for the region; Selling indigenous crafts produced with renewable resources. 			<ul style="list-style-type: none"> New binational local, regional market 	+	+	
Others	39	Women		<ul style="list-style-type: none"> Economic, social development and equity 			<ul style="list-style-type: none"> Water; Eco-Tourism; new markets; health 	-	+	
	40	Children		<ul style="list-style-type: none"> Education; Food 			<ul style="list-style-type: none"> Water Health Environmental Education 	-	+	
	41	International Cooperation (USAID UE AECI)	Different Actors	<ul style="list-style-type: none"> Promote sustainable development in the Fonseca Gulf Region (AECI from Spain) 			<ul style="list-style-type: none"> Promotion of long-term rural development of the region by funding of comprehensive hydrological studies. 	++	+	
	42	Universities	Different Actors	<ul style="list-style-type: none"> Research and capacity building 	<ul style="list-style-type: none"> Support; provide professors researchers and students 		<ul style="list-style-type: none"> Research and Development; Ideal clinical experience potential 	+	+	

	43	La Botija Community Association	Javier (President Patronato La Botija)	<ul style="list-style-type: none"> Local social development and health of La Botija 	<ul style="list-style-type: none"> Government has taken the local natural resources; Political problems interfere with traditional trans-boundary markets (supply and demand) 	<ul style="list-style-type: none"> Institutions should not start what they cannot finish, this promotes community apathy; Disbursement of social investment funds (FIS) are too slow from top to bottom 	<ul style="list-style-type: none"> Leading role 	-	+	
	44	Tepesomoto Protected Area Community Health Brigades		<ul style="list-style-type: none"> Local social development and health of La Botija 				-	+	
	45	Ministry of Health (Nicaragua)						<ul style="list-style-type: none"> Improved Health through Water availability 		+

Source: Own Elaboration

The information gathered and synthesized in the matrix shown in Table 6.3 has been summarized into the following three main headings:

6.7.3 Nicaragua-Macro

The government of Nicaragua is still currently in a transitional phase as Ortega's new administration¹⁹ is still placing its experts within various executive branch positions and departments, including in MARENA and INAFOR. This current state of transition and uncertainty regarding what government official will hold what post may make it difficult right now to have an efficient government support of a prospective binational park initiative. Nevertheless, the current Director of Protected Areas of MARENA and the current Sub-Director of INAFOR have pledged their support to the binational park initiative.

The Protected Areas department of MARENA suggested that, for the process to move forward in the political levels (including the Vice-Minister of MARENA), the proposal must be compatible to the Ortega's government program, that is focused on poverty and water; and also that it must come from the municipalities of the region. In general, MARENA is seen as having the institutional capacity to provide the necessary expertise and support for a Binational Park. The protected areas program appears to work through a decentralized co-management system, in which the central government does not provide funding for the management of its protected areas. The local institution managing the protected area must find the funding themselves through international aid. But this information should be officially confirmed with MARENA.

INAFOR has been given a "+,-" specifically for their work on the pine beetle plague and their role in the logging ban. The current government policies regarding the pine beetle plague appear to have done more harm than good in some respects. The inefficient, numerous bureaucratic certifications required to cut individual beetle infested pines has created hurdles that have impeded instead of facilitated local governments, organizations, and private landowners to effectively treat the plague-infected stands in an expeditious and effective manner. The researchers also received complaints from local sawmills regarding the tax rate imposed to the commercially harvestable pine boles that are in the first stages of the beetle outbreak (they are taxed as healthy boles, and therefore most are not utilized and are wasted).

The logging ban, established by decree (Law No. 585 of June of 2006) imposes a threefold ban over the region. First, it imposes a 10 year ban on the harvesting of pine wood across the whole Nicaraguan territory (Law No. 585, Article 1 § 1). Secondly, it imposes an indefinite ban on all merchantable species within the protected areas

¹⁹ Ortega won the Nicaraguan presidential elections in November of 2006.

of the country (*Id.* at Article 1 § 2). And third, it imposes a complete ban on the harvesting of all species within 15 kilometers from the Nicaragua border (*Id.* at Article 1 § 4), mandating the Nicaraguan army to implement the logging border ban (*Id.* at Article 1 § 4). Although the ban allows for exceptions -plantations dully registered in INAFOR's National Forestry Registry, and for wood used for furniture industries- the ban has virtually shut down the forestry industry in the region (*Id.* at Article 3 § 1).

Comprehensive forest policies should recognize the economic, ecological and social functions of forests and their products (Larson and Zeledonón, 2004). This is particularly important in a protected area like Tepesomoto-La Pataste, with a rural, poor population of close to 10,000 people living inside the protected area.

Currently, the SmartWood certified forestry operation, the sawmill, and furniture industry of Fabretto in Cusmapa have been shut down because of the government's beetle plague policy and forestry ban. Sustainable forestry operations may provide significant contributions to the rural development of the Nicaragua municipalities located within prospective binational park, and those communities currently living within the Tepesomoto Reserve (located less than 10 kilometers from the border). Therefore, it is important that sustainable forestry is promoted and facilitated at all three levels, specially at the macro level (MARENA and INAFOR) which has the most influence (see figure 5.5).

6.7.4 Nicaragua-Intermediate

At the intermediate level we have the municipalities that share the Tepesomoto-La Pataste Natural Reserve. Somoto is the major municipality in the region, and is used as an administrative center by government agencies that serve the other municipalities. It appears to also have the best infrastructure, and it is also the transportation hub for the region. It attracts a considerable number of internal tourism to its Cañon de Somoto and numerous archeological sites of national importance.

The current mayor of Somoto, Hon. Mauricio Olivas, is also the President of AMAPRO (Municipal Association of Protected Areas), the only organization recommended by the draft management plan of Tepesomoto-La Botija to co-manage Tepesomoto-La Pataste. Mayor Olivas is respected as a progressive forward-looking politician who seems to be contributing to the growth of the region. For this reason, Somoto has been identified as having the capacity to facilitate and support the development of a binational park in the region.

The other municipality to have been identified as having capacity for the development of the region is Pueblo Nuevo, specifically because the Tepesomoto-La Pataste Management plan was funded and developed through the Pueblo Nuevo municipality. The Indigenous Community and Municipality of Cusmapa were given a "+,-" because of the on-going conflict between them and the

Fabretto Foundation's sustainable forest operations. This problem is detailed in the draft management plan, which approves of the administrative infrastructure and technical capacity of the SmartWood certified Fabretto forestry operation, and identifies the indigenous community as "substantially obstructing" such operations. The draft management plan recommends that the indigenous community should be one of the local key stakeholders that should better integrate themselves to the management of the pine forests and of the protected area in general.

The research team found, from interviews in the field, that the aforementioned comments regarding the obstruction of the forestry operations of Fabretto also applies to the Municipality of Cusmapa. The Indigenous Community and the Municipality of Cusmapa seem committed and proactive in the preservation of the natural resources of the region, which is very positive. They also seem to be willing to consider sustainable development options that would be beneficial to their economy and pine resources. Therefore, it should be beneficial to them as well as to the management of a prospective binational park to integrate the Cusmapa Municipality and indigenous community (as well as all the other identified stakeholders) into every stage of the project cycle management of the proposal.

The Municipal Association of Protected Areas was given a "+,-" because, even though it is the only institution identified in the management plan to have the capacity to co-manage the Tepesomoto-La Pataste protected area, the political structure of the institution has the potential of obstructing the sound management of the protected area because of political and not necessarily environmental or best-management issues. Currently, AMAPRO is composed of the mayors of the six municipalities that share the Tepesomoto-La Pataste Natural Reserve: Cusmapa, Somoto, San Lucas, Las Sabanas, Pueblo Nuevo, and San Juan de Limay. All six mayors are from the Sandinista Front political party. Changes in the political composition of the group of six might impede efficient management of the protected area.

The Fabretto Foundation, the Nature Conservancy, and the Rainforest Alliance were found to have the capacity and expertise to effectively contribute and support, at all three levels (macro, intermediate, and field levels), a prospective binational park in the region.

6.7.5 Nicaragua- Field

The women and children of the region have been identified as the most vulnerable population, in terms of the population that could be most impacted by the project, while at the same time being the least likely to influence the development and management of the prospective binational park.

The infrastructure of schools in the region can be generally improved. Special attention should be taken on the water supply and

sanitary infrastructure. Managing the Tepesomoto-La Pataste and a prospective binational park for water conservation and water yield would be very beneficial for all of the stakeholders at the field level, especially the most vulnerable.

Women and indigenous cooperatives are stakeholders that have been found to have the administrative capacity in the local communities to allow them to potentially benefit from a prospective binational park through the creation of a new or expanded tourism and a binational market. No interviews were made to representatives of the farming sector of the Nicaragua Tepesomoto-La Pataste region. A “-” was given in capacity to the farming sector for various reasons. First and foremost is water. There is an impending water crisis in the region, with an increasing population and agricultural sector demand of water that appears to be higher than what the natural hydrological systems within Tepesomoto-La Pataste can provide (Castellón, 2004). There is currently no management or control of irrigation for the agricultural sector of the region, which uses large volumes of water that do not correspond to the water needs of the plantations (Nicaraguan Forestry Service, 2007). The impact of a prospective binational park to this sector is “+,-” because a sound management of the region’s water resources has the potential to ensure long-term, sustainable agriculture for the region; but, on the other hand, those farmers who currently use indiscriminate amounts of water in their fields will be negatively affected by a comprehensive water management regime.

The Ranchers that graze their cattle within Tepesomoto-La Pataste have been given a “-” in capacity because of the adverse impact their practices have had to the natural resources and to the communities of Tepesomoto-La Pataste. The ranchers have historically migrated towards the head waters of the hydrological systems of the Natural Reserve. And today a significant part of their operation has established in the mid and high part of the Reserve, in the zones of highest water yield of the Reserve (i.e., LaWata, head waters of the Bella Vista). The water flowing from such headwaters, contaminated by animal feces, is consumed by the communities living within the preserve, such as La Sabana, San Lucas, and adjacent communities (Castellón, 2004).

The Ranchers have been given a “-” in expected impact because it is expected that the sound management of a binational will impose strict limits in the current ranching practices in Tepesomoto-La Pataste, including the potential of excluding grazing altogether from specific critical water resources. Another reason that both the farmers and ranchers were given a “-” in capacity is the lack of good credit institutions in the region, which limits the production of the region. The existing institutions approve low amounts of funds, with high interest loans that require too many warranties, and full payment of the loan within too short an amount of time (Nicaraguan Forestry Service, 2007).

6.7.6 Honduras-Macro

The government of Honduras presents itself, through the Vice-Minister of SERNA (Secretary of Natural Resources and the Environment) as vigorously supporting the binational park initiative. Jorge Palma, Vice-Minister of Natural Resources of Honduras, has communicated that the proposal has been included in the current government's agenda. In such regards, Honduras is various steps ahead of Nicaragua on the political approval process of the proposal.

COHDEFOR has been given a “-” in capacity because the key local stakeholders disapprove the work of COHDEFOR in La Botija. Since 1992, COHDEFOR's operational budget comes directly from the sale of wood from the national forests of Honduras (Decree 31-92 of the Law for Modernization and Development of the Agricultural Sector). Most stake-holders interviewed concur on the conclusion that the current indiscriminate exploitation of the merchantable forest stands of La Botija is connected to a for-profit scheme between the local COHDEFOR offices and the designated government-approved mill operation of La Botija.

One of the local leaders of La Botija (President of the Patronato of his community) has allegedly received death threats from the saw mill administrators for his involvement in mitigating illegal logging “approved” by COHDEFOR. The Mayor of San Marcos also stated on the record that COHDEFOR is currently circumventing the legal Municipal powers granted by the national laws on the regulation of forest operations within the municipality. Forest operators are required to have a municipal signature as a prerequisite for a valid forestry prescriptions-permits, which also requires COHDEFOR's signature. The mayor informed the researchers that COHDEFOR is currently signing as the Municipality of San Marcos in such permits. The comprehensive management of both protected areas as a binational park requires that COHDEFOR participates proactively as a key stake-holder promoting sustainable forestry and natural resource protection.

6.7.7 Honduras-Intermediate

The only intermediate stake-holders of Honduras included in Table 3 are San Marcos and the Nature Conservancy in Honduras. All of La Botija falls within the Municipality of San Marcos. The Municipality of San Marcos appears to have the capacity to support the development of a prospective binational park in the region. More than 30,000 people live within the limits of San Marcos, which also serves as a transportation hub for the region.

The fact that all of La Botija lies within one municipality presents the potential for Honduras, at the intermediate level, to provide for a more efficient and effective management than, for example, than does the situation of Nicaragua, where the managed area falls within the municipal territory of 6 municipalities. The Nature Conservancy-Honduras has been found to have the capacity

and expertise to effectively contribute and support, at all three levels (macro, intermediate, and field levels), a prospective binational park in the region.

6.7.8 Honduras -Field

The women and children that live in La Botija have -like those in Tepesomoto La Pataste - been identified as the most vulnerable population, in terms of the population that could be most impacted by the project, while at the same time being the least likely to influence the development and management of the prospective binational park.

The researchers recorded unconfirmed information that there are currently, during this year's dry season, 5 schools within La Botija that do not have any water. Therefore, special attention should be taken to the water supply and proper sanitary and waste infrastructure of local schools. Managing La Botija and a prospective binational park for water conservation and water yield would be very beneficial for all of the stakeholders at the field level, especially the most vulnerable.

Women cooperatives may have the administrative capacity in the local communities to allow them to potentially benefit from a prospective binational park through the creation of a new or expanded tourism and a binational market. But no interviews were made with such cooperatives, thus this must be verified. No interviews were made to representatives of the farming sector of La Botija. A "-" was given in capacity of the farming sector for the same reasons given to the farming operations of Nicaragua.

It appears, from the limited farming operations that the researchers visited, that some of the operations in La Botija are more intensively managed than their counterparts in Tepesomoto. Stakeholders informed that these intensive farming operations are contaminating with pesticides the hydrological systems of La Botija that provide the drinking water to local communities and the town of San Marcos. Moreover, these accounts also inform that the local schools currently have no water because the water that would normally be available to them is being exported to San Salvador in the tomatoes harvested in the tomato plantations up stream. This information must also be verified. The impact of a prospective binational park to the farming sector is "-" because a sound management of the water resource in La Botija would negatively affect the aforementioned intensive agricultural practices, which most likely might have to be modified in order to conform with the appropriate use of the resource.

The Ranchers that graze their cattle within La Botija have been given a "-" in capacity and "-" in expected impact for similar reasons to those given for the ranchers in Tepesomoto-La Pataste. COCASAM, the coffee grower's cooperative, is considered by all stake-holders interviewed as a model agricultural cooperative that has the capacity

to promote both economic development and natural resource protection for the region. Bridges for Peace has been identified as an important local key stake-holder that has the capacity to integrate a prospective binational park's goals of development and integral management of the region's natural resources with women cooperatives and local environmental education.

6.8 Discussion

It is evident that the main problem in both La Botija and Tepesomoto-La Pataste is the scarcity of water as a result of illegal logging, land conversion, the pine beetle plague, forest fires, and unsustainable farming, ranching, and fuel wood harvesting. These factors are themselves the result of poverty and, in some instances, lack of sound government policies and support. The binational peace park has been proposed as a means to preserve the natural unique scenic beauty of the continuous transboundary physiography of the region and consequently attract ecotourism to the region; and also as a means to effectively mitigate transboundary related problems that are affecting the pine stands of the region (such as fire, land conversion, and the beetle plague).

This study has found, as a result of its general and preliminary assessment, that the proposal of a binational park for the region should be further developed, but that it should have as its emphasis the management of water and water conservation. Managing for water, because of the important watersheds that exist within both protected areas, not only would provide food and development security for the region, but with impending global warming might very well be a moral imperative.

The hydrological systems of both parks provide water to the communities living within the protected areas, and also recharge watersheds that flow to the Atlantic and watersheds that flow to the Pacific that literally create the boundaries between both countries and provide water to transfrontier communities of both countries. Thus, developing and establishing comprehensive water management at a binational level in the region through a binational park might be beneficial not only for the conservation of the pine and dry forests and the local biodiversity, but also vital for the long-term local development of the region. No development can exist without water. No farming, no ranching, no tourism, or manufacturing industries can exist without water. Managing for water in a binational manner will also inevitably result in managing for sustainable forestry, the beetle plague, and fire in a binational manner (since these are transfrontier issues.)

All the stakeholders interviewed favored the idea of creating a binational park in the region. Since approximately 85% of both protected areas are within private property, rural development and community participation in the project cycle development are two main issues concerning the prospective binational park.

The development of a binational park in the region might also lessen the current degree of institutional isolation of the local communities and protected areas, create new, more efficient communication channels between stake-holders, and facilitate the development and establishment of sound public policies for the region.

6.9 Recommendations

The Honduran and Nicaraguan governmental support to this initiative, together with the fact that all stake-holders preliminarily supported the proposal, and the potential to comprehensively manage the water resource for the long-term development of the region merits the development of a rigorous viability study of the proposed binational park. It is recommended that the main goal of the park be water conservation. This is an issue that all local residents can relate to and that is of fundamental importance.

Therefore, it is highly recommended that a viability study for the prospective binational park include a comprehensive study of the water resource in both La Botija and Tepesomoto. There are currently no studies of water flow, how much water is allocated by the farming and ranching industries (who is taking water and how much), nor how much rain water is received by the local watersheds. This information is not only important for a sound management of the water resource in both protected areas, but also for the prospective design and implementation innovative strategies of land conservation such as payments for environmental services within the protected areas.

Regardless of whether a binational park is created, a comprehensive water study for the region will be useful for the long-term development goals and plans of any trans-frontier municipality that significantly depends on the hydrological systems of La Botija or Tepesomoto.

6.10 References

- BISHOP, C. 2001. Project Cycle Management Technical Guide. Socio-Economic and Gender Analysis Program, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- BLACKMAN, R. 2003. Project Cycle Management. ROOTS Resources 5. Tearfund.
- CASCON C. NIH: Nicaragua-Honduras 1957-60.
- CASTELLÓN, N. 2004. Análisis Socioambiental del Uso y Manejo del Agua en la Subcuenca Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua. Tesis de maestría CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- CORONADO, I. 2005. Estudio de la Línea Base del Área Piloto Municipio Villa de San Antonio, Comayagua. Agenda Forestal Hondureña, Tegucigalpa M.D.C.

- GOMEZ, S. 2003. Vulnerabilidad ambiental con énfasis en sequía en la subcuenca del Río Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua. Tesis de Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE. 125 pp.
- HONDURAN FOREST SERVICE. 2002. Plan de Manejo de La Montaña de La Botija (Borrador). [Management Plan for La Botija]. Rough Draft composed by the Honduran Forest Service.
- ITTO/IUCN. 2003. International Workshop on Increasing the Effectiveness of Transboundary Conservation Areas in Tropical Forests, 17-21 pp.
- IUCN. 1994. Guidelines for Protected Areas Management Categories. IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland. 261pp.
- LARSON, A. y ZELEDON, V. 2004. Participation and Decentralized Forest Management: Social Effects of Local Government Initiatives Paper prepared for presentation at the Tenth Biennial Conference of the International Association for the Study of Common Property (IASCP), Oaxaca, Mexico, August 9-13, 2004.
- MARTINEZ DE ANGUIA, P. 2006. Rural Development Based in Forestry Management and Ecotourism: the Experience of San Jose de Cusmapa, Nicaragua. Bois et Forets de Tropiques 290 (4):31-43 pp.
- MARTÍNEZ DE ANGUIA, P., GUERRA, L. y PASCUAL, C. 2007. ¿Deben tratarse los pinares de Pinus oocarpa mediante métodos irregulares en lugar de por cortas a hecho? Revista Tatasdm - Revista Forestal Hondureña.
- NICARAGUAN FORESTRY SERVICE. 2006. Plan de Manejo de Tepesomoto Borrador). [Management Plan for Tepesomoto]. Rough Draft composed by the Nicaraguan Forestry Service.
- SANDWITH, T., SHINE, C., HAMILTON, L. y SHEPPARD, D. 2001. Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation. Best Practice Protected Area Guidelines series. No. 7, pp. 111
- TRUEBA, I., CAZORLA, A. y GRACIA, J. 1995. Proyectos Empresariales. Formulación y evaluación. Mundi-Prensa. Madrid.

Capítulo 7

Planning Process for Facilitating Sustainable Livelihoods and Rational Resource Use in the Tepesomoto Reserve and La Botija Protected Area

Bella Gordon (Yale University)

7.1 Introduction

In March 2007, a stakeholder analysis was conducted in Tepesomoto Reserve in Nicaragua and La Botija Protected Area in Honduras. Separated by just 6 kilometers and the Nicaragua-Honduras border, the two protected areas share a number of predicaments stemming from poverty and unsustainable natural resource use. The initial goal of the 12 day rapid assessment, was to evaluate interest and support for a particular alternative proposed as a solution to these issues, namely the unification of the two reserves into a trans-frontier protected area (TFPA). The researchers hypothesized that the creation of said TFPA would provide sources of income (i.e. ecotourism) that could substitute for environmentally detrimental land uses, would promote collaboration in management of shared natural resources, and would create closer ties between two countries that have a history of hostility (Martínez de Anguita, 2007).

This paper will use the information gained during the rapid assessment in order to map out what is known and what remains to be determined about the nature of the problems faced by the two areas and the context surrounding these issues. In addition, we will evaluate the assumptions and process used by the research team proposing the bi-national park solution and suggest some improvements as the process moves forward.

In order to structure information in a comprehensive and useful manner it helps enormously to have a framework that can organize the great number of interrelated facts and concepts. We will use the policy framework for natural resource use as described in The Policy Process by Clark (2002). The purpose here is not to give a comprehensive presentation of the framework per se but rather to use it purposefully and explicitly to order our thinking and produce a rational set of recommendations.

7.2 Background

The Natural Reserve of Tepesomoto-La Pataste and the Multiple Use Protected Area La Botija are part of the same mountainous system whose changing elevations and slopes are rich in diverse and endangered ecosystems such as cloud forests, Central American pine and oak forests, and tropical dry forests; ecosystems that are to found on priority lists of international conservation organizations (Weaver, 2003; WWF, 2007). Though the forests in the protected areas are already patchy and degraded in places, they represent the last couple of forested islands in the immediate vicinity surrounded

by agricultural land. Additionally, the areas feed a number of watersheds in the region that provide drinking water to thousands of people both inside the reserves and many miles beyond it. The cooler climate of these areas is also a pleasant contrast to the much hotter low-lying regions that surround them, making them a possible recreational refuge for nearby cities.

Despite these obvious biodiversity and ecosystem service values, in practice the natural resources of the two areas remain virtually unprotected. To this day neither has an approved and implemented management plan, nor institutions inside the area that are capable of enforcing forestry and land use laws. There are no forest rangers, no zoning laws, no agency with responsibility for management of the area. A management plan has been created for Tepesomoto (which has been a protected area since 1991) but it has not yet been approved. Even if the plan is approved, finding funding for its implementation will be difficult. Funding for implementation of management plans in Nicaragua does not come from the government but rather needs to be raised by the co-management agencies, which in practice means it comes from NGO's or not at all. La Botija, which became a protected area only one year ago, does not yet have a management plan written.

The valuable ecosystems are largely degraded and fragmented due to decades of deforestation, growing populations, and an expanding agricultural frontier. Fifty percent of the total area in the two reserves has already been deforested (FUNDENIC-SOS, 1999). This is especially serious given the rate at which degradation and population growth has been occurring. Some counties that are now putting the most severe pressure on the ecosystem did not even exist until the mid-20th century (i.e. Las Sabanas—formed 1942; Cusmapa—where most of the studies were originated—formed 1962) (Amunic, 2007).

Moreover, more than 80% of the land is privately owned, creating immense difficulties in regulating environmentally damaging land uses. Sixty two communities and haciendas with a total population of 3196 are located *inside* the Protected Area La Botija, Honduras. The reserve of Tepesomoto in Nicaragua has almost 8,000 people (AFE-COHDEFOR, 1999; Lagos, 2007). Almost all of the economic activity in both regions is land based. Much of the land is used for subsistence agriculture and pasture for cattle. Logging, legal and illegal, is still an important economic activity. The legal logging situation is somewhat different in Nicaragua which has instituted the “ban” law—see below. Coffee plantations and a few cash crops like the irrigated tomato fields that recently multiplied over the La Botija landscape, are some of the more profitable (but rarer) land uses.

7.3 Research Methods

The idea for a bi-national park was conceived by Professor Martinez, who organized many of the stakeholder meetings through

his contacts in both countries. The team members who traveled to Honduras and Nicaragua to perform the analysis were two masters students in Yale's School of Forestry and Environmental Studies, Bella Gordon (MEM Candidate) and Jorge Figueroa (MF and JD Candidate).

An attempt was made to interview a representative and comprehensive variety of stakeholders in the analysis: government, NGO, and private sector; local and national; Nicaragua and Honduras. Inevitably, however, due to a lack of information regarding the identity of key stakeholders prior to scheduling, as well as, the bias created by the research team's unequal access to the different stakeholder groups, the determination of stakeholders to be interviewed was not a completely systematic undertaking. There are still some additional participants with whom it is important to make contact (figure 7.1 and 7.2).

Our methods consisted of scheduling meeting with key stakeholders and recording their answers in a set of minutes after the meetings (translated summaries of these minutes are appended). Throughout the process the field team continued to identify new stakeholders and set up new meetings. The content of a typical meeting is presented below.

Generic Agenda

- Introductions
- Presentation of the Bi-National Park Initiative & Possible Benefits.
- The Stage we are in (preliminary; "not yet married to the project").
- Summary of Meetings Up to Date.
- Opinions, Thoughts, Concerns from Participant.
- Questions regarding Participant's special knowledge of the issues.
- Brainstorming the role Participant might take in the future of the process.
- Exchange contact information & Closing.

7.4 History of the Initiative and Standpoint Analysis

The original problem orientation was done by Professor Martínez de Anguita, who will continue to work on this project during the summer and beyond. Professor Martínez, who works primarily in the fields of rural development and forestry, began working in the region through a collaboration with the Fabretto Foundation, on their sustainable forestry project in the county (municipio) of Cusmapa. The Fabretto Foundation is a catholic NGO focused on education and economic development in the area and it is supported primarily by American and European donations. Professor Martínez de Anguita continues to have a close relationship with the foundation and they were our facilitators during the Nicaraguan part of the trip.

Professor Martínez de Anguita has been working in Cusmapa, one of the 6 municipios that are part of the Tepesomoto reserve, for a number of years (both onsite and remotely-since he lives and teaches in Madrid, Spain) and sending master and PhD students to the region. More recently, Professor Martínez de Anguita has also formed contacts with Honduran officials through an ecosystem services project in an area of Honduras other than the one under study. It was through these that he gained access to a number of individuals involved in the social process at La Botija.

Professor Martínez de Anguita orients most strongly to the values of affection, respect, and rectitude. Though his medium is natural resource use, his focus is primarily on the well being of the people in the communities he works with. I learned a lot from the value he puts on the creation of relationships between diverse groups, in addition to outcomes regarding ordinary problems. Thus the main goal that Professor Martínez de Anguita had, was not “conservation” per se, but rather the alleviation of poverty and hardship for the people of Cusmapa and increased collaboration between the countries that were once at war.

Professor Martínez de Anguita sees his role primarily as a user of enlightenment and skill, in order to capacitate others with wealth (funding) and enlightenment. Partly due to his cognizance of his limitations of time in the region, he does not seek for himself a direct leadership (power-oriented, coordination) role, and hopes to find a local individual capable and willing to assume that capacity. Such a person is yet to be identified.

Additionally, I think Professor Martínez de Anguita is very far on the pragmatism side of the pragmatist-positivist spectrum. He does not wait to have all the information in order to proceed, but takes an iterative approach.

7.5 Social Context of Tepesomoto and La Botija

As vital as the context of the physical landscape, presented above, is the context of the social landscape. “Social process is the interaction of people as they influence the actions, plans, or policies of other people, even if they are unaware of each other” (Clark, 2005). The people who thus interact, usually do so within the context of particular organizational and institutional structures. The policy framework provides a structure through which social process can be mapped. The framework asserts that key participants, their perspectives, values, and strategies, the arenas or situations where these participants meet, and the outcomes and effects of their actions should all be considered. This work is vital in order to determine how decisions get made in the region and by whom.

In this paper we do not attempt to comprehensively map each stakeholder according to all of the above measures. Parts of that work is being done elsewhere (see Bentin and Figueroa, 2007). Classifying participants and describing them as groups is sometimes necessary

in order to gain understanding in complex arenas with many actors (Clark, 2005). Thus we group participants into four categories (according to their country and government or private nature) and summarize their roles in the arena. Here we make an effort to chart both the information we obtained and the participants we met, as well as, the participants we were not able to meet and the information we did not obtain. We hope that this will not only inform the reader, but will present a blueprint for further work in the region and identify gaps that remain to be filled.

Who We Met....

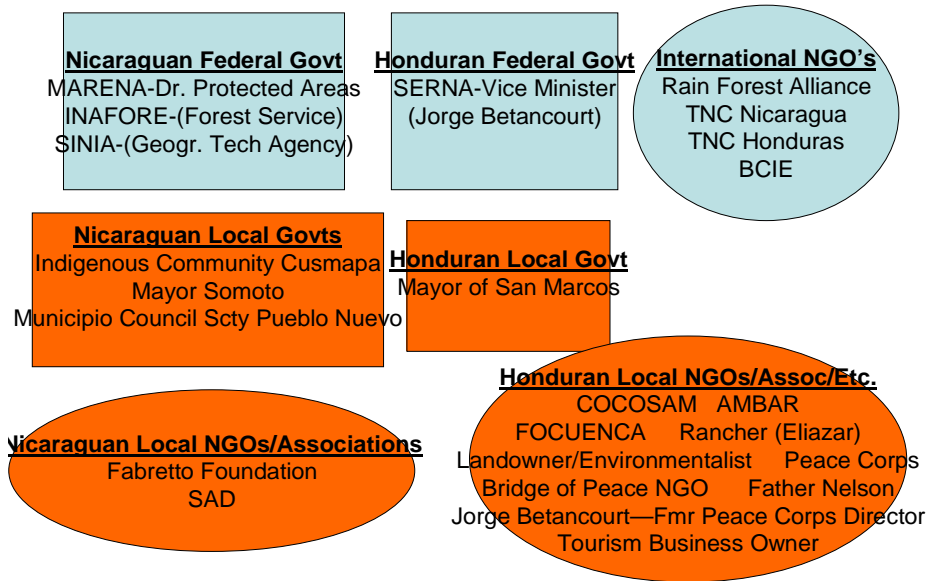


Fig. 7.1 Participants interviewed.

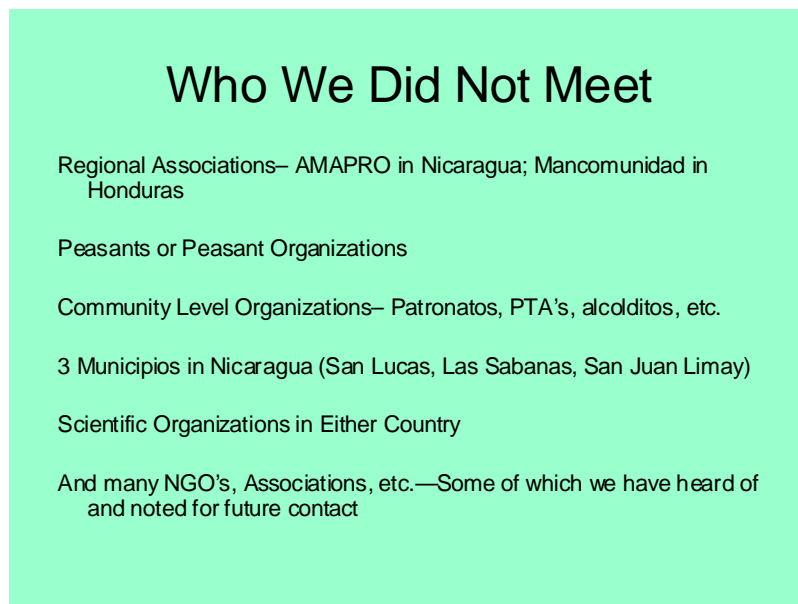


Fig. 7.2 Participants who have not been interviewed but who are important to the process and should be contacted in the future.

All of the above participants share in the governance of the two protected areas. Just as important as what organizations/institutions exist, it is important to note what institutional structures are missing. At present there is no agency that is in charge of managing the protected area in either country—leaving a huge hole in governance. The approval of a management plan would in theory create an entity to fill that hole.

7.6 The Nicaraguan Participants:

Government—Local and National:

The national agencies of MARENA and INAFORE create and implement, respectively, broad scale plans of natural resource use in the area. The local municipalities are given a role in the approval process, as well. (In the case of Cusmapa and La Sabana, which are primarily indigenous settlements and subject to different laws due to this fact, the indigenous community, rather than the mayor, has rights to make decisions that regard land use). This creates a situation where a landowner often has to get approval from 3 different agencies in order to carry out an operation (i.e. logging) on his own land.

On the other hand, neither of the national organizations has a physical presence in the area from which they could monitor and prevent illegal use of resources (especially illegal logging, which is fairly widespread). The municipalities do sometimes take enforcement measures. They have been known to set up road blocks to catch illegal loggers.²⁰ However, this activity is very inconsistent. We have been told, for example, that a certain municipality selectively allows those who are friends and allies of the mayor to continue illegal logging while enforcing the logging ban in regards to those unaffiliated with the city administration. We ourselves clearly heard a chainsaw that was active for hours close to the town center, while there is absolutely no legal logging allowed in the area at the moment because of the Ban Law (see below). Clearly the phantom loggers would not be so brazen if there was a good chance that a member of the municipio or anyone else were likely to stop them.

GAPS and RECOMMENDATIONS It remains to be identified whether conflicts exist between the three agencies—the research team did not hear of any directly but we did sense some subtle tension (a lack of respect, jockeying for power) between INAFORE and MARENA, when meeting with them separately. More data is needed to draw an informed conclusion, however.

Also, if bi-national efforts are put forward the foreign relations departments (cancillerias) of both countries will need to be involved. SERNA and MARENA representatives both offered to be a conduit of the research team's communication to the proper authorities.

²⁰ Nicaragua has strict illegal logging penalties including heavy fines, confiscation of chain saw, and even permits confiscation of vehicle (though this is rarely done).

Non-Governmental Organizations in Nicaragua:

The organization we worked most closely with is the Fabretto Foundation, which is Professor Martínez's main ally in the region. This organization has extensive educational facilities in the municipios which comprise the Tepesomoto Reserve, and is one of the actors that has a lot of capacity to get things done due to its well-structured organization, educated employees, and foreign funding. However, because the two leaders of the organization are Americans, at least in Cusmapa, the Fabretto Foundation comes into conflict with the local government. In Cusmapa, the indigenous community is very wary of outsiders (for good historical reasons) and tends to discriminate against them in land use and financial decisions. This will present a problem if the bi-national park, or any other initiative is seen as originating or being driven by the Fabretto Foundation. There is a certainly a danger of this happening, given that Fabretto is the key ally of the research team in the region, and its employees have set up the meetings for us with relevant participants.

GAPS and RECOMMENDATIONS

7.7 Key Stakeholders in Nicaragua that were not Contacted:

- We still have only met 2 of the 6 mayors in the region.
- AMAPRO (the association of mayors of the 6 municipalities of Tepesomoto) is a very key player and could either be the leadership team that is needed to help coordinate the efforts or an influential organization whose opposition will ruin the process. They are at the moment the most likely to be chosen as the co-management agency, and given responsibility for the management of the Reserve. Speaking with AMAPRO is also a good way to communicate with all the mayors at once.
- The community (rather than municipalities) level government and governance structure needs to be studied and key players contacted. I.e. the patronatos.
- An effort needs to be made to meet with peasants and their representatives.
- We also have not met any landowners from the Nicaraguan side, and certainly no associations of landowners (i.e. ranchers, coffee growers, etc.). It is vital to do so, as the landowner hold a lot the control, if not authority, in the region.
- We need to do more research to determine whether there are non-profit organizations other than Fabretto active in the region.
- Scientific institutions in Nicaragua and Honduras need to be contacted. We should attempt to collaborate with these institutions in physical and social science studies. Not only would this benefit the intelligence gathering process, but it would involve students that could become potential future leaders of the process.

7.7.1 The Honduran Participants

Government Agencies:

SERNA and COHDEFOR serve roles analogous to Nicaragua's MARENA and INAFORE (i.e. SERNA determines protected area regulations and COHDEFOR implements them). The entire protected area of La Botija lies within just one municipio—San Marcos, which makes its management a little easier. We heard of numerous problems with the governance of La Botija and San Marcos. One of the most egregious and corrupt organizations in the regions seems to be COHDEFOR (the equivalent of Honduran forestry service). This entity is supposed to oversee sustainable logging practices. However, it receives little money from the federal budget and is operating primarily on fees from timber sales. As such it is dependent on landowners being able to cut and sell their timber and allows (even encourages!) illegal ways to do so. The mayor of San Marcos expressed frustration with the fact that though legally he was supposed to approve all logging requests along with COHDEFOR, in practice COHDEFOR never passed the requests to him for his signature. (It is to be remarked, however, that the COHDEFOR that we have identified as corrupt is the local chapter, which apparently is worse than it has been under previous leadership. We do not have information about the national level COHDEFOR).

Corruption seems rampant in all circles of government to the extent that one landowner, when asked who in San Marcos was not corrupt, responded "May be the Priest." We have heard stories of government funds disappearing from the municipality, as well as, federal organizations. Apparently, peace corps volunteers worked for years with people they trusted that they later on found out to be corrupt. We got the sense that many people size up outsiders in terms of what material gain they can obtain from them, and have no qualms in misrepresenting themselves or certain information in order to be more likely to benefit.

In addition to corruption there is an orientation in the municipality government to focus resources on the city of San Marcos, where the more wealthy members of the area live, and provide little resources to rural areas like the La Botija Protected Area. (Most of those who own the land at La Botija, actually live in the city of San Marcos and hire others to work their land for them). Thus when a few thousand dollars came in for natural resource use, rather than handle the many pressing problems in the poor rural regions, that money was earmarked for the city park.

7.7.2 Non-Governmental Institutions

Non-governmental agencies have had an enormous affect on the La Botija Protected Area. Peace Corps was instrumental in obtaining protected status for the area in the first place. This was partly due to Jorge Betancourt, one of Pablo's contacts, and the former Peace

Corps director for natural resources in Honduras. He is a native of San Marcos and was the one to identify the creation of a protected area in the region as a priority for the Peace Corps volunteers who served in the area. The region then had a stroke of good luck in receiving highly motivated and competent Peace Corps volunteers who were able to write the proposal. Peace Corps is still involved in the area.

The wealthiest NGO in the region, and one that supposedly has the money to create the management plan for the region is FOCUENCAS. This NGO has a focus on water protection in Nicaragua and Honduras and funnels money from such places as the European Union, and the minister of SERNA actually sits on their board. Unfortunately, by March, despite calls and receipts of a number of proposal for funding FOCUENCAS, which started operation in the region last August, has yet to give out any money in the area. It remains to be seen if they will indeed go through with the creation of the management plan.

There are a number of other NGOs active in the area, some of which we met and others which we did not. Additionally, there are a number of voluntary associations. These include AMBAR (“Friends of La Botija”), COCOSAM—the coffee grower’s coop, the ranchers association, etc. From what we heard, though this needs to be corroborated, the economic organizations like the coffee growers and the ranchers are durable and influential organizations in the region. The more environmentally or socially minded organizations such as AMBAR, on the other hand have little effect. One landowner who we interviewed, a self identified environmentalist (surely one of a very few in the region), told us that he belonged to a few organizations including AMBAR that all seemed to do about the same thing. When we asked why he wouldn’t then just stay with one, his response was that the organizations form, high hopes are propagated, but no results ensue. In short order the organization’s meetings peter out and it enters a state of dormancy. There are apparently a number of these “dormant” association already collected in the region.

7.8 Analysis of the Social Process at Both Protected Areas

The analysis is generalized across the region. It should be kept in mind, however, that there are major differences between the 6 municipalities. For example, some are small and completely rural, others are much larger and include sizeable urban areas.

- **Inclusiveness and Access.**

There are a number of participants that have no voice in the decision making process. As was alluded to above, the peasants and their organizations are often not represented in meetings where decisions regarding the region are made. In some areas we had the impression that a clique of a few individuals were able to monopolize power in the municipio. In certain municipios those individuals were usually wealthy by local standards and included city dwellers and

land owners with special interests regarding the more profitable land uses (i.e. cattle ranching and coffee). In other cases the cliques were based on local politics and excluded minority (i.e. non-indigenous) groups such as foreign NGO's. However, though these latter groups were excluded from the formal decision making process and thus had little authority, they often had quite a bit of control due to the wealth and skill (capacities of the organization and its people) values they possessed.

- **Organization of the arenas.**

There have been efforts to organize the arenas (by the Peace Corps volunteers for example) but these mostly had little success in the long term. Though many of the stakeholders have been brought together in large meetings at one time or another, there are no functioning institutions or protocols in place that do this on a consistent and regular basis. Additionally, many stakeholders still have never come into contact with each other. There is a precedent in the region for meetings to be held, discussions to occur, and then no tangible results to ensue.

- **Collaboration.**

Collaboration is often poor between different actors. Just a few examples are provided here: the mayor's office and the COHDEFOR branch in San Marcos who are supposed to be working together to prevent illegal logging are very clearly at odds with each other; though an association (AMAPRO) exists to bring all municipio mayors of Tepesomoto together, its president, the Mayor of Somoto is pursuing a possible alternative that would effect the whole region (i.e. the creation of a UNESCO geopark based on the Canyon of Somoto) but which he thought best not to share with the other mayors; there is very little transparency or input into the action of municipios or large NGO's like FORCUENCAS (i.e. nobody knows whether FORCUENCAS is likely to go through the process of drafting a management plan for La Botija—clearly a matter vital to many stakeholders in the region).

- **Capacity of actors.**

The capacity of actors in the region is very variable. The larger municipios can often pull off more complicated efforts like getting a management plan written (Pueblo Nuevo), working to protect their own piece of the watershed (Somoto), or working to maximize tourism benefits from a bio-physically and culturally important area (Somoto).

The smaller municipios often do not have qualified personnel to handle even very routine tasks like making technical (rather than political) land use decisions regarding forestry, for example. It is even harder for them to take advantage of less run of the mill opportunities, such as obtaining funding from BCIE for infrastructure and capacity building projects in the region.

7.9 Decision Process for the Creation of a Bi-national Park

Cherney et al., (2005) give us a concise definition of the decision process as “an interaction through which groups or individual negotiate their desired expectations and outcomes.” In *The Policy Process* Clark (2002) identifies seven decision functions, namely: Intelligence, Promotion, Prescription, Invocation, Application, Appraisal, and Termination. Because the decision process regarding the creation of a trans-boundary protected area is still at the very beginning, we will only deal with the first two functions here. We will also, however, make more general suggestions of how to proceed into the future.

Though in certain ways the project has already moved into the “promotion” stage, it is the opinion of the author that more energy needs to be given to the intelligence function and problem definition before the project can proceed to support any given alternative. Thus the steps to sound out key stakeholders regarding their support for a bi-national park have probably been taken prematurely. An adequate understanding of the biophysical, social, and legal context is only now starting to emerge. It is advisable to use this understanding to define the problem and consider a number of different alternatives, rather than settle arbitrarily on the bi-national park as a proposed solution.

Clark (2002) makes a distinction between being “solution minded” where unexamined assumptions allow a quick selection and promotion of a particular solution and “problem minded,” where the problem is adequately analyzed and understood and a number of alternative solutions proposed before a course of action is settled upon. Given the little knowledge of the bio-physical and social context of the region before the rapid assessment, it was probably premature to enter the arena promoting a particular solution—namely the creation of the bi-national park. Indeed, the two researcher on the ground, as more information became available, have completely changed their goals from realizing the vision of a bi-national park, to the question of what can sustainable resource use and economic livelihoods look like in the region (see problem definition section below).

Even more problematically, what a “bi-national park” would actually mean was not and still is not adequately defined. The most basic questions remain unanswered. What would the governance structure for the park be? Would a separate body and a specific management plan for the bi-national park be created or would it be a cobbling together of existing national institutions and the yet unimplemented management plans for each area? Would additional land use limitations be instituted to promote conservation of the key resources? How severe might these limitations be? How would decisions about those limitations be made and by whom? If land use is limited will owners receive compensation? Will the park provide

access to individuals across the border? Where will the funds for management of the park come from?

Answers to these questions need to be specified before a meaningful stakeholder analysis of the support of the project can be undertaken. It is no wonder that we got universal support for the idea of a bi-national park when specifics were not determined and the park could still be all things to all people. We were talking largely to politicians who make a living of saying yes, unless they absolutely have to say no. They were losing nothing by agreeing to the concept in general. Indeed, if each stakeholder can choose their own answer to the above questions, there is unlikely to be opposition to the park, but of course the answers of one stakeholder is bound to be in conflict with those of another. Thus, the indigenous community in Cusmapa and the coffee cooperative in San Marcos both supported the project with the qualification that no additional land use limitations be imposed; while Jorge Betancourt and FORCUENCAS representative talked of the benefits of the project due to creating truly functional conservation areas where traditional land use would not be allowed. While both are being considered as “supporting the concept of a bi-national park,” their vision for the region’s future is actually very different.

Of course the creation of specific alternatives for the region, including whether a bi-national park should be created and what exactly that would mean, need not, indeed should not, be created by the research team alone prior to entering the process. Stakeholders need to be not simply included and allowed to evaluate alternatives at every stage of the process, but should be given leading roles in drafting the alternatives in the first place. Rather than being “inventors” the researchers’ roles should rather be “facilitators”.

The researchers could help organize the arenas where the exchanges of opinions can take place. They should also be available to exchange information about problem orientation and possible solutions with stakeholders. The researchers’ academic expertise and experience in other geographic regions will prove beneficial in providing a broader context, while the local stakeholders are the ones who best understand the problems of their own particular area and are best capable of determining the goals they have for its future. Researchers can also aid the process through use of their specialized skills such as organizing viability studies, obtaining funding through grants, and reaching out to key individuals that can be helpful in the process.

There is also a need for leaders to arise that are able to think rationally while also being able to connect with the diverse stakeholders involved. These individuals are required to keep the process on track and all the different stakeholders engaged. The researchers should not enter into this role, unless they will be able to commit to living and working in the region for a sizeable amount of

time into the future since the process of creating a trans-boundary protected area tends to be a lengthy one.

• **Trends, Present Conditions, and Future Projections**

Much more work needs to be done to gain comprehensive understanding of the physical, governance, and constitutive processes.

Table 7.1 List of issues and trends and showcase a few of the gaps that remain.

Ordinary	Governance	Constitutive
Decreasing water quality	No approved management plans	Access to power is uneven—peasants have very little power
Decreasing water quantity	Corruption	The system promotes corruption by creating perverse incentives (see the case of COHDEFOR above)
Deforestation	The “Ban Law”	Those that make national laws (such as the ban law) sometimes do not have clear understanding of conditions on the ground
Extermination of wildlife by Hunting	No effective enforcement of existing laws (no rangers, etc.) --illegal logging and poaching continue	Landowners do not get paid for the ecosystem services (public goods) that they provide
Soil degradation	Unequal Treatment by Govt	Little resources exist from the federal government for natural resource management
Poverty, Unemployment	Tenancy issues	Associations form but often are not successful in achieving results and soon become dormant
Lack of Education	No technically trained implementers of forestry policy in smaller municipios	Every time a new party comes to power, government on both national and local levels is completely restructured making continuity difficult
No financial resources for management	The only organization that is available to do “co-management” is AMAPRO—which is subject to political vicissitudes	There is little transparency in the governance process (both in govt. and NGO-led governance)
Lack of infrastructure (latrines, electricity, garbage collection, etc.)		Community level governments often lack power and capacity
Health Issues (various)		
Loss of Cultural Heritage		
Fire		
South Pine Beetle (“gorgojo”)		

It is beyond the scope of this paper to do a comprehensive analysis of conditions and trends of each of these problems. However, a couple of examples will be presented in order to demonstrate the information that is and is not available.

Sample Problem 1: Water Resources of La Botija

Water protection is an object often quoted as a reason for protection of the area in both Nicaragua and Honduras. People, from national government officials to the local indigenous community, realize that without water the region would suffer tremendously both economically and from health issues. Water, is also the biophysical resource that throughout the world has the best track record of being protected through ecosystem services, zoning, and government purchase of lands or easements.

The forests of La Botija are the birth place of drinking water for the entire municipality. 90% of San Marcos' water comes from the river Comali which partly gets its water from La Botija. Other villages in both Honduras and Nicaragua also depend on this source. Water from La Botija feeds tributaries of the two most important rivers in Nicaragua and Honduras—Rio Coco and Rio Negro. Both of these rivers are experiencing problems.

People we talked to told us about how water resources have been dwindling—certain sub-watersheds (cuencas) have already dried up. During the dry season San Marcos only has water for a few hours twice a week, down from every other day just 4 years ago. Deforestation is not the only issue here. There is also a new economic engine in the countryside—irrigated tomatoes that are exported to El Salvador. These have taken off like wildfire among the more well to do landowners and dot the landscape in their shining foil covers. Additionally, pesticides and cattle grazing by the streams (theoretically this is illegal but in practice, ubiquitous) are assumed to be affecting water quality but this is undocumented outside of anecdotal evidence of children getting sick in the schools with severe diarrhea. About 4 of the 15 schools in the area have no water at all.

The above is the kind of anecdotal evidence that we received from stakeholder interviews. It is certainly enough to hypothesize that there is a problem but it is not enough to orient to it sufficiently. A few more hard numbers exist in the proposal to make La Botija a protected area—it is known how many and where the water birthplaces are and how much water flows through each a day. It is also known how much water is treated by the city water treatment plan (Tilgvanth and Kraeger, 2004). However, at present we do not know have historic trend data on water scarcity, without which it is impossible to determine whether water quantity has been decreasing. Anecdotal evidence is not enough given: the stochasticity of weather trends; confounding of water availability from natural sources and the trends in city infrastructure; finally the memory or motivations of

our respondents might simply be misguided. If water quantity from surface and groundwater has been decreasing, moreover, we do not necessarily know the cause of this decrease. Is it caused by deforestation? By the growth of new farming practices (i.e. irrigated tomatoes and other irrigated crops)? Have weather patterns been changing in the region? Has the population simply grown or started consuming more water per capita? Additionally, we have uncovered no data on water quality.

Clearly more data and more reliable data is needed to fully understand the current situation, trends, and trend projections, not to mention the extent and kind of measures required to counteract the problem. It is recommended that a search of the literature is made and more promisingly government agencies in Honduras are contacted to see what information is available. An assessment then needs to be made about what information is required. Finally, additional studies might prove to be necessary.

Sample Problem 2: Identifying an Institution Capable of Managing the Tepesomoto Reserve:

The Nicaraguan Ministry of the Environment and Natural Resources, which is responsible for protected areas and approval of their management plans, does not have the funds to actually implement those plans. A new system of co-management is in place in Nicaragua. Under this system management of protected areas is decentralized and each one is governed by a local co-management partner, whose job it is to find the funds to implement the proposed programs. Each management plan to be approved must include a list of possible co-management partners. In the case of Tepesomoto, only one such partner was located—AMAPRO—the association of mayors of the 6 municipalities that contain Tepesomoto. This means that if the management plan is approved AMAPRO would be the primary decision maker over reserve management and would have to find funds to implement said management. Finding funds is difficult enough—these usually come from an international NGO or aid agency such as USAID. There is, however, also reason to believe that management by AMAPRO might prove problematic even if funding is made available.

AMAPRO is an association of elected officials and thus subject to local politics and regular elections. Party politics is extremely partisan in Nicaragua. At the moment all the 6 mayors are from the same party (Sandinista) and get along fairly well. There is, however, good reason to believe that if in the next election mayors from more than one party are elected relationships will be strained and little constructive work will be accomplished.

Additionally, there is ample evidence of the mayor's office of at least one municipality making natural resource decisions somewhat haphazardly and often politically. Not enough sufficient technical knowledge and impartiality exists to make decisions based on the

best science. Though the town is required to have an office of an environmental specialist, from what we were told that office is usually filled by an often uneducated political appointee. These same trends can be expected to continue when the mayors also become the protected area managers. And there is frankly none else who wants the thankless job of dealing with conflict over natural resource issues and raising the funds to do so oneself.

What further information is needed in order to orient to this problem fully and propose some solutions? A better understanding of the stakeholders in the area would be helpful. Some municipios clearly have better governance than others, for example. Also more information is needed on the legal structure governing co-management. For example, does a forest regent (a certified forester required to be on staff of each municipality) need to approve the co-managers plans? Are there interested individuals that could form an organization that would provide a check to a possibly politically biased power of AMAPRO? What recourse would such groups have given Nicaragua's legal system?

Also it would be useful to look into how co-management has been done in other protected areas in Nicaragua. Granted, only a fraction of protected areas in Nicaragua even have a management plan written, and a smaller fraction of those have one that is implemented. But Mirafior, is a nearby protected area of similar size which we were told, actually has a working management plan. Managers of that reserve would be worth talking to.

Likewise Corazon Biosphere Reserve to the east is a huge transboundary area that has recently been created between Honduras and Nicaragua (detailed information on its official management can be found at www.gefweb.org/Documents/Project_Proposals_for_Endorsement/Document/Regional_Corazon_Transboundary_Biosphere.pdf). In considering the creation of a TBPA, it would be useful to examine what instruments to serve development and resource protection goals were put in place at Corazon and how well they are actually functioning on the ground.

7.10 Using Problem Orientation to Inform the Research Initiative Moving Forward:

Complex, multi-faceted problems with many participants can be hard to wrap one's head around. Often this results in arbitrary selection of aspects that are considered and others that, inadvertently or due to certain biases, are ignored. The policy framework provides a process of problem orientation through which a professional can analyze comprehensively what is known about the situation and to draw conclusions for future action. Problem orientation requires that the participant(s) are able to clarify their goals, describe trends and analyze conditions, project future outcomes if trends are continued, invent alternative solutions and chose between these (Clark, 2002). In

this section we will begin this process to demonstrate what is required, though a much more inclusive and in depth problem orientation should take place for further work on this issue. Throughout, we will give recommendations of future steps that the researchers can take to forward the process.

- **Goal Clarification**

This is perhaps the area the project is currently most lacking in. The goal at present seems to be the investigation into the feasibility and promotion of a trans-boundary protected area (TBPA). However, it is the author's impression that the underlying goal for this endeavor is actually the attainment of well-being and wealth values for the residents of the region. The goal of the bi-national park is in fact a "solution" that has been chosen to serve the underlying goal. If this is indeed the case the complete problem orientation process, including a good factual understanding of the problems and trends and the consideration of alternate goals, needs to be undertaken before settling on the more specific goal that in effect represents a solution. The process of goal clarification, moreover, should involve the participants since it is their goals that are most important.

Additionally, once a goal is identified through a consideration of available alternatives, it needs to be made more specific. For example, if the goal identified is the creation of a Trans-boundary Protected Area then the nature of that TBPA (regulations including land use limitations, governance including managing agency, economic incentives, etc.) needs to be explicitly laid out.

This author came away with the following preliminary goals, each of which is based on the values of providing well being to the residents of the region and preserving the natural resources that are required to ensure the continuation of well being into the future.

1. Creation of Effective Management Institutions (governmental or non-governmental) for each protected area that are **capable of rationally apportioning resources** and enforcing said apportionment. More work is needed to determine exactly what these institutions can look like. They will likely involve the implementation of a management plan and creation of a management agency for each park with enforcement powers. Were a TBPA to be formed their could be joint or collaborative management of the two areas. Education of children and adults in the region regarding the value of natural resources present and the necessity of certain land-use limitations should also be involved. Most importantly, ways to compensate for land-use limitations should be located.

2. Creation of Alternative Economic activity. That does not have a high environmental impact. This can include forays into ecotourism and cultural tourism (though given the difficulties and risks of this path this should not be the primary and only alternative); implementation of ecosystem services payments (especially for water);

limited sustainable highly value added forestry and agriculture; artisan co-ops; finding ways to engage in current economic activities in a less environmentally harmful way (i.e. agroforestry, more efficient stoves, intensive farming rather than swidden agriculture, etc.). Certainly, much work needs to be done in identifying and evaluating these alternatives.

3. Promoting Collaboration and Inclusiveness within and between the Two Countries. As far as a bi-national park is concerned I believe more analysis is needed on whether it will forward the above three goals. TBPA's have a history of often being ineffectively managed, taking away power and wealth from local people, and creating conflicts instead of solving them (Piccard, 2007). However, in as far as the bi-national park can serve to focus energy and resources onto the region (as we have seen by the interest with which it was received by the federal governments and international NGO's) it can also be used to promote the underlying goal above. In order for it to be used to promote the well being of local residents and environmental sustainability, however, it will need to be very carefully structured so that its creation will involve more than drawing lines on the map but rather the creation of regimes for effective natural resource management and wealth creation. These regimes need to be incorporated into the park process in such a way that they are put into effect before the park is created, rather than simply accepting promises and hopes that they will be implemented after the park is a reality. Once the park exists, many organizations might lose interest and motivation for further work in the region. (I.e. a politician who forwards the process to promote him/herself for re-election only needs to see the park created in as public and showy a manner as possible. S/he might not be as concerned whether the park actually serves the values for which it was formed).

• **Alternative Invention, Evaluation, and Selection**

Clearly a better understanding of some problems are needed before solutions to them can be proposed. But this does not mean that all action needs be postponed until such time as those answers are found. Indeed many of the answers are to be found not in scientific studies but among the participants, themselves.

The region has a wide variety of actors but no well organized arenas or, in some cases, well articulated, specific goals. The research team might act to facilitate the creation of a more organized arena and initiate a visioning exercise in which stakeholders have a chance to brainstorm solutions and communicate them to others. The research team's enlightenment values can be useful in helping to facilitate a creation of a problem orientation and social process exercise among the participants.

On a more practical note, such an exercise should not be initiated if it will not be followed by almost immediate action. Participants in the region are already used to various start-up

initiatives that convene meetings, hear everyone's ideas, and then disappear with nothing new accomplished. Each time this happens less and less people have faith in the governance process. The researchers should thus have some smaller goals that might be initiated while the larger discussion of how to solve the region's natural resource and poverty problems in general takes place.

Ideally, an association or a set of associations that would make progress in a consistent, structured way needs to be created. Members should be broken down into smaller task-oriented groups. Tasks need to be identified and apportioned in such a way that they are manageable and interesting to the members involved (i.e. have as much immediate benefit to members as possible). Focus need also be given to keeping the morale high. This could be partly accomplished by making the experience of participation a fun, social event in addition to being productive. Additionally, the research team has the capacity to make more opportunities available for government and non-profit leaders between different municipios, local and national levels, and even between the two countries to meet and share lessons.

Though all stakeholders should be part of the vision creation/goal clarification process and the identification of alternatives, there remains a need for a local leader, or a leadership team to coordinate this effort. The best case scenario would have such a team be a trustworthy individual or group of individuals native to the area.

7.11 Conclusion

The research team's enlightenment, skills, affection, and rectitude can add real value to the process of creating more rational natural resource use and sustainable livelihoods in the region encompassing the Tepesomoto Reserve and Protected Area La Botija. The team could benefit from a more rigorous problem orientation including: a more "problem minded," inclusive, and specific goal clarification and a more rigorous approach to identifying conditions, trends and projections.

The team could serve the much needed function of facilitator: initiating a visioning exercise and arena building, proposing task-oriented groups that can work on the problem from the ground up, and identifying and capacitating local leaders. The team can also be helpful in its use of skills to obtain funding, provide scientifically rigorous information, and make connections at all levels of government and civil society in both countries.

7.12 Acknowledgements

This paper was originally written as part of a course on Large Scale Conservation taught by Professor Susan G. Clark and Dave Mattson in the Spring of 2007.

The author owes a great debt to the following:

- Professor Martínez de Anguita— For giving me the opportunity to work on this research, and for being a role model in how kindness can be part of a professional career.
- Jorge Figueroa— the other half of this research team—Who has taught me much about connecting with people and taking opportunities when they appear.
- Professor Clark, Dave Mattson & the Large Scale Conservation Class for giving me a new way of thinking about problems.
- GPSS for finding a little money in the travel fund to make this trip possible.
- And especially to all the stakeholders who agreed to give of their time to meet with us and provided us with their information, insights, research, and friendship.

7.13 References

- AFE-COHDEFOR. 1999. Encuesta socioeconómica de las microcuencas La Iguazala y La Botija. [Socioeconomic data for the micro-watersheds of La Iguazala and La Botija.] Received by petitioner Valerie Peters, Peace Corps.
- AMUNIC. 2007. Caracterizacion de municipios. [On Line]. Available at: <http://www.amunic.org/caracterizacion.php> [Accessed: April 2007].
- BENTIN, J. and FIGUEROA, J. 2007. The report being presented by the authors on the rapid assessment does not yet have a title. It will be submitted as a class project to Professors Oliver and Martínez de Anguita.
- CHERNEY, D. N. ET AL. 2005. Understanding Patterns of Human Interactions and Decision Making: An Initial Map of Podocarpus National Park, Ecuador.
- CLARK, S. G. 2005. An Initial Social Process (Contextual) Map for Podocarpus National Park, Ecuador.
- CLARK, T. 2002. The Policy Process. New Haven: Yale University Press.
- FUNDENIC-SOS—Fundacion Nicaranguense para el Desarrollo Sostenible. 1999. Serrenia de Tepesomoto-Patate [On Line]. Available at: <http://webmail.marena.gob.ni/documentacion/pdf/Evaluacion%20y%20Redefinicion%20del%20Sistema%20de%20Areas%20Protegidas%20Serrania%20de%20Tepesomoto%20%20Patate.pdf>. [Accessed on: March, 2007].
- LAGOS, O. 2007. PLAN DE MANEJO TEPESOMOTO. [Management Plan of Tepesomoto—received from Orlando Lagos a member of the research team that prepared it.]

- MARTINEZ DE ANGUIA, P. 2007. Proyecto de creación de un Parque Binacional con enfoque de Paz entre Honduras y Nicaragua en las áreas protegidas de La Botija (Hn) y Tepesomoto-La Pataste (Nc). Unpublished. [Translated title: Project for the creation of a Bi-national Peace Park between Honduras and Nicaragua in the protected areas La Botija (Hn) and Tepesomoto-La Pataste (Nc).]²¹
- PICCARD, C. 2007. The Promise and Peril of Transboundary Conservation. Presentation given to the Large Scale Conservation class on January 24.
- TILGUANTH, M. and KRAEGER, T. 2004. Propuesta de Declaratoria Area Protegida de Usos Múltiples La Montaña de la Botija. [Proposal for the Declaration as a Multiple Use Protected Area of the La Botija Mountain].
- WEAVER, P. 2003. Biodiversity and Tropical Forest Conservation, Protection and Management in Nicaragua: Assessment and Recommendations. Evaluation performed for USAID Nicaragua. [On Line]. Available at: http://www.usaid.gov/locations/latin_america_caribbean/environment/docs/ni2003.pdf [Accessed on: May 11, 2007].
- WWF 2007. Terrestrial Ecoregions. [On Line]. Available at: http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0303_full.html. [Accessed: On March, 2007].

²¹ This is the article we sent to stakeholders before our meetings.

Capítulo 8

Conclusión del Estudio de Previabilidad

Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University)

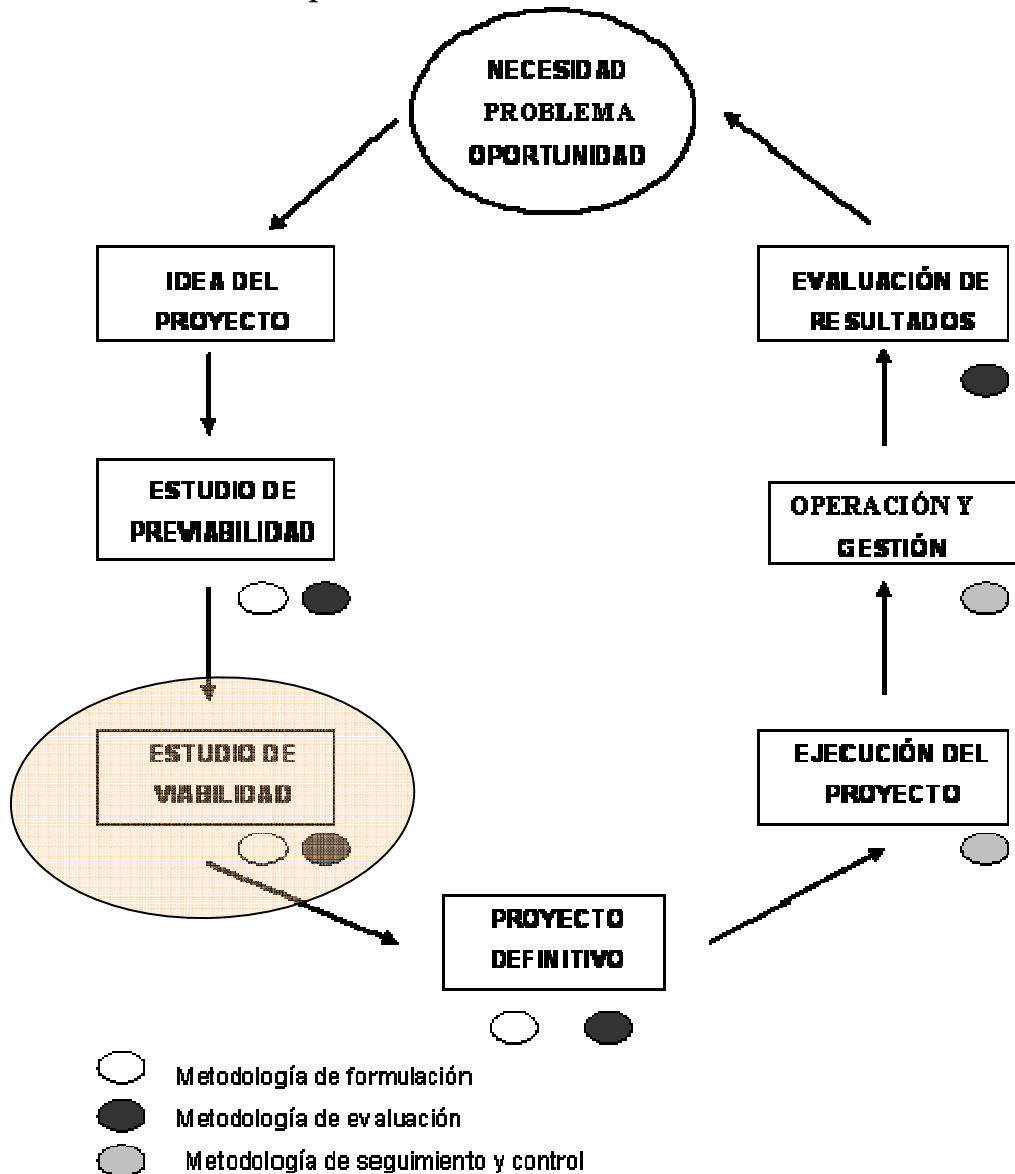
- Existe un consenso generalizado a todos los niveles local, municipal y nacional en ambos países, suficiente para continuar en la idea de crear un parque binacional que cubra y haga de corredor biológico entre las áreas protegidas mencionadas aportando riqueza mediante el ecoturismo a la zona.
- No existen a priori dificultades ni conflictos no superables a la hora de desarrollar el proyecto. Esto no excluye que existan debilidades que deben ser subsanadas antes de poder dar pasos más concretos. Las principales debilidades radican en la falta de desarrollo y fortaleza institucional. Es necesario generar instituciones “ad hoc” participadas y transparentes para el desarrollo de esta idea a distintos niveles, tanto internacional como local.
- La gestión del agua, inicialmente no considerada como factor fundamental en la propuesta inicial tiene una importancia vital en el posible futuro parque binacional, no sólo por ser dichas áreas cabeceras de cuencas que vierten a ambos océanos, sino por la escasez de agua en la zona de estudio según es percibida por los agentes locales. Una gestión del agua compartida, o al menos consensuada es de vital importancia no solo para el futuro desarrollo de actividades, sino incluso para el mantenimiento de las actuales.

Por todo ello **se recomienda seguir avanzando en el proyecto de creación de un espacio natural protegido binacional en las áreas señaladas**. Los siguientes pasos a dar, tanto por parte de los gobiernos, de los diferentes técnicos y de las autoridades y entidades locales se muestran en los resultados y conclusiones de este estudio de previabilidad. Estos pasos tienen estas tres componentes, así pues, los tres niveles de actuación deben avanzar en las recomendaciones finales. En el ámbito técnico es necesario completar estudios de propiedad del terreno, legales, ecoturísticos y de ordenación territorial. En el ámbito local-municipal deben constituirse y aprobarse las entidades en cada departamento (áreas afectadas de Madriz y Choluteca) que deberán hacerse cargo de las áreas nicaragüenses y hondureñas incluidas respectivamente en el Parque Binacional para la Paz. Por último en el ámbito político deben comenzarse los contactos interministeriales a fin de desembocar en una declaración de intenciones y de un reconocimiento de las entidades locales, así como de coordinación entre ellas. Serán dichas entidades las que tendrán que gestionar este espacio teniendo en cuenta que su porcentaje de propiedad privada alcanza casi el 100%, con el apoyo subsidiario de los gobiernos de los dos países a través de dicha comisión ministerial internacional.

CUARTA PARTE

ESTUDIOS DE VIABILIDAD

Esta cuarta parte de la obra muestra los trabajos preliminares relativos a la descripción biofísica y socioeconómica y definición de los límites territoriales y planificación física de las áreas que forman parte del espacio binacional, los problemas y oportunidades que esa figura puede representar de cara a la superación de la pobreza, las ventajas que tiene para la gestión compartida del agua, el análisis de la información hidrológica y de las estructuras locales de gestión, un análisis de marco legal dentro de los ordenamientos jurídicos nicaragüense y hondureño, y finalmente un análisis del ecoturismo y de la gestión silvícola de los bosques de la región proponiendo su ordenación y gestión compatible con la belleza escénica a través de los métodos selvícolas próximos a la naturaleza o PROSILVA como posible solución. Esta parte concluye con una serie de recomendaciones específicas.



Capítulo 9

Descripción Biofísica y Socioeconómica de las Áreas Protegidas de la Zona Objeto de Estudio y Planificación Física del Área Propuesta como Parque Binacional para la Paz

*Silvia del Río Rodríguez (Universidad de Oviedo y Universidad Politécnica de Madrid)
y Celine Charlec (Universidad Rey Juan Carlos)*

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de la planificación territorial del futuro Parque Binacional para la Paz entre Honduras y Nicaragua, propuesto en los departamentos de Choluteca (Honduras), Madriz y Estelí (Nicaragua). Su planteamiento engloba las áreas protegidas de Tepesomoto – La Pataste y el Cañón de Somoto en Nicaragua así como la Montaña de La Botija y el Cerro de Guanacaure en Honduras.

El planteamiento metodológico incluyó la definición de los criterios y aspectos necesarios para desarrollar la delimitación de la zona, trabajo de campo, durante los meses de junio, julio y agosto de 2007. A partir de la información recopilada de diversas fuentes se elaboró una propuesta general del área, dividida en dos sub-corredores, permitiendo una mejor valoración del territorio a nivel ecológico, social y turístico.

Se utilizaron los Sistemas de Información Geográfica como una de las herramientas principales de trabajo para la elaboración de una primera planificación territorial del Parque, realizando la cartografía temática del territorio a diferentes escalas.

Como parte inicial del estudio se realizó una descripción de las cuatro áreas protegidas, tratando de entender sus aspectos ecológicos, económicos, sociales y culturales, todos, enfocados en la realidad actual de la zona.

9.1 Justificación

A ambos lados de la frontera el ecosistema es igual con predominio de *Pinus oocarpa*, *Quercus oocarpa* y bosque nublado; y está afectado por los mismos problemas, causados por la presión a raíz de una pobreza local, la creciente escasez de agua por el deterioro progresivo que han sufrido las fuentes y corrientes, y los incendios y las plagas forestales.

Proponer un área que contemple los recursos naturales de ambos países significaría hacerle frente a la problemática actual con una gestión participativa y en bloque, potenciando aspectos que de forma separada no se podrían abordar de la mejor manera posible. Su puesta en marcha contribuiría a mejorar la conservación de los ecosistemas locales y al alivio de la pobreza rural, además, protegería

las principales cuencas hidrográficas que tienen su nacimiento en la zona.

Para ello se pretende crear un Parque Binacional para la Paz a ambos lados de la frontera hondureña y nicaragüense, aprovechando las actuales áreas protegidas ya declaradas en la zona y uniéndolas mediante una propuesta de corredor biológico.

Se pretende que el área propuesta sea en un futuro un motor de desarrollo turístico con base local transfronterizo entre ambos países en áreas aún nuevas para esta actividad y de titularidad fundamentalmente privada.

La definición de “corredor” se toma de la conservación internacional la cual los define como: “una matriz territorial o mosaico de usos de la tierra, que conecta fragmentos de bosque natural a través del paisaje”. En este sentido son una estrategia de planeación regional que permite articular de manera sostenible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo socioeconómico. El objetivo es promover la conectividad entre áreas naturales, mediante el aseguramiento y ampliación de áreas protegidas, la recuperación de áreas degradadas y la promoción de sistemas productivos amigables con la diversidad biológica. Igualmente pretende facilitar el flujo genético entre poblaciones silvestres, aumentando la posibilidad de supervivencia a largo plazo de las comunidades biológicas y de las especies que las componen.

9.2 Descripción Biofísica y Socioeconómica de las Áreas Protegidas Existentes en el Territorio

9.2.1 Monumento Nacional Cañón de Somoto

9.2.1.1 Nombre del Área. El área es conocida como Cañón de Somoto, aunque también lo es como La Ceiba, La Estrechadura, lugar de Namacambre o Namacambra.

9.2.1.2 Ubicación. Sección del río Coco ubicado a 13 km de Somoto aproximadamente, entre los poblados: El Espino, Las Papayas, Valle, Sonis o Sonís y El Guayabo.

9.2.1.3 Acceso. Hay varias entradas posibles al área protegida, una entrada es por la zona de el Guayabo (época seca): \pm 10 km al Oeste de Somoto por carretera, \pm 2 km hacia el norte (El Guayabo) y luego \pm 1.5 km hacia el SO para llegar a la salida del río a través de La Zopilota).

Otra de las entradas es por la zona de Sonis principalmente en la época lluviosa, recorriendo al entrar al poblado una distancia de 1.5 km por un estrecho camino hacia el Noreste hasta llegar a La Zopilota. Y por último otra de las entradas identificadas es por las Playas ó La Ceiba. Se recorre la playa del Tapacalí por 1.5 km hasta llegar a la entrada del mismo río, exactamente al sector de los acantilados del Cañón de Somoto.

9.2.1.4 Extensión. El área protegida tiene un recorrido de 4.7 km iniciando en la entrada del río Tapacalí, su unión con el río Comalí y la salida como río Coco en el sector de La Zopilota. El área total es de 643.71 has de las cuales 170.31 corresponden a la zona núcleo del Cañón de Somoto; este límite incluye la zona del río, las riberas, la parte interna de los acantilados y ambos bordes en la parte alta del mismo.

La zona de amortiguamiento tiene un área de 473.4 has que rodea el Cañón de Somoto incluyendo: La Loma, El Corralillos, Lugar Namancambra, Los Corralillos, Los Potrerillos y el Cerro Los Potrerillos, un pequeño cerro sin nombre junto al río Tapacalí.

9.2.1.5 Límites. Se inicia al final del sector de las Playas en la entrada del río Tapacalí, formando desde entonces un cañón, luego enrumba al sur y después de la confluencia con el río Comalí, gira suavemente hacia el este; en esta parte se presentan los puntos más al norte del Cañón. Después de un recorrido de más de 3 km, sale ya junto a las aguas de los ríos Tapacalí y Comalí dando nombre posteriormente al río de La Zopilota donde finaliza el área del Monumento. Además del río, sus riberas y los acantilados, el Monumento contiene un borde de 50 m de ancho a cada lado en la parte alta del acantilado.

El límite de la zona de amortiguamiento en el sector norte es un camino de tierra (macadam) que separa La Loma de Los Corralillos y la Fila El Alto. En el lado este tiene como límite la cota de los 620 msnm que está en el pie de monte de La Loma. El Corralillo, pasa por Los Corralillos e incluye el islote en el río Coco en el sector de La Zopilota y sigue el camino hacia Sonis bordeando el Cerro Los Potrerillos hasta encontrarse con la cota de los 720 msnm. En la parte sur sigue la cota 720 msnm pasa del pie de monte de un cerro no identificado (906 msnm), cruzando el río Tapacalí hasta una pequeña quebrada al suroeste que toca la carretera Panamericana, a 0.50 km antes del poblado fronterizo de El Espino. El límite oeste baja oblicuamente por los acantilados hacia el norte, pasando 50 m al noroeste del encuentro de los ríos Tapacalí y Comalí, de allí sube siguiendo una quebrada al este de La Loma, El Soltero y más al norte bordea el cerro Nacascolo hasta encontrarse con el camino que es la parte norte del límite ya descrito.

9.2.1.6 Geología y Geomorfología. Tanto la geomorfología como la geología del Cañón de Somoto son una excelente muestra de una parte de la interesante geología de la Región Centro Norte de Nicaragua que de forma genérica se le denomina Provincia Ignimbrítica, vecina SO del Núcleo Paleozoico (Cordillera Dipilto).

La zona del Cañón de Somoto está influenciada por dos fallas paralelas muy cercanas (Murra y Dipilto) orientadas de NE a SO. En el área del Cañón de Somoto hay muestras litológicas de seis diferentes formaciones geológicas del vulcanismo Terciario y Cuaternario que generalmente se disponen en la secuencia normal, a

veces inversas por la dinámica tectónica o por erosión de laderas superponiéndose sustratos más antiguos (Matagalpa, Oligoceno - Mioceno Inferior) sobre sustratos más recientes (Volcánico Somoto, Mioceno Superior, Volcánico Somoto, Mioceno Medio- Inferior). También se presentan diferentes deposiciones fluviales (depósitos aluviales Cuaternario; Sedimentos de vulcanitas de la Formación Totogalpa) y de la Formación Cristalina de Palacagüina (Novat et al., 2004; INETER, 2004. Investigaciones de los peligros naturales en los alrededores de la ciudad de Somoto. Hradecky P. Jefe de Proyecto del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INETER, 2004).

El relieve dominante del sector del Cañón de Somoto es de terrenos quebrados con la topografía de: cerros, mesas, lomas o colinas, pendientes suaves y fuertes, precipicios o acantilados abruptos. El sistema de drenaje superficial está constituido principalmente por patrones rectangulares y angulares, y dendrítico de cañadas profundas. Solamente las lomas volcánicas cónicas presentan una red de drenaje radial. El Cañón de Somoto encierra el río con riberas de playas y lecho con sectores rocosos y arenosos; el nivel de la superficie del río se encuentra entre los 620- 640 msnm.



Fig. 9.1 El Cañón de Somoto, formación geológica del volcanismo Terciario y Cuaternario. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.1.7 Suelos. En las riberas de los ríos y playones hay deposiciones aluviales recientes (piedra, grava y arena). Hacia adentro existe una formación de suelos aluviales (entisoles) de excelente características y fertilidad para la agricultura de granos y fruticultura. En los valles y pie de monte hay suelos vérticos y vertisoles de naturaleza muy arcillosa.

9.2.1.8 Condiciones Climáticas. El relieve presenta altitudes que van de los 640 a los 900 msnm.

La precipitación media anual oscila entre los 750 y 1,200 mm ascendiendo a medida que se incrementa la altitud. La estación lluviosa se presenta entre los meses de mayo y octubre, con precipitaciones irregulares entre los meses de mayo y agosto. Dentro del período lluvioso existe la llamada “Canícula”, trayecto temporal en el que habitualmente no llueve por un espacio de tiempo mayor de 30 días.

De 500 a 900 msnm, la temperatura media anual es entre los 22 y 25°C. Estas zonas son denominadas “zonas secas frescas”.

La cubierta vegetal típica es el Bosque deciduo o caducifolio en las partes bajas y en las partes más altas con suelos ácidos se encuentran los bosque de pino de la especie *Pinus oocarpa*.

9.2.1.9 Hidrología. El Cañón de Somoto es el resultado directo del socavamiento de las rocas por el agua de dos ríos importantes: el Tapacalí proveniente desde el sector de Buenos Aires al NE de San José de Cusmapa, aproximadamente 20 km al sur de su entrada al Cañón de Somoto y el río Comalí proveniente del NO de San Marcos de Colón en Honduras aproximadamente a 20 km.

La microcuenca del río Tapacalí drena sus aguas en un área aproximada de 10,000 has (100 km²). En el sector de Nicaragua el río Comalí apenas drena agua a un área de 2,134 has, sin embargo, tienen similar longitud, sustrato geológico, topografía y clima en ambas microcuencas. Se estima que el río Comalí más el resto de la cuenca hidrográfica en Honduras aporta un volumen de agua muy similar al del río Tapacalí. Por lo tanto el Cañón de Somoto es un conducto angosto socavado en la roca dura por el agua como único paso obligado.

Las autoridades municipales de Somoto y algunos pobladores vecinos al Cañón son los principales concedores de las aguas servidas y del drenaje de San Marcos de Colón y de tres comunidades adicionales al sureste de esta ciudad que vierten al río Comalí, antes de encontrarse con el río Tapacalí para conformar el río Coco en el Cañón de Somoto. En San Marcos de Colón existió una laguna de oxidación antes del huracán Mitch, y es muy probable que después de su paso no se haya vuelto a utilizar. También se han realizado análisis de agua del río Coco en diferentes puntos, ubicados en la salida del Cañón de Somoto, los resultados muestran que no existen niveles de contaminación considerables. Algunos vecinos de la zona mencionan la aparición de una epidemia de pescado con “maicillo”, parásitos.

La obtención de agua de mayor calidad destinada a diferentes usos, requiere de una adecuada conservación del suelo, el desarrollo de campañas de sensibilización sobre la no contaminación del agua, el uso adecuado de infraestructuras como las letrinas y un

tratamiento específico de las aguas servidas en las comunidades ubicadas en las partes altas de la microcuenca.



Fig. 9.2 Vista panorámica de la entrada al Cañón de Somoto. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.1.10 Paisaje. De forma general, el sector presenta un paisaje entre agropecuario en los alrededores y natural en el Cañón de Somoto con áreas cubiertas de vegetación vecinas a él.

Hay una gran diferencia estacional pluvial entre la estación seca y lluviosa.

En la primera la mayoría de los árboles, con excepción de los que están en las riberas son especies caducifolias, dando otro aspecto al paisaje, con una variación en su aspecto visual observándose una coloración que va desde el tono café al ocre y amarillento.

La vegetación litófito de los acantilados (Agaves, Bromelias, Orquídeas y varias Cactáceas) siempre se presenta verde con tonos más oscuros o amarillentos según la estacionalidad pluvial.

En la estación lluviosa la vegetación en general es verde oscura. Contrastando con los suelos de color café y rojizo y en especial con el ocre y rojizo de las rocas de los acantilados del Cañón de Somoto. El paisaje fluvial también es diferente con las estaciones: pequeñas y medianas pozas de aguas calmadas en la estación seca y un río de fuertes corrientes en la estación lluviosa (Atlas Climático del Nicaragua, INETER, 2004).

La belleza del paisaje del Cañón de Somoto se debe a la inusual vista de paredes verticales de rocas de forma casi paralelas, con una altura promedio cercana a los 100 m, y que en muchos sectores está salpicada de extraña vegetación litófito. Estas paredes de rocas verticales permiten la entrada de una cantidad limitada de luz solar, desde arriba, con amplia sombra durante la mañana y la tarde, lo que hace que la temperatura disminuya, creando un ambiente propicio en los días calurosos de la época seca (especialmente en el período de Semana Santa). Cuando a su vez han cesado las corrientes del río Coco el agua forma una especie de pequeñas y medianas pozas que invitan al baño.



Fig. 9.3 Bosque de ribera del Cañón de Somoto. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.1.11 Ecosistemas y su Estado. Entre los ecosistemas o formaciones vegetales existentes se encuentra el bosque latifoliado diferenciado en dos tipos: un bosque decíduo, y un bosque de ribera. El primero ha sido muy perturbado por actividades humanas como la extracción de madera y leña y en especial por la acción del fuego. Esta situación se ha detenido desde hace dos años, influenciada por las campañas que promueven el área protegida. Otra causa del deterioro del bosque es el sobrepastoreo, ramoneo y pisoteo que ocasiona la ganadería extensiva, acompañada de la limpieza de terrenos mediante la quema incontrolada por parte de los propietarios.

El bosque decíduo de este sector tiene una composición florística diferente a la de los bosques deciduos de la región pacífica, existiendo muy pocas áreas con este tipo de ecosistema que estén protegidos.

La vegetación litófito está integrada por especies del género *Agave*, varias especies de Bromelias como la *Tillandsia spp* y varias especies de Orquídeas. Esto conforma uno de los rasgos vegetales más prominentes de los acantilados del Cañón de Somoto, por su poca accesibilidad se encuentran en buen estado de conservación y es de las pocas áreas protegidas con el espacio idóneo para su conservación.

En las partes altas existe bosque de pino (*Pinus oocarpa*) muy ralo por la extracción y el paso del fuego en el pasado. La Vegetación arbustiva es sólo una etapa transitoria del proceso de la sucesión o recuperación del bosque decíduo nuevamente. Los potreros y/o vegetación herbácea son herbazales generalmente de resultado antrópico, con excepción de algunas asociaciones de hierbas que crecen en los depósitos fluviales (playones arenosos o limosos) más o menos permanentes pero generalmente efímeros ante la dinámica de dichos ambientes.

Los Playones están integrados por rocas, gravas y arenas, entre estos materiales, se expone una colección de variados tipos de

materiales geológicos (rocas y minerales) extraídos de los terrenos de diferentes afluentes río arriba, movilizadas y rodadas por las aguas.

9.2.1.12 Fauna. En la zona del Cañón de Somoto hay 36 especies de animales entre las que se encuentran un molusco gasterópodo, un crustáceo, el Canecho (*Potamocarcinus sp*), cinco especies de peces, de las cuales una de las más comunes es la tilapia. Entre los anfibios sólo se observa la especie del sapo común, entre las aves al menos hay 10 especies y entre los mamíferos se mencionan al menos 18.

La fauna del área vecina del Cañón de Somoto es típica de los bosques decídúos, entre las especies de interés de conservación se presentan 11 especies que están distribuidas de la siguiente manera: cuatro especies en el Apéndice I, dos especies en el Apéndice II, tres especies en el Apéndice III de CITES y adicionalmente dos especies con veda parcial en Nicaragua.

En la lista del Apéndice I de CITES y con veda indefinida se encuentran las siguientes especies: león o puma (*Felis concolor*), el caucelo (*Leopardus tigrinus*); el gato de monte (*Felis wiedii*), el perro de agua, guazalo de agua, nutria (*Lutra longicaudis*, *Lutra annectens*) que aparece en la parte baja del Cañón.

En la lista del Apéndice II de CITES están: el chocoyo (perico) zapoyol (*Brotojeris jugularis*), también el sahino (*Tayassu tajacu*), de los cuales apenas se ven individuos circulando (10 individuos en manada), por ello, existe una veda parcial desde el 1 de enero al 30 de junio.

En la lista del Apéndice III de CITES están: la guatuza (*Dasyprocta punctata*) y con veda parcial del 1 de enero al 30 de junio la guardatinaja, tepezcuintle, güia (*Agouti paca*), asimismo, y con veda parcial del 1 de enero al 30 de junio el venado cola blanca, rocío, ramazón (*Odocoileus virginianus*).

También están en veda especies nacionales como el cusuco, armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y la chachalaca (*Ortalis vetula*) con una veda parcial del 1 de marzo al 30 de junio.

Otras especies mencionadas y que actualmente no existen en la zona son la lapa roja (*Ara macao*) hace 40 años atrás.

9.2.1.13 Población. Dentro del área a proteger hay siete viviendas con igual número de familias. Todos están de acuerdo con la declaración del área protegida, teniendo como límite el borde del Cañón, porque el resto del área ubicada en las mesas (mesetas) los cuales son terrenos para desarrollar cultivos y alimentar sus animales. Además, los pobladores mencionaron que de llevarse a cabo alguna acción en la cual se vean afectados, deberían ser indemnizados según la superficie de terreno afectado.

En el área vecina al Cañón de Somoto, existen 248 familias cuantificadas en 1,248 personas. Se estima que 12 familias (aproximadamente 60 personas) se localizan dentro de la zona de

amortiguamiento, así como 36 jefes de familia que utilizan sus tierras en esta misma zona.

9.2.1.14 Actividades Económicas. La principal actividad económica es la agricultura, y en menor escala la ganadería. Los principales cultivos son los granos básicos, cada agricultor tiene un rendimiento en su producción estimado entre 1- 3 mz de maíz, 1- 2 mz de frijol y 1- 2 mz de sorgo o millón.

El desarrollo de algunos proyectos en la zona ha apoyado a los agricultores a mejorar su producción, para ello se han comprado motobombas que impulsen el agua y contribuyan a un riego adecuado de las parcelas, utilizado para la venta de maíz, de chilotes y elotes (verduras) y hortalizas y frutales anuales: tomate, chiltoma, chile, candía. Estas se realizan en áreas pequeñas de un $\frac{1}{4}$ de mz ó hasta 1 a 2 mz. La cosecha se vende localmente, en Somoto, o se exporta a Managua, León y otros países como Honduras y El Salvador tratando de buscar los mejores precios.

Paralelamente se desarrolla la actividad de siembra de árboles frutales perennes: Aguacate, Mango, Mamón, y algunos cítricos como el limonero y el naranjo. Ocupan una extensión aproximada entre 1-3 mz de tierras aluviales muy cercanas a los ríos, terrenos con excelente productividad y rentabilidad.

Otros pobladores se han dedicado a la siembra de tabaco en mayor área (1- 4 mz) llegando en el año 2005 a cubrir un área de hasta 200 mz. El tabaco se vende a las industrias de puros Habanos de Condega y Estelí.

La ganadería, en la mayoría de los casos pertenece a familias campesinas, cada una, posee de 3 a 5 cabezas de ganado vacuno, de las cuales se obtiene el consumo de leche familiar, y a su vez es un “capital en pie” a su alcance que puede ser utilizado cuando exista alguna necesidad económica. También existen algunos productores medianos que se dedican a la ganadería y poseen un patrimonio entre 20 y 30 cabezas de ganado. Los pequeños y medianos productores manejan la ganadería de forma extensiva.

9.2.1.15 Servicios Básicos e Infraestructuras. En la zona existen infraestructuras para la implementación de la actividad educativa a nivel primario, las comunidades que cuentan con escuelas son Las Playas, Sonis y El Guayabo. Además existe un centro de salud atendido por una auxiliar de enfermería en la comunidad de Las Playas.

Los caminos internos están en mal estado. El paso del río Coco por la comunidad de El Guayabo requiere de un puente - vado que permita el cruce en la época lluviosa para que los comunitarios puedan transportar los productos que desean comercializar.

A pesar de que la principal actividad de la zona es la producción de granos básicos, no existe ninguna estructura de acopio y almacenamiento de este tipo de granos en el sector.

Se recomienda que tanto los productores de la zona de amortiguamiento como los productores de laderas vecinas al área ubicados fuera de ella, reciban asistencia técnica de la ONG Instituto de Promoción Humana (INPRHU) en el uso de técnicas de conservación de suelo y aguas con el fin de proteger, mejorar y aumentar la productividad de los suelos.

Otro tipo de servicios como el tendido eléctrico pasa por la carretera hacia El Espino, y solamente en este mismo poblado hay un teléfono público. Esta carencia de infraestructuras debe ser suplida en un futuro si se piensa en desarrollar actividades turísticas en la zona, ya que es necesario que exista una infraestructura mínima que cubra las necesidades de los visitantes y turistas.

9.2.1.16 Valor Cultural. No existen indicios de vestigios o historia precolombina o post-colombina más que las denominadas toponimias: Namacambra, Comalí y Tapacalí, estas dos últimas pudieron haber recibido de otros lugares distantes donde nacieron dichas vertientes. Santiago de “Tepe Somoto” según cédulas reales de 1591; en Chorotega: *Tepec* significa valle, lugar o poblado y *Xomotl* significa Ganso o Pavo, traduciendo como poblado de los gansos o pavos. Otro poblado cercano, *Totogalpa*, tiene nombre de similar significado, *Tototl*: Pavo o Chompipe y *Galpa*: lugar, o sea lugar de los Pavos.

9.2.1.17 Problemas y Amenazas. En el año 2003, hubo una reunión entre las autoridades municipales, algunos diputados y los pobladores de las comunidades vecinas, a los que se les explicó que el área se declararía área protegida, y por tanto que tendrían que cumplir con las leyes y reglamentos ambientales. Uno de los resultados positivos de dicha reunión ha sido una importante disminución de los incendios, la cacería y la pesca por parte de los locales y foráneos de la zona.

Sin embargo existe un problema de contaminación de las aguas del río Comalí producto del vertido de aguas servidas y de alcantarillado de la ciudad de San Marcos de Colón y de tres comunidades pequeñas al sur de ésta. Aunque todavía no es un problema grave, hay que prevenir que se agudice resolviéndolo en el tiempo necesario.

En el río Tapacalí no se ha detectado contaminación pero sí el arrastre de sedimentos por lo cual se hace necesario desarrollar o intensificar los proyectos de conservación de suelo en las partes altas de la microcuenca, además, es necesario dotar de letrinas y sensibilizar a la población mediante la educación ambiental.

Estas acciones importantísimas para el combate de la problemática. Asimismo, deberían implementarse estas acciones en la parte alta de la microcuenca del río Comalí de las áreas hondureño - nicaragüense.

9.2.2 Reserva Natural Las Serranías Tepesomoto y Pataste

9.2.2.1 Nombre del Área. Las Serranías de Tepesomoto y Pataste fueron declaradas Areas Naturales Protegidas de Interés Nacional mediante *Decreto N° 42-91 Declaración de Áreas Protegidas en varios Cerros Macizos Montañosos, Volcanes y Lagunas del País*, el 31 de Octubre de 1991 y publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 207, el 4 de noviembre de ese mismo año.

9.2.2.2 Ubicación. El área protegida Reserva Natural Las Serranías Tepesomoto-La Pataste se encuentra ubicada en la zona norte del país y es compartida por dos departamentos, el departamento de Madriz y el departamento de Estelí.

9.2.2.3 Acceso. La región se comunica con el resto del país a través de la carretera panamericana. De ella parten vías de comunicación secundarias y terciarias hacia los municipios vecinos y otras zonas rurales. El sistema vial es fundamental para llevar a cabo el intercambio comercial entre los centros poblados a nivel local, nacional e internacional, puesto que a través de la carretera Panamericana, vía principal, existe una buena comunicación con Honduras y el resto de países de la región.

9.2.2.4 Extensión. El área protegida tiene una extensión de 11,691 has según FUNDENIC-SOS (1999). Sin embargo, un estudio desarrollado por los gobiernos municipales afectados, cuantifican la extensión del área protegida de la zona es de aproximadamente 8,700 has.

9.2.2.5 Límites. Limita al norte con Somoto, al sur con el municipio de San Juan de Limay, y Pueblo Nuevo y al oeste con el río Tapacalí.

9.2.2.6 Geología y Geomorfología. La región se encuentra inmersa en la gran provincia fisiográfica de las tierras altas del interior conocido como escudo central montañoso, en la que se despliega una serie de accidentes geográficos, los que en su mayoría corresponden al sistema montañoso volcánico.

El relieve que domina la región está caracterizado básicamente por la presencia de los siguientes sistemas montañosos:

- Depresión Montañosa de Somoto

Está comprendida por una extensa superficie. Limita con la cordillera de Dipilto, las Serranías de El Regadío – Las Sabanas y las Serranías de Madriz – Nueva Segovia. Presenta lomeríos encadenados y aislados altos y de mediana altura (600 – 800 msnm). La geología está dominada por rocas de la formación Totogalpa, Matagalpa y Grupo Coyol Superior.

Los accidentes geográficos los constituyen los cerros Marimacho con 1410 msnm y El Zapotillo con 1331 msnm. La topografía varía de fuertemente ondulada a escarpada con pendientes de 15 a 50% y más de 75%.

Los suelos localizados en esta área presentan limitaciones debido al nivel de erosión, son superficiales y pedregosos y con una topografía muy accidentada; es por las características mencionadas que se aduce que su vocación está orientada a la producción forestal de coníferas con pequeñas áreas para el empleo de sistemas agrosilvopastoriles.

- Serranías de El Regadío – Las Sabanas

Está constituida por la parte sur oriental que sirve de divisoria de aguas de la cuenca del río Coco con la cuenca del Golfo de Fonseca, presenta un relieve accidentado con pendientes de 15 a 50% y mayores a 75%, presenta alturas mayores a los 800 msnm y elevaciones máximas de 1637 msnm en el Cerro Pataste y 1603 msnm en el Cerro Las Brisas. Está constituida geológicamente por rocas volcánicas de la formación Matagalpa Inferior y el Grupo Coyol Superior.

Debido a las limitaciones topográficas su vocación está orientada principalmente para la producción forestal de coníferas y latifoliadas y en pendientes de 50% para la conservación de la diversidad biológica y producción de aguas. En las zonas de altura presenta condiciones buenas para la implementación de sistemas agroforestales tomando como base la producción de café y en los pequeños valles para la producción agropecuaria.

- Sistema Montañoso de Limay

Se constituye por un conjunto de serranías y lomeríos encadenados de mediana altura que drenan sus aguas al Golfo de Fonseca, se distribuye en un relieve accidentado con pendientes de 15 a 50% y más de 75%. Geológicamente está constituida por rocas volcánicas del Grupo Superior con inclusiones de la formación Matagalpa. Debido a las limitaciones topográficas (> 50%) y climáticas, bajas precipitaciones y canícula muy prolongada, su vocación se orienta principalmente para la producción forestal de coníferas y latifoliadas de bosque seco.

- Valles Intramontanos y Planicies

Se refiere a todos los valles intramontanos y planicies que se localizan en la región y que se han originado por depósitos de sedimentos, detritus aluvio-coluviales del Cuaternario reciente, depósitos coluviales del Cuaternario pleistocénico, o capas denudas del Terciario. Generalmente la topografía va de plana a suavemente ondulada con pendientes menores del 8% que se distribuyen en diferentes ecosistemas. A continuación se da a conocer los principales valles localizados en la región y los que tienen mayor afectación en la misma.

- Valle San Juan de Limay

Está localizado en el departamento de Estelí en los márgenes del río Los Quesos que corresponde a la cuenca del Golfo de Fonseca,

presenta una extensión territorial de 5,018 has. El clima seco con períodos caniculares prolongados es una limitante que restringe su producción intensiva bajo condiciones de riego (tabaco, hortalizas y ganadería intensiva).

- Planicie de Somoto

Está distribuida en las zonas bajas de la Depresión Montañosa de Somoto, entre los 600 y 700 msnm, la topografía va de plana a suavemente ondulada con pendientes menores del 15%, su origen lo constituyen depósitos coluviales del Terciario y presenta una superficie de 15,501 has. Presenta limitaciones de clima seco y suelos pedregosos, que lo hacen apropiado para la producción de granos básicos, henequén, frutales de clima seco y ganadería extensiva de doble propósito.

- Planicie de Pueblo Nuevo – Palacagüina

Está distribuida en las zonas bajas de la Depresión Montañosa de Somoto, entre los 500 y 600 msnm, la topografía presente va de plana a suavemente ondulada con pendientes menores del 15%, con inclusiones de cerros aislados de poca altura, su origen lo constituyen materiales coluviales del Terciario y sedimentos aluviales del Cuaternario reciente. Presenta una superficie de 11,369 has. De acuerdo a las condiciones edafoclimáticas que presenta su vocación, es agrícola con altos riesgos climáticos.

Esta región se caracteriza por presentar una fisiografía constituida por cordilleras, serranías, lomeríos y planicies que constituyen pequeños valles intramontañosos; predominando las zonas de altura y con una red de drenajes constituida por ríos que drenan sus aguas a la vertiente del atlántico y Golfo de Fonseca en el Pacífico.

La geología característica de la región es muy variada. A continuación se da a conocer y describen las unidades geológicas que caracterizan la región; es necesario hacer mención que las dimensiones territoriales que se anotan en las unidades no incluyen únicamente el entorno regional del área protegida, esto significa que algunas (los datos cuantitativos) abarcan otras superficies distribuidas en lo que se conoce política y administrativamente como Región I o de las Segovias:

- Depósitos Aluviales y Coluviales

Esta unidad geológica está distribuida en su mayor parte en los Valles de Estela y Valle de San Bartola, no obstante se ha tomado en cuenta porque también afecta el Valle de San Juan de Limay (forma parte del área protegida de Tepesomoto-La Pataste). Comprende valles aluviales intramontanos del Cuaternario reciente y pleistocénico, presentando un desarrollo genético reciente y juvenil y que ha sido clasificada como: Vertic Haplustolls y Tepic Crhomusterts. La superficie que abarca es de 17,469 has.

- Depósitos Mixtos

Están comprendidos por planicies con deposiciones mixtas de materiales aluviales, coluviales y de suelos residuales, del sistema Cuaternario, serie Holoceno – Pleistoceno, presentan suelos con desarrollos genéticos recientes y juveniles y que han sido clasificados como: Udic Haplustolls.

Esta unidad se distribuye en las Planicies de Susucayán – Muyuca, Planicies de Somoto y Planicies de Pueblo Nuevo – Yalagüina y el Valle de Estela. La superficie que abarca es de 22,505 has.

- Grupo Coyol Superior

Corresponde al sistema Terciario y a la serie del Mioceno – Medio – Plioceno. Su litología es dominada por ignimbritas, tobas y brechas dacíticas, y lavas basálticas y andesito – basálticas.

El desarrollo genético de los suelos es juvenil a inmaduro fuertemente erosionado y corresponde a los subgrupos taxonómicos: Litic Haplustolls, Litic Argiustolls y Udic Haplustolls. La superficie de esta unidad es de 119,575 has.

- Grupo Coyol Inferior

Corresponde al sistema Neoceno Superior, serie del Mioceno – Medio – Superior, con una litología dominada por lavas basálticas y andesito – basálticas, andesito – dacitas, riolitas, tobas y brechas tobáceas de riolitas y dacitas aglomeraditas.

El desarrollo genético que presentan los suelos es juvenil a inmaduro, fuertemente erosionados y corresponden a los subgrupos taxonómicos: Litic Haplustolls, Litic Argustolls y Udic Haplustolls. La superficie ocupada por la unidad es de 106,935 has.

- Formación Matagalpa

Está asociada con el Grupo Coyol. Este grupo geológico corresponde al sistema Neoceno, serie del Mioceno - Oligoceno - Medio, con una litología dominada por tobas riolíticas y riolíticas, lavas y lavas brechosas andesíticas y basálticas, areniscas tobáceas, brechas arenoso - arcillosas, e ignimbritas.

Presentan suelos con desarrollo genético juvenil a inmaduro fuertemente erosionado y que corresponden a los subgrupos taxonómicos: Litic Haplustolls, Litic Argustolls y Udic Haplustolls. Se distribuye en una superficie de 61,547 has.

- Formación Totogalpa

Generalmente está asociada a unidades del Grupo Coyol y la Formación Matagalpa. Corresponde al sistema del Neoceno, serie del Oligoceno - Mioceno – Medio, presenta una litología dominada por depósitos de aglomerados polimíticos y arenas de color rojo.

Los suelos presentan desarrollo genético juvenil a inmaduro, fuertemente erosionados y que corresponden a los subgrupos

taxonómicos: Litic Haplustolls y Litic Argustolls. Esta unidad se distribuye en una superficie de 26,316 has.

- Rocas Metamórficas del Paleozoico

Corresponde a la serie del Paleozoico y está constituida principalmente por esquitos sericíticos, graníticos, cuarcitas y mármoles.

En lo referente a la geomorfología, el área protegida se encuentra localizada en la llamada tierras altas del interior.

Esta provincia geológicamente se corresponde con la Volcánica Terciaria, en la que predominan las rocas volcánicas del Plioceno, Mioceno Terciario, Grupo Coyol Inferior y Superior.

Existen elementos que confirman el carácter volcánico de esta serranía, entre éstos están: las numerosas rocas o flujos de basalto, andesitas, ignimbritas, tobas y brechas dacíticas propias de la formación Coyol Superior, que corresponde a las fases culminantes del vulcanismo Terciario durante el plioceno.

La geomorfología está comprendida por una cadena continua de cumbres alineadas a lo largo de una antigua falla del período Terciario, en el que surgió una serie de volcanes de base coalescente. El cerro Tepesomoto aún conserva su antigua forma cónica aunque su cráter está erosionado.

En dirección a la República de Honduras, la serranía se transforma en una serie de mesetas de cumbres planas o filetes rocosos; entre los que se encuentran las poblaciones de San Lucas al norte, y Las Sabanas y San José de Cusmapa hacia el sur.

En la ladera contraria se presentan fuertes pendientes con despeñaderos que caen hacia un valle angosto con relieve de cuesta por donde desciende el camino que comunica Pueblo Nuevo con San Juan de Limay.

9.2.2.7 Suelos. Presentan un desarrollo genético de juvenil a inmaduro, fuertemente erosionados y que corresponden a los subgrupos taxonómicos: Udic Dystrandeps, Udic Argiustolls y Litic Argiustolls, con pequeñas inclusiones en las partes más altas y lluviosas de Typic Tropohumults. Esta unidad se distribuye en una superficie de 199,525 has.

9.2.2.8 Condiciones Climáticas. El clima de la región está determinado de acuerdo al comportamiento de las principales variables meteorológicas, deduciéndose, que el clima de la región está caracterizado por la presencia de valores bajos de precipitación y humedad relativa, temperaturas cálidas y altos índices de evaporación, lo cual evidencia un déficit de agua producido por lluvias irregulares y deficientes en la primera parte de la estación lluviosa y un marcado déficit hídrico en los suelos durante los meses de julio y/o agosto conocido como canícula. La segunda parte de la estación lluviosa es normal en cuanto a distribución, pero con valores

bajos, aunque sin ocasionar déficit hídrico en los suelos, no obstante la mayoría son de topografía muy accidentada, superficial y pedregosa. El rango altitudinal oscila entre los 700 y 1783 msnm.

9.2.2.9 Hidrología. Comprende la divisoria natural de la vertiente del atlántico y pacífico de Nicaragua de las aguas depositadas por las cuencas del río Coco N° 45 y la cuenca del río Estero Real N° 60. A lo largo de su territorio se constituye en la cabecera de las subcuencas del río Estelí, Subcuenca del río Coco-Somoto, ambos forman parte de la cuenca del río Coco o Segovia, drenando hacia el Atlántico de Nicaragua y la cuenca del río Estero Real conformada por las subcuencas de los ríos Los Quesos, Tranquera en San Juan de Limay e Imire en San José de Cusmapa.

El recurso hídrico representa uno de los principales valores del área, produciendo beneficios a las comunidades que se encuentran dentro y fuera del área. Sin embargo, el recurso puede llegar a significar un motivo de conflictos entre comunidades y municipios.

El recurso hídrico es uno de los elementos bajo el cual se fundamenta la Reserva Natural, lo que representa una fuente de desarrollo para los municipios que la integran por ser el punto de partida del origen de las aguas que permiten el impulso de las actividades básicas y que constituyen la principal forma de trabajo a lo largo de las cuencas en sus partes baja, media y alta, sustentadas por un uso del suelo destinado a la agricultura, sistemas de riego, ganadería y la caficultura. Además, el agua es un recurso vital para el consumo humano.

9.2.2.10 Hidrología Superficial. La Reserva Natural es el punto de referencia de dos cuencas, la primera, la cuenca del río Coco y la segunda la cuenca del Golfo de Fonseca. Ambas nacen en la reserva con diferentes ríos estacionales y permanentes, siendo muy pocos los ríos de caudales perennes durante todo el año en todo su recorrido. A excepción de los ríos que provienen de la parte más montañosa como el río Tapacalí que nace o se desprende de las montañas de Cusmapa y Las Sabanas, en la época seca los drenajes principales de las zonas bajas tienden a secarse.

Las aguas superficiales que provienen de la reserva se caracterizan en i) Ríos intermitentes o quebradas; ii) Manantiales u ojos de agua iii) Ríos de curso permanente. Sin embargo, la variable precipitación tiene una incidencia determinante en las fuentes superficiales, lo que permite ubicarlas en las tres formas antes descritas. Mayoritariamente, los ríos intermitentes son el común denominador de las aguas superficiales provenientes de la Reserva, observándose en la época seca cauces discontinuos a lo largo de su recorrido. Los manantiales, son afloramiento de los flujos superficiales, y solamente en momentos que la precipitación es alta logran escurrir, a su vez son de gran utilidad para consumo humano por ser una de las formas superficiales de captación de agua más común en la reserva.

Por último los ríos con curso permanente son pocos, su presencia y estabilidad depende de las zonas montañosas con regímenes de precipitación constante que permita la recarga permanente del flujo superficial.

Los flujos superficiales provenientes de la reserva, son aprovechados por habitantes ubicados a lo largo de la cuenca hidrográfica para diferentes fines. Es notable que los municipios de Pueblo Nuevo y Limay desarrollen actividades de irrigación en pequeña escala en áreas no mayores a 3 mz/productor para el cultivo de granos básicos, hortalizas y cultivos industriales.

Los escurrimientos que drenan hacia los municipios de Somoto y San Lucas son menos aprovechados por los pobladores, esto se debe a que existe una mayor tradición en cultivos de secano y poca disponibilidad de agua.

9.2.2.11 Hidrología Subterránea. La profundidad del agua subterránea tiene un comportamiento proporcional a la altura sobre el nivel del mar, es decir, a mayor altura, mayor es la profundidad de las aguas subterráneas en la reserva. Este comportamiento disminuye a medida que el gradiente baja hasta llegar a las cuencas bajas que se comportan como las zonas de almacenamiento del recurso, ue es utilizado para el abastecimiento de agua para consumo humano a centros urbanos como la ciudad de Somoto y Pueblo Nuevo.

El agua subterránea proporciona el agua complementaria para fines agrícolas cuando los flujos superficiales disminuyen, es común encontrar en las cuencas bajas pozos excavados a mano para fines de irrigación en pequeña escala. También constituyen una fuente de abastecimiento para el consumo humano los pozos excavados en propiedad comunal y privada. Sin embargo, las sequías continuas de los últimos años llevan a estas fuentes a niveles críticos de producción de agua, obligando a tomar medidas de racionamiento para los diferentes usos en centros urbanos y rurales.

En estudios realizados en la subcuenca Aguas Calientes, cuya cabecera se localiza en la montaña Tepesomoto, los niveles estáticos de los pozos experimentan descensos en un 80% en su columna de agua inicial a lo largo de toda la cuenca.

Según la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL, 2004) existió un bombeo anual de 403,040 m³ de agua hacia la ciudad, con una población beneficiaria de 9,339 habitantes a nivel urbano y 1,080 habitantes a nivel rural, con un consumo promedio de 28 galones de agua/persona equivalente a 106 l/persona/día, incluyendo las pérdidas por bombeo. Adicional a la explotación de las fuentes de agua subterráneas, las diez comunidades cuentan con 7,294 habitantes, siendo el consumo de agua de 38 l/día en los pozos excavados, perforados y en menor grado las fuentes de agua superficial, para un consumo anual

estimado de 100,768 m³ de agua. Estos datos indican un consumo humano equivalente a los 503,808 m³/año.

En el caso de San José de Cusmapa, el pozo Tapacalí proporciona un bombeo anual de 5,504 m³ de agua destinado a la población beneficiaria del sector Urbano de Cusmapa. Para este caso el consumo no se contabiliza a nivel de abonado, debido a la carencia de medidores en los domicilios, esto hace que exista definida una tarifa estándar de C\$ 55.16 córdobas anuales.

En la actualidad es notable observar el deterioro al que ha sido sometido el recurso hídrico, algo tangible en los niveles de fragmentación de los ecosistemas del área y por ende en la pérdida de flora y fauna. Entre las principales amenazas a las que se encuentra expuesta el recurso hídrico figuran la deforestación, erosión hídrica, las actividades de agricultura tradicional en laderas y la ganadería. Es común encontrar nacientes de agua en potreros expuestos a contaminación por origen animal; otro elemento que puede manifestarse como una amenaza es la ubicación no apropiada de las obras de saneamiento.

9.2.2.12 Paisaje. La topografía elevada y quebrada ofrece varios puntos de observación (miradores) con numerosas vistas panorámicas. Desde el Mirador en Cusmapa llamado “La Mano del Diablo”, se aprecia una vista impresionante hacia la parte baja de las subcuencas; en el volcán se aprecia la ciudad de Somoto, municipios de San Lucas y La Sabana. Desde El Aguacatal se aprecian los humedales cercanos a El Edén y la filas de Santa Ana.

Desde Cusmapa hacia la parte sureste de la reserva, se hace una travesía, en la que se aprecian los pinares manejados por la Fundación Padre Fabretto, se divisa el sector de Apante hacia la parte baja, y las mesas del cerro El Horno. La travesía hacia el sector de Limay muestra los cambios de vegetación y de paisaje sobre el gradiente altitudinal.

De esta forma se pueden apreciar los cambios altitudinales, en recorridos desde San Lucas, Las Sabanas, La Pataste, La Virgen, Chaguitón, El Bosque y sectores hacia Los Llanos y carretera a Limay, desde donde se puede observar la escenografía de la topografía y geología de la reserva desde su pie de monte.

Desde la ruta Pueblo Nuevo hacia Guasuyuca, se puede avistar las sierras del Cerro el Bonete, filas de El Naranjo, Loma Larga, hasta llegar al Volcán de Somoto, donde la vegetación es de nebliselva con un clima agradable para el ecoturismo de montaña.

El área tiene un gran e importante potencial turístico por sus paisajes, humedales, arroyos en las partes altas y los bosques de nebliselva.



Fig. 9.4 Vista panorámica del paisaje en la zona de La Pataste. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.2.13 Ecosistemas y su Estado. La vegetación característica del entorno está constituida por diferentes tipos de ecosistemas. El Plan de Desarrollo del Departamento de Madriz realizado en el 2004 menciona los tipos de vegetación dominante en la región:

Formaciones de coníferas son un tipo de vegetación que ha sido afectada por la actividad ganadera extensiva. Generalmente se localiza por encima de los 800 msnm y en algunas áreas se encuentra asociada con robledales, vegetación arbustiva, pastos naturales y malezas. Estas se encuentran localizadas en las partes altas del sector de San José de Cusmapa y El Horno.

El bosque latifoliado, incluye formaciones vegetales de bosque seco subtropical y bosque húmedo subtropical, se localiza en altitudes entre los 300 y más de 1000 msnm. Éstos se encuentran asociados a cultivos de largo ciclo (café), pastos naturales, tacotales, vegetación arbustiva y malezas. Los sitios mejor conservados de este tipo de formación se localizan principalmente en el sector de las filas de Tepesomoto, El Volcán, así como en la zona de La Pataste.

El bosque mixto se constituye básicamente por la especie de *Pinus oocarpa* y especies pertenecientes al género *Quercus*, localizadas principalmente en el sector de Cusmapa, Las Sabanas y en menor proporción en las laderas del sector de Tepesomoto.

La vegetación arbustiva y herbácea se encuentra asociada con pastos mejorados, tacotales y malezas, y se localiza en los lugares ubicados en los niveles altitudinales más bajos.

El uso del suelo esta representado por pastos con maleza (48.63%). Otros usos de importancia son las formaciones de pinares cerrados en Somoto, latifoliado bajo cerrado en San Lucas, Las Sabanas, San José de Cusmapa y San Juan de Limay; además de cultivos anuales en Pueblo Nuevo. La confrontación entre el uso actual y potencial del suelo tiene como propósito conocer cuantitativamente la forma en que está siendo utilizada la tierra y

determinar a partir de esta información el nivel de intervención y degradación de este recurso; el objetivo final es la orientación de proyectos de desarrollo encaminados a la restauración de los recursos naturales y al uso adecuado del territorio de acuerdo a su potencialidad.

Es importante destacar la categoría de uso “adecuado” del suelo que se da por municipios, alcanza en promedio un 29%. El municipio con un menor porcentaje de uso del suelo en categoría “adecuado” se encuentra en San Juan de Limay con un 22%, sin embargo, el municipio con mejor uso del suelo adecuado es el de San José de Cusmapa con el 42%.

9.2.2.14 Fauna. En la reserva, en la que muchas especies han experimentado un descenso en su número de ejemplares o simplemente hay desaparecido, como el quetzal, existe la presencia de 148 especies de fauna vertebrada, de las cuales 29 especies se encuentran en los listados de los apéndice de CITES por su grado de vulnerabilidad; asimismo, 32 especies forman parte de la lista de especies protegidas por el estado nicaragüense, algunas de ellas con normativa aplicada a través de vedas parciales e indefinida

De las especies encontradas, sobresale la cantidad de aves identificadas, con un total de 98 especies; de éstas 21 son migratorias neotropicales y 77 residentes.

Al hacer recorridos por la parte noreste y sureste de la reserva, en ecosistemas de bosque seco, varias especies de aves son atractivas en su actividad reproductiva, entre ellas los chocoyos cancan (*Aratinga Canicularis*) y el zapoyolito (*Brotogeris jugularis*), los que construyen sus nidos en termiteros ubicados en árboles de mediano porte, con restos de deposiciones fecales, evidenciando la presencia de crías. También es posible observar y escuchar el canto característico de machos del trogón, quetzal macho ó *Trogón collaris*, fáciles de avistar en las partes altas del bosque, en su afán y competencia por parejas.

En los pinares, se pueden escuchar cantos y picoteos de carpintero y de individuos de la especie carpintero careto (*Melanerpes formiciborus*), alimentándose de los troncos secos de pino.

El bosque seco y el bosque mixto de las partes media de la reserva son los que presentan mayor riqueza y diversidad de especies de aves migratorias con valores entre 3.45 y 3.49 respectivamente. El bosque de pino y roble presenta una menor riqueza y diversidad de especies.

Aún cuando los pobladores reportan la presencia de quetzal (*Pharomachrus mocinno*), su presencia es dudosa, existe una alteración de microambientes en las partes con bosque de nebliselva en la reserva, de ahí está desaparición.

Los mamíferos reportan un total de 37 especies. Los reptiles y anfibios son los menos encontrados, un total de 12 especies para los primeros y una especie para los segundos.

Del total de especies, 11 se encuentran protegidas en Nicaragua por su grado de vulnerabilidad; 4 poseen valor comercial y requieren permiso de exportación. También, algunas están bajo algún tipo de veda (6 con vedas parciales y 7 con vedas indefinidas).

La mayor riqueza de especies de mamíferos se presenta en el bosque latifoliado de las partes medias y altas (15 spp), seguido del bosque seco (13 spp), los hábitats abiertos (9 spp) y el bosque sucesional pino-roble (5 spp).

La perturbación de algunas áreas naturales, hoy convertidas en pastizales y potreros, hace que la disposición de microambientes y de alimentos para ciertos grupos de aves, esté en las zonas con menor accesibilidad, como son las partes altas y muy escarpadas, con escasa precipitación, o bosques secos, donde se perciben ciertos reductos de estos bosques medianamente conservados.

En la Reserva Natural, todavía se observan con densidades alentadoras, grupos de aves como los Chocoyos y Loras en las partes medias y bajas, y algunos mamíferos que pueden desarrollar sus ciclos en áreas con fuerte presión y efecto de borde, asimismo se ha reportado en la zona la especie de *Puma concolor*, una especie bandera en la reserva debido a su importancia y representatividad (Arróliga et al., 2005).

Según Stattersfield et al., (1998) citado por World Wild Life Fund (2001) la Reserva Natural se sitúa como una zona que reporta especies endémicas de aves para las montañas dominadas por pinos, específicamente en la cordillera de Dipilto y Jalapa, además de los pinares del norte de Nicaragua, sitios habitados por especies de los géneros *Turdus* y *Parulide* (Zerraga y Buitrago, 2002) también en el cerro Tisey y Mirafior – Moropotente (Sánchez-Mejía et al., 2002). Se sugiere un cierto nivel de importancia, puesto que estos bosques constituyen la conocida Ecorregión de Montañas de pinares.

Con la alteración del paisaje y la pérdida de hábitat, varias especies de animales fueron declaradas en peligro de extinción a través de talleres grupales, entre estas, se menciona, el quetzal y el pájaro carpintero. También existen pero de forma escasa jaguares (en las partes bajas), venados, cusucos e incluso culebras en pinares y bosques de altura; asimismo, se reporta una alta explotación del cherepo verde, especie que es comercializada como mascotas, otros ejemplares han sido decomisados por la policía nacional en el municipio de La Sabana.

9.2.2.15 Población. El área tiene influencia de seis municipios, estos son: Somoto, San Lucas, Las Sabanas y San José de Cusmapa por parte del Departamento de Madriz y Pueblo Nuevo y San Juan de Limay por el Departamento de Estelí.

La población es particularmente rural y se estima en un total de 7,879 habitantes aproximadamente, lo que equivale al 6.7 % del total de la población rural que habita dentro del área protegida.

9.2.2.16 Valor Cultural. La identidad cultural indígena está representada por los pueblos de San Lucas y San José de Cusmapa. Pueblos con origen en la cultura Chorotega proveniente de México, quienes un par de siglos atrás se establecieron al norte y pacífico de Nicaragua. Partes del área protegida pertenecen a los indígenas, quienes poseen títulos reales de la tierra otorgados desde el año 1662.

Otro elemento cultural está representado por la celebración de las fiestas patronales en cada uno de los municipios que forman parte del área protegida. En el caso de Somoto celebran el día del Apóstol Santiago (25 de julio), San Lucas celebra el día de San Lucas (18 de octubre), Las Sabanas el día de San Isidro Labrador (15 de mayo), Cusmapa el día de la Virgen de los Ángeles y el día para recordar al Padre Fabretto en los días 15, 19 y 22 de marzo; en el caso de Limay se celebra el día de San Juan Bautista del 15 al 30 de junio.

Otra parte del arraigo cultural existente en la región se muestra por medio de la celebración de fiestas taurinas, fiestas populares, y otras celebraciones realizadas por el pueblo católico.

Además de conservar sus Títulos Reales (de sus tierras), poseen arraigo indígena del que se conserva el Baile de la Palma y la Casa de la Comunidad Indígena, un espacio físico donde se inscriben los niños que sus padres desean registrarlos como tales.

Existe una carencia legislativa que regule las comunidades indígenas en la zona. Además, muchas de estas tradiciones se están perdiendo en la actualidad, aspecto que conlleva a la pérdida de identidad por parte de los municipios; para ello, es necesario el planteamiento y ejecución de programas enfocados al rescate y fomento del valor cultural de cada uno de los municipios integrados en el espacio natural. Es necesario mantener sus formas tradicionales de labrar y trabajar la tierra, y labores artesanales desempeñadas por el colectivo de las mujeres. Los pueblos indígenas tienen una vasta experiencia de aprovechamiento y convivencia con la naturaleza, llevando a cabo actividades para su supervivencia a cambio de un manejo adecuado de sus recursos naturales, actividades y formas de vida inculcadas por sus ancestros desde hace varios siglos atrás.

Los recursos etnográficos de importancia están personificados por las comunidades indígenas de San Lucas y San José de Cusmapa. Los grupos que poblaron originariamente el norte de Nicaragua son de origen Chorotega; estos procesos se llevaron a cabo por los años 800 d. C.

La existencia de estos pueblos por sí misma representa un potencial para el desarrollo de ciertos sectores del área protegida, no obstante, se debe considerar la existencia de conflictos socioculturales, porque estas comunidades manejan sus propias agendas y en algunos casos poseen propuestas y puntos de vista distintos a los definidos por las autoridades municipales; para abordar esta situación es necesario que exista una buena estrategia de comunicación que incite al diálogo colectivo para la búsqueda de soluciones consensuadas a favor de la gestión del área protegida. La participación de la población es importante en la gestión, por estar asentados en los alrededores de área y por poseer título de propiedad común especialmente en la comunidad de San Lucas.

En el área existen sitios arqueológicos de gran importancia, tal es el caso de El Bosque, ubicado al norte del Departamento de Estelí, a 11.5 km del sur oeste de Pueblo Nuevo, sobre la carretera a San Juan de Limay. El Bosque yace sobre una estructura rocosa muy resistente de forma triangular a unos 760 msnm, aproximadamente a 20 m arriba del río Los Horcones. El área paleoarqueológica es de aproximadamente 400 m², y tiene aproximadamente 32,000 años. Es en este sitio donde se han encontrado restos de animales de vieja data. Su estado de conservación es deficiente.

Otro recurso de interés arqueológico son los petroglifos, en el área se señala la existencia de seis sitios con petroglifos en el sector de San Juan de Limay y un sitio en finca La Virgen, propiedad que a la vez ha sido habilitada con un eco-albergue o albergue ecológico. Otro sitio de petroglifos se encuentra en El Edén. De igual forma hay otros sitios que están siendo registrados e investigados en la actualidad. Es posible que aún existan sitios con objetos arqueológicos, pero que no se dan a conocer por temor a que sean saqueados.

Todos estos recursos representan un elemento de interés para el estudio del origen y desarrollo de pueblos ancestrales en la zona, más aún cuando se conoce que estos recursos no son los únicos, existen otros sitios de interés en la zona de Cacaúl e Icalupe, ambas comunidades pertenecientes al municipio de Somoto.



Fig. 9.5 Práctica de la agricultura tradicional en el cultivo de maíz en Tepesomoto - La Pataste. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.2.17 Problemas y Amenazas. Topografía e hidrología ligada a la agricultura tradicional.

El área protegida se ubica en serranías que conforman las partes altas, medias y bajas de seis municipios con cuencas que drenan sus aguas hacia dos vertientes importantes del país, la vertiente del Atlántico a través del río Coco, y la vertiente del Pacífico a través del río Los Quesos.

Dentro de los usos del suelo, las prácticas agrícolas se han basado en una agricultura tradicional de granos básicos, hortalizas de riego, cultivos de café, explotación pecuaria y aprovechamiento de madera; se considera que el sector más alto de la reserva ha sido sometido a la ganadería extensiva y al cultivo de granos básicos y hortalizas con la utilización de agroquímicos para su producción; una sobreexplotación de los recursos forestales sin la planificación de un plan de manejo.

En las partes altas, medias y laderas menos pronunciadas de las cuencas se practica la ganadería extensiva.

Los principales problemas de la zona a raíz del uso del suelo son causados por amenazas provenientes de la agricultura tradicional y los residuos de agroquímicos, ambas acciones contaminan las aguas y disminuyen el caudal de los ríos. Otro problema es la erosión hídrica en las áreas sin vegetación natural, y por otro lado, las quemadas e incendios forestales de toda la parte media y baja de la reserva reportados en años anteriores.

Las características del área protegida según su sistema natural le hacen vulnerable a cualquier aumento demográfico, la presión ejercida sobre los recursos es latente, y es ejercida por la población local, algunas veces en zonas de restauración o zonas consideradas como agroforestales sostenibles, las que en un futuro podrían llegar a zonas de uso restringido y zonas de uso extensivo.

La deforestación en zonas de protección y conservación afectan el paisaje, existiendo una alta fragmentación, con la existencia de pequeñas manchas de bosques aislados y con un tamaño entre 3 y 50 has, ubicados en los bordes y habitados por cierto tipo de fauna (Pérez - Mejía, 2005).

9.2.3 Área Natural Protegida de Uso Múltiple “Montaña de la Botija”

9.2.3.1 Nombre del Área. La Montaña de la Botija fue declarada Área Natural Protegida de Uso Múltiple en 2005 mediante el Decreto N° 385 – 2005.

9.2.3.2 Ubicación. El área está ubicada en la zona sur de Honduras, en el departamento de Choluteca, municipio de San Marcos de Colón. Corresponde a la cordillera del sur que colinda en el cuadrante sur con la República de Nicaragua.

9.2.3.3 Acceso. Se puede llegar al área protegida por medio de la carretera que conduce a San Marco de Colón.

9.2.3.4 Extensión. La zona tiene una extensión de 19,100.47 has, topografía irregular con una fluctuación entre los 450 y 1700 msnm. Dentro de sus límites territoriales existen 62 comunidades y haciendas.

Geográficamente, la montaña de La Botija se encuentra ubicada entre las coordenadas: 13° 15' 58" y los 13° 23' 18" de latitud norte y los 86° 42' 05" y los 86° 53' 29" de longitud oeste.

9.2.3.5 Geología. La Montaña de La Botija pertenece a la Sierra de Dipilto y la Cordillera del Sur. La Cordillera del Sur tiene como base una serie compleja de rocas metamórficas del período mesozoico y depósitos volcánicos Terciarios. La Sierra de Dipilto se considera la más extensa de Honduras con 400 km de longitud. Dicha sierra atraviesa Honduras desde el departamento de Ocotepeque hasta el departamento de Gracias a Dios y probablemente se sumerge bajo la cuenca de La Mosquitia.

En El Ojochal, se encuentran capas de rocas formadas por erupciones volcánicas durante el período Terciario. Una gran cantidad de cascadas y riscos fueron formados por esas mismas erupciones, conformando casi un 72% de su relieve, con una altura media de 1100 msnm.

9.2.3.6 Suelos. Existen tres tipos de suelos definidos, entre estos, el coray, ojojona y milile.

Los suelos coray se caracterizan por ser bien drenados, poco profundos, derivado de ignimbritas de relieve ondulado, con pendientes entre 15 y 25%. Se clasifican en el grupo de los litosoles. El perfil de suelo es franco-limoso con un pH de 6.0. Los suelos coray son pobres en su capacidad agrícola. Los suelos ojojona también son pocos profundos, bien drenados pero con un relieve más escarpado que los suelos coray con un 30 a 50% de pendiente. Estos suelos se encuentran en altitudes superiores a los 600 msnm, su vegetación principal esta conformada por pinos. Se clasifican con los litosoles y tiene un pH de 6.3; cuando los suelos son profundos se cultiva maíz, frijol, café o pastos naturales. Los suelos milile son profundos, bien drenados, con pendientes inferiores al 30%. Son formados sobre cenizas volcánicas en las altas cimas montañosas. Las temperaturas son bajas y siempre hay nubosidad. La humedad impide que el suelo se seque. Las capas superficiales tienen alto contenido de materia orgánica. Algunas partes están cubiertas de bosque de hoja ancha mezclado con pinos. Se encuentra espeso sotobosque. Los suelos son aptos para la producción de frutas como manzana, melocotones, frambuesas y zarzamoras. La clasificación está en el grupo de los andosoles.

9.2.3.7 Clima. En las tierras bajas, la temperatura media anual es de 29°C entre el nivel del mar y 1000 msnm. La temperatura máxima

media es de 34°C y la mínima media anual es de 23°C. La temporada más cálida se da desde Marzo hasta Mayo con medias entre los 29 y 30°C, mientras que las temperaturas más bajas ocurren en Noviembre y Diciembre con medias de 27°C.

La temperatura media anual para elevaciones entre los 1000 y 1500 msnm es de 22.7°C. Por encima de los 1500 msnm no hay suficiente información para determinar las temperaturas y las precipitaciones de la zona sur.



Fig. 9.6 Cascada La Mina en la Montaña La Botija. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.3.8 Hidrogeología. El agua de San Marcos de Colón proviene de cuatro nacientes y tres pozos. Al lado del río Comalí se encuentra una planta de procesamiento que distribuye el agua al 90% de la población. Los otros nacientes son Las Minitas con 106,560 galones/día; La Quesera con 57,600 galones/día, y la Naciente Pérez con 4,320 galones/día. La Montaña de La Botija posee más de 21 nacimientos que abastecen el río Comalí y donde se unen la mayoría de estos.

Las fuentes del río Negro forman dos microcuencas, El Torondona y La Iguazala. La última empieza al este de los cerros altos de la Sierra, saliendo a Nicaragua por El Ojochal. El nacimiento de la Iguazala descarga 90 galones/min en verano. El Torondona sale del sur de las montañas y provee agua al municipio de El Triunfo.

Dos ríos mayores tienen sus nacimientos en La Montaña de La Botija, debido a que estas montañas contienen la línea divisora continental, un río drena al Mar Caribe y otro al Golfo de Fonseca. El río Comalí y el río Wans Coco o Segovia nacen al norte de los cerros. El río Wans Coco cuenta con una longitud de 550 km, siendo el río más largo de Centroamérica. La superficie total de la cuenca es de 5,785.85 km². Al sur y este de los cerros nace el río Negro cuya cuenca cubre 1,689.92 km² y descarga 1.5 millones de m³/año al Océano Pacífico.

9.2.3.9 Zonas de Vida y Vegetación. En la zona se encuentran diversas formas de vida, entre estas:

La zona de El Ojochal es una zona de vida dominada por el bosque seco tropical, con una precipitación anual entre los 1000 y 2000 mm; y temperaturas por encima de los 24°C durante todo el año (Holdridge, s.f.).

Este bioma esta ubicado entre los 450 y 800 msnm y es el más preservado del sur de Honduras. Existe todavía bosque primario, hábitat importante para la fauna durante tiempos de sequía. La vegetación dominante en esta zona son árboles de quebracho, salado, ron-ron, cipia e indio desnudo, árboles que tienen propiedades medicinales. Por encima de los 800 msnm la zona de vida corresponde al bosque húmedo subtropical (Holdridge, s.f.). Se encuentra bosque de pino; debido a los muchos años de incendios que aumentaron la acidez del suelo.

En los bosques de coníferas, que cubren las faldas de la sierra, predomina el *Pinus oocarpa*. Las temperaturas oscilan entre 18 y 24°C, con una precipitación anual fluctuante entre 2000 y 4000 mm/año. Donde el clima y el suelo lo permiten, se observan asociaciones entre pinos y robles. Estos bosques sirven de hábitat para muchas aves migratorias, como los chipes y aves cantoras (canarios, azulejos y chorchas) que viajan desde Norteamérica.

Por encima de los 1500 msnm la zona de vida esta dominada por los bosques muy húmedos subtropicales con temperaturas anuales de promedios entre los 8 y 16°C. La producción agrícola no es posible en estas zonas por causa de la menor evaporación (la humedad es mayor). La estación seca de estos bosques es entre dos y tres meses. La vegetación de epifitas, bromelias, orquídeas, y helechos de porte arborescente se mantiene sin que las temperaturas cálidas afecten a su propagación. Los bosques muy húmedos subtropicales se caracterizan por un alta de retención de agua. Todo el municipio de San Marco de Colón y la República de Nicaragua se benefician de este recurso.



Fig.9.7 Formación boscosa de *Pinus oocarpa* en La Botija. Fuente: Charlec y del Río, 2007.

9.2.3.10 Flora y Fauna. En los años '80 se observó una regeneración natural de zonas boscosas en la Montaña de La Botija y una repoblación de especies de fauna característica y poco común en la zona.

9.2.3.10.1 Flora. Varía con el gradiente altitudinal, la especie dominante de las montañas es el pino ocote (*Pinus oocarpa*), seguido de otras especies como el roble y encino, (*Quercus spp.*). En las partes más húmedas del bosque con elevaciones por encima de los 1500 msnm se encuentran especies como los higos (*Ficus spp.*), matazanos, aguacate de monte y varias especies del género *Inga*. Esta última, más el guanijiquil son los árboles más usados para sombra de café en la montaña, además de proveer alimento para más de 200 especies de animales. En esta altitud, existe también otra especie de pino, el pinabete (*Pinus maximinoii*).

El bosque seco tropical encontrado solamente en la vertiente del Pacífico de Centroamérica por debajo de los 800 msnm, es el segundo ecosistema más diverso después del bosque tropical lluvioso. Se puede demostrar que en la zona a menos de 800 msnm la diversidad aumenta significativamente.

En el año 2000, se identificaron 70 especies de las cuales casi la mitad tiene propiedades medicinales. Se ven principalmente los árboles de ojoche, ron-ron, salamo, cipia, jocomico, indio desnudo y quebracho. Hay otros árboles importantes encontrados como el guayacán, cedro, cedro espino, caoba, ceiba, mora y guanacaste.

9.2.3.10.2 Fauna. En el año 2000, casi 100 especies de aves identificadas en la Montaña de La Botija, 35 de ellas están contempladas en la lista de importancia especial del libro rojo de CITES/UICN, en las categorías de "raro, en peligro de extinción, ecoturismo y migratoria".

Algunas especies identificadas fueron reportadas por primera vez para el sur como la coa de chocolate (*Trogon massena*), el cerequeque (*Cyanocorax melanocyaneus*), y el pajuil (*Crax rubra*). Además, fueron observadas otras especies que se daban por extintas como el rey zope (*Sarcoramphus papa*), y el perico del Pacífico. Las aves indican la diversidad de la Montaña de La Botija. Se ven especies que representan zonas de gran altura, bosques de pino y mixto de pino-roble, sistemas acuáticos, bosques tropicales húmedos y bosque tropical seco.

- **Mamíferos.** Se encuentran ardillas, conejos, venados, pisotes, tigrillos, tepezcuintles, guatusas, coyotes, zainos y pumas, principalmente en los bosques de pino y pino-roble, cafetales y bosque subtropical muy húmedo.

Los mamíferos del bosque seco tropical son más diversos. Se observaron dos especies de ardilla, tepezcuintles, el tacuazin, oso hormiguero, perico lerdo, mico de noche, mono cara blanca, armadillos, tigrillos, ocelotes y venados. Además, dos especies de

murciélagos fueron identificadas en el bosque tropical seco de El Ojochal sin utilizar red de neblina.

- *Insectos*. El único inventario de insectos en la Montaña de La Botija se llevo a cabo a finales de diciembre de 1999 en el bosque seco tropical. Así, fueron identificados en total, 35 géneros, distribuidos en 23 familias, repartidas en 7 órdenes.
- *Reptiles y Anfibios*. Se encuentran en El Ojochal a lo menos dos especies de ranas, seis de lagartijas y tres de serpientes. Además de dos especies de lagartijas y ocho de serpientes reportados por habitantes de la zona.

9.2.4 La Reserva Natural Cerro de Guanacaure

9.2.4.1 Nombre del Area. Es un área protegida de usos múltiples creada en el Decreto 5-99 E.

9.2.4.2 Situación. El área se encuentra ubicada entre tres municipios del departamento de Choluteca, El Corpus, Santa Ana de Yusguare y Namasigüe.

9.2.4.3 Extensión. Posee una extensión de 1,977 has aproximadamente.

La reserva es una fuente de agua suficiente para las comunidades cercanas y la ciudad de Choluteca. Debería ser utilizada para garantizar la producción de agua y la salud de los ecosistemas existentes, pero no es el caso. La zona presenta problemas importantes de gestión, ya que todavía no existe un plan de manejo elaborado que dicte las pautas para el buen manejo de la zona. Además, la agricultura y la ganadería se hacen cada vez más importantes sobre el territorio. El Cerro Guanacaure cuenta con una población de monos arañas, amenazada por el aislamiento debido al aumento de la población humana en la zona.

9.3. Metodología

Para desarrollar el presente estudio se propuso un planteamiento metodológico dividido en varias etapas, cada una planteada de forma coherente y sistemática, tratando de responder a los objetivos definidos al inicio de la investigación.

Las etapas de la metodología se describen a continuación:

9.3.1 Análisis Participativo con la Utilización de la Matriz DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)

El análisis DAFO basado en el territorio propuesto como Parque, ofrece de forma práctica y sencilla un entendimiento de lo que acontece en la actualidad en la zona estudiada. Para ello, el análisis se inicia con la identificación de los Aspectos Internos (debilidades y fortalezas) y, posteriormente los Aspectos Externos (oportunidades y amenazas).

El análisis se llevó a cabo observando y describiendo (es un análisis cualitativo) las características del territorio. Al final la

información obtenida forma parte del diagnóstico desarrollado en la zona estudiada.

9.3.2 Definición de los Objetivos del Plan y Propuesta de “Corredores Biológicos”

Con la información recopilada y la descrita en el apartado de información biofísica y socioeconómica, y enfocándose en los aspectos más relevantes de la zona se definen los objetivos del “Corredor Biológico” y los de la delimitación para el Parque Binacional para la Paz.

La delimitación de los “corredores biológicos” parte del criterio inicial de incluir en su dimensión superficial los principales aspectos ecológicos, sociales y culturales relevantes para la conservación y manejo de la zona.

Primeramente se hizo una delimitación inicial con todos los elementos y características relevantes hasta definir el “corredor biológico”. Dentro de éste se propusieron dos “sub-corredores biológicos”, el primero de ellos en Nicaragua conectando el *Monumento Nacional Cañón de Somoto* y la *Reserva Natural Tepesomoto-La Pataste*, y el segundo de ellos en Honduras conectando el *Área de Usos Múltiples la Montaña de La Botija* con la *Reserva Natural Cerro Guanacaure*. Ambos corredores estarán interconectados entre sí y funcionarán como un solo “corredor biológico”.

Estas dos propuestas de interconexión entre áreas formaran parte de la iniciativa actual de Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), facilitando la gestión y manejo de la zona como un sistema integrado.

9.3.3 Delimitación del Ambito Territorial a Proteger

La delimitación se hará a través de una propuesta de corredor biológico que conectará ambos países, incluyendo la riqueza de recursos naturales interconectados entre dos o más áreas protegidas, con influencia y desarrollo de actividades humanas.

La integración de este concepto a las áreas protegidas forma parte de un complemento ideal para sus zonas de amortiguamiento, garantizando la comunicación entre áreas, la continuidad de los ecosistemas y la adaptación a cambios que pudieran ocurrir, manteniendo así la dispersión genética natural.

9.3.3.1 Definición de Criterios para la Delimitación de la Zona Propuesta como Corredor Biológico

La definición de criterios se inicia teniendo en cuenta los límites ya existentes en la zona, por ser estos límites ya definidos, aprobados y respetados por la población local. Entre estos, las vías de comunicación (carreteras, caminos, sendas), los ríos, los límites municipales, departamentales y fronteras, y los núcleos de población, tanto rural como urbana.

Otro criterio es la inclusión de las áreas protegidas de la zona, entre estas “Tepesomoto-La Pataste” y “Cañón de Somoto” en Nicaragua, y “La Botija” y “Guanacaure” en Honduras, como la base de la propuesta del “corredor”. Su inclusión es imprescindible por ser los principales ejes para llevar a cabo la propuesta de Parque Binacional. Asimismo, también a tener en cuenta los diferentes ecosistemas arbustales de latifoliadas, bosques siempreverdes de coníferas, sabanas, sistemas agropecuarios, entre otros.

A la hora de la delimitación se ha tenido en cuenta que los ecosistemas no entienden de fronteras, y que a ambos lados de la misma existe un dominio de los ecosistemas formados por *Pinus oocarpa*, *Quercus oocarpa* y bosque nublado, todos, afectados por la misma problemática. La propuesta de “corredor biológico” se pretende que abarque todos los tipos de ecosistemas existentes en el territorio.

En muchos casos un criterio para definir los límites del “corredor” eran algunas manchas de vegetación que aunque con menor representación poseen una importancia para la economía local.

La conservación de la biodiversidad y manejo de los ecosistemas son una oportunidad de futuro para la creación de empleos, que repercutiría directamente sobre los pobladores locales.

9.3.4 Tratamiento y Análisis de la Información

El tratamiento cartográfico de la información recopilada se realizó con la utilización de los Sistema de Información Geográfica (SIG), un sistema que permite el manejo de bases de datos georeferenciadas que pueden ser manipuladas para la realización de cualquier análisis. Se ha utilizado el software ArcGIS 8.2, ArcView 3.2, y el FreeHand MXa.

Con toda la información espacial y cartográfica se creó una base cartográfica que ha consistido en la delimitación territorial de las unidades mínimas de estudio:

Sub-corredor 1 (Nicaragua) + sub-corredor 2 (Honduras) = Corredor Biológico.

Todas las variables analizadas cumplían las siguientes condiciones:

- Ser cartografiadas en forma de regiones homogéneas o de cargas puntuales.
- Ser deducibles directamente a partir de una información existente o mediante técnicas rápidas, como la fotointerpretación, apoyada en un trabajo de campo.
- Que admitieran una definición sencilla.

Las variables inventariadas fueron:

- Clima: temperaturas y precipitaciones.
- Hidrografía: principales cursos fluviales y cuencas hidrográficas.

- Vegetación: principales tipos de ecosistemas.
- Elementos antrópicos: principales núcleos de población, red vial.

La información ha sido mayormente recopilada de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo en el año 2006, de la Universidad Centroamericana y del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. La información utilizada para ambos países fue la siguiente:

Información para Nicaragua:

Coordinate System:

GCS_Assumed_Geographic_1

Datum: D_North_American_1927

Prime Meridian: 0

Información para Honduras:

Coordinate System:

GCS_Assumed_Geographic_1

Datum: D_North_American_1927

Prime Meridian: 0

Los mapas que se obtuvieron del análisis de la información son: mapa general de los países, de distribución de la población, de vegetación, precipitaciones, temperaturas, red hídrica, cuencas hidrográficas, infraestructuras y división política.

9.4 Resultados

9.4.1 Análisis DAFO

Los resultados del análisis DAFO desvelan una visión de la zona fundamentada en sus Debilidades y Fortalezas como aspectos internos, y en sus Amenazas y Oportunidades como aspectos externos. Los resultados obtenidos son:

Tabla 9.1 Análisis DAFO de la zona propuesta.

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de medios para afrontar los problemas asociados a la creciente contaminación de las aguas, incendios y plagas forestales. • Analfabetismo, alcoholismo y reducidas posibilidades de empleo. • Incumplimiento de la legislación forestal y ambiental. • El Cañón de Somoto y la Reserva de Tepesomoto no tienen aprobado su plan de manejo. En cambio las dos áreas de Honduras aun no tienen elaborado este instrumento de planificación. • Gestión inadecuada de los aprovechamientos de <i>Pinus oocarpa</i>, provocando talas ilegales. • Carencia de infraestructuras para la implementación de un turismo de calidad que favorezca el disfrute de los visitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • La existencia de cuatro áreas protegidas declaradas en la zona con elevados valores ecológicos, económicos y culturales. • Predominio de ecosistemas con especies como el <i>Pinus oocarpa</i>, <i>Quercus oocarpa</i> y el bosque nublado, además de una fauna característica y singular. • El nacimiento de ríos y afluentes importantes para el abastecimiento de agua a los pobladores locales y demás actividades como la agricultura y ganadería. • La existencia de organizaciones locales e instituciones públicas y privadas, pudiendo ser este un aspecto aprovechable para la puesta en marcha de la iniciativa. • Visto bueno a la iniciativa propuesta por parte de los Ministerios de Medio Ambiente y Recursos Naturales. • Los paisajes hacen de la zona una apuesta perfecta para el fomento de un turismo de naturaleza. • Existencia de un marco legal ambiental que sustenta la iniciativa de Parque Binacional.
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • La deforestación a causa del aprovechamiento ilegal, la agricultura migratoria y la explotación ganadera impiden la regeneración natural, el crecimiento y el mantenimiento de las masas forestales. • Los problemas de plagas son una de las causas principales para que usuarios del bosque justifiquen su aprovechamiento en áreas no infectadas ni dañadas. • Pérdida de la identidad cultural de algunas poblaciones del territorio, como por ejemplo los indígenas. • La existencia de sequías a consecuencia del manejo inadecuado de los recursos naturales. Pudiendo generar éstos conflictos añadidos en temas tan fundamentales como el agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promocionar la paz y la cooperación internacional entre ambos países. • El Parque Binacional es un atractivo turístico potencial y una fuente alternativa de ingresos para la población local. • Gestión compartida y unificada de los ecosistemas, ya que estos no entienden de fronteras. • Contribuir al combate de la pobreza, a través de la implementación de actividades y práctica de manejo adecuadas. • Mejorar la gestión del agua, manteniendo el caudal de los ríos y la calidad de estos. • Atraer la inversión de empresas extranjeras y locales. • Luchar por conseguir un buen manejo de los bosques de pino; siendo esta una alternativa a la gestión y comercialización de las masas boscosas. • Intercambio de información e investigación. • Se generarían oportunidades de trabajo para los habitantes de la zona y se fortalecerían los lazos de buena vecindad. • El Parque Binacional podría ser el marco adecuado para promover otras energías alternativas, como la eólica o la solar. • El desarrollo rural adosado podría traer programas de seguridad alimentaria, microcrédito, información, capacitación y buena gobernanza. • Revalorización de las culturas locales en todos sus aspectos, historia, gastronomía, arte, folclore, tradiciones y lengua.

9.4.2 Objetivos Propuestos para el Corredor Biológico entre Nicaragua y Honduras

1. Estructurar una línea base que permitirá la interpretación, seguimiento, regulación y control de actividades humanas que amenazan los recursos naturales y los recursos culturales incluidos en la zona propuesta como corredor biológico.
2. Consolidar las alianzas y consensos necesarios con las comunidades y ONG para el planteamiento y consolidación de una propuesta de gestión conjunta en la zona propuesta como corredor biológico.
3. Llegar a acuerdos de conservación favorables para el corredor biológico por parte de las autoridades competentes.
4. Una vez establecido el corredor biológico, es necesario educar a la población local, cambiando su forma de pensar y la percepción con respecto al territorio, logrando una actitud positiva que contribuya al cumplimiento de los beneficios a corto, mediano y largo plazo.

9.4.3 Objetivos Propuestos para la Delimitación del Parque Binacional para la Paz

9.4.3.1 Objetivo General

Promover un desarrollo que contribuya a superar los niveles de pobreza, basándose en la implementación de una gestión y conservación sostenible de los ecosistemas de montaña en los municipios de Santa Ana de Yusguare, Concepción de María, San Marcos de Colón y El Corpus en Honduras, y en los municipios de Somoto, San José de Cusmapa, San Lucas, La Sabana, Pueblo Nuevo y San Juan de Limay en Nicaragua a través de la creación de un Parque Binacional para la Paz que incluya las áreas protegidas de La Botija y Guanacaure en Honduras, y de Tepesomoto-La Pataste y Cañón de Somoto en Nicaragua, creando entre todas un corredor biológico que facilite la interconexión, conservación y gestión compartida en la zona.

9.4.3.2 Objetivos Específicos

- a) Preservar las fuentes y corrientes de agua de los macizos montañosos que forman las cuencas altas transfronterizas del río Negro o Guasuare y del río Coco o Segovia.
- b) Preservar e incrementar la biodiversidad de las áreas protegidas incluidas en la zona mediante la creación de un corredor biológico entre las mismas bajo un plan de ordenación y protección integrado que dicte las pautas de manejo del futuro Parque Binacional para la Paz.
- c) Lograr un desarrollo sostenible de las poblaciones locales fronterizas mediante la promoción del ecoturismo y la creación de un destino atractivo que fomente la implementación de paquetes

turísticos binacionales entre Honduras y Nicaragua, potenciando y dando valor a una zona desconocida para este sector.

- d) Dar a conocer los valores culturales con un enfoque multidisciplinar iniciando el proceso con una base histórica, rescatando la gastronomía local, el arte, el folclore, las tradiciones, lengua y otros aspectos de especial interés, llevados a cabo por las comunidades locales que conformarán el futuro Parque Binacional.
- e) Planificar y promover una gestión silvícola sostenible y de uso múltiple en las masas de *Pinus oocarpa* y *Quercus oocarpa* de la región, estableciendo medidas correctivas de mitigación para hacer frente a problemas causados por los incendios, plagas (gorgojo de pino) y la tala ilegal; para ello es necesario la formación a nivel formal y no formal de las comunidades locales, propietarios y demás actores principales involucrados en la gestión directa e indirecta de la zona.
- f) Fomentar el cambio de uso del suelo con base ganadera, mediante la diversificación de cultivos agrícolas producidos de forma orgánica, compatibles con la biodiversidad y amigables con el medio ambiente.
- g) Promover y fomentar el empoderamiento y gobernabilidad democrática, basada en principios de transparencia y participación ciudadana, mediante el fortalecimiento institucional, legal y social armonizado y coordinado a ambos lados de la frontera entre los dos países.

9.4.4 Delimitación de la Zona Propuesta como Parque Binacional

Varios países de Centroamérica ya han puesto en práctica este modelo de gestión de áreas protegidas como el llamado Corredor Biológico Mesoamericano, conteniendo valores naturales y culturales, logrando significativos avances. A diferencia de los enfoques tradicionales de conservación, donde las áreas protegidas han sido “islas” en medio de zonas con crecimientos futuros, el Corredor Biológico Mesoamericano tiene un enfoque “biorregional” enmarcado en el ordenamiento territorial y el manejo del uso del suelo.

Bajo esta óptica, las comunidades y sus gobiernos deben desarrollar estrategias para el uso de la tierra y del agua que comprendan ecosistemas o biorregiones enteras, buscando protegerlos y restaurarlos para que simultáneamente se pueda conservar la biodiversidad, sostener la agricultura, el aprovechamiento forestal, y las actividades humanas desempeñadas.

Las áreas protegidas propuestas como parte del Corredor son el Cañón de Somoto, Tepesomoto-La Pataste, La Botija y Guanacaure, ocupando una superficie estimada de 33,412.18 has. Estas áreas no pueden verse o manejarse como simples manchas o “islas” individuales que aseguren la permanencia y funcionalidad de esos ecosistemas, los cuales deben mantenerse vinculados o

interconectados en el tiempo y en el espacio. Su gestión individual en estos últimos años ha dejado de manifiesto su degradación paulatina en la diversidad biológica y genética.

La zona propuesta abarca 10 municipios, Somoto, San Lucas, La Sabana, Cusmapa y San Juan de Limay, Pueblo Nuevo en la parte de Nicaragua. San Marcos de Colón, Concepción de María y El Corpus, Santa Ana de Yusguare en la parte de Honduras. Dentro del “Corredor” quedan incluidas todas aquellas poblaciones rurales que se localizan de forma dispersa (comunidades) a lo largo y ancho de los distintos municipios.

La creación del Corredor Biológico contribuirá a mantener los procesos de captación y regulación de los flujos hídricos, el control natural de los procesos erosivos, la regulación climática y el mantenimiento del paisaje.

Los beneficios inmediatos que repercutirán sobre la población local, radican esencialmente en la protección de las cuencas hidrográficas, debido a que las comunidades asentadas en el territorio tienen fuertes problemas con el agua, un recurso clave para el desarrollo de la economía regional.

Sin embargo, la zona muestra un enorme potencial para la implementación de actividades que favorezcan su desarrollo, una propuesta para la protección de las fuentes de agua, la planificación y ejecución de un turismo transfronterizo y/o la implementación de un sistema de pago por servicios ambientales. Esta claro que la puesta en marcha de esta iniciativa generará muchas expectativas que deben ser aprovechadas para su puesta en funcionamiento, un camino largo en el que es necesario que exista mucha voluntad y constancia por parte de los actores involucrados en su implementación.

Algunas de las acciones importantes están dirigidas a:

- Lograr el apoyo de la Cooperación Española.
- Atraer inversiones de empresas extranjeras y locales, y de ONG.
- Fomentar la cordialidad entre los pobladores locales, especialmente si han existido conflictos en años anteriores.

El objetivo general del proyecto es contribuir a mejorar la conservación de los ecosistemas transfronterizos y combate de la pobreza rural de un modo más eficiente. Paralelo a ello, y como pilar fundamental se busca la promoción y fomento de la Paz y estabilidad regional, y la estimulación de nuevos puestos de trabajo para la población local en la zona.

Como alternativa se apuesta por un desarrollo turístico como uno de los motores para fortalecer la economía local, y que sea manejado de forma conjunta a través de medios legales u otras formas de desarrollo que hagan más efectivo el manejo implementado en la zona.

9.4.5 Mapificación de la Zona Propuesta

Los mapas obtenidos son el resultado de los análisis llevados a cabo como una base para la propuesta de Parque Binacional, entre estos se mencionan los siguientes:

Mapas generales a escala 1:1.350.000

- Mapa General de los Países que forman parte del Parque Binacional para la Paz (anexo 9.1).
- Mapa de Distribución de la Población (habitantes/km²), en los diferentes departamentos (anexo 9.2). Las poblaciones de Madriz y Estelí tienen una densidad de población entre 75 y 100 habitantes/km² mientras que la densidad poblacional de los municipios de Honduras está alrededor de los 25 habitantes/km²

Mapas individuales a escala 1: 650.000

- Mapa de Vegetación con representación de los ecosistemas encontrados en los departamentos propuestos como zona de Parque Binacional. (ver anexo 9.3). La agricultura es el sistema más presente en estos departamentos. La agricultura es el uso del suelo que más predomina en los municipios de la zona. Por ello se distinguieron las zonas protegidas.
- Mapa de Precipitaciones representando por las cantidades medias anuales de precipitación sobre los departamentos estudiados. Hay que mencionar la dificultad de obtención de datos climáticos (anexo 9.4). Los datos de ambos países no correspondían al mismo año, siendo digitalizados con modelos diferentes (polígono o línea). El mapa muestra que las precipitaciones en Nicaragua globalmente son más importantes que en Honduras.
- Mapa de Temperaturas, representando las temperaturas medias de los departamentos de Madriz y Estelí (Nicaragua) y Choluteca (Honduras). Los resultados muestran que las temperaturas son más calidas en Honduras que en Nicaragua (anexo 9.5).
- Mapa de la Red Hídrica de la zona, mostrando las principales características de los ríos en cada uno de los departamentos (anexo 9.6).
- Mapa de las Cuencas Hidrográficas, representa la información de las seis cuencas comprendidas en los departamentos (anexo 9.7). La cuenca del río Negro es compartida entre ambos países, y la zona comprenderá los estanques del río Negro, Coco, y Choluteca.
- Mapa de Infraestructuras en el que se definan los principales ejes de comunicación entre los países y los departamentos (anexo 9.8).
- Mapa de la División Política Municipal en el que se definen las municipalidades que forman parte del área protegida propuesta (anexo 9.9).

9.5 Conclusiones

La planificación territorial desarrollada es un estudio complementario a los trabajos previos realizados en la zona. El resultado principal ha sido la “definición preliminar espacial” del futuro Parque Binacional, todo ello, mediante el análisis de las principales variables definidas.

El análisis cartográfico propone el desarrollo de dos sub-corredores, el primero, entre las áreas protegidas del Cerro Guanacaure, y la Botija; y el segundo, entre las áreas de Tepesomoto-La Pataste y el Cañón de Somoto.

Ambos sub-corredores formarán la propuesta zona de Parque Binacional para la Paz. La zona abarca un área total de 33,412.18 has e incluye 10 municipios de la zona entre ambos países.

La descripción de las áreas protegidas propuestas dentro de esta iniciativa, más la implementación de la matriz DAFO, dan como resultado un análisis de la actualidad existente en la zona, identificando y definiendo la problemática actual de la zona.

En el análisis DAFO destaca la gran cantidad de oportunidades que supondría la implementación de la iniciativa de Parque Binacional. Estas oportunidades deberían ser transformadas en acciones concretas que fortalezcan la gestión de la zona. Sin embargo, existen muchas debilidades que deben ser consideradas para el desarrollo de la zona, habría que mejorarlas, tratando de convertirlas en fortalezas.

Entre los principales problemas comunes de las zonas se identifican la deforestación, la agricultura migratoria, el deterioro de las fuentes de agua, la gestión inadecuada de las masas forestales y la ganadería entre otros.

Como actividad potencial se identifica la planificación de un turismo de calidad, amigable con el medio ambiente, como una alternativa para el desarrollo de las comunidades locales y alivio a la pobreza rural de la zona.

9.6 Referencias

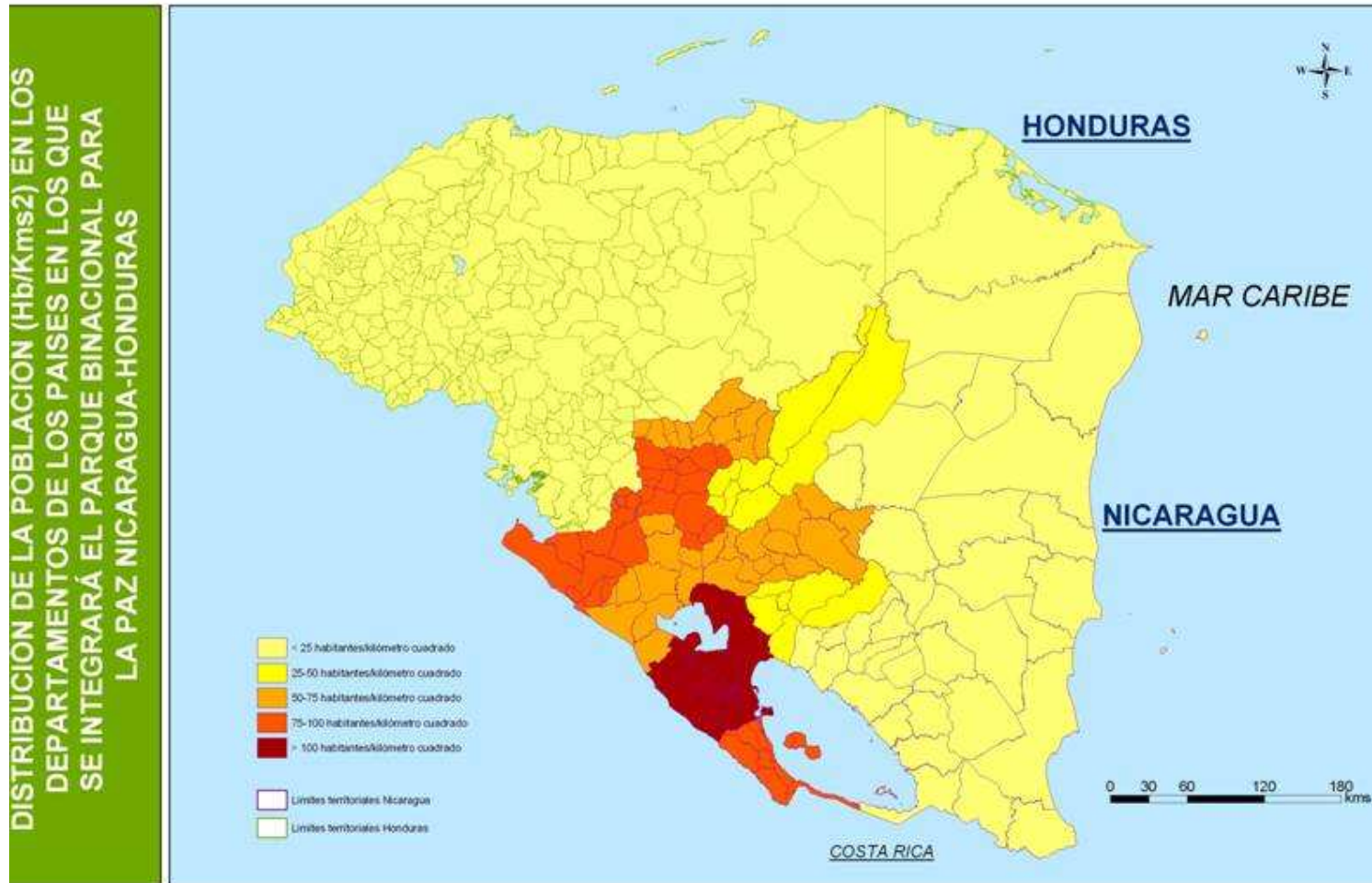
- ARRÓLIGA et al, 2005. Informe de la Reserva Natural Dipilto Jalapa.
- COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO. 2006. Documentos y mapas [En línea]. Disponible en www.ccad.ws/documentos/mapas.html [Consulta: 1 de julio de 2007].
- DIARIO OFICIAL LA GACETA. 1991. Decreto N° 42-91 Declaración de Áreas Protegidas en varios Cerros Macizos Montañosos, Volcanes y Lagunas del País, el 31 de Octubre de 1991 y publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 207, el 4 de noviembre.

- ENACAL. 2004. Identificación de bosques y sistemas agroforestales importantes proveedores de servicios ecosistémicos para el sector agua potable en Nicaragua.
- FUNDENIC-SOS. 1999. Evaluación y Redefinición del Sistema de Áreas Protegidas del Pacífico y Centro Norte de Nicaragua.
- HOLDRIDGE, L. (s.f.) Sistema Holdridge de zonas de vida.
- INETER. 2004. Atlas Climático de Nicaragua. [En línea]. Disponible en www.ineter.gob.ni/caracterizaciongeografica/capitulo7.2.html [Consulta: julio de 2007].
- NOVAK ET AL. 2004. Investigaciones de los peligros naturales en los alrededores de la ciudad de Somoto. Hradecky P. Jefe de Proyecto. INETER-CGS
- PEREZ-MEJIA, M. 2005. (Translated by Dick Cluster). A Geography of Hard Times: Narratives About Travel to South America During the Independence Movements 1789-1845. SUNY Press, 2004.
- SÁNCHEZ-MEJÍA ET AL. 2002. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales.
- WORLD WILD LIFE FUND. 2001. [En línea]. Disponible en www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0209_full.html [Consulta: 25 de Agosto de 2007]
- ZEGARRA Y BUITRAGO, 2002. FIDER Plan de Manejo Reserva Natural Tisey-Estanzuela.

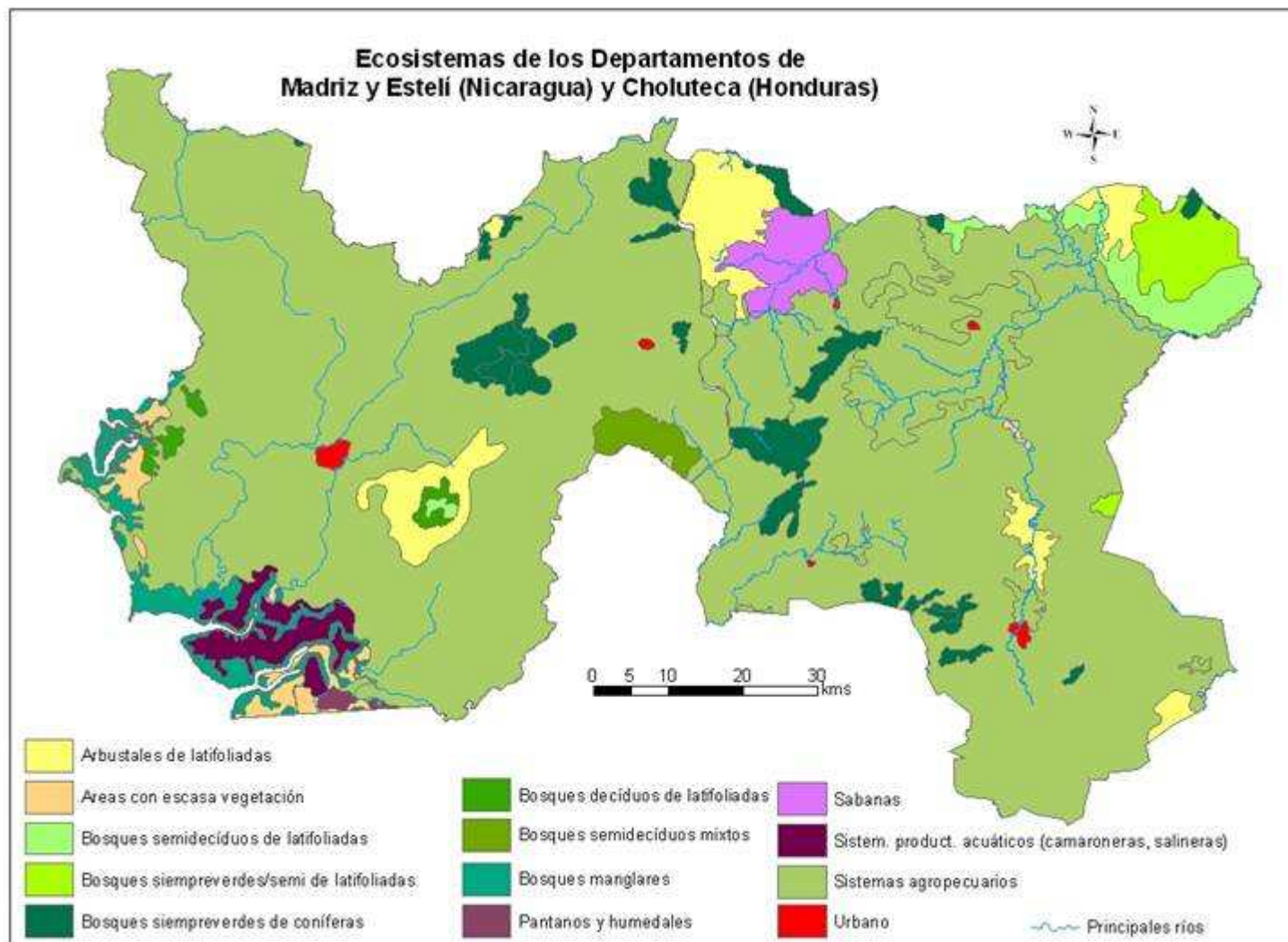
Anexo 9.1 Mapa de los países que formaran parte del Parque Binacional para la Paz.



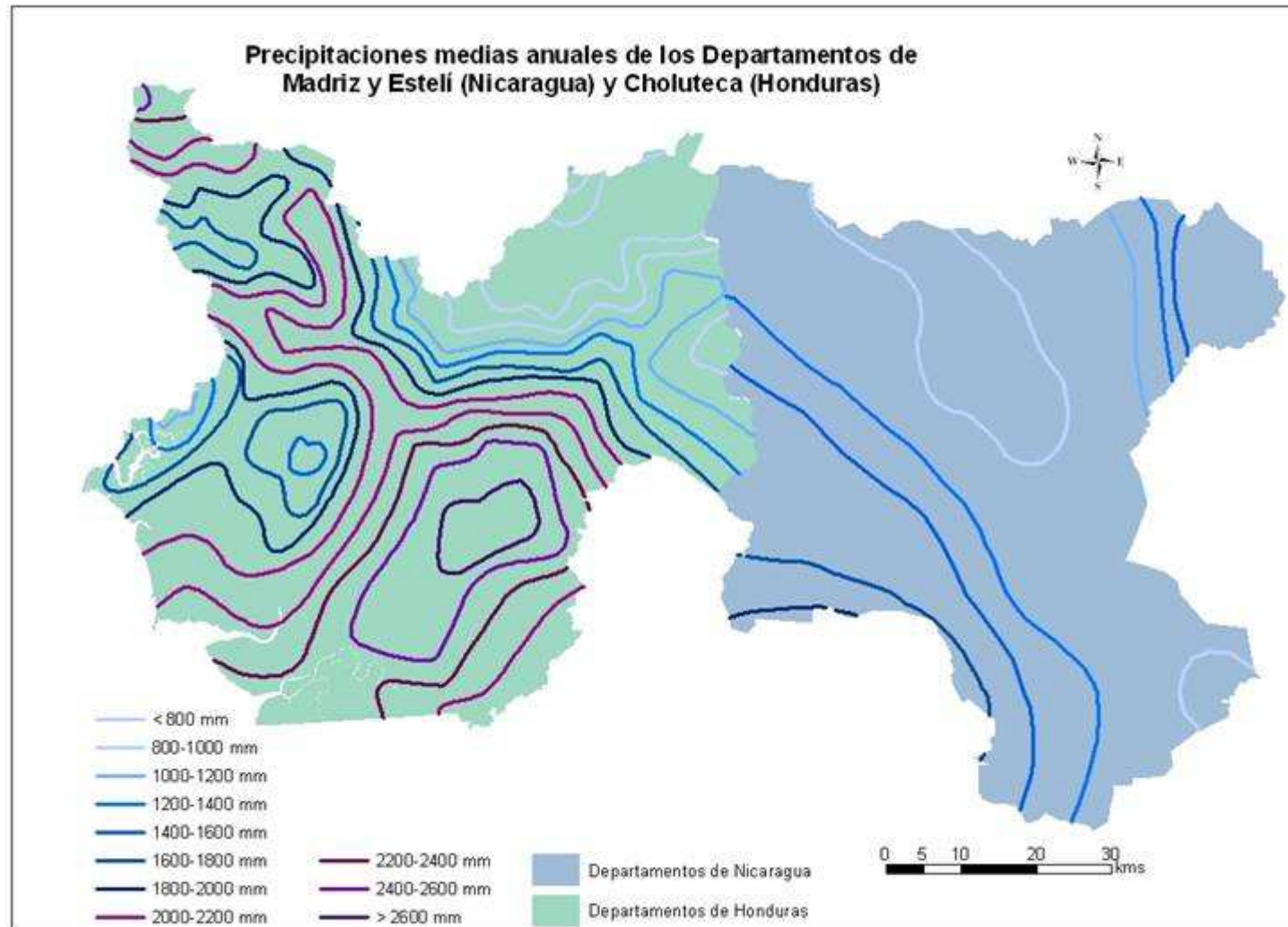
Anexo 9.2 Mapa de distribución poblacional (hab/km²) de Honduras y Nicaragua.



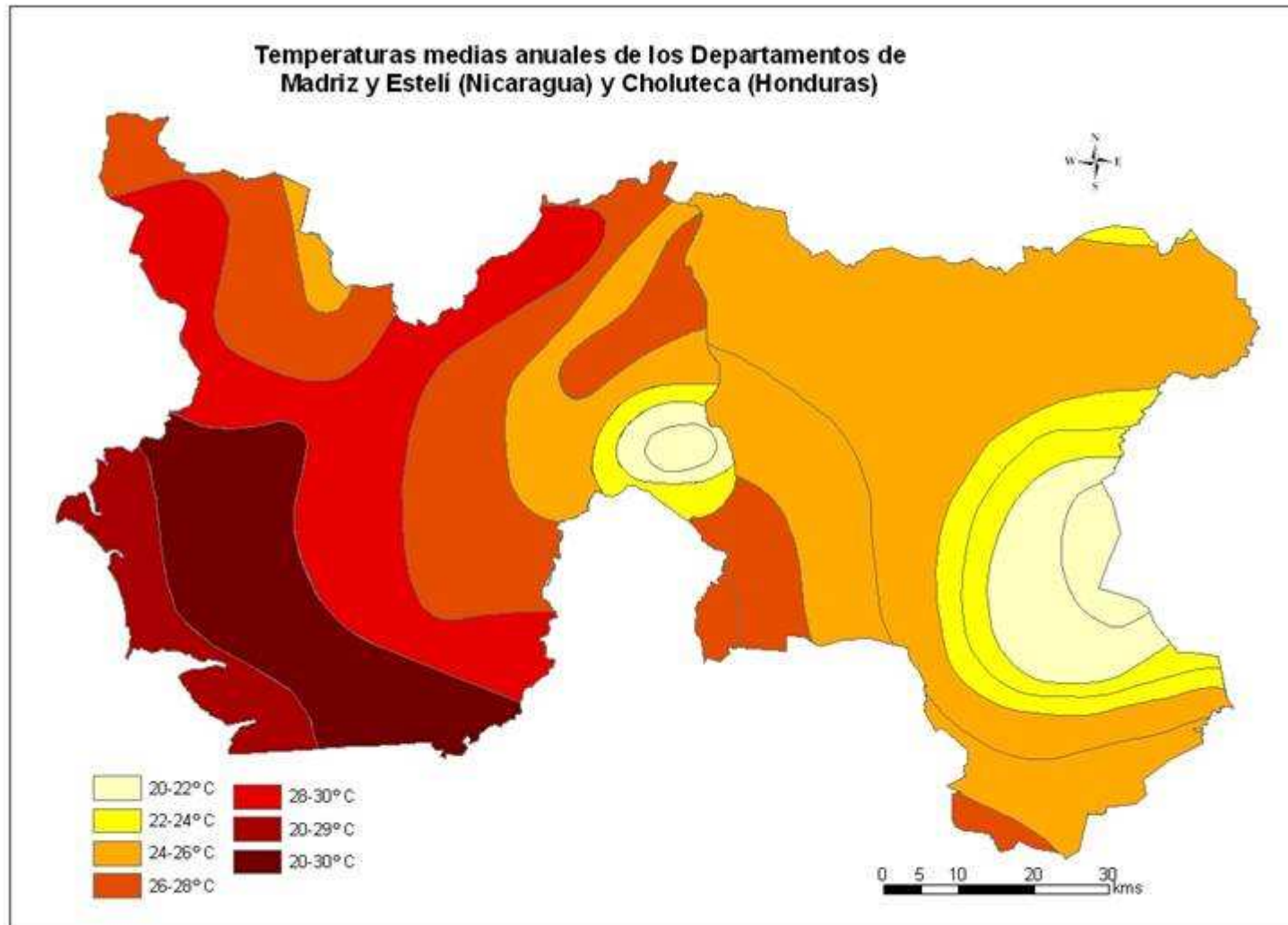
Anexo 9.3 Mapas de los ecosistemas presentes en los departamentos de Madriz y Estelí (Nicaragua) y Choluteca (Honduras).



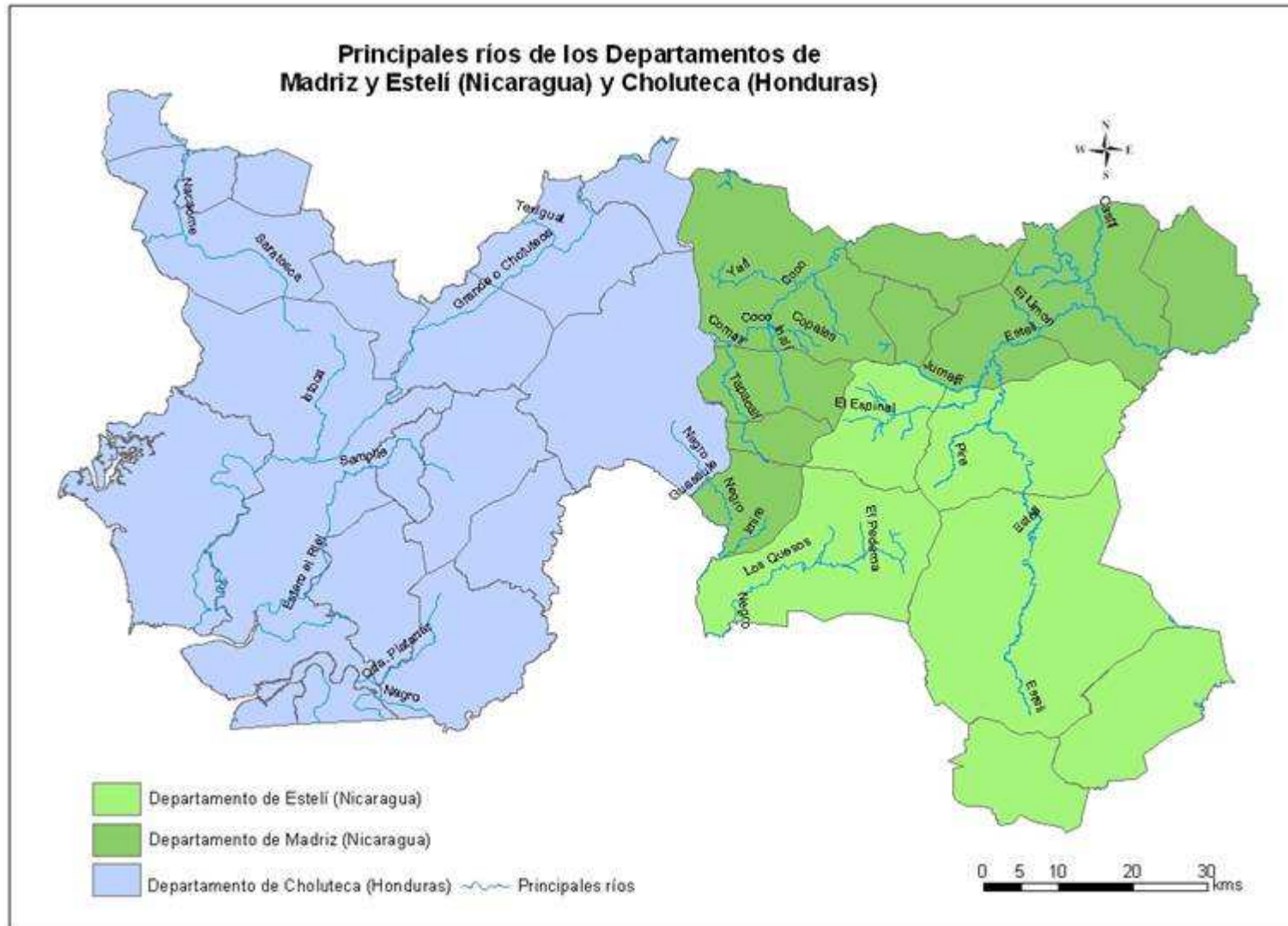
Anexo 9.4 Mapa de las precipitaciones medias anuales de los departamentos de Madriz, Estelí y Choluteca.



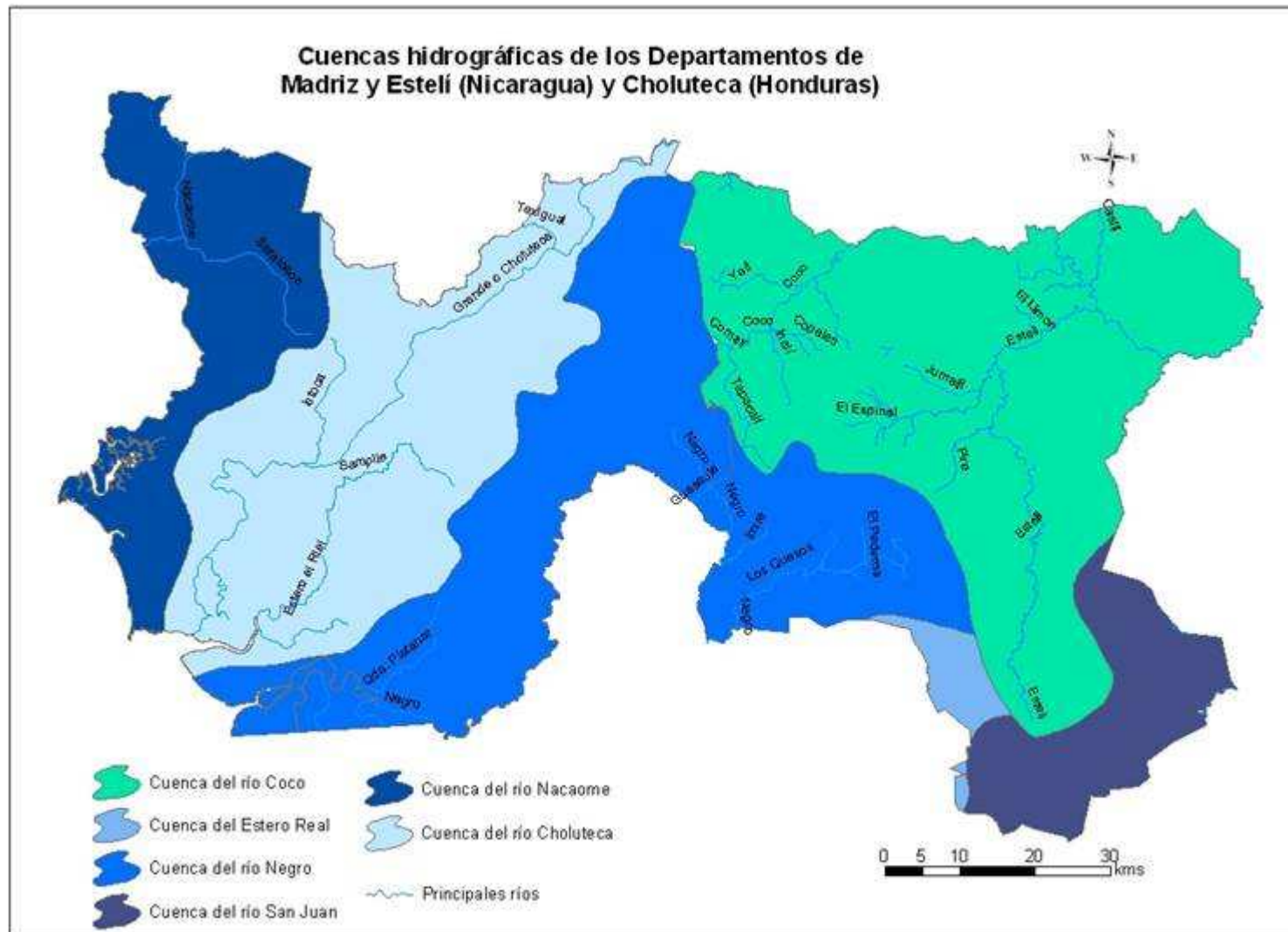
Anexo 9.5 Mapa de las temperaturas medias de los departamentos de Madriz, Estelí y Choluteca.



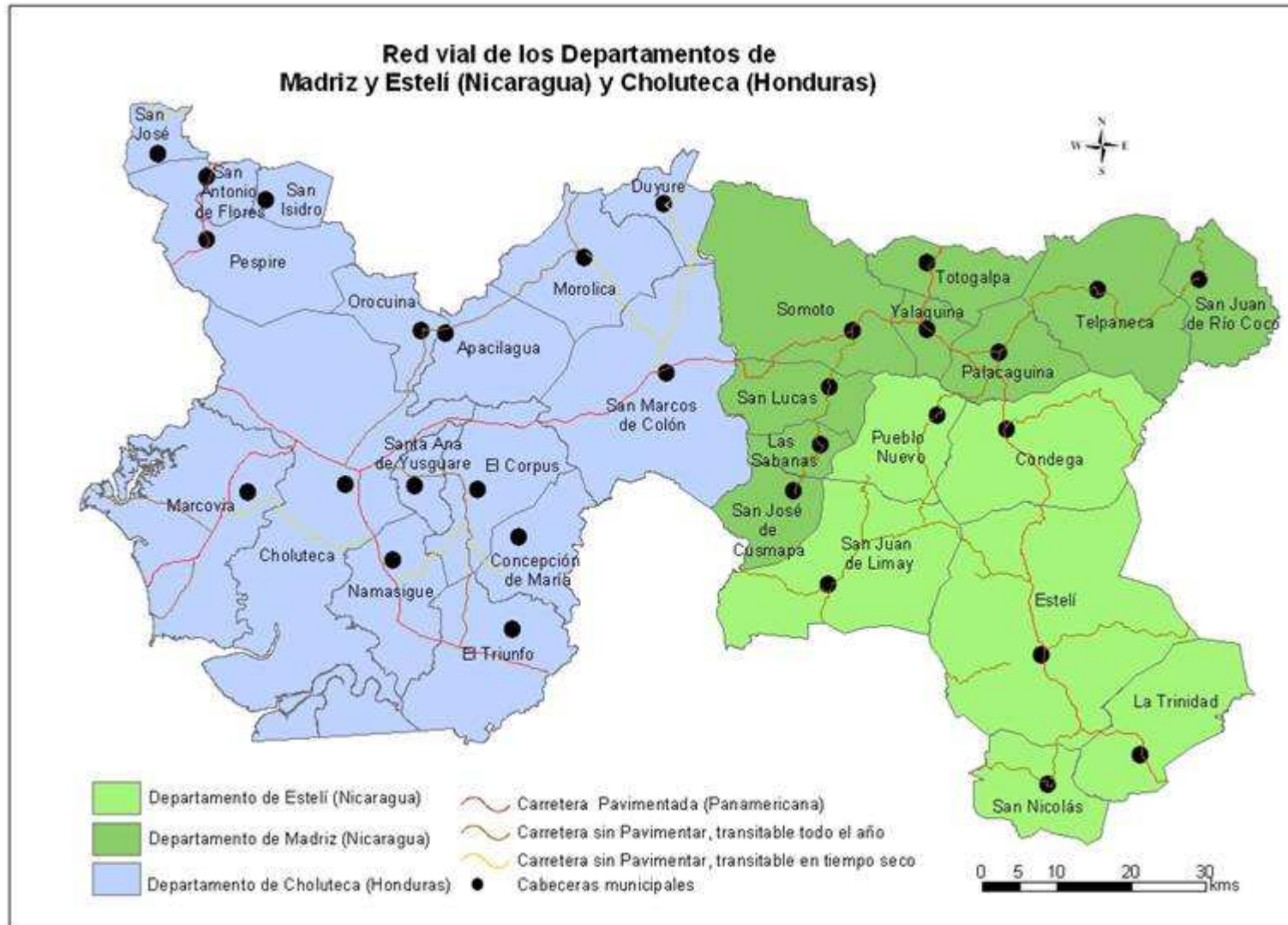
Anexo 9.6 Mapa de los principales ríos de los departamentos de Madriz, Estelí y Choluteca.



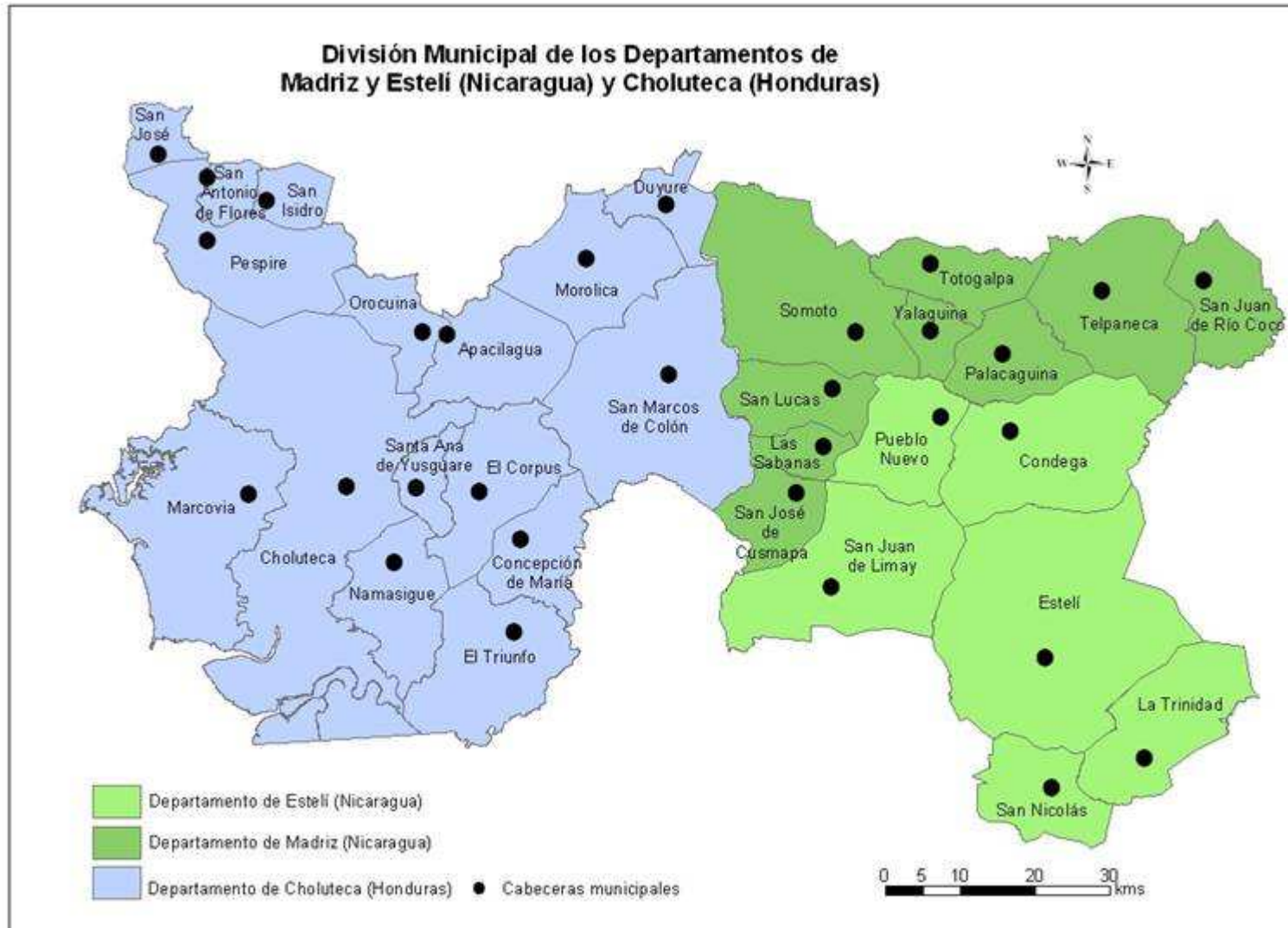
Anexo 9.7 Mapa de las cuencas hidrográficas de los departamentos de Madriz y Estelí (Nicaragua) y Choluteca (Honduras).



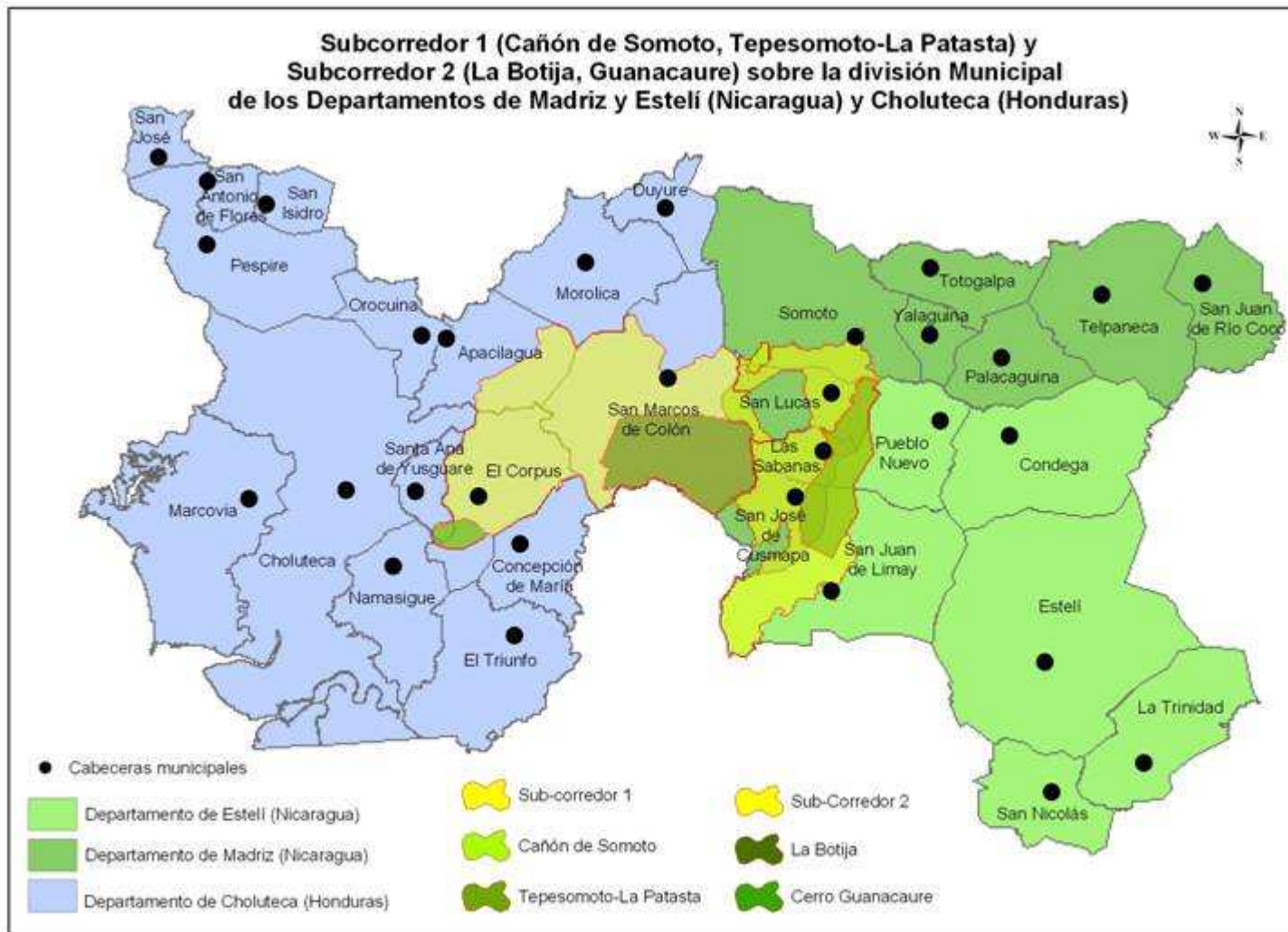
Anexo 9.8 Mapa de la red vial de los departamentos de Madriz, Estelí y Choluteca.



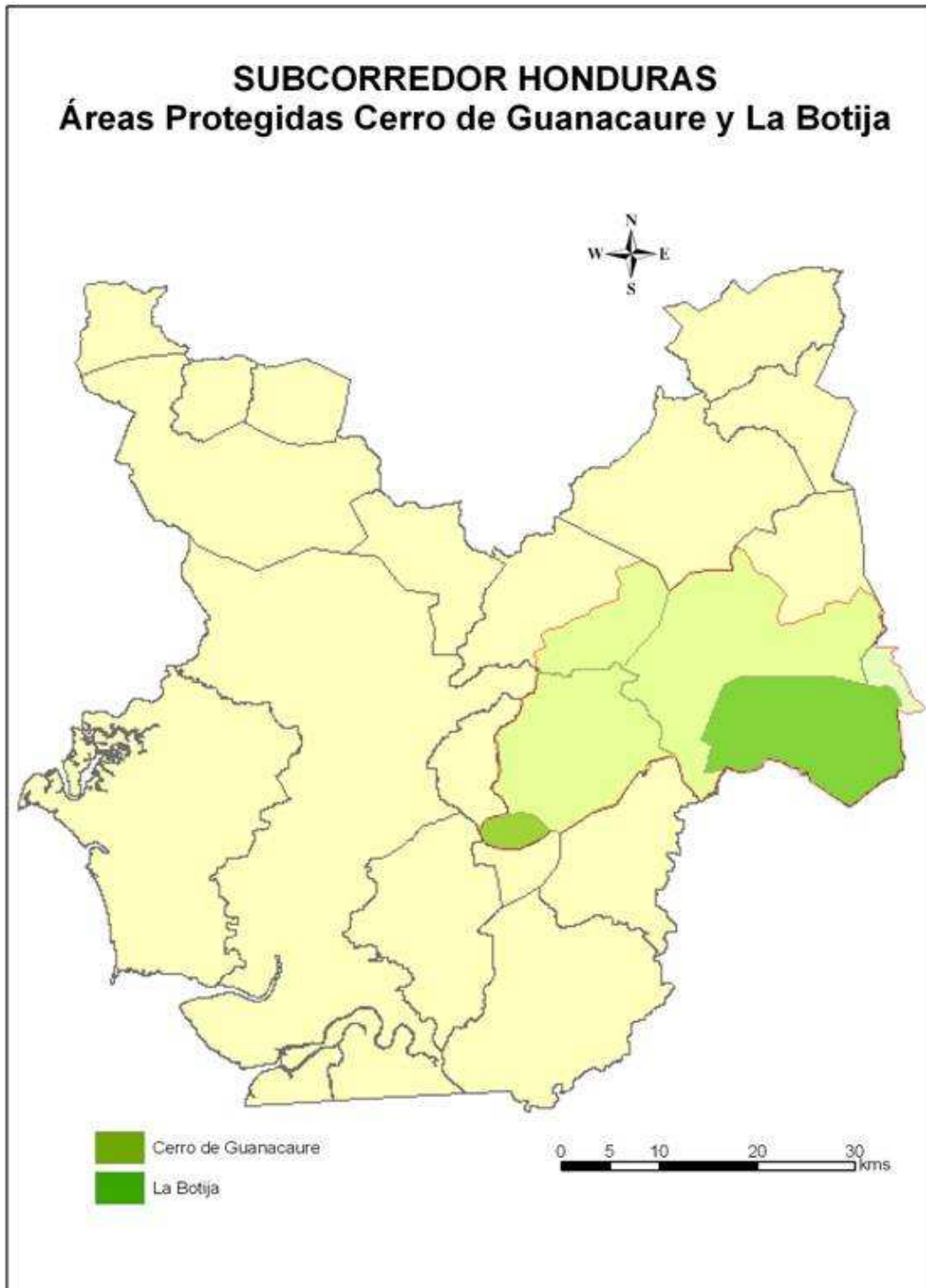
Anexo 9.9 Mapa de la división municipal de los departamentos de Madriz, Estelí y Choluteca.



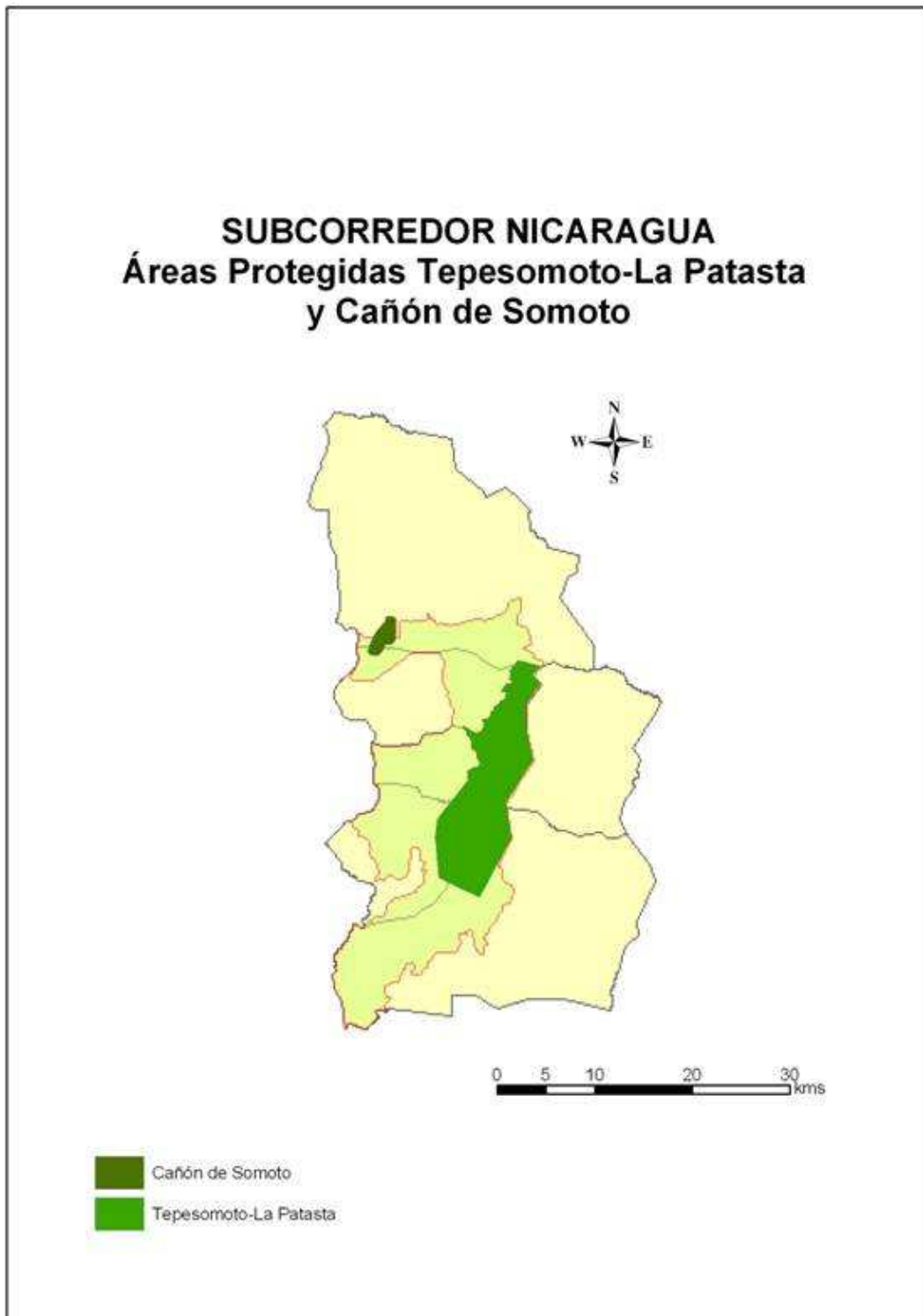
Anexo 9.10 Mapa de los sub-corredores propuestos.



Anexo 9.10.1 Mapa sub-corredores propuestos Honduras.



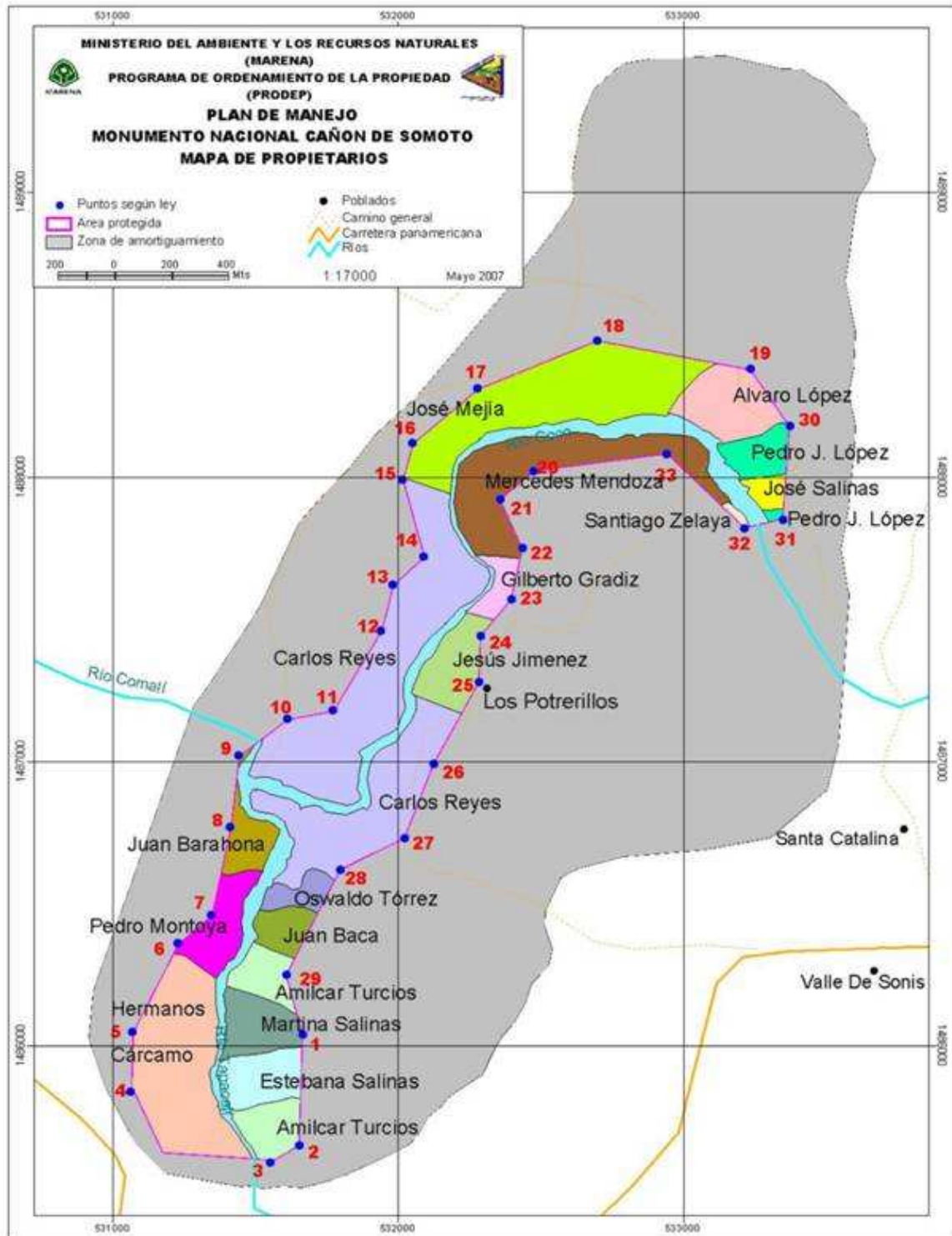
Anexo 9.10.2 Mapa sub-corredores propuestos Nicaragua.



Anexo 9.11 Mapa de la propiedad de la tierra en los departamentos de Madriz y Esteli (Nicaragua).



Anexo 9.12 Mapa de propietarios en el Monumento Nacional Cañón de Somoto
(Plan de Manejo).



Capítulo 10

An Analysis of the Current Hydrological Information Available for the Shared Watersheds of Choluteca, Honduras, and Madriz, Nicaragua

Bella Gordon and Jordan Macknick (Yale University)

10.1 Introduction

As populations grow and economies develop, resources are used more intensively and for new purposes. One of the resources most significantly affected both directly and through land use changes is water. In some cases, water resources are sufficient to handle the new users and uses. If not, then countries can adapt and reallocate water resources to meet their growing demand. If the water resources for a particular region originate in another country, reallocating water can be very difficult, if not impossible; in these cases, the downstream country is at the mercy of the upstream country (Haftendorn, 2000). However, if a particular bi-national region shares scarce water sources, i.e. both countries receive water that originates in the other, then negotiation becomes essential. In this case, geopolitical water positions are not clearly defined, as each country is both the upstream country and the vulnerable downstream country. In addition to the many political and management complexities of such a situation, comprehensive scientific data is often difficult to obtain as each country might have different scientific priorities, budgets, and methodologies. The southwest region of Honduras, (Choluteca), and the northwest region of Nicaragua, (Madriz and Esteli), are currently facing such a situation.

In a novel attempt to rectify their shared water problem, Yale Professor Martínez de Anguita along with NGO allies in the region, have proposed creating a bi-national park that crosses political borders in order to protect the two countries' shared watersheds. Previously, each country had created a small protected area, La Botija in Honduras and Tepesomoto-La Pataste in Nicaragua, in order to protect their watershed from deforestation and contamination. Each is its respective country's attempt to protect diminishing water resources, among other goals, but at this point, neither has an approved management plan; in many ways the reserves exist as a protected area solely on paper. It is hoped that the momentum of creating a transboundary protected area could impose real management goals on each area as well as provide the possibility of management coordination. After all, in a shared watershed unilateral action may be perceived as, and indeed be, largely ineffectual.

However, in order to create management institutions that could meet the hopes of enlightened watershed management being placed on them,

comprehensive and complete knowledge about the watershed is necessary. This information does not exist. There are fragments of knowledge of this region and of surrounding regions, but there has been no study performed to analyze the shared watersheds as a whole. This paper will not attempt to perform this analysis. Rather, we will (i) outline what is known and not known about the hydrosystems contained in the two reserves and how they are being affected by land use, (ii) give the reader some background information on the relationship between the relevant land uses and watershed hydrology, hydraulics, and morphology, and (iii) identify what studies need to be done in order to have a comprehensive set of data to create a successful management plan for the transboundary region of Choluteca and Madriz/Esteli.

10.2 Background of the Reserves

The Natural Reserve of Tepesomoto-La Pataste and the Multiple Use Protected Area La Botija lie 6 km from each other, separated by the Honduras-Nicaragua border. The two areas are part of the same mountainous system whose changing elevations and slopes are rich in diverse and endangered ecosystems such as cloud forests, Central American pine and oak forests, and tropical dry forests. The Tepesomoto-La Pataste Reserve in Nicaragua comprises 11,691 has, with a topography that ranges from 700 m to 1,783 m. It is located in parts of six municipalities, which have a total population of 190,000, 62% of which are rural dwellers (Nicaraguan Forestry Service, 2006). Approximately 8,000 people live directly in the reserve. The La Botija Reserve comprises 19,100 has, and has a fluctuating topography of 450 m to 1,700 m. Approximately 62 communities live within La Botija (del Río and Charlec, 2007). Both reserves are quite far from any ideal of virgin wilderness. 80% of the Tepesomoto-La Pataste Reserve in Nicaragua is privately-owned; 90% of the La Botija Reserve in Honduras is privately-owned. 55% of the Nicaraguan reserve and 48% of the Honduran reserve is deforested. Deforestation has been caused by growing population and the need for land suitable for agriculture and for cattle-ranching. Clearly there is plenty of potential for conflict between landowners' interests and possible future management practices.

10.2.1 Hydrological Relationships. The Tepesomoto-La Pataste Reserve in Nicaragua contains many intermittent streams, along with sub-watersheds of two international rivers: the Wans Coco Segovia River and the Estero Real River. The Wans Coco Segovia River is the longest river in Central America, and provides 90% of the water to San Marcos de Colón in Honduras. The Estero Real River is a sub-watershed of the Fonseca Gulf, which is a tri-national area shared by El Salvador, Nicaragua, and Honduras (Honduran Forest Service, 2002). The La Botija Reserve in Honduras contains part of the watersheds of three large international hydrological systems in the region: the Wans Coco Segovia River (also

contributed to by Nicaragua), the Torondano River (which flows into the Guasaule and the Negro River in Nicaragua), and the Iguazala River, which is the beginning of the Negro River in Nicaragua. These reserves contain other smaller, intermittent streams that are important to the livelihood of the people inside the reserves. Importantly, however, both countries contain water sources that eventually become the water supply of the other country.

10.2.2 Climate. The climate of this shared region is characterized by repetitive seasonal droughts. This perpetual water deficiency is due to low precipitation and relative humidity, warm temperatures, and high rates of evaporation (Nicaraguan Forestry Service, 2006). There is a dry season from December until April, and the wet season distributes rain in a bimodal fashion. Peaks of precipitation occur in June and September, with two months of very low precipitation in between. As this region varies in altitude by over one kilometer, average temperatures and rainfall values vary widely. In general, the higher altitudes have lower average temperatures and higher precipitation amounts. Also, the intensity and duration of perpetual droughts is less noticed in the higher altitudes. Average temperatures range from around 20 °C to 27 °C (68F to 81F) (Nicaraguan Forestry Service, 2006). Precipitation values vary from 700 mm to nearly 1700 mm (28 inches to 67 inches); again, these values vary greatly depending on elevation, though sites of similar elevations have similar precipitation and temperature values.

10.2.3 Geomorphology. The geology of this region corresponds to the Volcanic Tertiary form, with rocks predominantly from the Pliocene and the tertiary Miocene. The relief of this region consists of many large hills, small hills, mesas, steep (>75%) and gentle (15<50%) slopes of hills, along with steep precipices and cliffs (del Río and Charlec, 2007). The surface drainage consists mainly of rectangular and angular patterns, and deep gorges. Only the conical volcanic hills present a network of radial drainage. River sections contain both rocky and sandy sections. In general, there is a very rough and rocky topography with certain areas that have fertile soil. The slopes of the rocky terrain, along with their corresponding soils and climatic features, determine which land uses prevail in this region. For example, steep sloped areas with low precipitation are generally not cultivated, and instead are preserved for water protection. The same steep slopes in higher altitudes, however, are often used for use in coffee production, as the precipitation levels are higher and soil types are different.

10.2.4 Soil Types. The soil types of this region vary along with the elevation and geomorphologic landforms. Soils in this area are limited for human use due to their presence on steep slopes, their erosion potential, and their characteristic stoniness near the surface. Such soils that are also acidic provide a fine habitat for coniferous forest production. Other

soils support cloud forests or oak forests. In general, the soils can be described as Alfisols, operating under an Udic regime (Nicaraguan Forestry Service, 2006). This, combined with the soil's drainage ability and the levels of evapotranspiration, lead to water problems for the communities in this region.

10.2.5 Vegetation Types. The vegetation in this region is not composed of a single homogenous ecosystem of groups of vegetation that make up a large mass with specific characteristics, but rather a small mosaic of independent systems. The type of vegetation growing is largely dependent upon the type of soil, along with the average temperature, precipitation, and elevation. Combinations of these factors lead to cloud forests, oak forests, pine forests, mixed pine and oak forests, tropical dry forests, tropical-moist transition forests, sub-tropical moist forests, sub-tropical wet forests, montane-moist transition forests, and montane dry forests, which support a variety of fauna. This region represents the southern limit for pine forests. Years of deforestation and conversion to non-forest use have left the forests in a patchy network with farms, ranches, and communities.

10.2.6 Socioeconomic Situation. The region is economically depressed. Unemployment rates within the existing reserves are over 30% (Honduran Forest Service, 2002). Electricity within the reserves is extremely limited. 100% of homes in the Nicaragua reserve use fuelwood for home consumption, as do 78% of the homes in the Honduras reserve (Nicaraguan Forestry Service, 2006; Honduran Forest Service, 2002). 44% of households in the Honduras reserve do not have access to latrines, and 42% have no means of treating the water they consume. Agriculture is the predominant economic activity, and also land-use, with other potential jobs coming from the logging industry or from cattle-ranching. Education and health facilities are severely limited.

10.3 Water Quantity Issues. In March 2007, two master's students, conducted interviews with a wide variety of stakeholders in the region: from mayors, to indigenous community members, to coffee grower cooperatives, to federal ministries. One common thread through all of these seemed to be a concern with water quantity. The research team is still in the preliminary stages of collecting information on water availability and usage in the region and there are large gaps in our knowledge. Below we describe the water quantity regional information already available and that which is still to be collected, provide some theoretical background on relationship between water availability and a select number of land-uses of importance in the region, and propose recommendations for future study.

10.3.1 Land Use Effects on Water Quantity

10.3.1.1 Annual and Peak Flows Affected by Land Use Changes

The theory would suggest that both annual and peak flow levels should increase with level of deforestation as evapotranspiration, infiltration, interception, and lag times decrease, and sediment erosion into rivers increases and possibly makes the rivers shallower. Data is highly watershed-specific but a summary of hundreds of paired catchments experiments show that forested areas have a 45% average reduction in annual surface stream flows compared to grassland areas (Brauman, 2007).

This is generally the case with smaller watersheds (under 100 km²) (information important for the many subcuencas farmers are using) and small and medium precipitation events. For larger watersheds (if we look at the Rio Coco or Rio Negro watersheds, for example, which obtain their headwaters from the two reserves) the data is less clear. Partly this is because doing long term longitudinal studies on large watersheds is extremely difficult. But large watersheds are also a bit more resilient in that any given deforested area is a smaller percentage of the larger watershed and by the fact that it rarely rains on the entire large watershed at the same time. Peak flow rates during large precipitation events are also less affected by forest cover since the more infiltrating forested area soils become quickly saturated and then produce runoff at similar rates to deforested, vulnerable areas (Kaimowitz, 2004; Mount, 1995).

10.3.1.2 Seasonal Flows: Dry Season Discharge Affected by Land Use Changes

Though it is useful to have annual and peak flow data, it is dry season discharge that is of the greatest concern both to rural and urban residents of the area. The water yield—deforestation model presented above would indicate that while deforestation lowers overall annual yield in forested areas, this trend is counteracted by the higher percentage of that yield that infiltrates into the forest soil during the wet season and is stored until the dry season. These two trends are then forces pushing in opposite directions and studies worldwide disagree not only on the amount of dry season flow change—but even its direction some showing an increase and others a decrease of dry season flow with deforestation.

The relative strength of the two trends (for and against dry flow increase) are very site specific and depend on factors such as climate, soils (i.e. infiltration capacity), relief, forest type, and land use the forests are converted to. For example, cloud forests, whose remnants are still important parts of the region's highland areas (about 15% of the total area of Tepesomoto consists of cloud forests), are known to be important water storage units (gaining water not just from precipitation but also

from cloud deposition), whose removal almost always results in decreased dry season flows (Calder, 2002; Kaimowitz, 2004).

10.3.1.2.1 Extent of the Problem: What we Know About Water Quantity in the Region

The region's climate is characterized by pronounced wet and dry season (see above).

Annual water availability amounts are thus of secondary interest, with dry season flows being of primary concern. During our interviews, we had come across much anecdotal evidence of seasonal water scarcity. For example, people told us of certain *cuencas* (sub-basins) that have already dried up, we heard how the city of San Marcos had tap water only twice a week during the 2006 dry season compared to 4 times a week just a few years prior, and we heard stories of schools that had no water at all during the dry season. We have found virtually no studies, however, quantifying or describing the water demand in either the La Botija reserve in Honduras or the Tepesomoto reserve in Nicaragua. The only such study we were able to locate was a work by a master's student (Gómez, 2003) that conducted interviews within the Nicaraguan subwatershed of the Aguas Calientes River (constituting about a sixth of the total area of study) to determine farmers' vulnerabilities to droughts. She found that out of the 9 communities studied, 8 had high vulnerabilities to seasonal droughts and 1 had a medium vulnerability. She also estimated that the "hydric satisfaction" of basic grains in the Aguas Calientes subriver basin is around 50%, meaning that most crops are not receiving the optimal water levels (Gómez, 2003). Future studies will certainly need to do more to quantify met and unmet water demand in the entire region and how that demand has been growing.²²

One set of statistics that provide a glimpse into the magnitude of the problem is what water is being used for. Whereas in most parts of the world the vast majority of the water is used for agriculture and industry, according to Castellon, 38% of all water consumed in this region is for direct human consumption. Another 11% of the water is used for domestic purposes. 10% of the water consumed is for irrigation. The remaining 41% of water is used for "various uses," which include small-scale irrigation and water for animals, among other things (Castellón, 2004).

As for water supply, there is data on the number and location of headwaters and some daily discharge rates for the La Botija reserve. It is also known how much water is treated by the San Marcos de Colón (the primary city in the Honduran part of the study area) water treatment plant (Tilgvanth and Kraeger, 2004). Though this data exists, we do not

²² Stars in the text will stand for information that has been targeted for further research. A complete list of these will then appear in the final section.

currently have access to it. Studies used to collect this data need to be acquired and examined to determine whether they are up to date and reliable.* On the Nicaraguan side, the location and duration of flow for the streams and springs in this region are known; information on the actual discharges of these streams and springs have not been obtained, however (Nicaraguan Forestry Service, 2006). Clearly, a comprehensive mapping of the watersheds' sub-basins and seasonal flow rate measurements needs to be performed. Unfortunately, we will still be missing longitudinal data and will have to rely on community informants for perceptions of water availability changes.

Similar information is needed for groundwater availability and use.* Currently, another master student's study on the Aguas Calientes watershed has done some work on groundwater. It suggests that water tables have been falling and residents are experiencing much more severe water problems than previously both in quantity and quality (contaminated wells, etc.). It also provides the information that in the dry season groundwater becomes the primary source of water for households and for many farmers. For regions in Nicaragua, between January and May, stress placed on groundwater means that the wells dry up by as much as 80%. Furthermore, this lack of water is exacerbated by the contamination of wells, as noted above. Annually, the rural population extracts 14 cubic meters of groundwater per person per year, and the urban population extracts 38 cubic meters of groundwater per person per year (Castellón, 2004). Resulting groundwater levels are also known for most wells throughout the year. This is another important resource we need to acquire.* Anecdotally, communities claim that the amount of groundwater has been declining. It is unknown whether or not this is true, or if it is, if the causes are due to a few particular users over-extracting, there being simply too many people extracting, or some other reason (Castellón, 2004).

The long term goal of this project is to be able to answer which factors are responsible for the water shortage and to what extent each of them contributes. This information is of course crucial to making decisions on how the land needs to be managed in order to increase water availability to the population. Below we elaborate on some factors that could be contributing to the water shortage and continue to provide a running list of studies that need to take place in order to determine the amount of impact each factor is responsible for.

10.3.1.2.2 Land Uses and Other Potential Contributors to Water Quantity Problems

(a) Land Use Changes. Below we consider the land use changes that might be contributing to this decrease and the data collection that would be needed to describe the water flow trends and their causes.

(a.1) Loss of Forest Cover. Loss of forest cover is seen by many stakeholders as a primary culprit of perceived change towards increasingly serious water shortages over the years. Many of the reserves' forests are already patchy and degraded, but they represent the last few forested islands in the immediate vicinity surrounded by agricultural land. Moreover, the two reserves are part of a mountainous system whose changing elevations and slopes are rich in diverse and endangered ecosystems such as cloud forests, Central American pine and oak forests, and tropical dry forests that are to be found on conservation priority lists of a number of international NGO.

The valuable ecosystems are largely degraded and fragmented due to decades of deforestation, growing populations, and an expanding agricultural frontier. Fifty percent of the total area in the two reserves has already been deforested. (FUNDENIC-SOS, 1999) This is especially serious given the rate at which degradation and population growth has been occurring. Some *municipios* (counties) that are now putting the most severe pressure on the ecosystem did not even exist until the mid-20th century (i.e. Las Sabanas—formed in 1942; Cusmapa—where most of the studies were originated—formed in 1962) (Amunic, 2007). Logging, legal and illegal, is still an important economic activity (the legal logging situation is somewhat different in Nicaragua which has instituted a “ban” law).

It is widely believed that loss of forest cover decreases dry season flow creating seasonal water shortages, while increasing overall annual flow largely through greater peak flow events, which can result in more numerous and more intense floods. The reality is often more complicated and nuanced. The basic model for forest cover's relation to water yield holds that forests increase evapotranspiration thus decreasing overall annual water yield, but increase infiltration and interception thus allowing soils to store a greater percentage of that yield to be made available during the dry season (Bruijnzeel, 1989).

(a. 2) Roads. Road networks can have a very significant effect on both water and sediment discharge (Mount, 1995). Roads and skid trails are often associated with logging but may not be much of a concern in this area currently since a lot of the tree removal is by individuals taking wood for personal use such as firewood, rather than larger logging operations that build roads through the forests. The transportation road network also seems rather sparse, many places are still not accessible by

roads. However, this is an untested assumption and further studies are needed to map out the road network currently in use and its effect on the watersheds.

(a.3) Agriculture. Agriculture is an extremely important source of income and food for this region; nearly every household is involved in some form of agriculture. For 53% of population in Somoto, a municipality of around 10,000 people, the primary source of income comes from agriculture (Nicaraguan Forestry Service, 2006). That number must be higher for the more rural neighboring *municipios* that are also part of the Tepesomoto Reserve. Primary crops are shade-grown coffee in the higher latitudes, with basic grains and vegetables grown in the mid- and low-range altitudes. Basic grains grown are corn, beans, and sorghum. Common vegetables grown are tomatoes and onions. As agriculture is so ubiquitous, there is good knowledge about the amounts of water used, the amounts of pesticides/fertilizers used, and amount and location of land that is designated for those purposes. Obtaining and analyzing this data should also be a priority.

Agriculture has a number of affects on water quantity. Perhaps one of the most important is water diversion from streams and groundwater extraction for use in irrigation. As noted above almost half of the water use in the region goes towards irrigation. Most of the irrigation is supplied by groundwater at a time when the streams have mostly gone dry. In La Botija, one new land use that is spreading like wildfire is the introduction of irrigated tomatoes that are grown for export to El Salvador (where they are processed and canned). This is a lucrative business for those who can afford the start up costs but at first glance seems a potentially large new demand on the region's water. Studies that examine irrigation amounts, sources, and user (and crop) demographics would be extremely useful.

Not only does cultivation require increased water input through irrigation, it may actually decrease dry season flows through lower infiltration rates. By replacing native forests or grasses with annual crops, a landscape is created that lies bare for parts of the year. Bare soil is very poor at infiltration (Mount, 1995).

Additionally, farmers tend to re-structure water drainages on their land so as to direct water into fewer ditches placed in locations that have more to do with property boundaries than biophysical necessities of water flow. This allows a farmer more space for crop cultivation and a preferred rectangular configuration but tends to decrease number of first and second order streams that can store water. The resulting drainage network results in more direct flow into larger rivers and streams, increasing peak flows and decreasing infiltration and water that can be stored for the dry season.

(a.4) Cattle-Ranching. Cattle grazing also can have significant impact on water flow. For one—cattle are a significant water user during the dry season. One finds that the headwaters where cattle is not allowed by law is full of cows during the dry season—there is simply no water anywhere else. Additionally, cattle’s excessive removal of vegetation and compaction of soil tends to decrease interception and infiltration rates, thus also negatively affecting dry season flow. It would be interesting to do paired subwatershed studies in the region where flow in forested, pasture, and various agricultural watersheds is compared.

(b) Climatic Conditions. Natural climate conditions are of course a key factor in water shortage in the region. The balance between precipitation and evapotranspiration is always a key ingredient in determining flow and groundwater amounts.

(b.1) Precipitation. The amount and the timing of rainfall correlates directly with the amount of seasonal flow. In this region, the rainy season lasts from May to October. The rainy season has a bimodal pattern, with spikes in precipitation occurring in June and in September. These two months comprise approximately 46% of the rainfall for the entire year. In between these months, there is a steep drop in the amount of rainfall. Indeed, during the months of July and August, this region experiences the “dog days” of summer, which are hot and rainless days, numbering generally from 15 to over 40 days. For the years 1972 to 2003, 72% of the years experienced between 26 and 40 days without water in these two months. From December to April, there is also very little, if any, rainfall. Precipitation data is available for most populated regions, but analyses have not been performed to determine the changes in quantity or patterns of rainfall recently. However, we were able to obtain precipitation data from the weather station in the city of Somoto (the largest city near the Tepesomoto reserve) for the years 1972-1998 (Castellon, 2004). This data was briefly analyzed (see graph below); no change in amount or pattern of rainfall was identified.

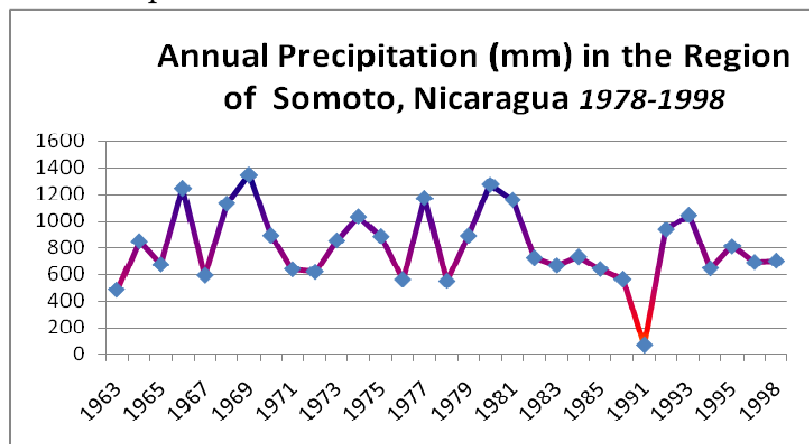


Fig. 10.1 Annual precipitation (mm) in the region of Somoto, Nicaragua 1978-1998.

(b.2) Evapotranspiration. Evapotranspiration rates peak in the month of April, when temperatures are beginning to increase and the large rainfalls of May have not yet begun. They then decline until December. Evapotranspiration rates are quite high in this region, and only in the months of May, June, September, and October do the precipitation amounts surpass the evapotranspiration rates. This often leads to severe droughts, which are especially detrimental to the rural population, whose economic activities are based mainly on agriculture. No studies have been done to determine if evapotranspiration rates have been increasing or decreasing for the duration that data have been collected, although there is an average evapotranspiration value for the years of 1972-2003 provided by Castellón (2004).

10.4 Water Quality – Erosion and Sedimentation

10.4.1 Sedimentation Effects on Water Quality

Sedimentation has been identified as another important concern for the region's watersheds—it increases turbidity and decreases the drinking water quality, additionally it can have channel-changing effects on rivers as aggradation leads to shallower depths and possibly higher velocities and lateral erosion. The region's steep relief and erosion-susceptible soils mean that it bears a naturally high level of sedimentation. Land use practices such as logging and fire wood extraction, forest conversion to agricultural fields and pasture, cattle grazing, and riparian vegetation removal are likely to be exacerbating this naturally high level.

10.4.2 Extent of the Problem: What is Known about Sedimentation in this Region

Exact figures of the sedimentation and turbidity levels are lacking for the transboundary region.* However, it is documented that the higher altitude channels in Nicaragua have very steep slopes that lack vegetation along banks; this has led to substantial erosion. The cause of the lack of vegetation is unknown, but it is hypothesized that it is due to direct removal of riparian vegetation by landowners, or due to excessive erosion. The alluvium from the high-lying areas creates a great amount of sedimentation in the low-lying regions. In Nicaragua, for example, Pueblo Nuevo and San Juan de Limay are two low-lying communities that are negatively affected by the sedimentation that is borne in the mountainous regions (Castellón, 2004). However, it is not known how much of the sedimentation in these low-lying regions is due to upstream erosion, or the quantity that would be the natural level of sedimentation.

10.4.3 Land-Uses that Affect Erosion and Sedimentation

10.4.3.1 Loss of Forest Cover. Natural forest cover can ameliorate erosion in a number of ways. Higher infiltration and interception rates can reduce water run-off amount and speed, root bundles can make steep slopes more stable, and trees can decrease splash induced erosion by leaf interception which can decrease drop size and speed (small-leafed trees like pines that grow in this region are best at this) (Calder, 2002). Vegetation and soil microbes can also trap sediment and use up nutrients that are being carried to the streams (Brauman, 2007). The degree to which forests can decrease sedimentation and nutrient discharge is also site-specific. Some watersheds with very steep slopes and high precipitation can be resistant to erosion control by vegetation, as can arid watersheds with limited overland flow (Calder, 2002). Specific site studies for the region would be helpful in determining the affect of vegetation on sediment amount.*

10.4.3.2 Cultivation. Cultivating crops in Central America contributes to increased erosion, as the soil used in cultivation once held forest land. Even if smaller plants are strategically placed to minimize the amount of erosion, the soil will be become hotter and will lose moisture. This loss of moisture will cause the soils to become harder and it will also decrease its ability to absorb rainfall. Thus more water will run off during wet periods, rather than stay in the soil; the increase in runoff will increase the erosion on river banks (Croat, 1972).

10.4.3.3 Grazing. Grazing contributes to erosion in two key ways: 1. increased erosion and runoff due to elimination of vegetation cover and soil compaction by cattle hoofs and 2 damage down to riparian zones specifically. In the first manner, the native species that are well-adapted to preventing erosion are removed, and grasses are planted that do not have the same erosion-preventive capabilities for this erosion-prone soil. The compaction of the soil due to the mass of the cattle and the changing moisture levels of the soil leads to a reduced ability of the soil to absorb water (Mount, 1995). In the second manner, during dry seasons the only available vegetation is located in riparian zones where there is sufficient moisture. The cattle eat and remove this vegetation, which increases the likelihood of that bank eroding, eliminates the previous sediment-catching properties of that bank, and additionally reduces the stability of the bank. This leads to greater amounts of erosion, and thus sedimentation (Mount, 1995).

10.5 Water Qaulity – Pesticides and Fertilizers

10.5.1 Pesticide and Fertilizer Use Effects on Water Quality

The use of pesticides and fertilizers for agricultural purposes can have a serious deleterious effect on the quality of water that is intended for human consumption, both for surface water and for groundwater. In

some cases, contaminated surface water may affect groundwater, or contaminated groundwater may affect surface water (Leonard and Knisel, 1998). The exact relationship is dependent up on the soil types, the terrain, and the levels of groundwater. For this region, as there are steep slopes and permeable soils, it can be inferred that there is no clear distinction between groundwater and surface water, in terms of one contaminating the other. Thus, contaminated well water will infect surface water, and vice versa. However, no study has currently been done in this region to determine the relationship.* It is possible to model pesticide mobility in terms of the quantity of the pesticide that will leach into the groundwater when enough variables surrounding soil type, discharge, and pesticide usage are known. Whereas enough information exists regarding each of these parameters, no studies have been performed to model the pesticide leaching in this region.* Fertilizers are an important tool used by farmers in order to increase their production. Without them, many farmers would not grow enough crops to economically support themselves or to feed certain communities; however, fertilizers also can pollute streams and sicken those who eventually eat the produce, by adding abnormal levels of nitrates to the water (Viets, 1971).

10.5.2 Extent of the Problem: What is Known about Pesticide/Fertilizer Use in this Region

Fairly reliable data are available regarding pesticide use in Nicaragua, and similar figures can be expected for Honduras, yet studies need to be performed to confirm this.* In the Aguas Calientes region of Nicaragua, 89% of farmers use some sort of pesticide on their crops. Contamination of surface water sources due to the use of these agricultural techniques has resulted in 53% of wells being contaminated (Castellón, 2004). Of these contaminated wells, 50% of them are located in the mid-altitude region, which has the highest density of people and also the highest level of anthropological use (Castellón, 2004). The mid-altitude region also has the highest levels of nitrates in its soil, with levels three times higher than those in low-altitudes, and eight times higher than those in high-altitudes (Castellón, 2004). Usage is lower in the high-altitude locales due to the prevalence of organic coffee plantations. Specific fertilizers and pesticides used for different crops have been studied, along with the frequency of application. Studies have not been performed, however, to determine how the contaminant levels in surface water and in groundwater fluctuate throughout the year, based on the discharge and the application patterns of farmers.*

10.5.3 Land Uses Affecting Pesticide and Fertilizer Use

10.5.3.1 Cultivation. Cultivation is the primary, if not the only source of pesticide and fertilizer contamination in watersheds. The negative effects associated with pesticide and fertilizer contamination can be reduced if alternative techniques are used. These alternative techniques could be using chemicals with a lower toxicity, lowering the amount or the number of applications of the chemicals, or growing crops that have less need for fertilizers. The latter technique can be difficult, as the different soils and climatic conditions at the different altitudes limit the viability of certain crops. Vegetation, microbes, and soils remove pollutants from overland flow and from groundwater by physically trapping water and sediments, by adhering to contaminants, by reducing water speed to enhance infiltration, by biochemical transformation of nutrients and contaminants, by absorbing water and nutrients from the root zone, by stabilizing eroding banks, and by diluting contaminated water (Brauman, 2007). Removing vegetation and disrupting the natural microbe and soil relationships negatively affects a watershed's ability to remove pollutants.

10.6 Water Quality – Fecal Contamination

10.6.1 Fecal Contamination Effects on Water Quality

Contamination of drinking water from cattle feces can be a very serious problem to people consuming water. Fecal contamination results from cows grazing near streams and/or using streams as their trough and latrine. It also results from improper placement of latrines in rural communities. Both sources contribute to unhealthy levels of bacteria in the water supply.

10.6.2 Extent of the Problem: What is Known in the Region about Fecal Contamination

In the Aguas Calientes region of Nicaragua, wells at all altitudes are contaminated with fecal coliforms, with mid-altitude regions being the most contaminated. In addition, 49% of all wells have the presence of *E. Coli* (Castellón, 2004). Numerous illnesses have been reported and have been blamed on the contamination of the water. Cattle-ranchers and humans have been blamed for these illnesses. This problem is exacerbated during low-flow times, when cattle are found near the headwaters (where flow is relatively more assured), and they contaminate the low-flow that does exist for all downstream users (Nicaraguan Forestry Service, 2006). However, it is unknown how many cattle affect any given stream reach, and what their proximity to streams may be at any point in the year.* In addition, the placement of latrines has been a major problem. Usually, latrines are placed too close to water for human consumption, and are placed at a depth that is not suitable. Furthermore, 43% of the people in Aguas Calientes believe that improper

latrines are a cause of their current contamination levels (Castellon, 2004).

10.6.3 Land-Uses Affecting Fecal Contamination

10.6.3.1 Cattle-ranching. The spatial and temporal loading of fecal matter is an important aspect in determining the potential for water contamination. Thus, *when* fecal matter is deposited, in relation to the amount of runoff, has an important role in determining the level of contamination resulting from its deposition. In addition, the proximity of the fecal matter to the water source is also an important factor. Effective management or control of cattle can alleviate some of these harmful effects. Finally, if the number of cattle are known, along with their location and the current season, it is possible to estimate the probable levels of contamination to a watershed (Tate et al., 2000).

10.6.3.2 Latrines. As mentioned, improper placement of latrines can lead to contamination.

10.7 Studies Proposed

In order to accurately and adequately assess the needs of the watershed and its residents we need to know, among other things, the residents' water demand, the watershed's current and historical state, trends in lands use, and the effect various land uses have in this specific part of the world. Below we propose a number of related studies, whose information we believe, will provide much of the data needed to make informed management decisions for the area.

10.7.1 Describe Water Demand

- Conduct a survey of a representative sample of water users (i.e. urban, rural, subsistence agriculture, larger scale agriculture, cattle ranchers, local water plant's representatives, etc.).
- Determine current water usage (amounts, sources, uses), costs in terms of both money and effort, additional demand if any. Also try to obtain some historical data on demand changes.

10.7.2 Describing the Existing and Historical Watershed

- Obtain watershed maps for both reserves (to the smallest stream order available) and any flow duration and flow discharge data available.
- Obtain maps of factors affecting watersheds - elevation, climate, soils, vegetation, etc.
- Determine which streams or regions are part of the drinking water supply and for which communities.
- Conduct flow studies in key areas (at least often enough to get all seasonal data).

- Perform a survey to obtain historical flow data (i.e. asking people if there are streams that used to flow all year before but now only flow during the wet season, etc.).
- Measure groundwater levels and conduct surveys to obtain historical information.

10.7.3 Describe Current Land Use Patterns

- Obtain maps from local governments, federal geographic ministries with stores of GIS data, remote sensing data, aerial photographs, property maps, etc.
- Ground truth.
- Create a map that can be used to determine land use types at the different spatial locations in the two areas. Try to differentiate between not just the gross difference in land use, but also different crop types, forest types and state of degradation, irrigated vs. non-irrigated cultivation, fertilizer and pesticide use, etc. This can then be combined with maps of geology, climate, soils, vegetation, etc. in order to balance considerations of the vulnerability ratings of particular areas with existing land uses.

10.7.4 Analyze Land Use Change Patterns

- Obtain historic maps, remote sensing data, aerial photographs, sale deeds, cadastre maps, etc. if available.
- Conduct surveys to supplement and fill in gaps.
- Land tenure is a difficult and touchy subject in the region. Great care is needed in contacting people about this. Apparently people have been threatened with violence in pursuing similar activities. Asking about land use instead of ownership could solve part of the problem. But it will be difficult to get good numbers on illegal activity (i.e. logging) which is widespread in both countries.

10.7.5 Elucidate the Relationship between Water Quantity and the Various Land Uses

- The most interesting results will potentially come from studies that compare watershed characteristics (i.e. dry season flow, sedimentation) of forested, pasture, and various crop watersheds.

10.7.6 Determine Direct Effects and Sources of Sedimentation on Water Quality

- Measure turbidity levels for the entire region, focusing on areas with different land uses.
- Analyze sedimentation to gauge how much erosion comes from different altitudes.

- Analyze the ability of different types of vegetation to withstand erosion, in similar soils and climatic conditions.

10.7.7 Analyze Pesticide and Fertilizer Contamination Patterns

- Determine the temporal causal relationship of contamination of groundwater and surface water sources, for different altitudes.
- Model pesticide leaching for this region, using pesticide usage data along with knowledge of soils.
- Perform initial studies of pesticide use in La Botija, following methods used in Aguas Calientes and paying special attention to spatial factors.
- Analyze contaminant levels of groundwater and surface water sources throughout the year, in order to determine what periods have the greatest amount of contamination.

10.7.8 Analyze Cattle-Ranching Effects on Water Quality

- Spatially describe the presence of cattle in watersheds and describe their migratory patterns. Analyze this in terms of how water quality may be affected.

10.8 Conclusion

In order to be able to make well informed management decisions that possibly ask society to sacrifice certain land uses in order to protect water quantity and quality, a great amount of data is necessary. Certainly, rarely would it possible to get all the information included in our “proposed study” wish-list, especially in the less developed regions of the world. But by providing this initial accounting of what is known and not known, and what information is needed, we hope to take the first step towards framing the nature of the problem and the knowledge needed to help make difficult management decisions about land use. Acting from the philosophy that consideration of factors with limited data available is better than ignoring them altogether, we hope that this can serve as an initial guideline to setting research priorities regarding water resources for this project.

10.9 References

- AMUNIC. 2007. Caracterización de municipios [On line]. Available at <http://www.amunic.org/caracterizacion.php> [Accessed: April 2007].
- BRAUMAN, K, 2007. The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services. Annual Review of Environment and Resources Vol. 32: 67-98 pp.

- BRUIJNZEEL, S. 1989. (De)forestation and dry season flow in the tropics: a closer look. *J Trop For Sci* 1:229–243 pp.
- CALDER, I. 2002. Forests and Hydrological Services: Reconciling Private and Science Perceptions. *Land Use and Water Resource Research* 2: 2.1-2.12.
- CASTELLÓN, N. 2004. Análisis socioambiental del uso y manejo del agua en la subcuenca Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua.” [Socio-environmental Analysis of the Use of Water in the Sub-basin of Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua]. Master’s Thesis. Unpublished.
- CROAT, T. 1972. The Role of Overpopulation and Agricultural Methods in the Destruction of Tropical Ecosystems. *BioScience*.
- DEL RIO, S. and CHARTEC, C. 2007. Estudio Básico de Planificación Territorial para la Creación de un Parque Binacional Para La Paz en los departamentos de Choluteca (Honduras) y Madriz (Nicaragua). [Basic Study of the Planning for the Creation of a Binational Park for Peace in the departments of Choluteca (Honduras) and Madriz (Nicaragua)]. Unpublished.
- FUNDENIC-SOS—Fundacion Nicaranguense para el Desarrollo Sostenible. 1999. Serrenia de Tepesomoto-La Pataste [On line]. Available at: <http://webmail.marena.gob.ni/documentacion/pdf/Evaluacion%20y%20Redefinicion%20del%20Sistema%20de%20Areas%20Protegidas%20Serrania%20de%20Tepesomoto%20%20Pataste.pdf> [Accessed: March, 2007].
- GOMEZ, S. 2003. Análisis de Vulnerabilidad con Énfasis en Sequía en la Subcuenca del Río Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua. [Analysis of Vulnerability with Emphasis on Droughts in the Sub-Basin of the River Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua]. Master’s Thesis. Unpublished.
- HAFTENDORN, H. 2000. Water and International Conflict. *Third World Quarterly*. 21:1.
- HONDURAN FOREST SERVICE. 2002. Plan de Manejo de La Montaña de La Botija (Borrador). [Management Plan for La Botija]. Rough Draft composed by the Honduran Forest Service.
- KAIMOWITZ, D. 2004. Forests and water: a policy perspective. *J For Res* 9:289–291
- LEONARD, R., and KNISEL, W. 1998. Evaluating Groundwater Contamination Potential from Herbicide Use. *Weed Technology*.
- MOUNT, J. 1995. *California Rivers and Streams*. University of California Press.

- NICARAGUAN FORESTRY SERVICE. 2006. Plan de Manejo de Tepesomoto Borrador). [Management Plan for Tepesomoto]. Rough Draft composed by the Nicaraguan Forestry Service.
- TATE, K., ATWILL, E., McDOUGALD, N., GEORGE, M., and WITT, D. 2000. A Method for Estimating Cattle Fecal Loading on Rangeland Watersheds. *Journal of Range Management*.
- TILGUANTH, M. and KRAEGER, T. 2004. Propuesta de Declaratoria Area Protegida de Usos Multiples La Montana de la Botija. [Proposal for the Declaration as a Multiple Use Protected Area of the La Botija Mountain]. Unpublished.
- VIETS, F. 1971. Water Quality in Relation to Farm Use of Fertilizer. *BioScience*.

Capítulo 11

An Analysis of Water Management Structures in the Transboundary Mountainous Area between Nicaragua and Honduras

Jordan Macknick (Yale University)

11.1 Introduction

Managing natural resources, including water resources, can be a relatively straightforward and simple process when there are abundant resources and few consumers. Once resources become scarce or the number of consumers increases, difficult decisions must be made in order to supply a sufficient number of people with sufficient resources. If a resource originates within one municipality, this is largely a municipality-based issue. If multiple municipalities claim ownership of the origin of the resource and consume the resource, then cooperation among municipalities is necessary to ensure that all municipalities are managing the shared resources adequately. This holds true even when municipalities lie on opposite sides of national borders; natural resource deposits and occurrences define their own boundaries.

The Madriz region of Nicaragua and the Choluteca region of Honduras share many natural resources, including the headwaters of the Río Coco river, which is the largest river in Central America and forms the majority of the two countries' border, and also the Río Negro river, which is a river that flows into the Gulf of Fonseca, a tri-national gulf claimed by Nicaragua, Honduras, and El Salvador. These two shared rivers are very important to the economic, cultural, and physical livelihood of the people in these countries. In the past decade, this region has experienced severe water shortages and water quality-related illnesses. This has not only threatened the health of the people in this region, it has also affected people and businesses downstream. While many ascribe these problems to the consequences of Hurricane Mitch in 1998 and to the rising population of this region, others feel these problems are a result of poor resource management.

Regardless of the causes of the problems, this new situation requires a new water management regime that addresses the worsening problems. While this new water management regime could take many forms, such as a bi-national "Peace Park," it certainly requires cooperation among the municipalities and regions in Nicaragua, cooperation among people in Honduras, and also some form of international cooperation. In order to facilitate this cooperation, which presently is not occurring on a meaningful scale, municipalities must either have similar management structures or have a system by which

information and projects can be easily translated to other departments in those municipalities. As the decision-makers in this region are most knowledgeable and capable of creating a functioning system, the specific arrangements will be designed by them. However, it is important that they understand the nuances and differences among municipalities' management structures before attempting to create a system of cooperation, domestically and internationally. This paper will attempt to clarify the management structures of the affected municipalities in Honduras and Nicaragua in regard to the watershed of the Río Coco. Specifically, this paper will provide a short background of the situation, describe the management structures of the water resources in each of the municipalities, offer suggestions as to how differences among municipalities can be rectified domestically, and finally offer suggestions as to how international differences could be minimized, all in the context of eventual international cooperation.

11.2 Researcher Context

I first became aware of an international water management problem in this region in fall 2007 through discussions with students from the Yale School of Forestry and Environmental Studies (FES) who had previously conducted research here. In the spring of 2007, they assessed the feasibility of creating a transnational Peace Park for the protection of natural resources and economic development. The results of their work indicated that additional research was required on the state of natural resources, particularly water resources. Another FES student (Sara Enders) and I have taken on this responsibility. In our work, we are creating land-use maps, delineating watersheds, collecting water quality and quantity data, collecting economic data, and examining social issues. The end result of our work will be a "snapshot" of the state of the water resources in this region, with the goal of informing local policy makers of the most recent data upon which they can make decisions. A further aim of my overall research is to examine the potential for international cooperation and an international program of payment for environmental services to better manage water resources. As any attempt at watershed management will require domestic and/or international cooperation, it is necessary to understand current management structures in the region. Inducing cooperation in this region will require not only understanding how the political processes and management regimes operate currently, but also how they could change to optimize decision-making processes. This paper is an attempt to outline the current state of water management structures in the various municipalities and to provide the framework for determining how the disparate organizations could eventually cooperate, with the expectations that such analyses will contribute to future research in this region on international cooperation.



Fig. 11.1 Map of area around Rio Coco watershed

Source: Google Earth.

(Blue lines indicate surface water, including tributaries of the Río Coco. Yellow line indicates national border).

11.3 Methods

The majority of the data used in this paper were collected in January 2008, while in Nicaragua and Honduras. During time spent there, Sara Enders and I conducted 27 interviews with government officials, NGO representatives, and private industry players in the study region and in the capitals. 19 of these interviews were digitally recorded. We contacted officials prior to arriving and at times gave them a copy of our questionnaire. Further data was collected through roughly 60 household interviews. The majority of these household interviews were conducted with Sara and I separated from each other, but each of us with a Nicaraguan research assistant who at times would clarify certain points for us. We had a survey with a list of questions that we asked the households, and usually we completed the surveys based on their responses. Only in Somoto, Nicaragua, did we distribute the surveys and allow residents to complete them on their own; this was done due to time constraints.

Additional data have been obtained through email correspondence with government and NGO representatives. As this has proved to be somewhat difficult, unreliable, and inconsistent, I have also used various government and NGO websites, trying to ensure data is reliable.

A final source of data has been legal and case study documents obtained while in Nicaragua and Honduras. These photocopied

documents were obtained from government officials, and most were photocopied in our presence.

11.4 Background

11.4.1 Regional Description

The areas of Choluteca in Honduras and Madríz in Nicaragua that are immediately affected by the Río Coco water situation and that directly affect the land management near the sources of the rivers comprise an area of around 200,000 hectares, with Nicaragua having a slightly larger share, and are home to around 68,000 people. Within this area there are four municipalities in Nicaragua and one municipality in Honduras. The population is largely rural. For example, within the Nicaraguan municipalities, 62% of the residents are rural dwellers, many of whom live in small communities that are outside of the municipality's city limits (Nicaraguan Forestry Service, 2006). There are approximately 62 rural communities within the municipal boundary of the one municipality in Honduras (del Río and Charlec, 2007). Many of these small communities are indigenous communities, and many of them also have their own government structures, including water management and distribution systems. Thus although there are only five municipalities in this region, an effective cooperative program will require the involvement of many different and dispersed rural actors.

The region is economically depressed. Unemployment rates are over 30% (Honduran Forest Service, 2002). The primary source of income for the majority of people is agriculture, often for export. One of the most lucrative crops in the region is the tomato, which is exported to El Salvador and the United States. In addition to being one of the most lucrative crops, tomatoes consume great amounts of water, especially during the dry months of March and April, and also receive a large amount of fertilizer and pesticides (Tilgvanth and Kraeger, 2004). Electrification rates are very low.

11.4.2 Reserves Description

Each country has recognized the importance of conserving forested areas for purposes of water production, and has created a national park with this objective in mind. The majority of ecological information available is from within the protected areas. The parks of The Natural Reserve of Tepesomoto-La Pataste in Nicaragua and the Multiple Use Protected Area La Botija in Honduras lie 6 km from each other, separated by the Honduras-Nicaragua border. While park managers of both countries have developed drafts of management plans for the protected areas, the drafts have been criticized (the Nicaraguan plan calls for logging in an area that according to national law explicitly forbids logging) and they have yet to be passed by national legislatures. Thus

both countries have protected areas without legally sanctioned management plans.

The two protected areas are part of the same mountainous system that contains changing elevations that are rich in diverse and endangered ecosystems such as cloud forests, Central American pine and oak forests, and tropical dry forests. The Tepesomoto-La Pataste Reserve in Nicaragua comprises 11,691 hectares, with a topography that ranges from 700 m to 1,783 m. Six Nicaraguan municipalities are partially within the park. Approximately 8,000 people live directly in Tepesomoto-La Pataste. The La Botija Reserve in Honduras comprises 19,100 Hectares, and has a fluctuating topography of 450 m to 1700 m. La Botija lies completely within the one municipality of Honduras.

The climate of this shared region is characterized by repetitive seasonal droughts. This perpetual water deficiency is due to low precipitation and relative humidity, warm temperatures, and high rates of evaporation (Nicaraguan Forestry Service, 2006). The dry season is from December to April, and the wet season distributes rain in a bimodal fashion. Peaks of precipitation occur in June and September, with two months of very low precipitation in between. As this region varies in altitude by over one kilometer, average temperatures and rainfall values vary widely. In general, higher altitudes have lower average temperatures and higher precipitation. Also, the intensity and duration of perpetual droughts is less noticed in higher altitudes. Average temperatures range from 20 degrees Celsius to 27 degrees Celsius (Nicaraguan Forestry Service, 2006). Precipitation values vary from 700mm to nearly 1700mm; again, these values vary greatly depending on elevation, though sites of similar elevations have similar precipitation and temperature values.

The reserves are far from virgin wilderness: 80% of the Nicaraguan reserve is privately-owned; 90% of the Honduran reserve is privately-owned. 55% of the Nicaraguan reserve and 48% of the Honduran reserve has been deforested. Deforestation has been caused by a growing population, heavy dependence upon fuelwood for energy, and the need for suitable land for agriculture and for cattle-ranching, the primary sources of income for residents (Gómez 2003 and Castellón 2004). Nearly 100% of homes in the Nicaragua reserve use fuelwood for home consumption, as do 78% of the homes in the Honduras reserve (Nicaraguan Forestry Service, 2006 and Honduran Forest Service, 2002). Economic development has been a primary goal of policy makers in both countries. A successful cooperative water management plan must address the dispersed nature of the population, the private ownership of the existing parks, the need for economic development, and the ubiquity of agriculture in order to be implemented. These issues may be best executed on a municipal level, but it is important that the municipalities have consistent policies and structures to ensure equitable treatment

throughout the region. The management policies and structures of the individual municipalities will be described in detail in the following section.

11.5 Municipality Descriptions

11.5.1 Nicaragua

For all Nicaraguan municipalities, there are multiple ways in which residents obtain drinking water. In urban areas, residents may purchase water from the municipal public supply, which provides tap water to households. Alternatively, most urban municipalities have communal wells, where water is available free of charge. Many residents also possess private wells, which are not managed or monitored by any level of government. For rural areas, in addition to having communal and private wells, there are also Water Committees that sell water to rural residents; the water can either be obtained at the source or brought to the household via tubes. Water Committees are required for rural areas where there is a monetary transfer related to the distribution of water. The members of the Water Committee must be elected by the residents in the rural communities to whom they provide water. Water Committees are responsible for maintaining distribution infrastructure, treatment, and setting prices.

Additionally, certain land management decisions and regulations are consistent among municipalities and are not gone into depth for the municipal descriptions. Agriculture and forestry practices are managed by the Ministry of Agricultural and Forestry (MAGFOR). MAGFOR is composed of five different departments: three that address agricultural practices, one (INAFOR) that addresses forestry, and one that concentrates on promoting rural economic development. MAGFOR has jurisdiction in this region except within the protected areas, where the Ministry of the Environment (MARENA) has jurisdiction over agriculture and forestry. Each municipality also has a local office of the Ministry of Health.

11.5.1.1 Somoto

Somoto is the largest city of the four Nicaraguan municipalities in this region, and is the capital of the Madriz department. It has an urban population of 20,300, comprised of 18 neighborhoods. Additionally, the municipality has jurisdiction over 48 rural communities, which have a population of around 10,000. Within its limits, the major tributary from Nicaragua (Río Tapacalí) joins with the major tributary of Honduras (Río Comalí) to form the Río Coco. Thus Somoto is dependent upon the proper management of the water resources in both Honduras and Nicaragua for its uses of the Río Coco. Somoto residents irrigate much of the Río Coco, primarily for tomato and tobacco production. Somoto also contains a potential tourist destination, the Cañon de Somoto, a recently created

national park that the municipality hopes draws tourists. However, as Somoto is downstream from municipalities in Nicaragua and Honduras managing the watershed, improper management of the rivers in could result in a lack of water or polluted water, which could damage the revenue earned from tourism. For this reason, Somoto has a very strong incentive to ensure that water management is adequate upstream. Somoto, being the regional capital, houses the Madriz offices for national agencies. The Ministry of the Environment (MARENA), the national water company (ENACAL), and the Ministry of Agriculture and Forestry (MAGFOR) all have offices in Somoto.

Overall, Somoto's water management is well structured. Somoto benefits from having a clean, reliable source of water and a large enough population receiving water service to make it economical for ENACAL to provide service. The Somoto office of ENACAL provides a wide range of services for the municipality. While the Estelí office of ENACAL monitors well water quality, the remaining services are performed by the Somoto office. The presence of national agencies in Somoto ensures that its water resources are managed to the most extensive degree possible. While the urban part of Somoto has an effective water distribution system, the outlying communities still manage their own water resources. Important water distribution and management descriptions for urban and rural areas of Somoto are displayed in table 11.1.

Table 11.1 Important Indicators for Somoto, Nicaragua.

Management Task	Urban Area	Rural Area
Sources of Drinking Water (SO1, SO4)	-Groundwater: Tepesomoto-La Pataste -Numerous private wells	-Communal wells and springs
Pricing Method (SO1)	-ENACAL: Flat fee	-Water Committee: Flat fee. As low as 5 cordobas (\$.25) per month.
Water Distribution (SO1)	-ENACAL rations water from March to May. -ENACAL is responsible for determining new water sources.	-Water Committee rations water. During summer months, many wells go dry and residents must find alternative sources of water. Generally this water is not paid for.
Disinfection (ES1, SO1)	-ENACAL	-Unknown
Major Concerns (SO1, SO2, SO3)	- Private wells being dug without the endorsement of ENACAL threaten the stability of the water tables. -ENACAL does not have precise water table measurements.	Human and animal waste affecting quality of water.
Other Features (SO1, SO2)	- ENACAL built a large storage tank in 2000	48 rural communities. Population of around 10,000

11.5.1.2 San Lucas

The municipality of San Lucas lies less than ten kilometers south of Somoto. It is much smaller with a much different water management structure. San Lucas' urban area consists of 4 sectors, and the municipality also contains 33 rural communities. The urban area has a population of 3,557, while the entire municipality is home to 10,464 people. While San Lucas has a number of intermittent streams that originate within its boundaries, no major river has its headwaters here. The river Tapacalí, which is the major Nicaraguan tributary to the Río Coco, does flow north through the western edge of the municipality on its way to Somoto. Also, the river Inalí flows northward on the eastern edge of the municipality on its way toward Somoto where it will join with the Río Coco. The primary source of income for residents of San Lucas is agriculture, with basic grains being the most common. Cattle-ranching is also an important source of income for residents.

Important to note, in late 2007, in order to raise revenue to improve infrastructure, San Lucas' mayor's office installed meters on its household services. San Lucas is the first city in the area to have installed such a system. The mayor's office reports that the system has been very successful at reducing consumption of water and also increasing revenue. Revenues have primarily increased because now more people are paying for water services. Before the installation, less than 50% of the urban center was paying for water services.

Private wells are numerous and dispersed and there are no accurate statistics on their number. The Ministry of Health lacks sufficient regular funds to purchase enough chlorine to chlorinate all wells, and it often works triage in order to address this shortcoming. It does not know the actual price of the chlorine that it uses, as it generally comes from the Managua office of the Ministry of Health. The San Lucas Ministry of Health performs monthly tests of the well water quality in San Lucas, which it sends for analysis to a company in Somoto called TAZCA. Contamination from fecal coliform is often found. In 2007, the Ministry of Health conducted a survey of all wells and latrines in the municipality. This information is not yet digitized.

Water quality in rural areas is generally worse than in the urban area, as many of the rural communities reside near the river, and wells are hand-dug. The community of Río Arriba has especially poor water quality, as it is located so close to the river which shares its name. Other communities, such as El Naranjo, Volcon, La Manzana, and Chiclecaste lack sufficient number of functioning latrines, and human waste can contaminate the water supply. The mayor's office has carried out a few programs to improve the latrine situation, and has received a great amount of help from the non-governmental organization (NGO) Action against Hunger. Still, these communities are located far from the city

center, and often they overlooked by the municipal government and aid organizations assisting in the region.

The quantity of water produced is more of a concern for the communities outside of San Lucas than it is for the urban area. There are four rural communities that consistently lack sufficient amounts of water throughout the summer; those residents must obtain their water from other rural communities or from people they know that have private wells. The mayor's office feels many water shortage problems are a result of people not conserving water. As many of the monthly rates charged by Water Committees are close to 5 cordobás, there is not a significant financial incentive to conserve water. However, the rural communities are impoverished and many residents cannot afford to pay high rates for water service.

The mayor's office lacks sufficient funds to carry out necessary infrastructural programs, and there is no ENACAL office. Thus the mayor's office has many responsibilities. Indeed, the mayor explains that the other priorities he is facing are: improving people's dwellings, assisting farmers that lose crops, finding an international market, creating a bank, addressing the lack of land ownership in the region, addressing the problems related to widespread seasonal employment, unemployment in general, and too many families living in each house. Such problems require a great many resources to rectify, as does monitoring the water distribution system. Furthermore, the mayor's office has left the Ministry of Health with a number of responsibilities related to the water supply. Important water distribution and management descriptions for urban and rural areas of San Lucas are displayed in table 11.2.

Table 11.2 Important Indicators for San Lucas, Nicaragua.

Management Task	Urban Area	Rural Area
Sources of Drinking Water (SL1,SL2)	-A spring located in Las Sabanas, in the Tepesomoto-La Pataste Reserve. Water is diverted from this spring into San Lucas, collected in a reservoir and transported through tubes to the city. -5 communal wells -Many private wells	-85 communal wells -Many private wells
Pricing Method (SL1,SL2)	- Metered system. Base price of 60 cordobas per month, which allows 12 cubic meters of water. Each additional cubic meter is 5 cordobas.	-Water Committees set the price; generally around 5 cordobas per month.
Water Distribution (SL1,SL2)	-Mayor's office is responsible for maintaining infrastructure. -Mayor's office determines rationing. Residents have water for 12 hours per day most of the year, and 1 hour per day from March until May.	-Water Committee is responsible for rationing water. During summer months, many wells go dry and residents must find alternative wells or sources of water.
Disinfection (SL2)	-Mayor's office chlorinates water coming from spring -Ministry of Health chlorinates municipal communal wells	-Ministry of Health distributes chlorine -The Ministry of Health reports that water quality is much worse in the rural sectors than in the urban area.
Major Concerns (SL1,SL2)	-Drinking water, after emerging from the spring, remains uncovered as surface water and can be relatively easily contaminated. The Ministry of Health of San Lucas reports that there is contamination primarily from leaves falling into the water or the reservoir, and it is also vulnerable to animal and latrine contamination.	-Quantity of water during dry season -Lack of functioning latrines
Other Features (SL2)	No ENACAL office	NGO Action against Hunger has performed a lot of work here related to hygiene and latrines -33 rural communities. Population of around 7,000

11.5.1.3 Las Sabanas

The municipality of Las Sabanas, the smallest of the Nicaraguan municipalities, lies approximately ten kilometers south of San Lucas. The municipality is about half as large as San Lucas and contains about half as many people. The urban population is 874, and with the outlying communities there are approximately 4,063 people living in Las Sabanas. As it is much smaller, it also has less natural and financial resources. Despite this, it contains substantial water resources, including the source of drinking water for urban San Lucas and the headwaters of the Río Inalí, which flows through San Lucas and Somoto before joining the Río Coco. The primary source of income in Las Sabanas comes from agriculture of basic grains, coffee, and cattle-ranching. There is a cooperative of farmers in Las Sabanas called PAC which assists farmers in improving their practices (including conversion to organic production) and also provides credit to the farmers to stabilize their income. Approximately 70 farmers in Las Sabanas participate in this cooperative. PAC also performs infrastructural work, improving roads and donating supplies to local schools, though this generally only occurs near the members of the cooperative. As Las Sabanas is so small, other organizations perform tasks that are generally the responsibility of the municipal government. Action Against Hunger, which also works in San Lucas, provides assistance with latrines, and the municipal government receives support from the national socioeconomic investment agency FISE for water and sanitation issues.

Las Sabanas has the most frequent cases of water quality related illnesses in the region. The Ministry of Health receives 30-35 patients each month with illnesses related to water of poor quality. The causes of contamination are claimed by the mayor's office to be leaves and other debris falling into the uncovered reservoir and runoff from agricultural, animal, trash, and latrine sources. Water is not treated before it is distributed to households. The mayor's office claims it is the responsibility of the Ministry of Health to address illnesses and to prevent people from getting sick. However, the Ministry of Health lacks funds to properly address and prevent water-related illnesses. Furthermore, the mayor's office acknowledges improper latrine maintenance and trash as major causes of contamination, which are two of the mayor's office's primary responsibilities. Thus the mayor's office is not sufficiently preventing contamination and is holding the under-funded Health Ministry responsible for addressing contamination.

Instead of centralizing disinfection, chlorine is applied at the household level; households are given chlorine to apply to their cisterns or bottles at home. However, the Ministry of Health does not distribute the chlorine to all households; it only distributes chlorine to households that request it. A lack of resources prevents the Ministry of Health from more widespread distribution of chlorine. The Ministry of Health also

lacks funds to carry out a series of plans for educational and hygienic programs. Both the mayor's office and the Ministry of Health claim that water supply in rural areas is much cleaner than it is in the urban area.

Until 1997, ENACAL had an office and performed services, but it was ousted by a Water Committee that felt that ENACAL was collecting money for not doing anything. The Water Committee consisted of seven citizens that wished to manage the water distribution as is done in rural communities. However, the Water Committee lacked the administrative capacity to manage water distribution, and responsibility was passed to the municipal government, which has other priorities such as building roads, increasing electricity access, and bettering the educational opportunities in the region. The mayor's office delegated certain activities to the Ministry of Health and performs other activities similar to the mayor's office in San Lucas. The mayor's office is responsible for managing water distribution within the city limits for approximately 200 households. Many residents of Las Sabanas have been requesting a water treatment plant to provide better and cleaner water. Important water distribution and management descriptions for urban and rural areas of Las Sabanas are displayed in table 11.3.

Table 11.3 Important Indicators for Las Sabanas.

Management Task	Urban Area	Rural Area
Sources of Drinking Water (LS1)	-Springs in the Tepesomoto-La Pataste Reserve. -Private Wells -Communal Wells	-Communal and Private Wells
Pricing Method (LS1)	-Flat fee of 30 cordobas per household per month (Mayor's office)	- Water Committees set prices
Water Distribution (LS1, LS3)	-Mayor's office rations water and is responsible for infrastructure upkeep. Water is available everyday for most people all year round. Certain residents receive no water during summer months due to lack of water pressure.	-Distribution determined by Water Committees
Disinfection (LS1, LS2)	-Water is not treated before it is distributed to households. -Ministry of Health distributes chlorine on a household basis to residents that request it.	-Unknown -The mayor's office and the Ministry of Health claim that water in the rural areas is much cleaner than in the urban area
Major Concerns (LS2)	-Water Quality: The Ministry of Health receives 30-35 patients each month with illnesses related to water of poor quality. -The reservoirs in the Reserve are left uncovered.	-Water Quality
Other Features (LS1, LS2, LS3)	-No ENACAL office	-NGO Action Against Hunger has developed educational programs and secured latrines for rural areas -Approximately 3000 people living in rural communities

11.5.1.4 San José de Cusmapa

San José de Cusmapa lies approximately eight kilometers southwest of Las Sabanas near the tops of the mountains in the region. Its urban population is 1550 and its total population, including rural communities, is 5,705. This is smaller than San Lucas but larger than Las Sabanas. San José de Cusmapa contains the headwaters of the Río Tapacalí, which is the major Nicaraguan tributary of the Río Coco. Additionally, San José de Cusmapa harbors rivers that flow to the east to San Juan de Limay, which is also in the Tepesomoto-La Pataste Reserve. These rivers flow eventually to the Río Negro, which empties into the Gulf of Fonseca. San Juan de Limay's primary potable water source is also located in San José de Cusmapa. Thus San José de Cusmapa plays a very important role in the production of water for this region. It contains tributaries for the two very important international rivers in Nicaragua, one of which flows into the Pacific Ocean, and the other which flows into the Caribbean. This is very important, but San José de Cusmapa is also the second poorest municipality in the Madriz region. The primary source of income is the growing of basic grains and of coffee. There is great concern over deforestation in San José de Cusmapa; it offers a quick source of income to people, and they can often (illegally) justify cuttings by claiming the trees were infested with a pine beetle. A Catholic organization, Fabretto Foundation, works in the area and has organized a cooperative of woman craftworks, which primarily uses fallen pine needles in the area.

ENACAL, as in Somoto, has an office in San José de Cusmapa, and is responsible for most water management activities. There is generally sufficient water throughout the year, yet still Cusmapa is constructing a new well. The Grand Duchy of Luxembourg is paying for a new well that will replace a non-functioning 20 year-old well in the area. ENACAL-Cusmapa first petitioned the ENACAL office in Somoto for a new well. The Somoto office then petitioned the Managua office, which chose to award a well to San José de Cusmapa over eight other municipalities. The Managua office arranged finances with the government of Luxembourg.

As ENACAL has full responsibility over water distribution in the urban area, the mayor's office focuses its water management efforts on the rural communities, with the help of several NGOs. Additionally, the mayor's office is collaborating with a university in Madrid; in 2007 they held a convention in San José de Cusmapa and invited engineers from the university, and soon those students will be returning to do infrastructural projects in the region. While usually the urban government does not interact much with the affairs of the rural communities, the mayor of San José de Cusmapa wishes to cooperate with them in matters relating to natural resources, especially water and

forests. San José de Cusmapa has seen its population increase recently, and it wishes to ensure that there remains a sufficient amount of water for all of the residents. This requires not only making sure that water production does not decrease, but also that the infrastructure of the municipality can provide water to all growing areas.

San José de Cusmapa is unique in the sense that it is the only municipality that has devoted a large portion of its resources to helping the rural communities receive proper sanitation and water provision assistance. The presence of ENACAL, and the small size of the municipality, frees up resources for the mayor's office to work with the rural communities. The mayor's office lacks sufficient funds to perform these activities by itself, but it has been successful in obtaining the support of NGOs working in the area. Despite the successes achieved by the mayor's office, San José de Cusmapa still remains vulnerable to water shortages because of its dependence upon expensive and unreliable sources of electricity. Important water distribution and management descriptions for urban and rural areas of San José de Cusmapa are displayed in table 11.4.

Table 11.4 Important Indicators for San José de Cusmapa.

Management Task	Urban Area	Rural Area
Sources of Drinking Water (SJ2)	-A spring in Tepesomoto-La Pataste Reserve. -1 communal well -5 private wells	-Communal and Private wells -Springs
Pricing Method (ES1, SJ2)	-ENACAL sets the price - Residents currently pay for water based on household size; there are three categories of prices: 19, 38, and 55 cordobas	-Water Committees set prices
Water Distribution (ES1, SJ1, SJ2)	-ENACAL determines rationing program: the city is divided into three sectors, each receives water for four hours every third day. During dry months, March until May, some sectors receive less water, but there is no specific plan for rationing.	-Water Committees -Mayor's office is working with NGOs and communities to improve infrastructure and build new wells
Disinfection (SJ2)	-ENACAL administers chlorine to public water supply, but not to wells	-Unknown
Major Concerns (SJ1, SJ2)	-The spring providing water is located at a lower elevation than the city itself. Electricity, which is expensive, is required to pump the water to the city. Electricity is very unreliable, and when there is no electricity, there is no water.	-Water Quality - Nearly all surface water in San José de Cusmapa is contaminated; many wells in the rural communities are contaminated from agricultural and animal runoff; the mayor is working with Action Against Hunger to develop better practices.
Other Features (SJ1, SJ2)	-ENACAL office -A new well is being built with funds from Luxembourg	-Currently the mayor is working with PRESANCA, an organization that works on water and health issues, to build seven wells in four rural communities. They are attempting to obtain funding from FISE, the national socioeconomic investment company.

11.5.1.5 Nicaragua Summation

Overall, the management structures of Somoto and San José de Cusmapa are most similar to each other, as are the management regimes of Las Sabanas and San Lucas. Somoto and San José de Cusmapa's structures mirror each other due to the presence of ENACAL, which is responsible for maintaining the distribution infrastructure, for setting prices, and for disinfecting the public water supply. The presence of one organization responsible for these various tasks centralizes responsibility. However, due to its lack of resources, ENACAL-Cusmapa must work with the Estelí, Somoto, or Managua offices of ENACAL in order to provide all of its water services. An additional difference between Somoto and San José de Cusmapa is that the latter's mayor's office has decided to take a large role in ensuring that the rural communities have a safe and reliable source of water. In fact, this distinguishes San José de Cusmapa from all the other municipalities. This could be due to ENACAL's presence in the municipality, which frees resources and time up for the mayor's office to pursue these other tasks.

Although San Lucas and Las Sabanas have no ENACAL office and thus split responsibilities between the mayor's office and the Ministry of Health, the actual responsibilities of each entity differ. In both municipalities, the mayor's office determines the price and maintains the infrastructure, but in San Lucas the mayor's office disinfects the municipal water supply. In Las Sabanas, the municipal water supply is not centrally treated; instead the Ministry of Health distributes chlorine to households that request it. Las Sabanas' high rate of water-related illnesses may be a reflection of this policy. The Ministry of Health in San Lucas performs additional tasks, such as chlorinating communal wells. A striking difference between these two municipalities is their pricing structure. San Lucas has metered system, and its prices are double the flat-fee system of Las Sabanas. Finally, the rural water supply is deemed to be much cleaner than the urban water supply in Las Sabanas; the opposite is true in San Lucas. This is partially a reflection of the policies employed in the urban area, and also of the work the NGO Action Against Hunger has done in the rural areas of both municipalities.

Concerning the degree of communication that occurs among government organizations responsible for managing some aspect of water resources, there is great room for improvement. No less than six national government ministries affect the management of land or distribution of water in these municipalities. Additionally, other decisions and actions are conducted on the regional and local level, while other activities are the primary responsibility of companies (public or private) or local NGO. While multiple levels of government oversight and management are necessary, there is little communication among the different levels of government, and the values of the different bodies can differ. An example of this value difference can be seen addressing forest management

practices in and around the protected area. The Ministry of the Environment, which legally has the responsibility of determining and enforcing practices in the protected area, has explicitly forbade logging within 15 km of the Nicaragua-Honduras border. However, the Forestry department (INAFOR) of the Ministry of Agriculture and Forestry (MAGFOR), along with the mayors of the municipalities within the protected area, advocate sustainable forestry practices in this region. As the distinction between the protected area and the non-protected area is difficult to discern, INAFOR generally allows what it deems to be sustainable harvesting in the area, even if it is within the protected area. Such value differences and communication must be improved if land management policies are to gain credence.

11.5.2 Honduras

11.5.2.1 San Marcos de Colón

San Marcos de Colón lies directly west of Somoto, across the Nicaragua-Honduran border. Its urban population is approximately 5,000, and nearly 10,000 people live in the 62 rural communities that are part of the San Marcos de Colón municipality. The La Botija protected area lies completely within San Marcos de Colón, and the reserve extends to the international border. La Botija contains the headwaters of the Río Negro, which eventually flows into Nicaragua and empties into the tri-national Gulf of Fonseca. La Botija also contains the other primary tributary of the Río Coco: the Río Comalí. The Comalí provides a substantial amount of drinking water and irrigation water to residents of San Marcos de Colón; it provides 70% of the drinking water to the city. The river flows into Nicaragua and joins the Río Tapacalí two kilometers downstream from the border in Somoto. There have been concerns over the quality and the quantity of the Comalí as it enters Nicaragua; many Nicaraguans claim it is irrigated too much and it is contaminated. No study has been conducted to verify these claims. Tomatoes and peppers are commonly grown for export in San Marcos de Colón; both crops require significant irrigation, especially in dry months when water resources are already stressed.

There is a substantial amount of water inequity in San Marcos de Colón, largely a result of the distribution network. There are four wells owned by the national water company SANAA, and these wells provide water to three storage tanks. The placement of these storage tanks, and the seasonal level of water pressure results in certain residents having water year-round, while others receive water once every three days throughout most of the year, and only once every eight days in dry months. SANAA wishes to construct an additional well and two storage tanks to address this issue. A Japanese company has conducted tests on the water table levels, but there is still uncertainty as to if the recharge rate is sufficient to support another well. The majority of water is

supplied through a water treatment plant that pumps water from the río Comalí. This treatment plan was constructed by a Spanish company that did not include in its construction certain monitoring devices, such as a measure of dissolved oxygen. Furthermore, the variable flow of the river, which during the winter is quite high and contains a large amount of turbidity, has led to certain problems with the functioning of the treatment plant.

San Marcos de Colón also contains a private company that provides bottled water. As many residents claim that water supplied by SANAA does not taste good, as a result of heavy chlorination, they buy bottled water from this company. The company delivers water in bottles from a truck that it drives around the area.

While SANAA operates in many ways similar to ENACAL in Nicaragua, an important difference between the two companies is that the Mayor's office in San Marcos de Colón determines the rationing regime, whereas ENACAL determines the rationing regime in Nicaragua. Additionally, the Mayor's office is responsible for instigating any new changes in the distribution network; SANAA explicitly states that it is not responsible for the inequitable distribution of water, and that it is the responsibility of the Mayor's office.

The rural communities in San Marcos de Colón operate through Water Committees or through *Patronatos*. Water Committees, which are similar legally to Nicaraguan committees, generally have a nominal fee for water usage. *Patronatos* are landowners who have prodigious wells or natural springs and who sell their water to nearby residents for a monthly fee. Water is generally transported through rubber tubes to households from the *Patronatos* land. This is in stark contrast with the situation in Nicaragua, where there is no equivalent of a *Patronato*, and most landowners who had sources of water shared water with other residents at no charge.

One rural community, El Rodeo, has had severe problems with its well. The Mayor's office, recognizing this problem, has been paying 1,500 lempiras (~\$75) per month to provide 12,000 gallons of bottled water to this community. El Rodeo is currently in the process of digging a new well. The mayor's office assisted El Rodeo in obtaining 200,000 lempiras (~\$10,000) from the national government to cover half of the expected costs. El Rodeo is attempting to secure funding for the other half by working with local NGO, such as Action Against Hunger. Prior to constructing this well, El Rodeo did not charge residents for water; after this well is finished, they are expecting to charge 30 lempiras per month per household (~\$1.50) for water services.

There is little data available on the quality or quantity of water in this region. One source of information is the area's only well digger,

Edgardo Padilla, who knows the flow rates and depths of most all wells in the area. He generally does not share this information with the government.

Table 11.5 Important Indicators for San Marcos de Colón.

Management Task	Urban Area	Rural Area
Sources of Drinking Water (SM2,SM5,TG 1)	-Groundwater (30%): four wells within the municipality owned by SANAA. There are three storage tanks to hold water from the wells. -Surface Water (70%): Water from the Río Comalí is treated at a central plant and pumped to a storage tank. -Bottled Water -90% rely on SANAA -5% rely on a <i>Patronato</i> -5% of residents do not have a reliable source of water	-Communal and Private wells -Bottled Water
Pricing Method (SM5)	-Flat Fee -Meters for certain businesses	-Flat Fee
Water Distribution (SM1,SM2,SM5)	-Mayor's office determines rationing -Water is available in different amounts for different neighborhoods -10 neighborhoods must ration	-Water Committees
Disinfection (SM1,SM2,SM5)	-Treatment plant -Spain provides chlorine for municipal wells	-Water Committees
Major Concerns (SM1,SM2,SM6,TG 1)	-The treatment plant is not sufficient to treat all water that is demanded -Quantity of water; some residents go 8 days without water	-Quantity of water -Latrines
Other Features (SM1,SM2,SM3,SM4,SM5,SM6)	-SANAA wishes to dig another well and build two new storage tanks -SANAA does not think redesigning distribution system would be worth financial investment	-Community of Rodeo recently obtained funding through national government to build new well. Water Committee has now formed. -17 Water Committees in San Marcos de Colón

A brief summary of the organizations responsible for the public distribution of water for municipalities in Nicaragua and Honduras is contained in table 11.6, and a brief summary of the primary goals of the urban and rural sectors is contained in table 11.7.

Table 11.6 Comparison of Public Supply Responsibilities.

	Pricing	Distribution and Rationing	Disinfection	Public Treatment?	Meters?
San Lucas (N)	MAYOR	MAYOR	MAYOR and HEALTH	Yes	Yes
Las Sabanas (N)	MAYOR	MAYOR	HEALTH	No	No
Somoto (N)	ENACAL	ENACAL	ENACAL	Yes	No
San José de Cusmapa (N)	ENACAL	ENACAL	ENACAL	Yes	No
San Marcos de Colón (H)	SANAA	MAYOR	SANAA	Yes	No

Table 11.7 Urban vs Rural Concerns.

	Urban Concerns	Rural Concerns
San Lucas (N)	Quality	Quantity and Quality
Las Sabanas (N)	Quality	Quality
Somoto (N)	Quantity	Quality
San José de Cusmapa (N)	Quantity	Quality
San Marcos de Colón (H)	Quantity	Quantity

11.6 Opportunities for Domestic Management Improvement

11.6.1 Nicaragua

Domestically, Nicaragua could improve its management of water resources by focusing efforts at three different parts of the water distribution supply chain: land management, distribution, and end-use. Nicaragua's land management practices would be more effective if the national and regional organizations cooperated more and had consistent values. MARENA and the regional office of the Ministry of Agriculture and Forestry (MAGFOR) must work together to develop consistent forestry and agriculture policies, both within and outside of the protected area. The ambiguity of official policy undermines the policies of both agencies, and facilitates illegal logging and potentially harmful agricultural activities. See table 8 for a more detailed description of the various government levels involved in land- and water-management decisions. The rampant deforestation that is occurring most likely is harming the production of water resources, and developing consistent and enforceable policies could help curb deforestation. Additionally, Nicaragua could encourage local management of forest resources, with each municipality having a team of representatives monitoring its land management. This could potentially lessen the amount of illegal logging, as a local representative (who presumably would recognize loggers) would have more at stake in the preservation of forests and good agricultural practices, as they are crucial to the availability of water for that local representative. A permitting system could also be initiated for riparian farmers, who either irrigate from river sources or who apply fertilizers and pesticides near the river. Such a permitting system would not need to be difficult, but it would provide local officials with information on the quantity of water that is being extracted along with what land-uses are potentially affecting the quality of water.

Concerning the distribution of water, Nicaragua could benefit from having consistent pricing, treatment, and monitoring processes in each municipality. Having consistent policies among the municipalities will help temper problems associated with a growing population, and it will also help further bring legitimacy to paying more than a nominal amount for water services. Ideally, each municipality could install meters as San Lucas has done. Meters have greatly reduced the quantity of water consumed in San Lucas and have become a profitable venture for the Mayor's office. Additionally, each municipality's water source should be centrally treated. Chlorine should be available to all rural residents. Monitoring the quality and depths of public and private wells should be a major priority of these municipalities. ENACAL, which already has offices in San José de Cusmapa and Somoto, could install offices in Las Sabanas and San Lucas and serve as the consolidator of the information, or it could collect all the data itself; what is important is that there is one

centralized location for the information and that it is communicated to all municipalities. As these municipalities receive their groundwater from the same mountains, reports of contamination or significant drops in depths should be shared among the different municipalities to determine if a problem is widespread or localized. Having such consistent, regular policies will not only improve the management of the water that is available, it will also facilitate eventual cooperation with Honduras, as there will be a centralized source of relevant groundwater information.

Concerning the end-use of water, municipalities need to improve the hygienic practices of their residents, which is the source of much of the contamination. This includes the proper placement and functioning of latrines. Improper latrines can leak bacteria into drinking water sources. Additionally, the municipalities need to express the importance of conserving water. Installing meters will help in that regard, but many households could also benefit from workshops that explain ways to collect rain water for domestic uses. Such conservation activities could also lessen the amount of rain runoff during the wet months, and that water could be saved for the dry periods in the summer.

Finally, as the rural and urban populations of the Nicaraguan municipalities are roughly equal, municipalities' mayor's offices must improve their coordination with rural communities. The rural communities are generally in areas near the sources of water for the municipalities and for the tributaries that lead into the Río Comalí, and thus their land management and end-use decisions greatly affect the water resources of the entire municipality and all downstream users. Watershed-level plans will not be effective if the land management practices of the rural areas, where the majority of water production occurs, are not closely monitored. The large number and dispersed location of rural communities complicates this step.

Table 11.8 Levels of Governmental Regulation concerning Water Resources in Nicaragua.

Groundwater	Surface Water	Potable Water	Other
<u>Digging Wells:</u> Company: Private well-digging company	<u>Regulating irrigation/diversions</u> National: MARENA	<u>Quality Control</u> Local: Mayor's Office Company: ENACAL	<u>***Forests</u> National: MARENA Regional: MAGFOR
<u>Siting Wells</u> Regional: Ministry of the Interior (INETER) Local: Mayor's Office Company: ENACAL NGO: Various NGOs, foreign governments	<u>Regulating/Measuring contaminants</u> N/A	<u>Distribution/rationing decisions</u> Local: Mayor's Office Company: ENACAL	<u>Information Consolidation</u> National: SINIA
<u>Measuring Contaminants</u> Company: ENACAL (regional office)	<u>Regulating/Measuring discharge</u> N/A	<u>Finding New Sources</u> Local: Mayor's Office Company: ENACAL NGO: Various NGOs	<u>Health (and latrines)</u> Local: Ministry of Health, Mayor's Office NGO: Action Against Hunger
<u>Monitoring Well Depths</u> Company: ENACAL	<u>Regulation of Agriculture</u> National: MARENA Regional: MAGFOR NGO: PAC, PRESANCA	<u>Pricing</u> Local: Mayor's Office Company: ENACAL	<u>***Hydrologic Mapping:</u> Regional: INETER NGO: CATIE
<u>***Regulating Land-Uses around Wells</u> National: MARENA Regional: MAGFOR	<u>***Managing land-uses in riparian zone</u> National: MARENA Regional: MAGFOR	<u>Treatment</u> Local: Mayor's Office, Ministry of Health Company: ENACAL NGO: Action Against Hunger	<u>Flood Control</u> Local: Mayor's Office NGO: Various NGOs, foreign governments
	<u>Complete Watershed Management</u> N/A	<u>Rural Communities</u> Local: Mayor's Office, Ministry of Health NGO: Action Against Hunger, others	<u>Fishing-</u> National: Ministry of Industry and Commerce
*** Indicate areas that are significantly different from government levels in Honduras			

11.6.2 Honduras

Domestic improvement in Honduras is more straightforward, as it is only one municipality that has to change its practices. Concerning land management, Honduras must also foster better communication between local, regional, and national agencies responsible for managing land. See table 11.9 for a more detailed description of the various government levels involved in the land- and water-management decision-making process. Although only part of the watershed is within the protected area, land management activities must recognize the importance of forests and soils throughout the entire watershed. Furthermore, irrigation quantities and riparian agriculture should be monitored, especially as Honduras typically employs much more water-intensive agriculture practices. A permitting system, similarly suggested above for Nicaragua, could also be implemented here. SANAA could monitor discharge and water quality at various points along the Río Tapacalí in the municipality, as it already monitors water near its treatment facility. As SANAA already has the technical expertise, it would be most suited to perform this activity. This would also leave SANAA as the source of information regarding water resources, which could facilitate cooperation and sharing of information with ENACAL in Nicaragua.

Concerning distribution, Honduras would benefit from installing a metering system, which would potentially reduce consumption of water and encourage conservation. As the quantity of water is the most important issue in Honduras, this would help assuage some problems. As part of the quantity problem is due to the state of the infrastructure, Honduras could improve its distribution network by redesigning and modernizing its network. San Marcos de Colón's population has increased, yet the distribution infrastructure has not been altered significantly to account for the new spatial and quantitative demand.

Finally, as in Nicaragua, Honduras must address the rural and urban disparities. The rural area is the primary production center of water, and thus land management and water management practices must be monitored. This includes the assessing the placement and extraction amounts of wells that may reduce the quantity of water flowing in the Río Comalí. Moreover, if population levels continue to increase and a watershed-level management plan is developed, the rural areas may be included under the same jurisdiction for supplying water; this implies that rural peoples' monthly water payments could substantially increase. Encouraging cooperation with them at an early stage is an important part of lessening the potential detrimental economic impacts of such a policy.

Table 11.9 Levels of Governmental Regulation concerning Water Resources in Honduras.

Groundwater	Surface Water	Potable Water	Other
<u>Digging Wells:</u> Company: Private well-digging company	<u>Regulating irrigation/diversions</u> National: Ministry of the Environment (SERNA)	<u>Quality Control</u> Company: SANAA	<u>***Forests</u> National: COHDEFOR
<u>Siting Wells</u> National: SERNA Local: Mayor's Office Company: SANAA NGO: Various NGOs, foreign governments	<u>Regulating/Measuring contaminants</u> Company: SANAA (localized measurements)	<u>Distribution/rationing decisions</u> Local: Mayor's Office Company: SANAA	<u>Information Consolidation</u> National: SINIA
<u>Measuring Contaminants</u> Company: SANAA	<u>Regulating/Measuring discharge</u> Company: SANAA (localized measurements)	<u>Finding New Sources</u> Local: Mayor's Office Company: SANAA NGO: Various NGOs	<u>Health (and latrines)</u> Local: Ministry of Health, Mayor's Office NGO: Action Against Hunger
<u>Monitoring Well Depths</u> Company: SANAA	<u>Regulation of Agriculture</u> National: SERNA Regional: Ministry of Agriculture (SAG)	<u>Pricing</u> Company: SANAA	<u>***Hydrologic Mapping:</u> National: SERNA
<u>***Regulating Land-Uses around Wells</u> National: SERNA and COHDEFOR Regional: SAG	<u>***Managing land-uses in riparian zone</u> National: SERNA and COHDEFOR Regional: SAG	<u>Treatment</u> Local: Ministry of Health Company: SANAA NGO: Action Against Hunger	<u>Flood Control</u> Local: Mayor's Office NGO: Various NGO, foreign governments
	<u>Complete Watershed Management</u> N/A	<u>Rural Communities</u> Local: Mayor's Office, Ministry of Health NGO: Action Against Hunger, others	<u>Fishing</u> National: Ministry of Industry and Commerce
*** Indicate areas that are significantly different from government levels in Nicaragua			

11.7 Opportunities or International Management Improvement

Managing natural resources can be difficult for any one nation; attempting to collaborate with another sovereign state to manage shared natural resources can be even more challenging. However, despite such potential political difficulties associated with bi-national management, both countries recognize the importance of proper management of resources for this biologically rich and important area. For water resources, this often requires managing land on a watershed level. There could be many benefits of cooperating in regard to water management in this region.

First, as these regions are geographically and geologically very similar, collecting data and sharing information could improve the understanding of the relationship between groundwater and surface water resources in this region. If data collection were to be standardized and synchronized across political borders, a discovery of a drop in the

water table in one country may affect or be affected by an action in the other country. Additionally, as watershed-level data is crucial, using identical methods would allow watershed-level management to occur.

Watershed-level management would provide numerous benefits. First, it would allow local officials to have a better understanding of the hydrology of the region, which is important for drinking water, irrigation, and other reasons. If combined with studies on land-uses, it would also improve the understanding of how various land-uses affect the quality and quantity of water available to the entire region. This type of understanding is only possible with coordinated and consistent data. A watershed-level approach would also ensure that land and water management policies are consistent and data is transparent across borders; this would help reduce claims that one country's policies and practices are to blame for the common water problems in the area.

An additional benefit to international cooperation is that it could facilitate obtaining international assistance to address common water problems that are not a result of a lack of cooperation. The region contains the headwaters of two important international rivers, and stressing this fact could assist them in obtaining outside funding to support management practices designed to conserve these headwaters. Furthermore, both countries suffer from a lack of latrines, improper animal husbandry practices, poor agricultural practices, and a lack of electricity; by cooperating and describing the problem on a regional scale, they could potentially obtain more assistance. Also, by combining various NGO and encouraging them to work together, they could pool resources.

Finally, cooperating also offers an opportunity for each country (or its residents) to save or earn more money. Implementing a program for the payment of ecological services in this area could improve the financial situation of some of the poor, but resource rich landowners. Furthermore, if management objectives are successful and the quantity and quality of water improves, there is a greater chance that ecotourism in the area will increase. Local officials and researchers wish to promote the area for its scenic qualities, perhaps through a bi-national Peace Park, to encourage more visitors area. The economies of scale and experience gained by managing resources jointly on a watershed level could also potentially provide economic savings.

However, in order to effectively manage water resources and obtain the above benefits, each state must take steps beyond what is necessary to improve their domestic management. First, each state must designate a centralized source for the consolidation of watershed information. This could be SANAA and ENACAL, the state-run water companies of Honduras and Nicaragua, respectively. These two centralized sources of information must be willing to cooperate and share information to form a

Watershed Committee. A Watershed Committee would not only be composed of the two information clearinghouses, but it would also have to incorporate various stakeholders in the region. While initial studies of stakeholders and their perspectives have been conducted (Figueroa and Bentin, 2007, Gordon 2007), further studies are necessary to ensure all relevant viewpoints are included. Both countries would also need to entrust responsibility to the Watershed Committee to ensure that decisions made by the Watershed Committee could be implemented by the various agencies in each country. To ensure that policy suggestions coming from the Watershed Committee could be implemented in roughly the same amount of time, the various agencies responsible in both countries must be of similar governmental levels. This requires the political structures of both countries to somewhat converge, although they are already quite similar. The major differences (highlighted in yellow and marked with *** in table 11.8 and table 11.9) concerns land management in the protected areas. In Nicaragua, land management in the protected areas is the responsibility of MARENA, the Ministry of the Environment. In Honduras, it is a major responsibility of COHDEFOR, the national corporation for forest development. 'Conflict of interest' questions have been raised over the integrity of this latter institution, as a major portion of its revenues derive from taxes on the sale of timber. A further distinction relates to mapping hydrologic resources; in Nicaragua, the regional office of the Ministry of the Interior is responsible for this task, whereas in Honduras the national office of SERNA, the Ministry of the Environment, is responsible. Such differences are not major, but could pose problems in regard to timely sharing of information.

Of course, significant barriers exist to implementing a transnational watershed management program. Social acceptance of sharing information and potentially resources with another country is not fully understood. The political changes and requirements may be too demanding or radical for current local, regional, or national officials to implement. Each municipality has slightly different major priorities as well (as displayed in table 11.7), which could mean that the Nicaraguan cities may not be unified in their own demands for management; this could impede international agreements during initial stages of developing goals. Most importantly, the region lacks financial, technological, and/or personnel resources to monitor the water resources, enforce land management regulations, improve distribution practices and infrastructure, and provide assistance or programs for both urban and rural residents. Even if such resources were made available to the region, however, there is no guarantee that a transnational watershed management program would occur. Despite the severe water crisis, rural economic development is often more of a priority than proper land and water management. A transnational water management program is only feasible if other socio-economic and political factors are improved. A

transnational watershed management program has the potential to improve these factors, but the local residents and officials see themselves as being trapped in a “Catch-22” predicament.

11.8 Conclusions

Managing water resources bi-nationally has the potential to greatly improve the water crisis in Nicaragua and Honduras. However, before international cooperation occurs, there are significant opportunities for each country to improve its domestic management of water resources. For Nicaragua, the four municipalities affecting the tributaries of the Río Coco could make their monitoring, treatment, and pricing systems consistent with each other. This would encourage improved and standardized methods and it could also improve the quality and increase the quantity of water available to people. For Honduras, monitoring the quantities of water used and the effect intensive farming has on the quality of the water in the area would greatly improve understanding of why this region has had water shortages; improving the distribution infrastructure within the urban area would also increase access to water in dry periods. Both countries domestic situation would greatly improve if the various levels of government that are responsible for land and water management cooperated, if the urban areas worked more closely with the rural communities, if meters were installed for the public supply of water, and if the state of water resources (both surface and groundwater) were adequately monitored. It is not known if purely domestic improvements could improve the water situation enough temporarily to avoid many of the quantity and quality related problems in this region. However, international cooperation on a watershed-scale, given the domestic improvements, could provide additional long-term benefits related to data collection and sharing, watershed management practices, obtaining outside financial assistance, and providing a source of economic gain. Further studies must be conducted to assess the potential benefits. However, in order for benefits to accrue, both countries must provide a centralized source of information; these centralized sources must cooperate with each other and with other stakeholders in the region and have the political influence to encourage simultaneous change within both countries. It remains to be seen whether or not this is possible or even desirable in this region, but immediate changes are necessary in both countries to rectify the current water management problems.

11.9 References

- CASTELLÓN, N. 2004. Análisis socioambiental del uso y manejo del agua en la subcuenca Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua. [Socio-environmental Analysis of the Use of Water in the Sub-basin of Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua]. Master's Thesis. Unpublished.
- DEL RIO, S. y CHARLEC, C. 2007. Estudio Básico de Planificación Territorial para la Creación de un Parque Binacional Para La Paz en los departamentos de Choluteca (Honduras) y Madriz (Nicaragua). [Basic Study of the Planning for the Creation of a Bi-national Park for Peace in the departments of Choluteca (Honduras) and Madriz (Nicaragua)]. Unpublished.
- FIGUEROA J. y BENTIN, J. 2007. Nicaragua and Honduras: Field Scoping for the Viability of a Transboundary Protected Area Project. Unpublished.
- GÓMEZ, S. 2003. Análisis de Vulnerabilidad con Énfasis en Sequía en la Subcuenca del Río Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua. [Analysis of Vulnerability with Emphasis on Droughts in the Sub-Basin of the River Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua]. Master's Thesis. Unpublished.
- GORDON, B. 2007. When a Protected Area is 80% Private Land: Searching for Sustainable Livelihoods and Rational Resource Use in the Tepesomoto Reserve and La Botija Protected Area. Unpublished.
- HONDURAN FOREST SERVICE. 2002. Plan de Manejo de La Montaña de La Botija (Borrador). [Management Plan for La Botija]. Rough Draft composed by the Honduran Forest Service.
- NICARAGUAN FORESTRY SERVICE. 2006. Plan de Manejo de Tepesomoto Borrador). [Management Plan for Tepesomoto]. Rough Draft composed by the Nicaraguan Forestry Service.
- TILGUANTH, M. y KRAEGER, T. 2004. Propuesta de Declaratoria Area Protegida de Usos Múltiples La Montaña de la Botija." ["Proposal for the Declaration as a Multiple Use Protected Area of the La Botija Mountain"]. Unpublished.

Capítulo 12

An Analysis of the Legal Framework for Establishing a Transnational Peace Park between Nicaragua and Honduras

Elaine Hsiao (Pace University) and Ronnie de Camino (United Nations University for Peace)

Abstract

The principle objective of this paper is to understand the legal mechanisms and processes involved in establishing a transfrontier peace park between the two nations of Nicaragua and Honduras and the potential legal frameworks that can be developed to address particular environmental and social issues inevitably intertwined in such a venture. It begins with a description of the project profile, outlining various characteristics of the natural territory and socio-economic situation in the area. These form the basis and justifications for establishing a collaborative conservation and peace initiative in the area.

In formulating the legal framework for a transboundary peace park, the paper discusses various international and regional agreements that the two countries have participated in. By ratifying these treaties and conventions, Nicaragua and Honduras have committed themselves to the proactive conservation of natural resources and wild spaces and recovery of degraded lands. International and regional agreements serve as declarations of intent and motivation for implementing transboundary projects, such as a binational peace park. Subsequently, this paper provides an initial analysis of the legal process required for formalization of a protected area along the border of Honduras and Nicaragua. The protected area refers specifically to the proposed biological corridor between La Botija (Honduras), Tepesomoto-La Pataste (Nicaragua) and Cañon de Somoto (Nicaragua) in the departments of Choluteca (Honduras) and Madriz (Nicaragua). An exact delineation is being established through a territory study occurring at this very moment and will be included in the final viability study.

The research involved in this assessment is based on a critical review of the judicial framework existent in the two countries and relevant legal mechanisms that exist internationally or regionally. These form the legal basis for establishing such a territory – a transboundary peace park – at the federal and international level. In no way does this study purport to be a generally applicable procedure for establishing such areas in other parts of the world or even in other parts of the same international border. All of the legal issues addressed and discussed are

specific to the territory and ideas are developed only with local people, natural resources, flora and fauna of the area, in mind.

12.1 What is a Transfrontier Peace Park?

First and foremost, the term “Transfrontier Peace Park,” (TFPP) must be universally understood in all of its appearing forms and definitions. This concept is also defined as a “Transboundary Peace Park,” (TBPP) indicating its cross-border nature. Peace Parks are essentially a type of protected area (PA) with an additional focus or objective of obtaining or maintaining peace within its boundaries. Oftentimes, you will also see it referred to as a “Transfrontier Protected Area,” (TFPA) or a “Transboundary Protected Area,” (TBPA), although it is actually a more narrowly defined type of TFPA or TBPA. The first international peace park, Waterton-Glacier International Peace Park, was created between the United States and Canada in 1932.²³ Since its inception, key international players in the world of conservation have been busily declaring peace parks throughout the world and trying to mold a cohesive definition for each of these protected spaces. The most universally accepted definition of this type of protected area is proffered by the World Conservation Union (IUCN) in its 2001 publication, “Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation,” which we will adopt and analyze below.

12.1.1 IUCN Definition

The IUCN is an international conservation network that works on trans-frontier projects to help communities, local and national governments, or other organizations conserve and protect their natural resources and environment. Their work includes a Parks for Peace initiative that seeks to promote international cooperation for the protection of flora and fauna, conflict prevention, resolution and reconciliation, and sustainable regional development.²⁴ Parks for Peace complements efforts by the IUCN’s World Commission on Protected Areas (WCPA), the World Wildlife Fund (WWF) and United Nations University for Peace, to further this concept of peace through ecological conservation. In their own ways, each has promoted and attempted to establish principles for transboundary protected areas. As an influential international organization, the IUCN has supported other peace park initiatives in the Central American region (for example, Sí-a-Paz between Nicaragua and Costa Rica).

In an effort to provide general guidelines for peace park initiatives around the world, the IUCN has established a useful definition and

²³ Maano Ramutsindela, *Scaling Peace and Peacemakers in Transboundary Parks: Understanding Glocalization*, 69 (Saleem H. Ali ed., The MIT Press, 2007).

²⁴ Trevor Sandwith, Clare Shine, Lawrence Hamilton and David Sheppard, IUCN, *Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation* (2001).

categorization of this type of transnational protected area. Per IUCN publications, a transboundary protected area is a special type of protected area that generally implies the international cooperation of two or more neighboring States. At times this cooperation can exist between neighboring sub-national jurisdictions (i.e. autonomous regions or provinces) and still be considered “transboundary”. Nations or jurisdictions are said to be working in cooperation when there is at the very least some two-way communication that takes place at least once a year between the protected areas where information is shared, including notification of actions which may affect the other protected area. In furtherance of this definition, the IUCN has specified “peace parks” or “parks for peace” as a special type of transboundary protected area. A peace park must state “a clear biodiversity objective, a clear peace objective, *and* co-operation between at least two countries or sub-national jurisdiction.” The United Nations University for Peace utilizes a slightly different definition, declaring “peace parks” as “protected areas where there is a significant conflictive past.” These can be areas of war and/or violence, where peace can bring new meaning to the territory. Accordingly, a transfrontier peace park is a narrowly categorized type of protected area that crosses jurisdictional or State borders and declares a focus on peace and cooperation above typical objectives of a protected area.

PA + TB + Peace and Cooperation = Transfrontier Peace Park

PA = Protected Area

TB = Transboundary

The proposed protected area will satisfy the IUCN definition of a transfrontier peace park. It is the joint establishment or expansion of protected areas across the Nicaraguan and Honduran border in a territory that still exhibits scars of war between the Sandinistas and Contras. The project proposes the co-management of the protected area through involvement by all relevant stakeholders in the area. Such cooperation can help to build peace and to ease tensions that exist between stakeholders and across the border. It is a project that unites society and nature in its joint pursuit of ecological and natural resource preservation as well as peace (a harmony amongst people themselves, as well as their environment).

12.2 Background/Profile

The proposed peace park territory is situated in the Choluteca and Madriz departments of Honduras and Nicaragua respectively. It posits the joining of three protected areas in the western border region of both countries – La Botija National Park (Honduras), Tepesomoto-La Pataste Reserve (Nicaragua), and National Monument Cañon de Somoto (Nicaragua). Together they form the southern-most limits of the American

pine species range (*Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi*, and *Pinus patula*), dominated by the *Pinus oocarpa*, which produces a highly marketable wood. These pine forests provide habitat for multitudinous species of flora and fauna, including the internationally coveted *Dendroica chrysopharia* (the Golden-Cheeked Warbler), recently considered to be in danger of extinction. Two immeasurably important rivers, the Rio Coco and the Rio Negro, have origins in this region that provide water for hundreds of thousands of people living in the surrounding districts.



Fig. 12.1 A view of the territory from the Honduran side. Source: Hsiao, 2007.

12.2.1 Socio-Economic Situation in the Proposed Territory

Despite the park's rich array of flora and fauna, it is the stomping grounds of some of the most impoverished communities of both Nicaragua and Honduras. Honduras is the second lowest-income nation in Central America, but still falls well above Nicaragua, whose GDP is amongst those of the lowest in the Americas. Worldwide, Honduras and Nicaragua's total GDP in 2006 was below more than half of the countries ranked (Honduras was ranked 108 and Nicaragua 131 out of 183).²⁵ Needless to say, the territory encompasses some of the poorest communities in two of the lowest income countries in Latin America and the Caribbean. Furthermore, the effects of poverty are extremely prevalent in many of these communities. A lot of the inhabitants are surviving off of subsistence farming and do not have opportunities to pursue education beyond the second grade. Honduras and Nicaragua in general, have some of the highest child malnutrition rates (10% and 17% respectively) in all of Latin America and the Caribbean; exceeded only by Guatemala.²⁶ These are national problems that have taken root particularly strongly in this mountainous pine forest region of the two countries.

²⁵ World Development Indicators Database, World Bank, Total GDP 2006 (2007).

²⁶ World Development Indicators Database, World Bank, Regional Fact Sheet from the World Development Indicators: Latin America and the Caribbean (2007).

Subsistence farmers and indigenous communities (i.e. Cusmapa) inhabit a significant portion of the privately owned property in the area, which comprises approximately 85% of the territory. Unfortunately, the status of many of the land titles and rights are extremely unclear, making land tenure and ownership issues fairly complex. This is a source of constant tension between various stakeholders (e.g. the Fabretto Foundation and the indigenous community of Cusmapa). To address this issue, a property study is being conducted as part of the viability report for this project. Its findings will be extremely important in the establishment of this territory as a transboundary peace park.²⁷

12.2.2 Natural Territory

Nicaragua and Honduras are part of an extremely resource rich region of the world. More than one-third of the terrestrial territory of Central America is covered in forests,²⁸ and of this, about 43% (or 8.6 million hectares) of this is located in these two countries alone.²⁹ Central America is also known as one of the biodiversity hotspots of the world, providing habitat for about 7% of the world's biodiversity.³⁰ Approximately 8,500 different known species of plants and animals can be found in Nicaragua³¹ and more than 6,600 in Honduras.³² This is an extremely broad representation of the globe's flora and fauna in a relatively small portion of the planet's surface area. Nicaragua and Honduras are also located in a part of the world that has generally not felt too much pressure from lack of water.³³ Some places get as much as 7,500 mm of precipitation annually. In fact, the Natural Reserve Tepesomoto – La Pataste was protected mainly for its exceptional hydraulic value.³⁴ As a result, most of the human population in this region has grown accustomed to living in the midst of an incredibly resource abundant land.

Unfortunately, conservation and sustainable use of these resources has not always been a primary priority for Central American nations. Deforestation has become a significant force in this part of the

²⁷ To avoid duplicating the independent studies of other researchers, this paper will not delve into property and land tenure issues in the territory.

²⁸ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 9 (Gabriela Hernández ed., 2005).

²⁹ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 12 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³⁰ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 5 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³¹ Earth Trends Country Profiles, Biodiversity and Protected Areas—Nicaragua (2003).

³² Earth Trends Country Profiles, Biodiversity and Protected Areas—Honduras (2003).

³³ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 9 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³⁴ Orlando Lagos, Importancia Biológica/Ecológica de la “Reserva Natural Tepesomoto – La Pataste” y el “Monumento Nacional Cañon de Someto,” Dos Sistemas Naturales que Deben Ser la Base del Desarrollo Local de las Comunidades de su Entorno 1 (2007).

world, taking nearly 375,000 – 416,000 hectares of forest a year.³⁵ This issue is extremely prevalent in Honduras and Nicaragua, where illegal logging leads to exploitation of forest resources that exceed legally authorized quantities by more than 60%.³⁶ Honduras is extremely dependent upon the use of wood, which provides somewhere between 65-70% of its energy.³⁷ Most of this wood is harvested from natural forests or areas of vegetation in processes of recuperation. Other activities such as inappropriate land uses and augmentation of agriculture have contributed greatly to these alarming levels of deforestation.³⁸ In turn, the loss and fragmentation of habitat has led to environmental degradation and greater levels of poverty and social vulnerability.



Fig. 12.2 Somoto Canyon. Source: Hsiao, 2007.

The proposed territory is a primary example of the consequences of agricultural expansion, environmental degradation and extreme poverty. The Nature Conservancy has declared that the situation regarding forest resources in this particular area is extremely grave, with deforestation reaching critical levels due to the expansion of agriculture.³⁹ Near Cusmapa, in the Nicaraguan region, subsistence farmers have been infiltrating deeper into the mountainous pine forests, cutting trees as they clear land for beans and corn. Despite legal protection of the

³⁵ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 9 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³⁶ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 10 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³⁷ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 11 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³⁸ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 10 (Gabriela Hernández ed., 2005).

³⁹ The Nature Conservancy, Consultoría Dendroica Chrysoparia (2007).

protected areas (La Botija, Tepesomoto – La Pataste, and Cañon de Somoto), limits on the number of trees that can be cut down on private property and prohibition of tree-cutting within 15 km of the border (applicable on the Nicaraguan side),⁴⁰ the farmers have been clearing land further and further up the mountains. Most of the land in this territory is better suited for forest vegetation and not farming, so agricultural production is inefficiently low. This further aggravates the cycle, forcing farmers to clear more land in order to produce enough just for subsistence. These practices have only contributed to the fragmentation of natural habitats and deforestation in the region, affecting plant and animal resources alike.

12.2.3 Indigenous Communities

The indigenous communities of this region originate almost completely from the Chorotegas, who inhabited a large part of the Central American isthmus. Currently, there are a number of towns in the region that still claim to be indigenous communities of Chorotega heritage. In the north of Nicaragua there are four indigenous communities located in the Madriz and Nueva Segovia departments – Litelpaneca, Totogalpa, San Lucas and Cusmapa. Two of these, San Lucas and Cusmapa, are located in the proposed territory. They are organized more centrally in Mozonte and Cusmapa under the Pueblo Indígena de Cusmapa (Indigenous Community of Cusmapa).

Various indigenous groups have banded together recently to reclaim their rights and to revive their cultural practices and traditions. Principle efforts of the Coordinadora Chorotega (a second level organization of five indigenous pueblos – Cusmapa, San Lucas, Litelpaneca, Mozonte and Totogalpa) and FEDICAMP (a federation of indigenous associations in Northern Nicaragua) have been focused on the organization of indigenous groups, the reclamation of indigenous rights, the recognition of these towns as indigenous communities (similar to the indigenous communities of the Atlantic Coast), indigenous land/property rights, and the strengthening of the indigenous identity and culture in this region. These groups have just proposed a new law to the federal government, allowing these towns to be officially recognized as indigenous communities.

A vision and mission for the Indigenous Town of Cusmapa was developed through a census of 16 different assemblies based on representatives (male, female and youth) from each location. Through a series of questions and responses, FEDICAMP was able to create a report of their conclusions. This report reflected the general agreement amongst indigenous community members regarding priority activities that they

⁴⁰ Ley No. 585, 7 June 2006, Ley de Veda para el Corte Aprovechamiento [Ley de Veda] [Logging Prohibition] art. 1, La Gaceta [L.G.], 20 June 2006 (Nicar.).

wanted the Indigenous Community of Cusmapa (an organization much like the Coordinadora Chorotega) to partake in. Most noticeably, the meetings called for the reclamation of the indigenous culture, identity, rights and lands. However, there were many who wanted the indigenous community to initiate environmental projects and to take action in protecting their natural environment.

When the groups discussed natural resources in the territory, there was a strong call for conservation of natural resources. Many wanted the indigenous community to control deforestation, to reforest degraded lands and to institute environmental education programs in the area. The assembly leaders feel that the indigenous community must maintain strict control of their natural resources (similar to their land title sentiments). Based on my own experiences in the territory and the compiled census of the different assemblies, it is apparent that the indigenous community presents a significant stakeholder group and the creation of a transboundary peace park in territory that overlaps theirs is extremely relevant to their interests. Although a peace park does not seem to directly contradict the objectives and activities of the indigenous groups, it is a project that cannot achieve success without integration and consideration for these members of the region and their expressed concerns and opinions.

12.2.4 The Proposed Territory

The delimitation of the park territory is a separate study conducted by del Río and Charlec, 2007. Below, you will find an initial delineation of the park boundaries on the Nicaraguan side of the border.

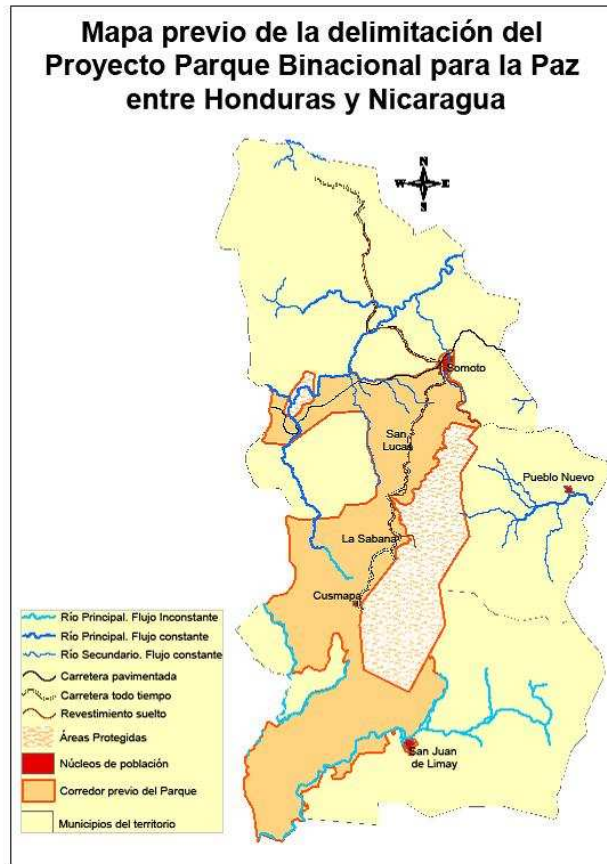


Fig. 12.3 Preliminary map in Nicaraguan. Source: del Río and Charlec, 2007.

This preliminary map was outlined per the following factors and considerations developed by del Río and Charlec (2007):

1. *Methods of Communication*: in this case roads and streets.
2. *Rivers*: including water flows close to the limits of the established PA's, municipalities, etc. so that they constitute part of the corridor boundaries.
3. *Municipal, Departmental and Frontier Limits*: in some cases these limits were followed for lack of weightier criteria.
4. *Nuclei of Principle Populations*: Somoto, San Lucas, La Sabana, Cusmapa and San Juan de Limay (also included in the Corridor are populations loosely dispersed throughout these six municipalities).
5. *Protected Areas*: Tepesomoto – La Pataste and Canon de Somoto.

6. *Actual Land Use*: coffee cultivation, forest of different species, etc. In many cases limits follow the presence of predominant vegetation (e.g. pine trees).

As the researchers and geographers continue to gather extensive data from the area they will further elaborate this map to include a delimitation of the proposed park boundaries on the Honduran side.

12.3 Why Create a Transfrontier Peace Park in this Region?

12.3.1 Conservation

It may be difficult to understand why a piece of land that is almost completely privately or commonly owned should be conserved as a protected area, especially in consideration of traditional notions of conservation (where land is set aside and largely untouched in order to preserve it in its most pristine and natural form). Thankfully the concept of conservation has expanded with time and human scientific understanding. We now speak of biological corridors and habitat connectivity in places that have been agriculturally developed for ages, including even the concrete suburbs of California. It has been shown to be possible – the re-building of a nexus between ecological habitats that allows the continuity of human activity as well as natural resource and biodiversity survival – even in severely fragmented areas. Think of it as land use planning or zoning of human inhabited areas with the environment and the native or migratory flora and fauna truly in mind. This is a mentality that is particularly important where there is substantial human development in a terrain that possesses valuable natural resources and unique fauna.



Fig. 12.4 A view of the proposed territory from the Nicaraguan side. Note the similar ecology. Source: Hsiao, 2007.

12.3.2 Conflict Resolution

Wherever there are natural resources in a territory, there is potential for conflict. Conflict can arise on individual sides of the border between the varied stakeholders of a particular region. The retention of balance between human communities and natural communities is as delicate at times as the relationship between human and human on opposite sides of an invisible line. The physical passage of people or animals from one side to the other, or even the perceived shift of power flux from territory to territory can create increasing tension over the existence of a state line. This is a reality that exists across any international border. Despite years of alleged peace between the two nations, Nicaragua and Honduras continue to foster hostile sentiments over previous border disputes and wars. A cooperative effort on this part of the border can contribute to other efforts, such as El Proyecto Corazón on the eastern side, to mitigate these tensions and to promote collective exchanges and peace-making between opposing interests along the entire frontier.

12.3.2.1 A History of Dispute and Cooperation

Honduras and Nicaragua are located in the heart of the natural resource and biodiversity rich Central American isthmus. They share a borderline that is approximately 922 km long, almost three times the length of the border between Nicaragua and its other neighboring country, Costa Rica.⁴¹ In fact, it is the largest stretch of frontier that either of the two countries shares with any other nation. Unfortunately, it has also been a gateway of conflict between two nations, who have shared a bitter history of war and discord. Nevertheless, in more recent years, both Honduras and Nicaragua have been moving towards more peaceful resolution of conflict and mutual cooperation as States of a unified Central America.

12.3.2.2 A History of Conflict

A history of violent war and disregard for the values of human life and nature is a stigma that remains in the minds and hearts of many Nicaraguans and Hondurans, particularly those who lived through the recent civil wars. During the Civil War in Nicaragua, Sandinistas and Contras were engaged in violent battles that took the lives of many civilians and soldiers. With CIA training and funding, the Contras were partaking in atrocious acts of brutality and psychological warfare against the Sandinistas and the thousands of civilians unlucky enough to be living in the midst of this carnage. The Sandinista government was not necessarily any more forgiving or compassionate in their war tactics, as they pushed into the mountainous forests of the north of Nicaragua and

⁴¹ CIA.gov, Nicaragua, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/nu.html> (last visited September 15, 2007).

south of Honduras, hunting down Contra guerilla units. Unsurprisingly, the combatants' indifference towards human life was only paralleled in its attitudes towards the environment. To this day, bullet wounds scar the trees of the Choluteca/Madriz borderline territory – a reminder of the human and environmental destruction that ended only two decades ago.

Recently, a border dispute nearly brought Nicaragua and Honduras to war again, but instead resulted in both countries coming before the International Court of Justice (ICJ) in order to determine a maritime delimitation in the Caribbean Sea. The conflict arose over the location of the maritime boundary that extends from the border of Cabo Gracias a Dios, with Honduras officially claiming in 1982 that the line was demarcated by the 15th parallel.⁴² Nicaragua adamantly disagreed, claiming that the boundary was northeast of that. In November of 1999, Honduras signed a treaty (Caribbean Sea Maritime Limits Treaty) with Columbia recognizing Columbia's claims to large parts of the Caribbean, including the disputed territory, completely disregarding Nicaragua's position in the unsettled matter. The following month, Nicaragua brought its case before the ICJ, which has just recently closed the issue to public hearings.⁴³ Both countries are awaiting the Court's deliberation, which they have agreed to accept as the official delineation of the boundary line. At the very least, Nicaragua and Honduras have chosen to resolve their problems through peaceful resolutions rather than permitting tensions to escalate to violent ends. This preference for peaceful solutions via international law is actually embodied in the Nicaraguan Constitution⁴⁴ and will be a guiding principle in their collaboration to form a cross-boundary peace park.

12.3.2.3 Cooperation and Peace-Building

Despite delineation disagreements, Honduras and Nicaragua have been working together across undisputed portions of the border to further environmental conservation and sustainable human development. The most notable project of the moment is El Proyecto Corazón, a biosphere reserve that is the direct result of both countries' dedication to the creation of a Mesoamerican Biological Corridor (MBC). El Proyecto Corazón is the unification of multiple PA's along the eastern border of Nicaragua and Honduras: Reserva del Hombre, Río Plátano Biosphere, Biosphere Reserve Tawahka – Asangni, Patuca National Park, and Bosawas Biosphere in the very center or heart of the MBC (hence its name – the Heart of the Corridor). El Proyecto Corazón is an enormous

⁴² Eric Green, Honduras, Nicaragua to Discuss Dispute about Caribbean Sea Territories, USIS Washington File (1999), available at <http://www.globalsecurity.org/military/library/news/1999/12/991220-border-usial.htm>.

⁴³ Icj-cij.org, Press Release No. 2007/9, Maritime Delimitation between Nicaragua and Honduras in the Caribbean Sea (Nicaragua v. Honduras) – Conclusion of the public hearings: Court ready to begin its deliberation (2007), available at <http://www.icj-cij.org/docket/index.php?pr=1908&p1=3&p2=1&case=120&p3=6>.

⁴⁴ Constitución Política de la República de Nicaragua [Cn.] [Constitution] tit. I, ch. I, art. 5, La Gaceta [L.G.], 4 July 1995 (Nicar.).

international project funded by the World Bank and supported by the Central American Commission for Environment and Development (CCAD). Alternatively, this peace park proposes an opportunity for both countries to reaffirm their commitments to peace and environmental stewardship and sustainable development in the Mesoamerican region, but on a much smaller scale. This can facilitate greater opportunities for participation by local communities on both sides of the border, which might normally get lost in the layers of bureaucracy, to realize and manage peace-building programs and cooperative initiatives. Oftentimes, smaller projects like this one can serve as representative experiences that can then be amplified and duplicated in larger projects such as El Proyecto Corazón.

12.3.3 Resolution of Land Tenure Disputes

Land tenure is a prevalent issue in this particular region of both countries, many do not have proof of title to the land that they have been living on and improving for years and there are disagreements as to which lands are indigenous and which have been privatized by agrarian land reforms in the past. The indigenous community and private landowners, such as the Fabretto Foundation, have disagreed over ownership of certain portions of land on the Nicaraguan side of the border. The Fabretto Foundation claims to have purchased property legitimately, while the indigenous community claims that those plots are still part of their communal territory. Many of these boundaries are difficult to distinguish today as landmarks have changed and most property occupants are no longer in possession of original title granting documents, so tension augments as property rights remain undetermined. With land use discussions it is important to recognize the distinguished voices and opinions of all people and interest groups involved. A peace park can promote and represent a balance between these circles and an opportunity for them to work together in overcoming differences through accomplishing common objectives for the territory of which they are the appointed stewards.

12.3.4 Socio-Economic Development of the Region

A steward is a protector and guardian, the trustee of a beneficiary. The beneficiary can be the flora and fauna of the steward's dominion or it can be the people that co-inhabit its territory. Those with a bit more vision include also the flora, fauna and generations of mankind to come in their definition of a beneficiary. An environmental steward considers all of these elements in their decisions and care-taking of the land. Similarly, in this peace park project, all of the affected persons (especially those with less of a voice or representation) must be included in its protectionist agenda.

In regions such as the mountainous pine forests of Choluteca and Madriz, it is critical that the populations living below-poverty level are considered in all conservation efforts as direct beneficiaries. As mentioned previously, a large portion of the local population in this area is extremely poor and largely uneducated. They survive by planting a few crops – usually beans and corn. Some have a few animals and can purchase additional goods with surplus produce, but in general they lack monetary funds to satisfy all of their nutritional needs, let alone send their children to schools. International organizations are a constant presence in towns such as Cusmapa, which is exemplar of this type of living, providing clothing, food, and school supplies for families who cannot afford these luxuries on their own. The drive up the mountains to the Nicaraguan-Honduran border from Somoto is littered with signs from different international or national non-profits working on different projects, giving you a taste of the diverse aid representation in the area.

Despite abundant support from the outside, in an ideal situation, these communities will ultimately be able to provide these things and more in their own right and of their own abilities. If properly co-managed, with certain benefits (potentially derived from ecotourism or payments for environmental services) appropriated directly to stimulating the quality of life and income-generation in the communities themselves, this peace park can help to advance the local people's socio-economic status. At this point, I feel a need to note, however, that a peace park proposal cannot pretend to serve as a miracle answer to the problems and difficulties of these people and any actions taken to stimulate the economy in this area must be done so with a thorough and comprehensive analysis of the true impacts to the lands and people.

When the extremely poor of the region are offered other means of survival and income, they will also be less dependent upon degradation of the land and natural resources for survival. Subsistence farmers may seek other occupations (e.g. park rangers) and will no longer need to clear more forests to plant coffee, beans or corn. This will prevent, or at least slow down, the expansion of inefficient agricultural practices and presence in the territory. This recess from such a heavy resource-straining activity can permit regeneration of the patchily fragmented natural landscape, reviving the environmental health in degenerated regions.

12.3.5 Social Empowerment

Social empowerment is extremely important in this particular area, where many of the farmers feel powerless and unsupported in their battles. A frightening problem that is occurring on the Honduran side of the border (perhaps also on the Nicaraguan side – although when I proposed the question it did not seem to be one of their more dominant concerns) is the deforestation of private lands, facilitated by government

corruption. Farmers often encounter heavily armed men on their own property clear-cutting sections of pine forest with alleged government authorization. This issue was breached one night in San Marcos de Colón (Honduras), where a group of land owners had gathered in a church and passionately presented their encounters with this problem, their feelings of helplessness and lack of support or assistance from the very government officials who were meant to protect them, and a desperate plea for answers. Without a body to protect them and not quite ready to take up arms themselves against the invaders (not to mention the fact that they are few against many, who are much better equipped than them), the farmers hope that this peace park will provide a solution to their problem.

The mere presence of a peace park initiative in this area can help to bring attention to this dire issue. Through the presence of outside watchdogs, such as international NGO's, and light brought to focus on the illegal logging activities, it can help to diminish the blatant abduction of privately owned natural resources. With an international-scale project taking on momentum in the territory, it will be harder for the government to continue to ignore their pleas for assistance. Landowners and farmers can learn from outside experiences with similar ordeals and work with each other and outside organizations to help strengthen their voice against the injustice.

12.4 International Agreements Supporting Cooperative Conservation

Times of peace between the Mesoamerican countries has once again brought about ideas of regional unity and led to the formation of many multi-lateral international agreements between the States. Many of these agreements deal with the socio-economic development of Central American countries as well as the management of their biodiversity and natural resources. Founding principles behind each of the international treaties or conventions implicates a resounding desire to unify forces as each country strives towards an economic development in harmony with conservation of their ecological riches.

This shared vision has inspired Central American participation in globally recognized treaties and conventions, such as the Kyoto Protocol, the Convention on Biodiversity, the UN Framework Convention on Climate Change, the Convention on International Trade of Endangered Species, etc. Compliance with the goals and requirements of these conventions has led to each of the States' promulgation of various environmental laws and policies. It has also resulted in increased international cooperation and activities between "developed" and "developing" nations. These overreaching international frameworks help to guide the countries in their domestic programs by providing incentives and rules to be paralleled in their internal actions.

Ideas of international empowerment through unity have also led the Central American states to band together themselves in forming organisms such as the Central American Commission on Environment and Development (CCAD – Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo), a Central American System of Protected Areas (SICAP – Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas), the Institute for Environment and Development (IIED – Instituto para el Ambiente y Desarrollo), and the Mesoamerican Biological Corridor (MBC – Corredor Biológico Mesoamericano). Cohesively, these organizations and conventions unite the Central American nations in order to align their development and conservation goals and practices. Through these regional associations and programs, the States have developed regional strategies for protecting their natural resources and promoting socio-economic development at the same time.

Many of the objectives that have inspired creation of these conventions between nations parallel the goals established for declaring this transboundary peace park – conservation of invaluable natural resources and ecology, protection of cultural resources and heritage, reduction of poverty and promotion of peaceful collaboration between groups. The policies declared in the agreements are incentives for creating this binational peace park and serve as guidelines for any judicial framework developed for this protected area.

12.4.1 International Conventions and Treaties

Central American participation in the international world of environmental protection and resource management has often been said to be slow-coming. Perhaps this is due to regional political conflict and socio-economic imbalance and unsettlement. Nevertheless, beginning in the late 80's, the countries began to put down their arms and to sit down at round tables in discussion of peace-making and collaboration. Out of these conversations came a series of international treaties and conventions that have notably changed policies and programs within each of the states, including Nicaragua and Honduras. From these examples of international cooperation, we see how peace can bring about more effective environmental conservation.

12.4.1.1 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)

A number of States gathered in Washington in 1973 to adopt the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Nicaragua and Honduras did not join as contracting States until some years later (Nicaragua, the first of the two, in 1977 and Honduras second in 1985). Recognizing the importance of their native flora and fauna, the two nations agreed to the objectives of the convention, taking on a duty to protect and prevent against the

extinction of many of the world's most endangered species of flora and fauna housed within their domain. Mainly, CITES was drafted in order to protect the populations of threatened and endangered species (or any other species that could potentially become identified as such through irresponsible trade) by regulating the import and/or export of such flora and fauna. Perhaps more importantly, for purposes of this project, it identifies specific species as "endangered," and "threatened," or those whose survival "may be affected by trade".⁴⁵ By pinpointing these species as flora and fauna in need of special protection and creating this convention in order to anoint signatory States and their people stewards of the enumerated wildlife, the States are implying that proper management and exploitation can lead to their protection and future survival. Ratification of the international convention affirms agreement with these principles and strengthens the idea that international cooperation is essential in worldwide conservation and preservation efforts of wildlife.

Article 66 of the Nicaraguan General Law of the Environment and Natural Resources elusively refers to compliance with CITES by conferring responsibility upon MARENA to establish a list of endangered or threatened species that must be protected and managed in accord with laws and international or regional conventions.⁴⁶ This entire Chapter of the General Law of the Environment and Natural Resources, regarding Biodiversity and National Genetic Patrimony, seems to be derived at least partially from terms of the CITES agreement. Article 68 discusses the control of flora and fauna species entering and exiting the country per previous authorization that accords with principles and guidelines of international conventions and treaties. Without directly naming the title of the CITES agreement, Nicaragua's General Law of the Environment and Natural Resources requires compliance with its conditions and measures by mandating conformity with international stipulations regarding the very subject that it governs (trade of endangered or threatened species).

Honduras' General Law of the Environment contains a similar set of laws in Section B (Wild Flora and Fauna) of Chapter II (Protection of Nature). Article 41 prohibits any exploitation, hunting, capture, commercialization or destruction of plants and animals determined to be in danger of extinction or rare. Its outright prohibition language seems to be much more restrictive than the terms of CITES, which allows controlled commercialization of certain species under certain

⁴⁵ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, art. II, March 3, 1973, 993 U.N.T.S. 243.

⁴⁶ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tit. III, ch. II, art. 66, La Gaceta [L.G.], 6 June 1996 (Nicar.).

circumstances.⁴⁷ Nevertheless, trade of wildlife that is not considered endangered or rare can still be managed by this international convention. Article 44 restricts export and import of flora and fauna to licensed sales only.⁴⁸ That means that any trade of wild plants and animals requires previous authorization from COHDEFOR and granting of these authorizations (in the form of licenses) is governed by international conventions (such as CITES) and relevant laws or regulations. In this manner, Honduras guarantees compliance with CITES and affirms in its own right the base principles of the international agreement.

Inspired by their CITES responsibilities, the countries have shaped their own lists of endangered and threatened species. These lists serve as indicators of natural habitats in need of special attention – conservation or preservation in order to ensure the future of the wildlife species that live there. In Annex 12.1, the various flora and fauna listed under CITES that exist in the protected areas of Tepesomoto and Cañon de Somoto are enumerated. Each one of these plants and animals provides a reason for which these areas should be protected and as you will note, it is not a short list. Furthermore, in cases such as the *Dendroica Chrysapharia*, the movement of wildlife species requires the formation of biological corridors to properly ensure the future of their natural environments and hence, their very survival. Annex 12.2 is merely a representation of the known endangered or threatened species that exist in two of the three protected areas that this project hopes to combine and protect as one peace park.

The ecological justifications for declaring this territory as a protected area are apparent in light of the extensive biodiversity that exists in this area and that have been designated as endangered or threatened. CITES is only one of the mechanisms that are fashioned to aid countries in creating a legal framework for regulating international trade of wildlife across their borders. In addition to ratifying CITES and integrating its provisions into their environmental laws, Nicaragua and Honduras can do much more by joining the proposed territories and creating a biological corridor that will effectuate action towards protection of flora and fauna.

⁴⁷ Participating States are permitted to adopt stricter domestic measures than those stipulated in CITES. See Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, art. XIV, March 3, 1973, 993 U.N.T.S. 243.

⁴⁸ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley General del Ambiente [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tit. III, ch. II, sec. B, art. 44, La Gaceta [L.G.], 8 June 1993 (Hond.).

12.4.1.2 Convention on Biological Diversity (CBD)

The Convention on Biological Diversity (CBD) was adopted in Rio de Janeiro, Brazil on June 5th, 1992.⁴⁹ This would set forth the methods of “conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources, including by appropriate access to genetic resources and by appropriate transfer of relevant technologies”.⁵⁰ The CBD recognizes an important principle – that although sovereign states are entitled to the exploitation and use of their own resources, this must be done without harming the environment of other States.⁵¹ It acknowledges a global connectivity between the environmental activities of one nation and the environmental impacts on another. In response, the nations attempt to develop measures of international cooperation and directions for the management of biodiversity resources.

An important condition imposed by the CBD is a requirement that each participating nation create national strategies, plans or programs for conservation and sustainable use of biological diversity that are consistent with the measures set forth in the convention.⁵² This forces each country to develop plans (if such plans did not already exist) that are in compliance with the mandates of the convention. All environmental policies and strategies need to ensure proper conservation and sustainable use of biodiversity resources. As a result, subsequent national environmental laws or reforms have been tailored to integrate the principle objectives of the CBD.

In 1993, Honduras passed a new General Law of the Environment and this included a delegation of responsibility to SERNA to comply with all international treaties and conventions regarding natural resources and the environment.⁵³ As mentioned before, it also requires that any authorizations or licenses for the exploitation of flora or fauna species be subject to pertinent international conventions and any laws or regulations subsequently promulgated.⁵⁴ These articles ensure consistency between domestically legislated laws and rules stipulated by the international agreements into which the country has entered. The General Law of the Environment in Honduras also recognizes the convention’s guiding principle of doing no harm to one’s neighbors. Article 107 says that the State and its constituents cannot cause environmental impacts in the national territory that negatively affects

⁴⁹ In Honduras, the Convention on Biological Diversity was signed on June 13th, 1992; ratified on July 31st, 1995; and entered into force on October 29th, 1995. In Nicaragua, the Convention on Biological Diversity was signed on June 13th, 1992; ratified on November 20th, 1995; and entered into force on February 18th, 1996.

⁵⁰ Convention on Biological Diversity art. 1, June 5, 1992, 31 I.L.M. 822.

⁵¹ Convention on Biological Diversity art. 3, June 5, 1992, 31 I.L.M. 822.

⁵² Convention on Biological Diversity art. 6, June 5, 1992, 31 I.L.M. 822.

⁵³ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. II, ch. I, art. II, L.G. 8 June 1993 (Hond.).

⁵⁴ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. II, ch. III, art. 44, L.G. 8 June 1993 (Hond.).

other countries, particularly when these effects are proscribed by the international treaties, conventions or accords entered into by Honduras with the objective of protecting the environment or guaranteeing the quality of human life.⁵⁵

Not long after, in 1996, Nicaragua legislated its own General Law of the Environment and Natural Resources, that incorporates references to the obligations set forth in the CBD. It lays out as one of its major objectives the establishment of a National Plan based on ideas of sustainable development and social equality, echoing the goals of the convention.⁵⁶ Chapter II (Regarding Biodiversity and the National Genetic Patrimony) of the General Law of the Environment places a duty on the State and all of its inhabitants to conserve natural resources and biodiversity in accordance with the principles and rules of the international treaties and conventions ratified by Nicaragua.⁵⁷ National adherence to the norms established by the CBD is a duty imposed upon all Nicaraguans.

An important part of the CBD is its emphasis on conservation and its effort to impose this obligation upon participating nations. Methods of conservation are discussed primarily in Articles 8 (In-situ Conservation) and 9 (Ex-situ Conservation) of the convention. The first of these two articles stresses establishment and definition of protected areas or regions identified so that special measures can be taken in order to conserve biological diversity. These zones are to be designated for natural habitat and ecosystem protection, thereby maintaining viable populations of species and genetic resources in their natural settings. Degraded ecosystems should be restored and populations of threatened species recovered through formulation and implementation of development plans. Immediately after, Article 9 complements this proposal by promoting ex-situ activities that will aid in the conservation and recovery of species and natural habitats in other countries. Ex-situ conservation mainly involves preservation of biodiversity and genetic resources in locations outside of their natural habitat, for example gene banks and zoos.

Given the degraded state of much of the forest that remains, it is obvious that policies and programs need to be adopted and enforced on both sides to allow for these territories to regenerate and to recover properly. As argued by many proponents of biological corridors, integration of La Botija, Tepesomoto-La Pataste and Cañon de Somoto into one ecological corridor will better conserve the species and habitat that exist there. By means of joining and expanding the declared protected areas and the incorporation of co-management plans that

⁵⁵ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. VII, art. 107, L.G. 8 June 1993 (Hond).

⁵⁶ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley del Medio Ambiente tit. I, ch. I, art. 3, L.G. 6 June 1996 (Nicar).

⁵⁷ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley del Medio Ambiente tit. I, ch. II, art. 67, L.G. 6 June 1996 (Nicar).

effectively implement sustainable use mechanisms, Nicaragua and Honduras can more effectively fulfill their convention duties.

Applying these doctrines to the proposed territory, it naturally follows for both Nicaragua and Honduras to work together towards fortification of the protected areas that they have already designated for conservation on their independent sides of the border. As mentioned previously, each party of the convention is expected to cooperate with other countries in order to aid them in their individual in-situ conservation efforts. Article 5 of the CBD supports such actions by asking that each contracting party cooperate with others through international organizations (such as MARENA and SERNA) when issues of mutual interest regarding conservation and sustainable use of biological diversity permeates beyond national borders.⁵⁸ This is a call for Nicaragua and Honduras to pool their efforts in conserving wild spaces on opposite sides of the border, not just their own. An example could be a declaration of intent to work together in conserving transboundary natural spaces and its habitant species of flora and fauna, constituting a significant step towards the establishment of a bilaterally managed area.

The convention continues to promote international cooperation by advocating the facilitated transfer of technology and information.⁵⁹ A unified co-management system under a singular management plan guiding the conservation and sustainable development of the transboundary peace park can ensure and stimulate this type of information and technology flow across borders. Co-management allows parties from different areas of national management (i.e. natural resource, energy or health ministries) and various levels of society to come together in a free-flow of knowledge, ideas and opinions. This type of exchange will allow the two countries to learn from each other, implementing programs that have worked in one country and avoiding those that proved to be ineffective or detrimental in another.

Implementation of key objectives such as conservation of biodiversity and natural habitats, sustainable development of natural resources, and sharing of human resources, technology and information in the proposed binational peace park, can allow both countries to fulfill individual commitments assigned under CBD.

12.4.2 Regional Conventions and Treaties

As Nicaragua and Honduras were strengthening their role in the international playing field, they were also building Central American unity through participation in the creation of regional treaties and conventions. This particular class of international agreements addresses more specific regional issues, particularly those related to the socio-

⁵⁸ Convention on Biological Diversity art. 5, June 5, 1992, 31 I.L.M. 822.

⁵⁹ Convention on Biological Diversity art. 16, 17, June 5, 1992, 31 I.L.M. 822.

economic development of Mesoamerica or Central America. Out of economic contemplations arose regional recognition of the richness and valuation of natural resources and biodiversity. In a series of agreements, the Central American nations officially and jointly declared that they are living in a globally unique biodiversity hotspot blessed with a substantial amount of ecological variety, forest coverage and water and that they are ready to be stewards of this irreplaceable regional patrimony. If sustainably extracted and utilized, these resources can provide long-term yields in the forms of employment, marketable goods and services, tourism and more. These are all resources that should be carefully exploited for the benefit of the people, propelling the economic development of the region overall. In order to properly implement these policies and to effectively manage this treasure trove of natural resources and biodiversity, the Central American States formed regional agreements and organizations.

12.4.2.1 Convention for the Protection of Flora and Fauna and the Natural Beauty of American Countries

This Convention for the Protection of Flora and Fauna and the Natural Beauty of American Countries signed by Nicaragua in 1940⁶⁰ is one of the earliest regional agreements between the various countries of Central America that set out to protect and conserve the natural environment and its resident species of flora and fauna.⁶¹ It presents the idea of preserving protected spaces inside each country, of which the mentioned were: national parks, national reserves, natural monuments, and reserves of virgin regions. The regional agreement urges each nation to immediately study the various possibilities of declaring such areas within their borders.⁶² Once it is determined that one of the listed types of protected areas can be created, the host country is expected to legally declare a new national protected area. Each nation is to report their act(s) in fulfillment of the goals of the Convention to the Panamerican Union. From these beginnings, we see the basis for the establishment of a Central American System of Protected Areas (SICAP). SICAP, the regional system currently in place, was not developed until decades later.

The Convention for the Protection of Flora and Fauna and the Natural Beauty of American Countries also envisions regional promotion of flora and fauna protection within and outside of any established protected areas. This is an objective that was to be facilitated by the adoption of laws and regulations in each country,⁶³ or through public

⁶⁰ Unfortunately, this Convention was not signed by Honduras.

⁶¹ Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, Preámbulo, December 10, 1940, 31 I.L.M. 874.

⁶² Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, art. 2, December 10, 1940, 31 I.L.M. 874.

⁶³ Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, art. 5, December 10, 1940, 31 I.L.M. 874.

education⁶⁴ and cooperation between the participating States.⁶⁵ Each country is to help the others in accomplishing goals of the convention and vice versa. This includes developing appropriate methods for protecting specified species of flora and fauna and controlling their use and exploitation. The convention is a declaration for Central American collaboration towards conservation and sustainable use of resources within their respective territories.

12.4.2.2 Central American Commission on Environment and Development (CCAD)

Prior to the creation of the Central American Commission on Environment and Development (CCAD – Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo), State coordination regarding environmental management was predominantly ad hoc communication between agencies of international cooperation.⁶⁶ Their concerns were focused mostly on agriculture and did not demonstrate a cohesive regional strategy of development in any way. In 1989,⁶⁷ the CCAD was formed by a regional convention, the Constitutive Convention of the Central American Commission on Environment and Development (Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo).

- 239 - This is an agreement entered into by all of the presidents of the Republics of Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras and Nicaragua. It is an official acknowledgment of the need to establish mechanisms of cooperation for the reasonable use of natural resources, to control contamination and to re-establish ecological equilibrium in the region.⁶⁸ The countries felt that the environment had to be included in any kind of sustainable development framework posited in order to improve the lives of all Central Americans.

The CCAD was formed in order to achieve certain objectives⁶⁹ that essentially elaborate upon the collaborative environmental management goals mentioned above. Its goal is to protect the biological diversity and ecosystems of the region through strategic promotion of cooperative efforts between the Central American countries that conform to a regional schematic for re-establishing ecological equilibrium in the area.⁷⁰ The contracting States hoped that by integrating sustainable use into the alignment of national policies and environmental legislation throughout the region, a jointly-developed regime would help to improve

⁶⁴ Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, art. 3, December 10, 1940, 31 I.L.M. 874.

⁶⁵ Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, art. 6, December 10, 1940, 31 I.L.M. 874.

⁶⁶ Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 13 (Gabriela Hernández ed., 2005).

⁶⁷ Entered into force on June 14th, 1990.

⁶⁸ Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, ch. I, art. I, 12 December 1989.

⁶⁹ Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, ch. I, art. II, 12 December 1989.

⁷⁰ Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, ch. I, art. I, 12 December 1989.

national management of natural resources and the environment. CCAD is delegated the task of determining priority themes of action – protection of watersheds and shared ecosystems, management of tropical forests, and other aspects of environmental deterioration that can affect the lives and health of people. Also notable, the convention creating CCAD authorizes the commission to formulate regional strategies for sustainable environmental development and a Plan of Action to implement these strategies.⁷¹ Since then, CCAD has been reasonably proliferate in initiating subsequent regional conventions and political gatherings to ensure the implementation of these conventions.

CCAD is one of the major parties responsible for developing an Environmental Plan for the Central American Regional (PARCA – El Plan Ambiental de la Región Centroamericana). This plan is meant to be a draft of medium- and long-term objectives and strategies that can help augment and effectively institute a model of sustainability in Central America.⁷² A group of professionals, regional experts on natural resources and the environment, consultants and CCAD professionals banded together to initiate this lofty task. They consulted various State ministries responsible for management of natural resources and the environment in order to assess their respective positions and the possibility of creating one Central American political agenda on this topic. In 1999, PARCA came to fruition.

This international body (CCAD) also played an integral role in the development of Biosphere Reserve Corazón of the MBC (a transfrontier protected area between Nicaragua and Honduras). CCAD is in charge of overseeing the administration of all World Bank funds, ensuring efficient binational coordination for the management of Biosphere Reserve Corazón of the MBC.⁷³ It is important to note that it falls directly under CCAD's authority, as delegated by the Constitutive Convention of the Central American Commission on Environment and Development, to work on transfrontier conservation projects with a focus on sustainable development, cultural protection and management of natural resources and biodiversity. In fact, it has been suggested that as an alternative route (in contrast to a local initiative rising directly from the territory), this peace park project can be initiated by the CCAD and proposed by the regional institution to the governments of the two participating countries. It would not fall outside of CCAD's sphere of activity to do this. Through projects such as these, CCAD can fulfill its mission and the vision of the Central American nations who entered into a multilateral

⁷¹ Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, ch. II, art. III, 12 December 1989.

⁷² Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, *Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 14* (Gabriela Hernández ed., 2005).

⁷³ Convenio Tripartito Entre la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, la República de Honduras Representada por la Secretaría de Finanzas de Honduras y la República de Nicaragua Representada por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua para la Ejecución del Proyecto Reserva de Biosfera Transfronteriza "Corazón del Corredor Biológico Mesoamericano", 4-5, 25 July 2006.

regional agreement to help ensure the future sustainability of human development and the environment.

12.4.2.3 The Tegucigalpa Protocol and System of Central American Integration (SICA)

The Tegucigalpa Protocol is the institutional framework for the union between the Central American States derived from the Charter of the Organization of Central American States (ODECA – Organización de Estados Centroamericanos). The Charter of ODECA is a general declaration of the countries' intent to form integrated regional organisms.⁷⁴ It serves as yet another example of efforts by the Republics of Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador and Guatemala to unify their activities in order to promote regional socio-economic development, the breakdown of barriers between the nations and to improve the quality of life and industry within the region. Unfortunately, it is extremely vague and lacks authoritative mechanisms for implementation or durability. Subsequently, the Charter of ODECA has failed to have much effect upon the region.

The Tegucigalpa Protocol attempts to give shape and force to the Charter of ODECA, created decades earlier, by modifying and fortifying its declarations. In many ways, the Tegucigalpa Protocol has managed to overcome weaknesses of the ODECA Charter. First of all, it outlines the functions and obligations of regional institutions established in ODECA.⁷⁵ This helps to narrow and specify the role and duties of the ambiguously created bodies, giving them more definition and direction. Most importantly, part of this redefinition process involves the materialization of a System of Central American Integration (SICA – Sistema de la Integración Centroamericana) – an overarching inter-institutional body.⁷⁶ SICA was established in 1991 by the Tegucigalpa Protocol as a facilitator and organizer, a role which the nations believed would help to improve the regional system previously in existence per ODECA. The Tegucigalpa Protocol is also a more complete representation of the Central American States due to Panama's participation in the accord. At one point Belize was considered a member as well and it has now come to include the Dominican Republic as an Associated State, the United States of Mexico as a Regional Observer, and the Republic of China and Spain as Extra-Regional Observers.⁷⁷

One of SICA's main purposes is to coordinate the execution of all decisions adopted during presidential meetings and gatherings between

⁷⁴ Carta de la Organización Estados Centroamericanos (ODECA), 12 December 1962, 2 I.L.M. 235.

⁷⁵ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art. 16-28, 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁷⁶ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.1, 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁷⁷ SICA en Breve, http://www.sica.int/sica/sica_breve.aspx?IdEnt=401, (last visited September 15, 2007).

the member States.⁷⁸ Usually this is related to the sustainable social, economic, cultural and political development of each of the participating nations,⁷⁹ since the real objective of this union is to promote regional peace, liberty, democracy and most prominently, regional development.⁸⁰ Part of this concept of regional development includes preservation of the environment and reasonable exploitation of its natural resources.⁸¹ Recently, this has denoted the recuperation of natural spaces.⁸² This was declared a guiding regional principle to be reflected in the public policies of all the States in the area. It is one method by which the participating countries are trying to fulfill their promise to create a New Ecological Order in the Central American isthmus.⁸³

As presidents of two of the member States, the executive leaders of Nicaragua and Honduras can assist in further unifying the Central American States in their mission to protect the environment by collaborating in the legal declaration of the proposed territory as an international protected area with a focus on peace. An international peace park contributes to the regional goals of sustainable development (and very likely socio-economic development through activities such as eco-tourism), sustainable natural resource extraction and peace. In completion of the established objectives, participating States are permitted to form treaties, accords or contracts (such as a bilateral convention between Nicaragua and Honduras declaring a transfrontier protected area) within themselves or with third party States and/or organisms.⁸⁴ SICA not only provides motivation and reason for conserving natural areas such as the proposed peace park territory, it also supplies the countries with a legal framework for creating binding bilateral or multilateral agreements that do so.

⁷⁸ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.1, 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁷⁹ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.8, 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁸⁰ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.3, 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁸¹ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.3(i), 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁸² Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 13 (Gabriela Hernández ed., 2005).

⁸³ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.3(i), 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

⁸⁴ Protocolo de Tegucigalpa a la Carta de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) art.30, 31, 34, 35, 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.

12.4.2.4 Convention for Conservation of Biodiversity and Protection of Wild Areas in Central America and the Central American System of Protected Areas (SICAP)

The Convention for Conservation of Biodiversity and Protection of Wild Areas in Central America (CCABPASPAC – Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central) is probably the first and most substantial instrument drafted and approved by CCAD. It came into effect in 1992, two years after CCAD entered into force. As a regional agreement signed by the presidents of Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua and Panama, it set forth specifically with protection of biodiversity and natural habitats in mind. CCAD was the motivating force behind the creation of this convention and is delegated certain authorities as the essential executing organism of the accord's principal objectives. Fulfillment of the convention involves drafting strategies to guide decisions concerning protection of the environment and formulating plans of action that adhere to and perpetuate the agreement's goals.⁸⁵ Principal endeavors fall along the lines of establishing regional mechanisms to ensure sustainable use of natural resources and biodiversity, protection and conservation of natural ecosystems (through in-situ and ex-situ conservation of flora and fauna),⁸⁶ as well as fortification of peace-building efforts in this particular part of the world.⁸⁷ Each country is expected to cooperate with the CCAD in developing methods of regional implementation that will ultimately realize these jointly declared goals.

As mentioned, CCABPASPAC was written in order to regulate human activity and its exploitation of natural resources and biodiversity. One of CCAD's greatest responsibilities in effectuating this regional agreement is their obligation to protect the isthmus' rich biodiversity for the benefit of both present and future generations to the greatest extent possible.⁸⁸ In enumerating this objective, the ratifying States emphasize the importance of creating, managing and fortifying protected areas in the region for the vital role that they play in essential ecological processes. It is interesting to note that in doing so they have also recognized the importance of protecting biodiversity and natural resources specifically for the benefit of future generations – a key insight in the wider pursuit of sustainable development. This link to the well-

⁸⁵ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central Preámbulo, 5 June 1992.

⁸⁶ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central art. 4, 5 June 1992.

⁸⁷ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central Preámbulo, 5 June 1992.

⁸⁸ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central art. 1, 5 June 1992.

being of future generations is an acknowledgment of the environment's innate and indispensable value to human society today and for years to come. Given the unarguable importance of the natural environment to human existence, this convention provides an argument for conservation as a socio-ecological good.

Conservation as discussed in the convention requires ex-situ protections of wild flora and fauna as well as in-situ conservation through the designation of organisms' natural habitats as protected areas. Instituting a commonly exercised method of in-situ conservation, CCABPASPAC creates the Central American System of Protected Areas (SICAP).⁸⁹ This network of reserves, parks, monuments and more is perhaps the most significant program birthed by the regional agreement. In order to inspire member States to declare and protect such spaces, CCABPASPAC creates various incentives and guidelines. The convention urges nations to conserve priority locales, defined as territories with representative examples of principal ecosystems found in the region.⁹⁰ Most importantly, this article emphasizes the import of land that houses forests surrounding watershed areas. Based on the stipulated identifier, ecological spaces such as La Botija, Tepesomoto-La Pataste and Cañon de Somoto, known for their pine and oak forests and as the invaluable birthplaces of Río Tapacali and Río Comalí (tributaries of the infamous Río Coco), are considered quintessential examples of priority areas for protection and conservation. For the unified management of this entire localization as the origin of one of the most important watersheds in Nicaragua and Honduras (Río Coco), CCABPASPAC calls for regional collaboration between signatory States in creating a transfrontier protected area.

CCABPASPAC also promotes preservation of wild spaces as a method of peace-building in places with a history of human conflict. Article 30 of the convention instructs the participating countries to develop ecological restoration projects in places affected by armed conflict. This part of the convention embodies the spirit of peace parks, aligning social and ecological principles for the restoration of natural terrain degraded by human confrontation and activity. It seems to recognize the environmental security argument for natural resource protection in order to maintain peace or for environmental restoration as a form of overcoming and avoiding social disputes. The establishment of a properly managed transboundary protected area can facilitate the regeneration of previously destroyed vegetation and subsequent improvement of ecological harmony, while simultaneously working to promote peace in the region. A transnational peace park is the socio-

⁸⁹ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en America Central art. 20, 5 June 1992.

⁹⁰ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en America Central ch. III, art. 17, 5 June 1992.

ecological solution for recovering spaces affected by past armed human conflict.

Through SICAP, CCABPASPAC works to further integration of international conservation agreements, such as the Mesoamerican Biological Corridor (MBC), into the legal frameworks and environmental protection activities of participating Central American nations. Interestingly enough, it is a unifier of a handful of regional conventions entered into by the Central American States (e.g. MBC). Not only does it call for protected areas to be declared in order to form an effective biological corridor throughout Mesoamerica,⁹¹ it actually urges all of the member States to immediately adopt CITES, RAMSAR and the UNESCO Convention for the Protection of Natural and Cultural Patrimony.⁹² Pushing countries to adopt these conventions and thereby give effect to the various provisions and programs created in their language, has resulted in an increase in regional conservation efforts. CCAD is currently participating in developing the multilateral conservation project Biosphere Reserve Corazón of the MBC with Nicaragua and Honduras as part of the two countries' fulfillment of the MBC.

Multinational conservation projects are exemplary of the type of projects that signatory countries are responsible for initiating or developing per mandates of CCABPASPAC. Declaration of the proposed peace park emphasizes restoration and protection of natural habitats housing various endangered species of flora and fauna as a principal objective and sustainable management of important water resources as another key component. The park's peace-building objective also conforms with CCABPASPAC intentions. This is a project that will only further prove Nicaragua and Honduras' commitments to these regional agreements and their fundamental policies.

12.4.2.5 Regional Convention for the Management and Conservation of Natural Forest Ecosystems and the Development of Forest Plantations (Central American Convention on Forests)

The Regional Convention for the Management and Conservation of Natural Forest Ecosystems and the Development of Forest Plantations, also commonly known as the Central American Convention on Forests, is a regional agreement entered into by the Foreign Ministers of Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua and Panama.⁹³ It premises itself largely upon the call for a New Ecological Order found in

⁹¹ Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en America Central ch. III, art. 21, 5 June 1992.

⁹² Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en America Central ch. III, art. 25, 5 June 1992.

⁹³ Honduras signed the convention on October 29, 1993. Nicaragua signed the convention on October 29, 1993, ratified it on October 27, 1999 (the same date upon which it entered into force).

the Tegucigalpa Protocol, searching for land use and economic mechanisms that can promote sustainable development and exploitation of natural resources in the region.⁹⁴ Notably, the Central American Convention on Forests directly discusses the critical state of poverty at the time it was drafted, explicitly describing the situation with numerical statistics – twenty million Central Americans live in a state of poverty, fourteen million of those in extreme poverty and two-thirds of the twenty million inhabit rural areas. In response, it proposes the sustainable extraction of forest resources and goods as a viable solution for all of the participating nations. The Central American Convention on Forests directly connects the degraded state of the forests with the impoverished conditions of their human communities and assumes that preservation of its natural harmony will solve their economic problems. From these doctrines the signatory States begin to propose some mechanisms of improvement.

Reformation of regional policies concerning forest terrain is the primary mechanism by which the Central American States intend to affect inefficient land use, sustaining long-term extraction or preservation of forest resources. The convention's written objective is to reorient land use policies in forestlands and to create disincentives against destructive acts that harm forest health.⁹⁵ Signatory nations are to base their land use policies upon conservationist theories.⁹⁶ This means that all human land use activities in forested areas must be sustainable, ensuring the continuity of these natural forest ecosystems. In order to effectively implement such policies on a social level, the convention suggests the use of economic incentives and mechanisms. Without specifically discussing payments for environmental services, the Central American Convention on Forests essentially creates a legal foundation for their implementation in the region. Article 4(b) orders contracting States to, "create mechanisms that assure the reinvestment of funds generated from forest resources".⁹⁷ This permits a community to charge users of a forest resource (take water for example) and to take those profits, reinvesting them in the improved protection of the sources (e.g. reforestation of degraded forests surrounding important watersheds). The call for policy reform to include economic mechanisms that promote conservationist stewardship of forest resources is a significant concept arising from the Central American Convention on Forests.

⁹⁴ Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales Preámbulo, 29 October 1993.

⁹⁵ Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales art. 2, 29 October 1993.

⁹⁶ Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales art. 3(c), 29 October 1993.

⁹⁷ Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales art. 4(b), 29 October 1993.

One of the agreement's key policy suggestions demands an evaluation of land use efficiency in forested lands. Land use practices or programs, such as agriculture, should be reformed to consider the forest and its accompanying resources (i.e. water, ecotourism, biotechnology, etc.) as a product of the land,⁹⁸ essentially appointing economic value to its component trees, flora and fauna. Once again it posits a market of forest resources. Reform initiatives should include the application of economic mechanisms that stress stewardship and sustainable extraction of natural forest resources rather than clear-cutting for pastureland.⁹⁹ This helps to guarantee that the terrain is being used in a more efficient manner (soil more suitable for forests should be allowed to continue producing forest products rather than be converted to grazing or farm land, where it is less productive).



Fig. 12.5 Pine forest re-growth after forest had been cleared for agricultural uses:
Source: Hsiao, 2007.

This is an immeasurably valuable concept when related to the current situation in the proposed territory. Much of the delimited space has been cleared for agricultural use, but proves to be very ineffective at producing such crops. It is much better suited for pine/oak growth and their accompanying vegetation. Both of these trees produce valuable and highly-marketable woods that under proper silviculture management can provide a more substantive source of income than the subsistence farming practices that many people in this territory barely survive off of. Conservationist land use policies advocated by the Central American Convention on Forests supports conservation of this territory as a sustainably harvested forest over unproductive agricultural exploitation.

Another principle policy suggestion concerns the rehabilitation of degraded forest regions. This is one of the stated objectives found in

⁹⁸ Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales art. 3(b), 29 October 1993.

⁹⁹ Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales art. 4(b), 29 October 1993.

Article 2, later reiterated in Articles 3(c)(i) and 3(d) which call for the participating countries to reforest and recuperate dilapidated forestlands. Article 3(c)(i) discusses the rehabilitation of secondary and degraded forests specifically as an instrument for improving the quality of life of the impoverished who live in these rural areas. Article 3(d), also speaks very directly to the project currently proposed when it instructs each nation to develop reforestation programs that will help to recover over-exploited regions more aptly suited for forests but currently under agricultural use. Repeatedly, this regional convention urges Central American nations to reevaluate their current land use practices. When it is determined that a forest, or “forest-apt land,” is not being efficiently utilized as a result of agricultural practices or otherwise, efforts should be taken to revive forest resources and to conserve and protect them in the long run. The Central American Convention on Forests provides an extremely relevant legal framework and justification for declaring this peace park.

12.4.2.6 Alliance for the Sustainable Development of Central America (ALIDES)

Once again in 1994, the presidents of the Central American Republics came together in Managua, Nicaragua to reaffirm their pledge to work collectively towards sustainable regional development. Their gathering resulted in the Alliance for the Sustainable Development of Central America (ALIDES). ALIDES is designed as a regional initiative and strategy to help align and fortify short-, medium-, and long-term development policies and programs regarding local, national and regional political, economic, social, cultural and economic sustainability.¹⁰⁰ It creates the Central American Consult for Sustainable Development (Consejo Centroamericano para el Desarrollo Sostenible), whose function it is to organize regional and international cooperation and accords between nations to direct and achieve sustainable development goals in Central America.¹⁰¹

An important thing to note about ALIDES is that it is the first Central American effort to address Agenda 21 as developed in the Rio Declaration on Environment and Development.¹⁰² In both Agenda 21 and ALIDES, the health of the natural environment is considered an essential element of human development. ALIDES confronts this theme by enumerating nine different environmental objectives of this union. The important ones to mention are: (1) harmonization and modernization of environmental parameters, legislation and national institutions; (2) to save, understand and use biodiversity of the region by promoting

¹⁰⁰ Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centro America Introducción, 12 October 1994.

¹⁰¹ Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centro America, 12, 12 October 1994.

¹⁰² Jorge Eduardo Rodríguez Quirós, IUCN, Centroamérica en el Limite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo 14 (Gabriela Hernández ed., 2005).

development of biological corridors and protected areas, centers of biodiversity and biological gardens; (3) to consistently diminish the rate of deforestation while simultaneously promoting reforestation and productive forest activities at the regional level; (4) to adequately manage watersheds to guarantee diverse uses of water resources and their quality and quantity; and (5) to form sustainable development projects in frontier zones.¹⁰³ Each of these stipulated objectives is an important reason for creating this transboundary peace park between Nicaragua and Honduras.

12.4.2.7 Mesoamerican Biological Corridor (MBC)

A more recent development is the regional agreement to organize and cooperate in the enlacing of landscapes across Mexico and Central America. The Mesoamerican Biological Corridor was formed in 1997 to create biological corridors for purposes of wildlife conservation. Many researchers and academics had been discussing the degradation of natural ecosystems and environments that was causing fragmentation of habitats as a result of human establishment and agriculture. Their conclusions were expressed in an idea to build corridors or bridges from habitat to habitat for the migratory species that needed to overcome obstacles to their movement from one wild space to another. Sometimes this involves the integration of multiple protected areas (such as the three protected areas in the proposed territory), so that species common to each area are not restricted or confined only to tiny fragmented spaces and can move about freely in what would be their natural domain.

Biological corridors are not a new idea in this particular part of the world, as the Central American countries themselves essentially form a physical terrestrial biological corridor between North America and South America. In realization and acknowledgement of this truth, the Central American nations are now working together in various international and domestic projects to strengthen connectivity between natural and protected landscapes that are critical to species viability. For the last five years or so, Nicaragua and Honduras have been working on El Proyecto Corazón (the management plan for the Transboundary Biosphere Reserve Heart of the MBC) in a collaborative effort between various levels of government, NGO's, the World Bank and CCAD to connect some of the major protected areas across their eastern border. The result is an expansive biosphere reserve illustrative of various ecosystems and unique species of flora and fauna. Similar initiatives have been occurring organically throughout the isthmus region as countries and organizations work together to protect this critically important corridor between the Americas.

¹⁰³ Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centro America, 17, 12 October 1994.

This project will very much parallel the Transboundary Biosphere Reserve Corazón of the MBC in its goals to create a transfrontier biological corridor for representative ecosystems such as the wintering grounds of the *Dendroica chrysoparia* in Tepesomoto – La Pataste, the geologically diverse structures of Cañon de Somoto and the watersheds of La Botija. As a unified territory it can better protect the largely fragmented pine forests that provide habitat for many other rare and threatened species, while expanding MBC territories.

12.4.3 The Transboundary Peace Park as a Mechanism of Compliance with International Agreements

As active members of the international and regional Central American communities, Nicaragua and Honduras have participated in a plethora of international agreements, treaties and conventions. These help to unify their policies and actions with global efforts for conservation and sustainable use of biodiversity, habitats and natural resources. It also ensures that these are key principles in any social or economic development plans advanced in the two States. The international agreements entered into by both Nicaragua and Honduras provide incentives and mechanisms by which the two countries can initiate and develop cooperative projects and programs. However, these conventions and treaties between nations are often only seen as a manifested general intent or motive to do something mutually agreed to.¹⁰⁴ Afterwards, it is up to the independently participating States to initiate policies, programs or initiatives to actually fulfill these promises.

Joint creation of this transboundary peace park will only amplify Nicaragua and Honduras' roles worldwide and contribute to their compliance and fulfillment of treaty and convention measures and obligations. Both countries can benefit substantially from this greater regional or international network of support and aid through the sharing of information and technology as well as experiences and funding. A transfrontier peace park can reaffirm both nations' commitment to world peace-making and harmonious regional advancement. Declaration of the territory as an internationally protected area is a bold statement to the world that Nicaragua and Honduras are dedicated to contemporary ideals of socio-economic development – an advancement of their collective societies that incorporates important principles of conservation and sustainable development of natural resources and ecological biodiversity. Through cooperation and co-management of the peace park, this multilateral project can provide exemplary experiences to other States of how international efforts that incorporate local, national and regional participation can better protect national patrimony (e.g.

¹⁰⁴ Grethel Aguilar & Alejandro Iza, IUCN, Manual de Derecho Ambiental en Centroamérica 103 (Grethel Aguilar 2005).

watersheds, forests and genetic resources) and benefit society for generations to come.

12.5 National Legal Instruments in Nicaragua and Honduras

Since there are a few different ways that a transnational peace park can be created between countries, it is important that the method chosen be one that conforms to the laws of the host nations. In this case, the transboundary peace park should be established in a manner that is consistent with the laws of Nicaragua and the laws of Honduras. Ultimately, it will be realized through a bilateral agreement between the two countries in official declaration of the territory as an international peace park. Here we analyze the relevant articles of law that outline the procedure for declaring a protected area in the two countries.

A State's power is created and embodied in the drafting of its national Constitution. This body of writing shapes the system of government in the country and the rights of the people. In countries such as Nicaragua and Honduras, they have chosen to embody the right to a healthy environment in their Constitution, guaranteeing to its citizens a requisite quality of environment.¹⁰⁵ Through the empowerment of this declaration, government ministries have been created to manage the sustainable development or conservation of resources and natural terrain. This usually involves the establishment of a system of protected areas (SINAPH in Honduras and SINAP in Nicaragua) and a federal ministry to manage them (SERNA in Honduras and MARENA in Nicaragua). However, it is important to remember that the origin of any power to create these ministries (and any delegated authority that they possess), systems of protected areas or environmental regulations is derived from the National Constitution as drafted by representatives of the People. So too, shall this peace park be a proliferation of the desires of the People.

12.5.1 Legal Basis for Establishing Protected Areas in Nicaragua

12.5.1.1 Political Constitution of the Republic of Nicaragua

There are a few significant Articles in the National Constitution of Nicaragua that are worth mentioning because they form the basis of authority for protecting the environment, for creating relevant ministries and laws or regulations, and for engaging in international agreements with other States. These are the necessary elements for creating a transboundary peace park. A system of protected areas and a governing ministry are formed by the State through its National Assembly, as authorized by the Constitution. The relevant ministries are then responsible for supporting and building such initiatives, which ultimately culminate in laws decreeing the territory protected or in international

¹⁰⁵ Cn. tit. IV, ch. III, art. 60, L.G. 4 July 1995 (Nicar.). Constitución Política de la Republica de Honduras [Cn.] [Constitution], tit. III, ch. VII, art. 145, Decreto No. 131, 11 January 1982, as amended by Decreto No. 4, 1990 (Hond.).

agreements establishing transfrontier protected areas. All of this is to be accomplished with the participation of an informed public, who is responsible for electing representatives or officials.¹⁰⁶ These elected representatives ultimately approve or disapprove proposed laws or international agreements.¹⁰⁷ This is a general overview of how the Nicaraguan Constitution can confer law-making powers upon certain bodies of authority and how this capacity can be used to create a peace park.

By conferring rights and privileges to citizens of Nicaragua, the Constitution begins to establish the general duties and obligations of the State. The legal basis for the establishment of protected areas preliminarily arises from the granting of a right to the people (Article 60 concedes the right to live in a healthy environment) and the duty it imposes on the government to protect this right (ensuring a certain quality of environment for all). In patriarchal pursuit of the protection of Nature, the Constitution declares the reclamation of all natural resources as national patrimony.¹⁰⁸ This effectively places the control and management of all natural resources in the hands of the government. More specifically, the language conveys the duty of preservation and conservation of the environment, as well as development and sustainable use of natural resources upon the State.¹⁰⁹ The government can only contract with outside parties for the reasonable exploitation of these resources when required by national interest. In granting to the people of Nicaragua, a singular right to inhabit a healthy environment, and subsequently conveying the authority or responsibility for conserving, preserving and developing the rational use of these resources to the State, the Constitution has created the legal foundation for establishing protected areas.

In response to its Constitutional responsibility to protect the environment, the State has created a few main bodies of environmental laws that establish the administrative organisms and systems that are charged with the creation and management or development of protected areas. These laws derive their authority from the National Assembly's capacity to draft and approve laws and decrees as granted in Article 138 of the National Constitution. The most relevant laws are: the General Law of the Environment and Natural Resources (Law No. 217) and Regulations for Protected Areas (Decree No. 4920). The General Law of the Environment and Natural Resources begins the discourse of rules and objectives for conservation, protection, restoration, and improvement

¹⁰⁶ Cn. tit. VIII, ch. II, art. 132, L.G. 30 April 1987, as amended by Ley No. 192, Ley de Reforma Parcial a la Constitución Política de la República de Nicaragua, 1 February 1995, L.G. 4 July 1995 (Nicar.).

¹⁰⁷ Cn. tit. VIII, ch. II, art. 141, L.G. 30 April 1987, as amended by Ley No. 192, Ley de Reforma Parcial a la Constitución Política de la República de Nicaragua, 1 February 1995, L.G. 4 July 1995 (Nicar.).

¹⁰⁸ Cn. tit. VI, ch. I, art. 102 (Nicar.).

¹⁰⁹ This is stated in both Articles 60 and 102 of the Constitution of Nicaragua.

of the environment and natural resources.¹¹⁰ Section III of this law (on Protected Areas) is fortified and elaborated in the Regulations for Protected Areas. Specific discussion of forest areas is conducted through the Law of Conservation, Formation and Sustainable Development of the Forestry Sector. Through this set of laws, the general foundation (reasons and objectives), protocol and mechanisms for conservation or preservation of natural terrain are derived.

12.5.1.2 General Law of the Environment and Natural Resources (Nicaragua)

In 1996, the Nicaraguan National Assembly drafted a General Law of the Environment and Natural Resources, which is the overall governing body of laws for managing and conserving the environment. It is in this body of law that we will find the mechanisms for establishing a National Commission for the Environment¹¹¹ and the Ministry of Environment and Natural Resources (MARENA – Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales).¹¹² The National Commission for the Environment consists of representatives from various institutions and organizations.¹¹³ Its principle function is to facilitate coordination between sectors of the State in order to best consult the Executive branch in forming environmental policies, programs and strategies.¹¹⁴ On the other hand, MARENA is the entity actually responsible for executing the applicable or relevant laws.¹¹⁵ Consequentially, MARENA is given precedence over the Commission.¹¹⁶ The General Law of the Environment and Natural Resources dictates its principal objectives and instruments for enforcing the laws prescribed.

The General Law of the Environment and Natural Resources governs principle aspects of the manifestation of any peace park project. First of all, the General Law of the Environment and Natural Resources establishes a system of protected areas (SINAP)¹¹⁷ overseen by MARENA.¹¹⁸ It dictates that protected areas are to be declared by law in accordance with the Constitution.¹¹⁹ Inhabitants of protected areas are to be included in this process and transformed into stewards of the environment.¹²⁰ MARENA can even delegate management responsibilities to the local people or other third-party organizations.¹²¹ This forms the

¹¹⁰ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tit. I, ch. I, art. 1, La Gaceta [L.G.], 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹¹ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 6, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹² Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 8, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹³ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 7, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹⁴ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 6, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹⁵ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 8, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹⁶ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 7, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹⁷ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. II, ch. II, art. 17, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹⁸ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. II, ch. II, art. 22, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹¹⁹ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. II, ch. II, art. 20, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹²⁰ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. II, ch. II, art. 19, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

¹²¹ Ley No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente, tit. II, ch. II, art. 22, L.G. 6 June 1996 (Nicar.).

basis for co-management of a protected area. The objectives in establishing protected areas and the information necessary to declare such territories is listed in Articles 18 and 20 respectively. These processes are further elaborated in subsequent laws, such as Regulation of Protected Areas in Nicaragua.

12.5.1.3 Regulation of Protected Areas in Nicaragua

The declaration of the Regulation of Protected Areas in Nicaragua by the President in 1996 served to increase the profundity and comprehensiveness of the General Law of the Environment and Natural Resources. It provides the protocol for actually creating protected areas of SINAP under the authority of MARENA. This begins with the restatement of MARENA as the entity in charge of protected areas, elaborating upon its duties to promote and facilitate the conservation and management of natural resources, cultures and biodiversity.¹²² In order to fulfill the delegated tasks, MARENA has been capacitated with the power to propose the creation of new protected areas or the expansion of those that already exist.¹²³ Article 7 of the law also allows them to construct the necessary rules, laws, regulations and procedures to facilitate the management and sustainable use of these nationally protected areas. This permits MARENA to propose the establishment of protected areas and to assist in their governance with the purpose of conserving or ensuring the sustainable exploitation of natural resources and biodiversity.

Section II of Chapter III of the Regulation of Protected Areas of Nicaragua embodies the various capabilities of MARENA in relation to the protected areas of SINAP. It begins with general competencies of the Ministry in Article 6, such as promoting and facilitating the processes of conservation through the execution of plans and programs,¹²⁴ or supporting management, scientific investigation, environmental education and sustainable development of protected areas.¹²⁵ Then the law establishes the general functions of MARENA in Article 7, which include the elaboration and execution of national policies for the development of SINAP, defining the limits of protected areas, and generating a comprehensive bank of information regarding protected areas of SINAP. Article 9 deals more specifically with Territorial Designations by MARENA. It allows them to implement environmental legislation in protected areas, propose and participate in the elaboration

¹²² Decreto No. 01-2007, 8 January 2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua [Reglamento de Áreas Protegidas] [Regulation of Protected Areas], ch. III, sec. II, art. 6, La Gaceta [L.G.] 11 January 2007 (Nicar.).

¹²³ Decreto No. 01-2007, 8 January 2007, Reglamento de Áreas Protegidas, ch. III, sec. II, art. 7, L.G. 11 January 2007 (Nicar.).

¹²⁴ Decreto No. 01-2007, 8 January 2007, Reglamento de Áreas Protegidas, ch. III, sec. II, art. 6(1), L.G. 11 January 2007 (Nicar.).

¹²⁵ Decreto No. 01-2007, 8 January 2007, Reglamento de Áreas Protegidas, ch. III, sec. II, art. 6(2), L.G. 11 January 2007 (Nicar.).

of these laws and policies, create a body of park rangers, approve management plans, etc. This Section provides a list of the various functions MARENA is meant to serve in founding and managing protected spaces.

Once MARENA has been designated as the proper authority in this theme of establishing protected areas and endowed with the necessary series of capabilities (e.g. authorizing scientific studies or approving management plans), the law then begins to elaborate upon the specific protocol for declaring such spaces in Nicaragua. Section I of Chapter 4 discusses the declaration of protected areas in particular. It is under this section that Article 11 is found, perhaps the most relevant article of the Nicaraguan laws discussed to the declaration of a protected area within its territorial jurisdiction. Article 11 describes the information that must be compiled and steps needed prior to proposing the declaration of a new protected area. A proposal must include the following:

1. Identification and delimitation (limits expressed in coordinates) of the proposed area and its potential buffer zone(s) in coordination with the Nicaraguan Institute of Territorial Studies (INETER)
 - a. Definition of objectives for creating the protected area.
 - b. Specification of criteria utilized to define the limits.
 - c. Preliminary study of the tenancy of the land, which should indicate the following:
 - Study of [registered agricultural] properties located in the area.
 - Certifications from the Public Registry of Property of listed buildings located in the area, in order to determine potential effects on property rights.
 - Identification of the properties subject to being declared public utility, giving importance to the resources in the area that highly limit the possibility of using it for anything other than preservation of the resources.
 - Study and analysis of the land tenancy, including existing servitudes, history of land tenancy and properties with tenancy conflicts.
2. Technical studies of the proposed area and its environmental, socio-economic and cultural characteristics and conditions
 - a. Ecological representation and viability
 - b. Identification of environmental goods and services

- c. Identification of threatened and endangered species or species of genetic importance
 - d. Identification of principal environmental impacts
 - e. Identification of principal socio-economic, cultural and historic activities
 - f. Identification of indigenous communities and areas that cover these communities
 - g. Cultural traditions in the use of natural resources
3. Category of management
- a. Establish the compatibility of demands for goods and services with the objectives provided for categories of management established by MARENA
4. Quantification of payments to potentially affected property owners
- a. Include information pertinent to the quality of land, its size and market value, etc.

Article 12 requires that all of this information be gathered and established by the interested entities with technical coordination from MARENA. Once this information is complete, MARENA (or any other entity or person authorized to do so by Article 140 of the National Constitution) can propose a new law for the declaration of a new protected area. If the proposed law is approved according to the requirements of national legislation in Nicaragua, the implicated territory will officially be decreed a protected area.

12.5.2 Legal Basis for Establishing Protected Areas in Honduras

12.5.2.1 Political Constitution of the Republic of Honduras

Similar to the Political Constitution of the Republic of Nicaragua, Honduras' Constitution embodies the rights and duties of the People and the State. Along with the establishment of such rights and duties, the Constitution also empowers the State with the necessary authority to conduct certain activities on behalf of the People and in fulfillment of its obligations to the People. Through its designated legal capacities, the government of Honduras has created the National System of Protected Areas of Honduras (SINAPH), the Secretary of Natural Resources and Environment (SERNA) and Honduran Corporation for Forestry Development (AFE-COHDEFOR) in order to establish and manage protected areas. Once again, it is the National Constitution that identifies the base of State power and authority for declaring a national or international protected area.

The Political Constitution of the Republic of Honduras grants to its people certain rights regarding environmental quality and the use of its natural resources. Reflecting a similar theoretical origin as Article 60 of the Constitution of the Republic of Nicaragua (granting the right to live in a healthy environment), Honduras has recognized a connection between environmental health and human health. In Article 145, it declares a right to the protection of human health and legislates that the State will conserve an adequate quality of environment for the protection of such health. Furthermore, according to Article 340 of the Constitution of the Republic of Honduras, the State is charged with regulation of the reasonable use or exploitation of the nation's natural resources in the name of public utility and necessity. The conservation of forests is considered part of society's collective interest and all Hondurans are obliged to respect the value of these resources. Similarly, Article 179 also mandates that the State promote, support and regulate the creation of systems and mechanisms for the use of resources. Through this series of Constitutional articles, the State is obligated to conserve the nation's natural resources and environment for the public's health and utility.

The State is authorized to carry out this duty through the National Congress, which can create, declare or reform laws.¹²⁶ Article 354 specifically reserves the legal power to establish and modify demarcations of zones of control and protection of natural resources in national territory to the State. From this ability is born the foundation of environmental laws, such as the General Law of the Environment (Decree No. 104-93), the Regulation of the National System of Protected Areas (Presidential Accord No. 921-97), the Forest Law (Decree No. 85), etc. These bodies of law outline the legal framework and regulations for exploiting resources and the environment in a manner consistent with the State duty to its people.

The government of Honduras can also approve and declare laws as proposed by its citizens. The Constitution is intended to perpetuate participative democracy, allowing the people to initiate petitions for the creation of new laws¹²⁷ or to participate in public consultations, whose decisions are considered obligatory when certain requirements regarding representation and majority affirmation are met.¹²⁸ Not only is the government obliged to conserve the environment for the health of its people, it can also be required to do so per the demand or request of its people. In this manner, Hondurans are empowered through their State representatives and in their own right to initiate and realize projects, such as the creation of protected areas and peace parks.

¹²⁶ Constitución Política de la Republica de Honduras [Cn.] [Constitution], tit. V, ch. I, art. 250, Decreto No. 131, 11 January 1982, as amended by Decreto No. 4, 1990 (Hond.).

¹²⁷ Cn. tit. III, ch. II, art. 80 (Hond.).

¹²⁸ Cn. tit. I, ch. I, art. 5 (Hond.).

12.5.2.2 General Law of the Environment

Emanating from the State's power to draft laws is the General Law of the Environment decreed by the National Congress in 1993. This law was legislated in accordance with the Constitution of Honduras, which states that the government will conserve an adequate environmental state for the protection of people's health, declaring the technical and reasonable exploitation of natural resources a public utility and necessity.¹²⁹ As reinforcement, this idea is rearticulated in Article I of the General Law of the Environment – “the protection, conservation, restoration and sustainable management of the environment and natural resources are of public utility and social interest.” In order to comply with its obligations to the people, the State is authorized to adopt the necessary means to prevent or mitigate environmental contamination. Environmental contamination is understood to encompass any alteration or modification of the environment that can cause harm to human health or affect the nation's resources in general.¹³⁰ The General Law of the Environment is the mechanism by which the State conserves and manages its natural environment, with the ultimate goal of protecting the people's health and the social value or benefit of its natural resources.

This is the law that establishes framework rules for environmental management and governmental bodies capacitated to perform certain functions in execution of the law and its resulting legislation.¹³¹ Guided by objectives, such as the propagation of an adequate framework that directs agricultural, forest and industrial activities towards more compatible forms of conservation and rational or sustainable use of natural resources and the environment in general, the General Law attempts to provide some essential mechanisms for maintaining ecological equilibrium.¹³² It is the central government's duty to preserve the environment and its natural resources in order to allow for their economic use in the long-run.¹³³ In order to do so, the State is given the responsibility of creating and implementing judicial instruments applicable to environmental and natural resource management.¹³⁴ These include the formation of administrative bodies that coordinate and manage environmental activities in order to better achieve the objectives outlined in the General Law of the Environment.¹³⁵ Amongst these are the Secretary of Natural Resources and the Environment (SERNA),¹³⁶ which is responsible for the elaboration of environmental policies and for

¹²⁹ Cn. tit. VI, ch. I, art. 340 (Hond.).

¹³⁰ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley General del Ambiente [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tit. I, ch. I, art. 7, La Gaceta [L.G.], 8 June 1993 (Hond.).

¹³¹ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. II, ch. III, art. 27, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹³² Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. I, ch. II, art. 9, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹³³ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 1, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹³⁴ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. I, ch. I, art. 1, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹³⁵ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. I, ch. II, art. 9, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹³⁶ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tit. II, ch. I, art. 10, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

coordinating internationally and nationally with organisms involved in relevant environmental activities¹³⁷ and the National Environmental Advisory Committee (Consejo Consultivo Nacional del Ambiente), which is essentially an advisory conglomeration of the relevant representatives from various private and public sectors. These organisms and their guiding laws provide the foundation for a protected area establishment protocol.

Most importantly, for purposes of this analysis, the General Law of the Environment begins to define the process for creation of a protected area. This begins with the creation of a System of Protected Areas,¹³⁸ which arises partially out of the law's declaration of the protection of Nature, scenic landscapes and the conservation and management of wild flora and fauna as public interests and partially out of the Executive Power's ability to dictate the means necessary for mitigating causes of degradation and species extinction.¹³⁹ This System consists of natural protected areas proposed by SERNA. Proposals are to be formulated in coordination with the municipalities located in the area and submitted to the National Congress for approval. When the proposal is passed according to the Constitutional requirements, the protected area is officiated per an Accord of the Executive Power (Acuerdo del Poder Ejecutivo).¹⁴⁰ A more detailed protocol for declaring protected areas is elaborated in the Regulation of the System of Protected Areas in Honduras (Reglamento de Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Decreto No. 921-97). Article 39 of the General Law of the Environment refers to the existence of this Regulation and requires compliance with the procedures it sets forth for creating and managing protected areas.

12.5.2.3 Regulation of the National System of Protected Areas of Honduras

In recognition of the need to organize the administration and technical management of protected areas forming SINAPH,¹⁴¹ the President of Honduras in his executive capacity signed and passed an accord – the Regulation of SINAPH (Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras) – in 1997. This set of regulations attempts to set forth the rules of operation, administration and coordination for SINAPH in order to guarantee the conservation and integral development of natural and cultural resources located in protected areas.¹⁴² Part of satisfying these objectives involves the

¹³⁷ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tít. II, ch. I, art. II, L.G., 8 June 1993 (Hond.). See also, Ley General de la Administración Pública, Art. 36.

¹³⁸ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tít. III, ch. II, art. 36, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹³⁹ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tít. III, ch. II, art. 35, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹⁴⁰ Decreto No. 104-93, 27 May 1993, Ley del Medio Ambiente, tít. III, ch. II, art. 39, L.G., 8 June 1993 (Hond.).

¹⁴¹ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) [Reglamento de SINAPH] [Regulation of SINAPH], La Gaceta [L.G.], 25 September 1999 (Hond.).

¹⁴² Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. I, sec. I, art. 2, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

promotion of sustainable management and conservation of protected areas.¹⁴³ The law attempts to do so by creating three levels of administration for SINAPH – strategic, management and operative.¹⁴⁴ It names AFE-COHDEFOR as the executor institution, responsible for the organization and administration of protected areas.¹⁴⁵

Section II of Chapter III outlines the procedure for actually declaring these protected spaces. According to the Regulation of SINAPH, proposals for creating new protected areas can originate from government officials or any naturalized person of Honduras. They are expected to present their proposal to the Department of Protected Areas and Wildlife (DAPVS) of AFE-COHDEFOR, which then provides technical opinions and suggests revisions. When ready, the proposal is submitted to SERNA, who is responsible for transmitting viable proposals for approval to the National Congress. If passed, new protected areas are declared by Executive Power¹⁴⁶ and registered in the Catalogue of Inalienable Public Forest Patrimony (Catálogo del Patrimonio Público Forestal Inalienable).¹⁴⁷

Any solicitation for the establishment of a new protected area in Honduras must contain certain information. According to Article 34 of the Regulation of SINAPH, this includes the following:

1. Justification for soliciting the declaration of the protected area.
2. Objectives of the proposed protected area.
3. Spatial and physical location of the area on a cartographic map provided by the National Geographic Institute (1:50,000).
4. Study of land tenancy, including biophysical and socio-economic characteristics.
5. Proposed category and its justifications.
6. Existing resources, species, cultural characteristics or ecosystems of relevance.
7. Municipality's (or Municipalities') opinion(s) of the proposal.
8. Proposed financing for the area and if necessary, for the acquisition of land.

¹⁴³ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. I, sec. I, art. 4, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

¹⁴⁴ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. II, sec. I, art. 6, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

¹⁴⁵ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. II, sec. III, art. 21, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

¹⁴⁶ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. III, sec. II, art. 33, 34, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

¹⁴⁷ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. III, sec. III, art. 43, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

Once this information has been compiled and submitted to the proper department of AFE-COHDEFOR, it is also analyzed by a Technical Commission formed by representatives of DAPVS and the Director of Biodiversity (DiBio – Dirección de Biodiversidad). If the Commission determines that the proposal is viable or sufficiently valid to proceed, it notifies the affected municipality/municipalities and the general population per publication.¹⁴⁸ If there are no property disputes (or if they have been resolved) or other issues, DAPVS provides a technical opinion to SERNA, who has one month to prepare a decree from which the Executive Accord will be derived. A successful solicitation is then given presidential consideration and approval by the National Congress.¹⁴⁹ This is the same process that occurs when reclassifying or redrawing boundaries of a protected area.¹⁵⁰ Ultimately, the entire procedure culminates in an Executive Accord that legally declares a new area protected.

12.5.3 Legal Basis for Establishing an International Protected Area between Nicaragua and Honduras

There are a few methods by which a transboundary protected area can be established between two countries. The two countries can each declare a new protected area on their respective sides of the border, forming one larger protected area across the frontier. This creates two distinct zones, similar to a North side of the park and a South side of the park. Sometimes protected areas can be created by an international commission capacitated with the ability to make such declarations, although this is rare. Cooperating countries can also agree to declare one unified protected area through the signing and ratification of a treaty. Other multi-national protected area projects in the Central American region have often been founded on the drafting and signing of a convention or treaty, such as Biosphere Reserve Corazón of the MBC (between Nicaragua and Honduras) and Sí-a-Páz (between Nicaragua and Costa Rica). Based on the legal framework previously discussed for the two individual countries and their previous experiences with similar projects, a bilateral treaty is the most practical way for establishing the transboundary peace park between Nicaragua and Honduras.

¹⁴⁸ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. III, sec. II, art. 35, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

¹⁴⁹ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. III, sec. II, art. 38, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

¹⁵⁰ Acuerdo Presidencial No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento de SINAPH ch. III, sec. III, art. 39, L.G., 25 September 1999 (Hond.).

12.5.3.1 Joint Declaration of a Protected Area by International Agreement

Since the creation of a transfrontier peace park is an international initiative, it requires more than just a domestic law to officially establish the park. The Nicaraguan or Honduran government acting alone is only capable of exercising authority within its delineated borders. A law declaring a peace park in the territory would be effective solely on one side of the frontier. Therefore, it is necessary for the Nicaraguan government to collaborate with the Honduran government in creating this binational peace park. In order to formalize their cooperation, an international agreement between the two countries stating their accord to establish a protected area with a focus on peace and to co-manage the territory, is needed. This allows for the creation of one unified park, rather than two distinct parks divided by a border and not operating in any harmonized manner. It will also permit the two governments to instill a system of co-management that transgresses the border, facilitating an exchange of information and resources between the parties of the agreement. When creating a protected area with a focus on peace, it is preferable to promote good-faith cooperation in the establishment and management of one project as compared to the disparate, but parallel, declaration of two separate parks.

In countries such as Nicaragua and Honduras, international treaties, conventions or agreements are conferred legal effect so long as they are properly entered into and ratified.¹⁵¹ Therefore, a treaty between the two nations, approved by their respective Legislatures, serves as the legally binding decree of a new protected area in both countries. The treaty can establish and govern management of the territory in the same way that two individual laws legislated by each country would. Once again, its value lies in that it does so by effectively creating one unified park rather than two separately protected spaces. Since both countries recognize the content of international agreements as governing national laws, the two States can follow the same domestic procedures elaborated previously for declaring protected areas within their borders. The principal difference would occur in the final step, where they would ratify a new international agreement rather than approve a new domestic decree.

An international convention between Nicaragua and Honduras can also function as a tangible manifestation of their individual proclamations to promote international peace and Central American unity. Article 3 of the Nicaraguan Constitution claims that the fight for peace and the establishment of a just international order is irrenounceable. Similarly, the Honduran Constitution declares peace and

¹⁵¹ Cn. tit. VIII, ch. II, art. 138 (Nicar.).

human solidarity as principles of its own. The promulgation of multi-lateral agreements such as treaties and conventions can promote improved relations between these nations as they communicate and cooperate to fulfill international obligations. In this sense, the countries will be partaking in effective peace-making across their shared border and fulfilling the honorable values asserted in their constitutions. This type of accord and collaboration is optimal for a project with a focus on peace. It is also characteristic of the type of cooperation required by the IUCN to truly justify the territory's categorization as a peace park.¹⁵² A treaty between Nicaragua and Honduras officiating their cooperation and recognition of peace-building principles can operate as an important statement on the part of both nations.

12.5.3.1.1 The Formalization of International Agreements in Nicaragua

In determining the proper protocol for officiating international agreements in Nicaragua, we look once again to the Political Constitution of the Republic of Nicaragua. As mentioned before, the drafters of this document stipulated that free international cooperation is one of the principles of the Nicaraguan nation.¹⁵³ This patrimonial value has helped to guide Nicaragua's international relations with other States. Since the tail-end of the Sandinista War in 1986, when its most recent Constitution was penned, Nicaragua has entered into many treaties or agreements with other countries, advancing its role as an independent State. The ability to enter into foreign relations with other States and to partake in international agreements is an important capability of any government. It is a federal power conveyed to the State by the People in its national constitution.

The Political Constitution of the Republic of Nicaragua sets forth the pertinent authorities and their capabilities in terms of creating binding international agreements. According to the Nicaraguan Constitution, the President is in charge of conducting Nicaragua's international relations with other countries. This includes negotiating and signing international agreements, such as a treaty or accord.¹⁵⁴ Oftentimes this process will involve the Minister of Exterior Relations as well. In fact, the Minister's participation is required in any inscription of accords of collaboration with neighboring countries regarding the delineation or management of protected areas in border zones.¹⁵⁵ With the assistance of the Minister of Exterior Relations of Nicaragua, an

¹⁵² Trevor Sandwith, Clare Shine, Lawrence Hamilton & David Sheppard, IUCN, *Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation* (2001).

¹⁵³ Cn. tit. I, ch. I, art. 5 (Nicar.).

¹⁵⁴ Cn. tit. VIII, ch. III, art. 150 (Nicar.).

¹⁵⁵ Decreto No. 01-2007, 8 January 2007, *Reglamento de Áreas Protegidas*, ch. III, sec. II, art. 6, L.G. 11 January 2007 (Nicar.). See also *Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua*, Decreto No. 01-2007, Capítulo V (Manejo de las Áreas Protegidas), Artículo 31 (1996).

international agreement can be negotiated and drafted in collaboration with the competent authorities of Honduras. The resulting agreement is then subject to approval by the National Assembly in Nicaragua. Approval by the National Assembly requires an absolute majority of the representatives present voting in favor of its ratification.¹⁵⁶ Legislative approval then becomes legally effective inside and outside of the country once there has been an exchange of ratifications or a completion of requirements stipulated in the text of the international instrument or treaty.¹⁵⁷

Approved international agreements are considered legally binding and any activities or programs conceived in compliance with the environmental laws of the land are required to accord with its terms as well. Through this process of ratification, effectuating treaties or conventions negotiated and entered into by the proper authorities, a transboundary peace park proposal (containing all of the information required by MARENA in the Regulation of Protected Areas in Nicaragua) can come into being as an internationally and officially recognized protected area.

12.5.3.1.2 The Formalization of International Agreements in Honduras

Much like the Constitution of Nicaragua, the Political Constitution of the Republic of Honduras lays down the foundation for entering into binding international agreements with foreign States. Agreements with foreign states require the collaboration of the president, the National Congress and any relevant ministries. The President of the Republic of Honduras plays a parallel role to the President of the Republic of Nicaragua. Both are charged with the execution of international relations and responsible for promulgating treaties and conventions on behalf of their country. The President of Honduras can realize international agreements that affect the national territory and ratify them.¹⁵⁸ Prior to ratification though, all international treaties must be approved by the National Congress.¹⁵⁹ This requires that at least three-quarters (3/4) of all members of the National Congress vote in affirmation of its passage.¹⁶⁰ In some cases concerning exclusively executive matters, the President can ratify international conventions with foreign states or international organizations without the prior approval of the National Congress. However, in these situations, the President must notify Congress immediately of such activity.¹⁶¹ These independent actions cannot in any way impede upon the nation's territorial integrity,

¹⁵⁶ Cn. tit. VIII, ch. II, art. 140 (Nicar.).

¹⁵⁷ Cn. tit. VIII, ch. II, art. 138 (Nicar.).

¹⁵⁸ Cn. tit. V, ch. VI, art. 245 (Hond.).

¹⁵⁹ Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.). See also Cn. tit. V, ch. I, art. 205 (Hond.).

¹⁶⁰ Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.). See also Cn. tit. V, ch. I, art. 205 (Hond.).

¹⁶¹ Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.). See also Cn. tit. I, ch. III, art. 21 (Hond.).

independence or liberty.¹⁶² So, in terms of establishing a transboundary peace park by treaty, ratification of the international agreement will require approval by the National Congress and the President.

Once an international treaty has been approved by the National Congress and ratified by the Executive Power, it comes into force and effect. An international treaty is essentially recognized as a domestic or internal law, to be complied with and enforced as any other national law.¹⁶³ For this reason, a protected area can be declared by international treaty and recognized as any other protected area established by the Legislature. International agreements entered into and ratified by Honduras possess a superseding authority in most cases. During instances of conflict between the terms of the international agreement and any national law, the treaty or convention prevails.¹⁶⁴ The only time this is not true is when the conflict affects a constitutional disposition. In this way the Constitution retains supremacy and international agreements fall below that, but above domestic laws.

12.5.4 Declaration of Intent between Nicaragua and Honduras

Oftentimes what occurs before any kind of treaty or international agreement is negotiated, signed and ratified, is the formation of a declaration of intent signed by all of the parties involved. This is one type of international agreement (as are treaties and conventions), but it does not bind the nations to any specific terms regarding the protected area. It acts more as a contract obligating the parties to negotiate in good faith. The States' ability to create declarations of intent arises from the same constitutional authority that allows them to form, negotiate and approve international agreements of any sort.

12.6 Conclusion

An initial overview of the environmental laws and mechanisms in effect today in Nicaragua and Honduras seem to implicate that there are multiple ways in which this transboundary protected area with a focus on peace can be established. At this point, we have discussed the protocol for declaring protected areas within each country and subsequently, how this can be done by international treaty or convention between the two countries. The important consideration is the ultimate desire to create one transfrontier protected area based on ideas of cooperation and peace. This will determine the use of one mechanism over another (i.e. a bilateral convention forming one co-managed territory versus a statement of understanding that each State will protect the space on only their side of the border).

¹⁶² Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.). See also Cn. tit. I, ch. III, art. 19 (Hond.).

¹⁶³ Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.). See also Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.).

¹⁶⁴ Cn. tit. I, ch. III, art. 16 (Hond.). See also Cn. tit. I, ch. III, art. 18 (Hond.).

A binational peace park between Nicaragua and Honduras in the (proposed) delineated territory is the manifestation of various ideals towards which the two States have been working. It represents regional and international unity as well as a necessary acknowledgement of environmental degradation and socio-economic situation in the area. With proper declaration of this territory as a co-managed protected area for peace, Nicaragua and Honduras can work towards more efficient use of the land and resources that so clearly define this particular part of their countries. Naturally, socio-economic advancement will follow if the proper mechanisms are in place (i.e. decentralization and co-management, community involvement empowering local stewards, etc.).

12.6.1 For the Near Future

This paper is a preliminary step in a comprehensive and critical analysis of the legal framework for establishing a transboundary peace park between Nicaragua and Honduras. It begins the process of understanding how the two nations can officially declare an internationally protected area with an objective of peace, but there is much that it needs to consider before it can be said to form a complete legal framework for a multinational protected area. Issues that need to be included are: (1) the categorization of the protected area; (2) establishment of a co-management system that involves participation of all local, national and international stakeholders in the area; (3) establishment of economic mechanisms to ensure proper stewardship of private land-owners in the territory (e.g. system of payments for environmental services, forest certification, etc.) in a manner that will improve the socio-economic status of many of its inhabitants; (4) mechanisms to ensure longevity of the project (which should include issues such as monetary and actual support of the project, implementation of directives, enforcement and methods by which agreements/plans can be modified and adapted to current situations, etc.); and (5) how these legal tools can be used and tailored to specifically address the natural, social and economic issues found within the boundaries of the proposed park. Much of this will require further research and depend largely upon the fulfillment of the processes stipulated in this initial legal analysis of the international agreements binding both countries and the national laws that authorize them to create protected areas across borders.

12.7 References

- ACUERDO PRESIDENCIAL No. 921-97, 30 June 1997, Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) [Reglamento de SINAPH] [Regulation of SINAPH], La Gaceta [L.G.], 25 September 1999 (Hond.).
- AGUILAR, G., y IZA, A. (eds), 2005. Manual de Derecho Ambiental en Centroamérica (Grethel Aguilar & Alejandro Iza IUCN, 2005). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- ALIANZA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CENTROAMÉRICA, 12 October 1994.
- CARTA DE LA ORGANIZACIÓN ESTADOS CENTROAMERICANOS (ODECA), 12 December 1962, 2 I.L.M. 235.
- CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. 2007 [On Line]. Available at: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/nu.html> [Accessed: last visited September 15, 2007]
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS [Cn.] [Constitution], Decreto No. 131, 11 January 1982, as amended by Decreto No. 4, 1990 (Hond.).
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA [Cn.] [Constitution], La Gaceta [L.G.], 30 April 1987, as amended by Ley No. 192, Ley de Reforma Parcial a la Constitución Política de la República de Nicaragua, 1 February 1995, L.G. 4 July 1995 (Nicar.).
- CONVENIO CONSTITUTIVO DE LA COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO, 12 December 1989.
- CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES, 29 October 1993.
- CONVENIO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES PRIORITARIAS EN AMÉRICA CENTRAL, 5 June 1992.
- CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, DE LA FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA, 10 December 1940, 31 I.L.M. 874.
- CONVENIO TRIPARTITO ENTRE LA COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO, LA REPÚBLICA DE HONDURAS REPRESENTADA POR LA SECRETARÍA DE FINANZAS DE HONDURAS Y LA REPÚBLICA DE NICARAGUA REPRESENTADA POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES DE NICARAGUA PARA LA EJECUCIÓN DEL

- PROYECTO RESERVA DE BIOSFERA TRANSFRONTERIZA “CORAZÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO”, 25 July 2006.
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 5 June 1992, 31 I.L.M. 822.
- CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA, 3 March 1973, 993 U.N.T.S. 243.
- DECRETO No. 104-93, 27 May 1993, Ley General del Ambiente [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tít. III, ch. II, sec. B, art. 44, La Gaceta [L.G.], 8 June 1993 (Hond.).
- DECRETO No. 01-2007, 8 January 2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua [Reglamento de Áreas Protegidas] [Regulation of Protected Areas], La Gaceta [L.G.] 11 January 2007 (Nicar.).
- DEL RIO, S. y CHARLEC, C. 2007. Estudio Básico de Planificación Territorial para la Creación de un Parque Binacional Para La Paz en los departamentos de Choluteca (Honduras) y Madriz (Nicaragua). [Basic Study of the Planning for the Creation of a Binational Park for Peace in the departments of Choluteca (Honduras) and Madriz (Nicaragua)]. Unpublished.
- EARTH TRENDS COUNTRY PROFILES. 2003. Biodiversity and Protected Areas—Honduras.
- EARTH TRENDS COUNTRY PROFILES. Biodiversity and Protected Areas—Nicaragua.
- GREEN, E. 1999. Honduras, Nicaragua to Discuss Dispute about Caribbean Sea Territories, USIS Washington File [On Line]. Available at: <http://www.globalsecurity.org/military/library/news/1999/12/991220-border-usia1.htm> [Accessed: last visited September 15, 2007].
- INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE. 2007. Press Release No. 2007/9, *Maritime* Delimitation between Nicaragua and Honduras in the Caribbean Sea (Nicaragua v. Honduras) – Conclusion of the public hearings: Court ready to begin its deliberation [On Line]. Available at: <http://www.icj-cij.org/docket/index.php?pr=1908&p1=3&p2=1&case=120&p3=6> [Accessed: last visited September 15, 2007].
- LAGOS, O. 2007. Importancia Biologica/Ecologica de la “Reserva Natural Tepesomoto – La Pataste” y el “Monumento Nacional Cañon de Someto,” Dos Sistemas Naturales que Deben Ser la Base del Desarrollo Local de las Comunidades de su Entorno, Nicaragua.

- LEY No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tít. III, ch. II, art. 66, La Gaceta [L.G.], 6 June 1996 (Nicar.).
- LEY No. 585, 7 June 2006, Ley de Veda para el Corte Aprovechamiento [Ley de Veda] [Logging Prohibition] art. 1, La Gaceta [L.G.], 20 June 2006 (Nicar.).
- PROTOCOLO DE TEGUCIGALPA A LA CARTA DE LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS CENTROAMERICANOS (ODECA), 13 December 1991, 36 I.L.M. 923.
- RAMUTSINDELA, M. 2007. Scaling Peace and Peacemakers in Transboundary Parks: Understanding Glocalization, 69 (Saleem H. Ali ed., The MIT Press, 2007).
- RODRIGUEZ, J. 2005. Centroamérica en el Límite Forestal: Desafíos para la Implementación de las Políticas Forestales en el Istmo. (Hernández, G. ed), Inión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- SANDWITH, T., SHINE, C., HAMILTON, L., and SHEPPARD, D. 2001. Transboundary Protected Areas for Peace and Co-operation. IUCN.
- SISTEMA DE INTEGRACION CENTROAMERICANA. 2007. [En Línea]. Disponible en http://www.sica.int/sica/sica_breve.aspx?IdEnt=401 [Consulta: Septiembre 15, 2007].
- THE NATURE CONSERVANCY. 2007. Consultoría Dendroica Chrysoparia.
- WORLD BANK. 2007. Regional Fact Sheet from the World Development Indicators: Latin America and the Caribbean.
- WORLD BANK. 2006. World Development Indicators Database, Total GDP.

Annex 12.1 Fauna under special management - List of species.

Order / Family	Species	Common Name	Veda	CITES	Protected Area
TINAMIFORMES					
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Gongolona	VPN		Tepesomoto- Cañón de Somoto
FALCONIFORMES					
Cathartidae	<i>Cathartes aura*</i>	Zonchiche			Tepesomoto
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán	VNI	II	Tepesomoto - Cañón de Somoto
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus*</i>	Gavilán tijereta	VNI	II	Tepesomoto - Cañón de Somoto
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio plumizo	VNI	II	Tepesomoto - Cañón de Somoto
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	VNI	II	Tepesomoto - Cañón de Somoto
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Querque		II	Tepesomoto
Falconidae	<i>Herpethotes cachinnans</i>	Guaco	VNI	II	Tepesomoto - Cañón de Somoto
GALLIFORMES					
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	VPN	III	Tepesomoto - Cañón de Somoto
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava loca		III	Tepesomoto
COLUMBIFORMES					
Columbidae	<i>Zenaida asiatica*</i>	Ala blanca			Tepesomoto

Order / Family	Species	Common Name	Veda	CITES	Protected Area
PSITTACIFORMES					
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Catano	VPN	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Zapoyol	VPN	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Psittacidae	<i>Amazona auropalliata</i>	Lora nuca amarilla	VNI	I	Tepesomoto
CUCULIFORMES					
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus*</i>	Cuclillo			Tepesomoto
Trochilidae	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Colibrí		II	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí		II	Tepesomoto
PICIFORMES					
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucan verde	VNI		Tepesomoto
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucan	VPN	II	Tepesomoto
PASSERIFORMES					
Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus*</i>	Tijereta			Tepesomoto
Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris*</i>				Tepesomoto
Tyrannidae	<i>Empidonax flaviventris*</i>				Tepesomoto
Hirundinidae	<i>Hirundo pyrrhonota*</i>	Golondrina			Tepesomoto
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica*</i>	Golondrina			Tepesomoto
Hirundinidae	<i>Riparia riparia*</i>	Golondrina			Tepesomoto
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca		VC	Tepesomoto
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Senzontle	VPN		Tepesomoto – Cañón de Somoto
Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera*</i>				Tepesomoto
Parulidae	<i>Vermivora peregrina*</i>				Tepesomoto

Order / Family	Species	Common Name	Veda	CITES	Protected Area
Parulidae	<i>Dendroica petechia</i> *				Tepesomoto
Parulidae	<i>Dendroica dominica</i> *				Tepesomoto
Parulidae	<i>Dendroica pensylvanica</i> *				Tepesomoto
Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i> *				Tepesomoto
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola		VC	Tepesomoto
Icteridae	<i>Icterus spurius</i> *	Chorcha			Tepesomoto
Icteridae	<i>Icterus galbula</i> *	Chorcha	VPN		Tepesomoto
Icteridae	<i>Icterus pectoralis</i>	Chorcha	VPN	VC	Tepesomoto
Thraupidae	<i>Piranga rubra</i> *				Tepesomoto
Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i> *				Tepesomoto
PRIMATES					
Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cara blanca	VNI	II	Tepesomoto
CARNIVORE					
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Pizote	VPN		Tepesomoto
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Cuyuso	VNI		Tepesomoto
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Culumuco	VNI	III	Tepesomoto
Mustelidae	<i>Lutra longicaudis</i>	Nutria / Perro de agua	VNI	I	Cañón de Somoto
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo/Ocelote/Caucelo	VNI	I	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	VNI	I	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Felidae	<i>Felis wiedii</i>	Gato de monte	VNI	I	Cañón de Somoto
ARTIODACTYLA					
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Sahino	VPN	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	VPN		Tepesomoto

Order / Family	Species	Common Name	Veda	CITES	Protected Area
XENARTHRA					
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	VNI	III	Tepesomoto
Bradypodidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso bigarfiado	VNI	III	Tepesomoto
RODENT					
Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla matagalpina		III	Tepesomoto
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín		III	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza	VPN	III	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Guardatinaja	VPN	III	Tepesomoto – Cañón de Somoto
REPTILE					
ORDER/FAMILY					
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	VPN	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falso coral	VP		Tepesomoto – Cañón de Somoto
Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral verdadero		III	Tepesomoto
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel		III	Tepesomoto – Cañón de Somoto
SAURIA					
Iguanidae	<i>Sceloporus malachiticus</i>	Pichete verde		II	Tepesomoto
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo negro	VP	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	VP	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto

Annex. 12.2 Flora under special management.

Scientif Name	Common Name	Family	CITES	Protected Area	Observation
Swietenia humilis	Caoba	Meliaceae	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto	
Cedrela odorata	Cedro real	Meliaceae		Tepesomoto – Cañón de Somoto	
Hoffmannia oreophila*	Comida de culebra	Rubiaceae		Tepesomoto	Endemic Species
Croton niveus	Copalchil	Euphorbiaceae	II	Tepesomoto	
Caesalpinia nicaraguensis*	Desconocida	Caesalpiniaceae		Tepesomoto	Endemic Species
Randia nicaraguensis*	Jicarillo	Rubiaceae		Tepesomoto	Endemic Species
Hedyusmum mexicanum	Mangle	Chloranthaceae		Tepesomoto	
Arpophyllum medium	Orquídea	Orchidaceae	II	Tepesomoto	
Otras especies	Otras	Orchidaceae	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto	
Epidendrum stanfordianum	Orquídea	Orchidaceae	II	Cañón de Somoto	
Myrmecophila wendlaii	Orquídea	Orchidaceae	II	Cañón de Somoto	
Pinus oocarpa	Pino	Pinaceae		Tepesomoto – Cañón de Somoto	
Ceiba aesculifolia	Pochote	Bombacaceae		Tepesomoto – Cañón de Somoto	

Scientif Name	Common Name	Family	CITES	Protected Area	Observation
Quercus insignis	Roble encino	Fagaceae		Tepesomoto	This species is of interest, especially since it is associated with pine. This type of mixed forest can serve as habitat Dendroica Chrysoparia, a migratory bird in danger of extinction. A survey in the zone reported the presence of this species in the protected area of Tepesomoto. The Nature Conservancy has actually developed a program in ecosystems of this type (Honduras) for the conservation of this bird and they are very interested in duplicating this program in Tepesomoto.
Mammillaria ruestii	Cacto	Cactaceae	II	Tepesomoto – Cañón de Somoto	
Epiphillum tomasianum	Cacto	Cactacea	II	Cañón de Somoto	
Sternocereus eichlamii	Cacto	Cactaceae	II	Cañón de Somoto	
Peniocereus hirshtianus	Cacto	Cactaceae	II	Cañón de Somoto	
Diospyros morenoi*				Tepesomoto	Endemic Species
Echeveria sp*				Tepesomoto	Endemic Species

Nomenclature: **CITES:** Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora; **Appendix I:** Includes all of the species in danger of extinction that are or can be affected by commercialization; **Appendix II:** All of the species which are not actually in danger of extinction, but may become so if commercialization of specimens are not subject to strict regulation with the goal of avoiding uses incompatible with its survival; **Appendix III:** Includes all of the species which any Party identifies as subject to regulation within its jurisdiction with the objective of preventing or restricting its exploitation, and requires the cooperation of other Parties in the control of trade; **VP:** Veda Partial; **VPN:** Veda National Park; **VNI:** Veda National Undefined; **VC:** Commercial Value. Source: Orlando Lagos, (2007).

Capítulo 13

Bases para el Desarrollo del Ecoturismo en el Parque Binacional para la Paz entre Nicaragua (Tepesomoto-La Pataste) y Honduras (La Botija)

Iago Vázquez Fernández (Universidad Politécnica de Madrid), Tomás J. López-Guzmán Guzmán (Universidad de Córdoba), Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University) y María Paniagua (Fundación Fabretto)

Resumen

El presente artículo pretende establecer cuatro objetivos profundizando de lo más general a lo concreto, el primero es sentar las bases conceptuales sobre las cuales procurar en desarrollo turístico en el área definida como potencial parque binacional para la paz “Padre Fabretto”, el segundo dar un marco general para plantear proyectos de ecoturismo en el área, el tercero plantea la metodología específica para crear una ruta a partir de la cual generar un desarrollo turístico ofreciendo un marco lógico para su elaboración. Por último se muestra una aplicación concreta de diseño de ruta en San José de Cusmapa que se cuantifica económicamente y se evalúa a través de un análisis DAFO.

13.1 Bases Conceptuales para el Desarrollo del Ecoturismo

13.1.1 Concepto de “Ecoturismo”

El progresivo aumento de la demanda turística en los últimos años ha evidenciado la necesidad de implementar nuevas metodologías de planificación que permitan reducir los posibles impactos negativos que esta actividad pueda generar sobre el territorio. De este modo, surge el “ecoturismo” o “turismo sostenible” con la intención de crear un instrumento que contribuya al desarrollo socioeconómico de las poblaciones afectadas, al mismo tiempo, que garantice la conservación de los recursos sobre los que se sustenta. Algunos autores han definido este término como “cualquier actividad que promueva la relación consciente entre el hombre y la naturaleza, sin alterar el estado del medio ambiente que se visita, generando beneficios económicos y culturales para la población” (Boullón, 1985).

13.2 Exposición de Motivos

Este proyecto pretende alcanzar un desarrollo territorial a través del ecoturismo en los distintos municipios que conformarán el parque binacional para la paz Nicaragua-Honduras y que actualmente integran las reservas naturales de Tepesomoto-La Pataste (Nicaragua) y La Botija (Honduras). La estrategia propuesta tiene como finalidad la puesta en valor y recuperación del patrimonio natural y cultural de estos territorios con la intención de hacer de ellos elementos distintivos incrementando el valor añadido del producto final y garantizando, por tanto, la competitividad económica del mismo.

Se pretende que los beneficios económicos reviertan sobre el propio territorio al generar distintos empleos relacionados con el sector servicios que serán ocupados por la población local. Al mismo tiempo, se contribuirá a dar salida a la producción local tanto de productos agrícolas como de artesanía y subproductos forestales.

Para garantizar la viabilidad del proyecto se han considerado una serie de principios básicos como son: sostenibilidad y aprendizaje social. La sostenibilidad mantiene una estrecha relación con los recursos de los territorios, ya que el éxito de un modelo de desarrollo rural sostenible depende de la conservación de los recursos endógenos con los que cuenta, respetando los límites de los sistemas naturales. Este principio es de gran importancia ya que contribuye a garantizar la conservación de los recursos endógenos, tanto humanos como naturales, para que puedan ser aprovechados por las generaciones futuras. Es lo que se ha venido denominando en las últimas décadas “desarrollo sostenible” y que ha empezado a adquirir un papel predominante en la planificación territorial.

Para garantizar que el proyecto satisfaga las necesidades reales de la población afectada se pretende incorporar un modelo de planificación de tipo ascendente en el que tanto la propia población local como los principales actores del territorio participen de forma activa en las distintas fases del proyecto, es lo que se ha venido denominando en la actualidad como modelo de aprendizaje social (Cazorla, 2000). Este modelo parte de la premisa de que el conocimiento experimentado que la población local tiene sobre el territorio es una poderosa herramienta que garantiza por un lado, la pertinencia de los proyectos al adecuarse a las necesidades reales de la población, y por otro lado, la sostenibilidad del proyecto en el tiempo ya que la población local se involucra de forma activa. Este proceso de aprendizaje social da como resultado un fortalecimiento del capital social y humano de la población afectada reforzando su identidad y sentido de pertenencia al territorio y generando, al mismo tiempo, un proceso continuo de aprendizaje entre los distintos actores involucrados.

13.3 Marco Territorial

El proyecto se implementará en aquellos municipios que integrarán el parque binacional para la paz Honduras-Nicaragua y que actualmente constituyen las Reservas Naturales de Tepesomoto-La Pataste (Nicaragua) y La Botija (Honduras). Se trata, por tanto, de los siguientes municipios:

- Departamento de Madriz (Nicaragua):
 - Cusmapa.
 - Somoto.
 - San Lucas.
 - Las Sabanas.

- Departamento de Estelí (Nicaragua):
 - Pueblo Nuevo.
 - San Juan de Limay.
- Departamento de Choluteca (Honduras):
 - San Marcos de Colón.

13.4 Justificación ¿Por qué el Parque Binacional Nicaragua-Honduras?

El importante patrimonio, tanto natural como cultural, existente en la zona hace necesaria una puesta en valor del mismo. Por otro lado, su cercanía a la carretera panamericana y su ubicación en pleno corredor biológico centroamericano implican un mayor valor añadido contribuyendo a garantizar la viabilidad de esta propuesta.

13.5 Marco General para plantear Proyectos de Ecoturismo en el Area

Se plantea en este epígrafe los objetivos y actividades necesarias para plantear proyectos de ecoturismo en el área.

13.5.1 Objetivos

- **General.** Contribuir a regenerar el tejido socioeconómico de los municipios involucrados y áreas circundantes a través de un aprovechamiento sostenible de sus recursos endógenos.
- **Específico.** Recuperación y puesta en valor del patrimonio natural y cultural de los municipios que integrarán el parque binacional para la paz a través del diseño y la implementación de un proyecto de ecoturismo que permita un aprovechamiento comunitario de la oferta turística.

13.5.2 Actividades

13.5.2.1 Estudios Previos

- Inventario de fortalezas con interés turístico en la zona y actores interesados en el proyecto.
- Estudio detallado sociocultural y económico con énfasis de accesos y carencias de la zona.
- Estudio de viabilidad económica en función de los recursos necesarios, la afluencia previsible y los posibles ingresos generados.
- Estudio de Marketing.
- Estudio de impacto ambiental.

13.5.2.2 Convenios y Plan de Gestión

- Firmas de convenios de colaboración entre los distintos actores involucrados.
- Se logra un acuerdo de concertación definitivo entre todos los actores involucrados en el que se definen las responsabilidades y posiciones de cada uno.
- Se establece un ente gestor y una normativa para la gestión del proyecto.

- Elaboración de un plan de desarrollo a realizar por el ente gestor a partir de las inversiones de los Ayuntamientos, ONG.
- Se establece un mecanismo concreto por el cual reviertan los fondos ingresados.
- Se realizan reuniones periódicas de coordinación para la gestión de la oferta turística y atribución de responsabilidades.

13.5.2.3 Ejecución

- Se crea un centro de interpretación.
- Se diseñan una serie de itinerarios turísticos.
- Se contrata personal cualificado para gestionar el centro de interpretación.
- Dotación con material y equipo necesario para realizar capacitaciones, eventos, conferencias, etc.
- Se rehabilitan caminos, se señalizan rutas y se acondicionan zonas para hacer las distintas actividades propuestas (rappel, escalada, barranquismo, etc.).
- Se detectan posibles casas para brindar hospedaje y comedores.
- Se rehabilitan y acondicionan futuros hospedajes y comedores.
- Campaña de promoción de artesanía y productos de carpintería.
- Asesoría legal para la organización y legalización de iniciativas y formaciones empresariales.
- Se realizan cursos formativos para la población local en distintas materias:
 - Hostelería y restauración.
 - Formación en microempresas y comercialización de productos.
 - Historia, fauna y flora de la zona.
 - Monitor de actividades de ocio y tiempo libre.
 - Talleres avanzados sobre ecología e historia de la zona para los monitores del centro de interpretación y los guías de los distintos itinerarios.
 - Talleres de gestión dirigido a los técnicos del centro de interpretación y guías de senda.
 - Educación ambiental (tanto para visitantes como para la población local).
 - Trato al extranjero, impartido por los locales acostumbrados al mismo.
 - Conceptos básicos en inglés.

13.6 Resultados Esperados

- Existe una estructura definida para gestionar y administrar el proyecto de ecoturismo, en ella están representados todos los actores del proyecto.
- Se ha construido el centro de interpretación como lugar de inicio de las rutas y de las distintas actividades propuestas.
- El centro de interpretación tiene capacidad y personal cualificado para atender a los turistas.

- El centro de interpretación está provisto de todo lo necesario para impartir aulas de la naturaleza y dar capacitaciones cuando sean necesarias.
- Los caminos han sido rehabilitados y las rutas identificadas y señalizadas.
- Las actividades complementarias propuestas (senderismo, escalada, rappel, etc.) han sido identificadas e implementadas.
- Se dispone de infraestructuras para hospedar y proveer de todo lo necesario y hacer agradable la estancia a los turistas.
- Se han generado nuevos puestos de trabajo que han sido ocupados por la población local.
- Las empresas locales se han fortalecido con estrategias de comercialización y exportación.
- Se han formado organizaciones locales tanto jurídicas como de coordinación, gerencia y administración.
- Han aumentado las ventas de productos locales (agricultura, artesanía, subproductos forestales, etc.) por la afluencia turística a la zona y las estrategias de comercialización empleadas.
- Los actores locales e instituciones se han capacitado en la gestión y ejecución del proyecto.
- Los actores locales se han capacitado en las distintas materias impartidas (hostelería, comercialización, turismo, patrimonio, etc.).

13.7 Metodología para la Creación de un Producto-Ruta Turística en la Zona

13.7.1 Diseño de una Ruta Turística

Una ruta turística es la creación de un *cluster* de actividades y atracciones que incentivan la cooperación entre diferentes áreas rurales y que sirven de vehículo para estimular el desarrollo económico a través del turismo.

El diseño de una ruta turística debe basarse en la necesaria construcción de la misma y posterior comercialización, lo cual debe permitir poner en relación al demandante y al oferente del producto turístico. Por tanto, en la construcción de una ruta turística debe, en primer lugar, definirse un objetivo concreto que explique qué es lo que se quiere conseguir con dicha ruta turística. En segundo lugar, es necesario que los oferentes señalen cuáles son los valores y prioridades con los cuales va a iniciar la ruta y sus posibles ampliaciones y/o modificaciones. En tercer lugar, y una vez que el producto ya es consumible, debe identificarse si la demanda turística ha aceptado el producto o, en su caso, establecer las pautas de mejora del mismo. Finalmente, y en cuarto lugar, los creadores de la ruta deben interpretar los datos que, poco a poco, vayan recibiendo de los turistas. Esta última etapa debe diseñarse a lo largo de toda la elaboración del producto para, de esta manera, ir adaptándose mejor a los gustos de los consumidores.

Sin embargo, no debemos de olvidarnos que cualquier ruta turística es un elemento productivo que debe venderse y que, como tal,

está sujeto a una serie de variables. Entre estas variables, destacamos las siguientes:

- La ruta se construye sobre la base de una actividad particular que la distinga. Esta actividad particular puede ser muy variopinta: lugares donde vivió un personaje famoso, castillos de origen árabe, conquistas vikingas o producción de vino. Es decir, debe de tener un elemento de cohesión común que, en nuestra opinión, es el elemento clave para que el turista se sienta atraído por este tipo de turismo. Poco éxito puede tener una ruta que mezcle el alojamiento en castillos con una visita a cuevas con arte rupestre.
- El itinerario turístico debe desarrollarse sobre la base de una red vial u otro tipo de vía de comunicación. Este elemento es fundamental para el traslado de los propios turistas. La no existencia de esta red vial implicaría la necesidad por parte de los creadores de la ruta de arbitrar medidas de transporte alternativas para los turistas. Un ejemplo de ello sería la utilización de autobuses adaptados para la circulación por el Coto de Doñana (España).
- El itinerario turístico debe iniciarse en algún punto, en el cual la organizadora de la ruta debe de ofrecer al viajero todos los elementos necesarios para una correcta satisfacción de la misma. Asimismo, y como corolario a este elemento, la ruta debe estar perfectamente señalizada a lo largo de todo el recorrido, mostrando cuando se considere necesario mapas de información que permitan a los demandantes de este producto situarse correctamente.

13.7.2 Fases Metodológicas para la Creación de una Ruta Turística

Las fases o etapas para la creación de una ruta turística son diferentes dependiendo del momento en el que se encuentre el producto turístico. Así, podemos distinguir dos clases. La primera, la creación de una ruta turística consistente en la unión de los puntos de un itinerario entre localidades que posean un producto turístico elaborado. La segunda, la creación de una ruta turística que implique la generación de dicho producto.

En la primera clase, la creación de la ruta turística se iniciaría con la documentación sobre el eje que estructura la ruta, en la que se determinarían los componentes temáticos básicos, no sólo los que sirven de eje conductor de la ruta sino también los hitos más destacados del itinerario. En esta fase se debe elaborar también el proyecto de ruta y las fuentes de financiación para su creación y ejecución. A continuación, se realizará una fase de estructuración del itinerario que consistiría en determinar los aspectos que van a ser visitables en cada una de las localidades incorporadas en la ruta. En esta fase se determinarían los criterios básicos de accesibilidad tales como acceso de personas, horario de apertura y política de precios. La tercera fase consistiría en determinar la estructura y el modo de gestión de la ruta, así como la implicación de la iniciativa privada en el proyecto de ruta. La cuarta fase debe generar una imagen compartida de la ruta definida por la marca corporativa y las acciones de señalización turística que permiten identificarla. La quinta y última fase sería la realización de

una política de marketing y publicidad de la ruta, así como el establecimiento de los criterios prioritarios de comercialización turística. La figura 13.1 muestra un análisis DAFO de este diseño y la figura 13.2 un posible marco lógico.

En el segundo de los casos, es decir, cuando la ruta turística se convierte en el elemento motriz de la generación de un producto turístico, la creación de la ruta se inicia con la realización de un inventario de los recursos con potencialidad turística del territorio afectado por la ruta, así como por un análisis socioeconómico e institucional del área geográfica correspondiente. A continuación, debe generarse una estructura jurídica que se encargue de dinamizar turísticamente el territorio, puesto que las instituciones de éste es muy probable que, a diferencia del caso anterior, no tengan experiencia en política turística. La tercera fase consistiría en la realización de acciones de accesibilidad que incluiría toda una serie de proyectos que tengan como objetivo la mejora estética y la cualificación urbanística de los principales puntos incluidos en el itinerario turístico, así como la dinamización del sector privado turístico del territorio. A partir de esta fase, el resto de las actuaciones serían similares a las anteriormente comentadas para el primer caso.

13.7.3 Aplicación: La Ruta del Padre Fabretto

La existencia de varias reservas en la zona puede representar una ocasión única de poner en valor sus recursos. Su proximidad a la carretera panamericana y su ubicación en pleno corredor ecológico centroamericano pueden hacerla atractiva para visitantes que recorran y plantear recorridos turísticos por ambos países. Por otra parte, la figura del Padre Fabretto, fundador de esta obra educativa es de una gran importancia y reconocimiento en Nicaragua. Misionero Salesiano de origen Italiano, Rafael María Fabretto (1920-90), levantó en 1953 un conjunto de casas de acogida que se dieron a conocer como la Familia del Padre Fabretto para jóvenes abandonados, maltratados o en situaciones de extrema pobreza. Su obra creció de tal manera que para cuando murió, la “familia” contaba con una amplia red de antiguos alumnos y admiradores de su obra en toda la clase política y social en Nicaragua. En la actualidad es considerado como un santo en las comunidades donde trabajaba; dicen que él, al igual que su obra, lo transcendía todo.

Desarrollar una ruta turística implica generar un producto. En este caso se estudió el desarrollo como producto de una ruta turística que partiera de Cusmapa y atravesara los distintos ecosistemas montanos presentes en la zona a través de sus puntos más singulares. Esta ruta además iría acompañada de un centro de interpretación de la naturaleza local, de la personalidad del Padre Fabretto y de la obra educativa suya y de la Asociación Fundación Padre Fabretto (AFPF) con los niños de la zona así como por una capacitación local en hostelería.

A diferencia del anterior el protagonismo queda diluido, de modo que si bien puede existir una entidad que promueva y cuida el producto

ecoturístico, en esta caso una ruta turística guiada a través de senderos en el Área protegida, los beneficiarios lo serán de un modo siempre indirecto, es decir a través de la restauración y el hospedaje. Esta estructura, que complementa a las anteriores y requiere una especialización y profesionalización inexistentes en la actualidad en la zona, así como un grado de madurez y educación por parte de la población que acogerá a los visitantes si es que quiere beneficiarse del producto.

Este producto, la ruta turística se puede definir como la creación de un cluster de actividades y atracciones que incentivan la cooperación entre diferentes áreas rurales y que sirven de vehículo para estimular el desarrollo económico a través del turismo. El diseño de una ruta turística debe basarse en la necesaria construcción de la misma y posterior comercialización, lo cual debe permitir poner en relación al demandante y al oferente del producto turístico.

Una primera ruta turística se establecería en dos municipios del Departamento de Madriz, en el Norte de Nicaragua. Concretamente en las localidades de San José de Cusmapa y en Quebrada Honda, anexo perteneciente a la localidad de La Sabana. Ambas localidades se caracterizan por una extremada pobreza y una gran belleza escénica.

El itinerario turístico debe iniciarse en algún punto, en el cual la organizadora de la ruta debe de ofrecer al viajero todos los elementos necesarios para una correcta interpretación y satisfacción de la misma. El punto de inicio de la ruta turística ha de ser un centro de interpretación donde se les dará a los turistas toda la información acerca de la naturaleza que se va a visitar, así como un enfoque básico de la obra de la AFPP de modo que se conozcan todos los elementos socio-culturales de dicha ruta. Este centro puede estar gestionado por la entidad que se constituya, si bien es recomendable que en una primera fase lo desarrolle directamente la AFPP.

Como recursos fundamentales de la ruta, basada en aspectos ecológicos y socioculturales, son destacables además de los distintos pisos ecológicos que se atraviesan, especialmente el bosque nublado y los cafetales de Quebrada Honda, la tribu indígena de “Los Chorategas”, o los lugares de alta belleza escénica como “La Fraternidad” o “Las Cuevas”. Son elementos añadidos a las explicaciones por parte de los guías, la silvicultura realizada en la zona y los elementos socioculturales, fundamentalmente de la excepcional vida del Padre Faretto, pionero en el cuidado de los niños de la zona.

Junto con la oferta de restauración y alojamiento, elementos que permitirían que el valor de la ruta se refleje en el desarrollo de Cusmapa existiría una oferta complementaria de venta de artesanía y productos agrícolas (café) así como de apadrinamiento de niños/as a través de la AFPP.

Hasta la fecha, de cara a esta estrategia se ha elaborado un informe preliminar con las características que tendría la ruta y se han mantenido negociaciones con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

(SINAP) a través de las cuales la AFPP ha participado en el diseño del Plan de Manejo de la Reserva. El SINAP ha accedido a que sea la AFPP quien constituya un centro de interpretación y de visita oficial para la reserva y la zonificación del plan de manejo permitirá los usos requeridos por el itinerario que se ha propuesto al respecto.

Este proyecto requiere una formulación muy detallada y un proceso de concertación social entre todos los interesados en Cusmapa. Además requiere un estudio botánico y faunístico extensivo de la reserva y especialmente de la zona que se atravesaría.

Una vez realizado este proceso de concertación y de estudio de medio será posible redactar un proyecto. Éste deberá tener como ejes principales al menos las siguientes cuestiones:

- Diseño y ejecución de un centro de interpretación de la naturaleza del área protegida y de la obra de la AFPP.
- Diseño final y ejecución de los itinerarios y productos turísticos a ofrecer.
- Capacitación local en hostelería, restauración y formación de guías.
- Mejora de las infraestructuras que permitan el acceso y la estancia en Cusmapa a los visitantes.

13.8 Diseño de la Ruta Turística: Ruta del Padre Fabretto o Ruta de la Esperanza

El elemento clave para el diseño de la ruta turística sería la figura del Padre Fabretto, elemento que va a involucrar todo el trazado. En base a ello, sus características básicas serían las siguientes:

- La ruta se construye sobre la base de la vida y obra del Padre Fabretto. De esta manera, su quehacer diario se convierta en la columna vertebral de dicha ruta. Además, la ruta va acompañada de un fuerte contenido de conocimiento de la naturaleza. Como aspecto a desarrollar se podría plantear también la posibilidad de compaginarla con un turismo solidario.
- El itinerario turístico debe desarrollarse sobre la base de una red viaria u otro tipo de vía de comunicación. En este caso, la red viaria existe plenamente y es muy adecuada al tipo de actividad que se propone, básicamente el senderismo. La vereda está plenamente marcada y abierta, no teniendo prácticamente ningún tipo de circulación con vehículos de motor.
- El itinerario turístico debe iniciarse en algún punto, en el cual la organizadora de la ruta debe de ofrecer al viajero todos los elementos necesarios para una correcta satisfacción de la misma. El punto de inicio de la ruta turística será el centro de interpretación donde se les dará a los turistas toda la información acerca de la naturaleza que se va a visitar, así como un enfoque básico de la obra del Padre

Fabretto para que se conozcan los fundamentos socioculturales de dicha ruta.

La ruta se haría en bicicleta, a caballo o andando. Consideramos que a corto plazo debería ser únicamente bajo el concepto de senderismo, y a medio plazo y dependiendo de su evolución podría incluirse la posibilidad de realizarla en bicicleta o a caballo.

13.9 Recursos Turísticos de la Ruta

Como recursos fundamentales de la ruta, basada en aspectos ecológicos y socioculturales, destacamos los siguientes:

- Tribu indígena “Los Chorategas”.
- La Fraternidad.
- Las Cuevas.
- Explicación de silvicultura.
- Explicación del concepto de acícula.
- Elementos socioculturales.
- Bosque Nublado.
- Centro de interpretación.
- Cafetales.

13.10 Definición del Producto Turístico

El producto de la ruta turística se basaría en lo siguiente:

- Alojamiento. Tres noches en casas de familias de la zona. Dos noches, en Cusmapa; tercera noche, en Quebrada Honda.
- Restauración. Las familias se comprometen a dar el desayuno y la cena. El almuerzo se hará en ruta.
- Oferta complementaria: Venta de artesanía y productos agrícolas (café); apadrinamiento de niños/as.

13.11 Estructura de la Ruta Turística

- Día 1.
 - Recogida de los turistas en Somoto, desplazamiento a Cusmapa en “vehículo todo terreno”.
 - Visita al pueblo.
 - Cena de bienvenida.
- Día 2.
 - Desayuno en las casas de las familias de acogida.
 - Visita a diferentes lugares de la zona como La Mano del Diablo, “la Antena”, la Iglesia, etc.
 - Visita al Centro de Interpretación.
- Día 3.
 - Desayuno en las casas de familia.
 - Comienzo de la Ruta.
 - Lugares de parada para diferentes explicaciones por parte de los guías:
 - Primera:
 - La Fraternidad.

- Las Cuevas (San Cristóbal, La Cueva de Maruxa, Cordillera de los Marivos –Cordillera volcánica-).
- Segunda:
 - Explicación de silvicultura.
 - Qué es la acícula.
- Tercera:
 - Bosque Nublado.
- Cuarta:
 - Casa del Padre Fabretto. Reformatorio.
 - Curva del accidente.
- Quinta:
 - Balcón de Isabelagua.
- Sexta:
 - Los Cafetales de Quebrada Honda.
- Alojamiento y cena en la casa de familia de Quebrada Honda.
- Venta de Artesanía local y Apadrinamiento.
- Día 4.
 - Desayuno en la casa de las familias.
 - Salida en “vehículo todo terreno” hacia Somoto.
 - Terminación de la ruta.

Como posibilidad de completar a la ruta turística, se podría plantear la alternativa del Turismo Solidario.

13.12 Estudio Económico de la Ruta Turística

• Inversión Inicial

La inversión inicial requerida para la implantación de la ruta turística se fundamentaría básicamente sobre cuatro elementos: la creación de un centro de interpretación de la naturaleza; la formación del capital humano; la adquisición de un vehículo todo terreno y la adecuación de las casas de las familias para que los turistas puedan pernoctar.

- Creación de un centro de interpretación de la naturaleza y cultural dedicado al Padre Fabretto: Sin evaluar.
- Curso de capacitación para guías y casas: 775 euros.
- Compra de un todoterreno: 19,000 euros,
- Adaptación de las casas: 5,000 euros.

- **Ingresos y Gastos Anuales**

Previsión de ingresos anuales:

- Precio por persona: 60 euros.
- Número de turistas: 500.
- Total anual: 30,000 euros.

Previsión de gastos anuales:

- Salario de los guías: 7,000 euros.
- Salario de los monitores centro de interpretación: 2,000 euros.
- Coste del alojamiento: 15,000 euros.
- Coste de la manutención: 4,000 euros.
- Gastos diversos: 2,000 euros.

13.14 Creación de Puestos de Trabajo

La creación de puestos de trabajo directos en esta ruta consistiría en cinco guías y dos personas encargada del centro de interpretación.

No obstante, consideramos que la gran aportación de la misma sería la creación de puestos de trabajo indirectos, básicamente a través del alquiler de las habitaciones realizadas por diferentes familias de San José de Cusmapa y Quebrada Honda donde se alojarían los diferentes turistas. Lo ciframos en 25 empleos indirectos.

13.15 Matriz DAFO de la Ruta Turística Propuesta

Tabla 13.1 Análisis DAFO de la ruta propuesta.

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Carreteras/Infraestructuras de mala calidad. • Bajo nivel de equipamiento. • Baja formación en recursos humanos. • Nulo patrimonio histórico / artístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de conexión Internet tanto en San José de Cusmapa como en Quebrada Honda. • Entorno físico. • Sintonía de la comunidad local con los extranjeros. • Recursos naturales de la reserva natural de Tepesomoto. • Balcón de Las Segovias. • “Piedra rara”: Roca precolombina.
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de fondos procedentes de la ayuda y cooperación internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo económico de la zona. • Inversiones de ONG y extranjeros. • Creación de un tejido industrial cooperativo / artesanía. • Microcréditos.

13.16 Objetivos – Resultados y Actividades del Proyecto

13.16.1 Objetivo General

Contribuir a la superación de la pobreza en San José de Cusmapa a través del desarrollo de una actividad económica basada en el ecoturismo y de la formación de los interesados que a su vez pueden generar nuevas actividades económicas.

13.16.2 Objetivos Específicos

O.E.1. Diseñar y ejecutar un centro de interpretación de la naturaleza con especial hincapié en el área protegida y en la figura y obra del Padre Fabretto y una senda ecológica.

O.E.2. Diseñar y ejecutar un plan para el aprovechamiento comunitario de la oferta turística.

O.E.3. Fortalecer capacidades locales.

Tabla 13.2. Objetivos generales, específicos, resultados y actividades a realizar en el proyecto de ecoturismo.

Resultados Esperados con respecto a las Actividades

O.E. 1	Diseño y ejecución de un centro de interpretación de la naturaleza del área protegida y de la obra del Padre Fabretto.
Resultados vinculados con las actividades 1.1.1	
Resultado 1.1	Se ha construido el centro de interpretación de la naturaleza como lugar de inicio de las rutas turísticas y de información.
Resultado 1.2	El centro de interpretación tiene capacidad y personal cualificado para atender a los turistas y ofrece información con la oferta turística de la zona contando con una red de personal cualificado para la atención al turista.
Resultado 1.3	El centro de interpretación esta provisto de todo lo necesario para impartir aulas de la naturaleza y dar capacitaciones cuando sean necesarias.
O.E. 2	Diseño y ejecución de la oferta turística.
Resultados vinculados con las actividades 2.1.1	
Resultado 2.1	Existe una estructura definida para gestionar y administrar el plan de Ecoturismo. En ella están representados todos los actores del proyecto, y el centro de interpretación.
Resultado 2.2	Los caminos han sido rehabilitados y las rutas identificadas y señalizadas y las actividades complementarias propuestas han sido identificadas e implementadas.
Resultado 2.3	Se dispone de infraestructuras para hospedar y proveer de todo lo necesario para hacer agradable la estancia a los turistas.
Resultado 2.4	Han aumentado las ventas de artesanía y productos de la carpintería, por la afluencia turística a la zona.

O.E. 3.	Fortalecer capacidades locales.
Resultados vinculados con las actividades 3.1.1	
Resultado 3.1	Los actores locales e instituciones habrán adquirido conocimientos sobre las necesidades del turista.
Resultado 3.2	Se han capacitado en hostelería de carpintería, cestería y gestión y administración de empresas a actores interesados en generar sus propias empresas.
Resultado 3.3	Las empresas locales se habrán fortalecido con estrategias de comercialización y exportación de la artesanía y subproductos forestales y se han formado organizaciones locales tanto jurídicas, de coordinación, gerencia y administración con personal capacitado.
Resultado 3.4	La cooperativa de artesanas y la carpintería se han fortalecido con un programa de difusión de sus productos.

Actividades

1.1.1	Se logra un acuerdo de concertación definitivo entre todos los involucrados en el que se definen las responsabilidades y posiciones en el centro de interpretación así como sus contenidos principales.
1.1.2	Se establece un ente gestor y una normativa para la gestión del proyecto y la reinversión de sus beneficios en su conjunto.
1.1.3	Estudio de viabilidad económica en función de la afluencia previsible y de los ingresos obtenibles.
1.1.4	Selección del sitio para la ubicación del centro de interpretación.
1.1.5	Contratación de la elaboración de un Proyecto de centro así como de un plan general de viabilidad financiera para el proyecto en su conjunto.
1.1.6	Construcción del centro de interpretación.
1.1.7	Rehabilitada la senda turística del Padre Fabretto, caballos comprados o negociados y pasto alquilado para los mismos.
1.2.1	Realización de 3 talleres en gestión para los técnicos del centro de interpretación y guías de senda.
1.2.2	Contratación de personal cualificado para gestionar el centro de interpretación a partir del taller y de profesionales exteriores con capacitación adecuada.
1.2.3	Dotación con material y equipo necesario para realizar capacitaciones, eventos, etc.
1.3.1	División centro de interpretación en: zona de información; exposición; salón de eventos y formación adecuada del personal seleccionado. Responsable general y por áreas del centro elegido.
2.1.1	Firmas de convenios de colaboración entre todos los actores presentes en San José de Cusmapa, alcaldía, AFPF, comunidad indígena, comisión ambiental, movimiento comunal, FPF.
2.1.2	Elaboración de un plan de desarrollo a realizar por el ente gestor a partir de las inversiones del ayuntamientos, ONG y establecimiento de un mecanismo concreto por el cual reviertan fondos ingresados por el turismo a un fondo que financie mejoras comunitarias definidas.
2.1.3	Realización de reuniones periódicas de coordinación para la gestión de la oferta turística y atribuciones de responsabilidades y desarrollo de un plan o estrategia propia entre los actores que deseen involucrarse.

2.2.1	Inventario de fortalezas con interés turístico en la zona y actores interesados en el proyecto.
2.2.2	Rehabilitación de caminos, señalización de rutas y acondicionamiento de zonas para hacer las actividades propuestas (rappel, escalada, etc).
2.2.3	Estudio detallado socioeconómico, cultural con énfasis de accesos y carencias de la zona.
2.2.4	Realizado un plan de inversiones y delimitadas las principales a realizar en las principales necesidades.
2.3.1	Detectar posibles casas hospedadoras y comedores.
2.3.2	Rehabilitar y acondicionar futuros hospedajes y comedores.
2.4.1	Campaña de promoción de artesanía y productos de la carpintería.
3.1.1	Realización de capacitaciones de hostelería y restauración y en la historia, fauna y flora de la zona.
3.1.2	Realización de taller de trato al extranjero, impartido por los locales acostumbrados al mismo.
3.1.3	Realización de capacitaciones de conceptos básicos en inglés.
3.2.1	Formación del monitor en actividades de tiempo libre como rappel, escalada, senderismo, etc.
3.3.1	Realización de talleres avanzados sobre la ecología e historia de la zona para los monitores del centro de interpretación y de las visitas por el sendero turístico.
3.3.2	Realización de taller de educación ambiental.
3.3.1	Asesoría legal para la organización y legalización de iniciativas y formaciones empresariales.
3.3.2	Realización de un taller en formación de microempresas y comercialización de productos.
3.4.1	Programa de difusión de los productos de artesanía y de la carpintería.

13.17 Referencias

- BOULLON, R. 1985. Ecoturismo – Sistemas naturales y urbanos. Librerías y Distribuidoras Turísticas, Buenos Aires.
- CAZORLA, A. 2000. Trabajando con la gente: Modelos de Planificación del desarrollo Rural y Local. E.T.S.I. Agrónomos. UPM.

Capítulo 14

Hacia una Selvicultura Sostenible y Compatible con un Parque Binacional: Funcionamiento, Situación Actual y Perspectivas del Sector Forestal en el Municipio de Cusmapa

Jairo Escalante Ruiz (Fundación Fabretto)

Resumen

San José de Cusmapa principalmente es un sitio de vocación forestal cubierto de *Pinus oocarpa* en más de 2000 has, con altitudes entre los 900 y 1580 msnm. Esta especie es habitualmente presa de la plaga del gorgojo *Dendroctonus spp.* Así como por la falta de un manejo sostenible adecuado, y por las políticas que las leyes del medio ambiente reformadas plasman en sus restricciones.

La actual normativa de veda forestal, la cultura, la visión y misión de la población sobre el sector forestal, muestra un descenso en el uso y procesado de la madera. Para hacer frente a la situación anterior, es necesaria la implementación de un aprovechamiento forestal sostenible y otro tipo de actividades enmarcadas en una nueva figura de protección, como lo es el “Parque Binacional para la Paz Padre Fabretto”, una alternativa que proporcionará un valor añadido a las masas forestales actuales y desarrollo a las comunidades vecinas a éste.

14.1 Introducción

Describe aspectos importantes del ecosistema forestal en la zona de San José de Cusmapa y la situación actual de las masas de *Pinus oocarpa*:

- Los árboles son fundamentales para los ecosistemas naturales como para los agroecosistemas, incluyendo: sombra y cortinas rompevientos, movilización y reciclaje de nutrientes, particularmente desde capas profundas del suelo, fijación de nitrógeno por especies leguminosas, secuestro de carbono, hábitat para muchas especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y plantas epifitas.
- La ganadería puede afectar a las poblaciones de árboles por el daño que ocasionan a las ramas, troncos o brotes, o por la deforestación que tiene lugar durante el establecimiento y producción de los pastos.
- La reforestación es necesaria en zonas donde no existe cobertura, o donde esta ha sido reducida por agentes climáticos o por la influencia humana.
- La regeneración de la cobertura arbórea induce el mejoramiento de la estructura, la fertilidad y la protección de los suelos y aumenta la disponibilidad de forraje durante la estación seca.
- El aprovechamiento forestal es una necesidad totalmente percibida por la población de San José de Cusmapa.

14.2 Situación Legal Actual

En Nicaragua se reformó la Ley No. 217, acción que dió como resultado la Ley de Veda No. 585, misma que en su artículo 7 reforma el artículo 17 de la Ley No. 217, haciendo referencia a la existencia de una veda forestal de 15 km desde los límites fronterizos hacia el interior del país, donde se prohíbe el aprovechamiento forestal para todas las especies, teniendo grandes impactos para la economía regional.

Tabla 14.1 Principales artículos de la legislación forestal que hacen referencia a la situación forestal del norte de Nicaragua.

<p>Art. 16. Se reforma el numeral 1) del art. 71 de la Ley No. 217, que por reordenamiento pasa a ser el art. 81, que se leerá así: “1) Coordinar con las instituciones respectivas, con la finalidad de proteger y evitar la extinción o agotamiento de los recursos naturales, e implementar vedas temporales o indefinidas relacionadas con los recursos forestales, pesqueros y acuícola y de cualquier otra naturaleza que sean necesarios proteger”.</p>
<p>Art. 17. Crease el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que comprende todas las áreas protegidas declaradas a la fecha y las que se declaren en el futuro. A este sistema se integran con sus regulaciones particulares las reservas silvestres privadas, así como los instrumentos legales, de gestión ambiental y administrativos requeridos para su desarrollo. La protección de los recursos naturales del país es objeto de seguridad nacional, así como, de la más elevada responsabilidad y prioridad del Estado, dentro de ese espíritu en las áreas protegidas se establece veda para el recurso forestal total y permanente.”</p>
<p>Art. 18. Se adiciona un párrafo al art. 100 de la Ley No. 217, que por reordenamiento para a ser el art. 110, que se leerá así: “Se establece una zona de restricción de quince (15) kilómetros desde los límites fronterizos hacia el interior del país, donde se prohíbe el aprovechamiento forestal para todas las especies. Esta zona estará bajo la vigilancia y el control del ejército de Nicaragua quién deberá actuar en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y demás instituciones competentes.</p>

Los impactos de esta ley se plasman en los diferentes ámbitos, como aspectos positivos cabe destacar el buen impacto medioambiental debido a:

- Mejora de la biodiversidad.
- Mejora de la estructura y fertilidad del suelo.
- Mejora de la calidad de vida humana con la disponibilidad de madera para leña, frutos y productos secundarios.
- Mejora de la disponibilidad de alimento para el ganado y del bienestar animal.

Como aspectos negativos cabe mencionar los siguientes:

- Algunas especies exóticas pueden ser invasoras o grandes consumidoras de agua.
- Las plantaciones de árboles pueden incrementar la presión de las aves sobre las cosechas.
- Las plantaciones de árboles pueden reducir la cobertura de pastos en el caso de altas densidades.

En relación al impacto sobre la productividad ganadera se puede afirmar que el follaje de los árboles puede ser un alimento de buena calidad en los trópicos durante la estación seca (contenido promedio de nitrógeno 12% de la materia seca, 20% para forrajes de alta calidad como por ejemplo las hojas de *Morus alba*).

En relación al contexto de aplicación de la Ley, cabe destacar como factores favorables el control de la tenencia de la tierra, la disponibilidad de semillas y de servicios técnicos. Como factores desfavorables se enuncian la elevada presión humana y del ganado, la concentración de aves, la expansión de rastrojos o vigorosa regeneración espontánea del bosque en las pasturas de zonas húmedas.

Cabe destacar desde una perspectiva muy concreta que esta situación ha generado en la Fundación Fabretto y en otras organizaciones una crisis de madera local. Para poder mitigar la crisis de madera en la zona la Familia Padre Fabretto ha tenido que comprar madera fuera del municipio de San José de Cusmapa para elaborar unidades de rompecabezas, esto teniendo en cuenta que existen áreas aprovechables y debido a la veda todo está paralizado, por tanto, el empleo a siete cabezas de familia que apenas pueden sustentar el hogar familiar, así como la elaboración de canastas de acículas de pinos de subproductos forestales no maderable es realizado por 50 mujeres para su venta como artesanías (figura 14.1).



Fig. 14.1 Artesanía elaborada a partir de acículas de pino.

14.3 La Asociación Familia Padre Fabretto y la Lucha Contra la Deforestación

La deforestación es el proceso de desaparición de los bosques o masas forestales, fundamentalmente causada por la actividad humana, principalmente debido a las talas realizadas por la industria maderera y al cambio de uso del suelo para la implantación de cultivos agrícolas.

En los países más desarrollados, los efectos son diferentes, por ejemplo, la lluvia ácida, acción que compromete la supervivencia de los bosques, situación que se pretende controlar mediante la exigencia de requisitos de calidad para los combustibles y la limitación del contenido de azufre. En los países menos desarrollados, las masas boscosas se reducen año tras año, mientras que en los países industrializados se están recuperando debido a las presiones sociales, reconvirtiéndose los bosques en atractivos turísticos y lugares de esparcimiento.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las plantaciones no sustituyen en ningún caso al bosque natural, ya que éste es un ecosistema que tarda décadas y en algunos casos siglos en formarse, constituyendo el biosistema óptimo de aprovechamiento de la luz solar. En cambio la reforestación en el mejor de los casos es un conjunto de árboles situados según una separación fijada artificialmente, entre los cuales surge una vegetación herbácea o arbustiva que no suele darse en el bosque. Y en el peor de los casos, se plantan árboles no autóctonos que en ocasiones dañan el sustrato, como ocurre en muchas plantaciones de eucalipto. Otras de las importantes causas de la deforestación es que muchas empresas talan árboles en lugares que son fundamentales para el desarrollo de algunas especies en peligro de extinción o endémicas, además de su importancia para la regulación del ciclo hidrológico.

La Asociación Familia Padre Fabretto, tiene una parcela de tierra que forma parte de la reserva de Tepesomoto – La Pataste, no obstante nuestra capacidad de manejo para un área tan extensa como la reserva de Tepesomoto no es suficiente, más sin embargo, creemos que la continuidad del manejo de nuestra área, nos ha permitido fortalecer la capacidad y organización de los recursos técnicos con los que cuenta la Asociación.

El principal conflicto dentro de las comunidades del área protegida es la extrema pobreza de la población, y la carencia de alternativas viables en la zona. Este problema conlleva al uso desmedido de leña por parte de los habitantes del lugar, como una fuente de ingresos, factor que afecta directamente la deforestación de la zona.

Es por ello que nuestra Asociación ha venido desarrollando dos grandes programas que, inicialmente se desarrollaron en el municipio de San José de Cusmapa –específicamente cuando llegó el Padre Fabretto al país- pero que gradualmente se fueron desarrollando en otras comunidades. Estos programas se orientan al desarrollo local, promoviendo la educación y la nutrición de los niños atendidos por la asociación en sus cinco centros del país. Por ende cualquier iniciativa asistencial, económica, y de autosostenibilidad que permita la permanencia en el tiempo de estos programas serán la justificación de la asociación para canalizar tales recursos ante las entidades identificadas con nuestra obra social – comunitaria.

De acuerdo a lo antes expuesto queda claro que el bosque es algo más que árboles, el bosque puede manejarse con fines de conservación y a su vez obtener ingresos por la venta de todos los bienes y servicios ambientales; y es éste uno de los puntos donde reviste de importancia la creación de áreas protegidas, como la que se pretende desarrollar con la iniciativa de Parque para la Paz, fundamentado entre las reservas de Tepesomoto-La Pataste, El geoparque Cañón de Somoto, en Nicaragua y La Botija y Guanacaure en Honduras, iniciativas protagonizada por el profesor español Dr. Pablo Martínez de Anguita, donde lo medular es la

conservación de sus recursos, como las especies, el agua, la promoción del ecoturismo, desarrollo de estudios científicos, entre otras acciones.

14.4 Conclusiones

Es necesario buscar alternativas para poder aprovechar las zonas forestales, para ello, es necesario la diversificación de usos, como por ejemplo, el desarrollo de actividades turísticas en la zona. La zona de San José de Cusmapa presta las condiciones ideales por estar ubicada a 1280 msnm, siendo el poblado más alto de Nicaragua, y por consiguiente uno de los más climas más agradables y frescos. Sumado a esto, sus vistas y parajes no dejan indiferente a nadie, ya que cuenta con acantilados y miradores con vistas espectaculares.

Fueron precisamente estas bellezas naturales, las que en un principio motivaron la creación de la Fundación. En su primer viaje al entonces caserío de Cusmapa, el Padre Rafael María Fabreto quedó encantado con la belleza de sus paisajes, compuesto por pinos y robles, a tal grado que decidió radicar en el lugar para realizar su obra filantrópica.

La propuesta de una alternativa unida al desarrollo turístico de la zona es un eje fundamental y parte medular del futuro Parque Binacional, consiguiendo la creación de nuevos puestos de trabajo y conservando de forma simultanea los recursos naturales de la zona.

14.5 Referencias

- LEY No. 217, 2 May 1996, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales [Ley del Medio Ambiente] [Environmental Law], tít. III, ch. II, art. 66, La Gaceta [L.G.], 6 June 1996 (Nicar.).
- LEY No. 585, 7 June 2006, Ley de Veda para el Corte Aprovechamiento [Ley de Veda] [Logging Prohibition] art. 1, La Gaceta [L.G.], 20 June 2006 (Nicar.)

<p>Aprovechamiento forestal. Conjunto de actividades destinadas a extraer los productos del bosque y de plantaciones forestales, de forma eficiente de acuerdo a su productividad y a las normas técnicas obligatorias en el caso del bosque natural y de acuerdo a las prácticas de silvicultura específicas para el caso de las plantaciones forestales.</p> <p>Aprovechamiento forestal no comercial en fincas. Es el aprovechamiento forestal para uso propio del dueño del recurso, considerando las normas técnicas establecidas.</p> <p>Aptitud forestal. Conjunto de calidades suficientes de un suelo que determinan la capacidad y disposición de los mismos para que exista un bosque que pueda sostenerse naturalmente.</p> <p>Área boscosa. Extensión de tierra que cuenta con cobertura forestal maderable, al menos en un 30% de ella.</p> <p>Aserrío industrial. Toda empresa que utiliza materia prima de madera en rollo para su primera transformación.</p> <p>Aserríos portátiles (aserradero móvil). Equipo de aserrar que por su tamaño y características fácilmente puede ser trasladado de un sitio a otro.</p> <p>Barbecho o tacotal. Formación vegetal dominada por arbustos. Estado sucesional del bosque primario (natural) que se caracteriza por diferentes estados de intervención del hombre, por encontrarse en proceso de degradación (involución forestal) y por la poca presencia de especies maderables de interés económico.</p> <p>Bosque secundario. Bosque producido por sucesión desarrollado sobre tierras cuya vegetación original fue destruida por actividades humanas.</p> <p>Bosque natural. Agrupación vegetal con predominio de especies arbóreas conocidas como autóctonas de la zona, asociadas generalmente a una fauna silvestre y condiciones de suelos naturales con ninguna o escasa intervención.</p> <p>Cambio de utilización del terreno forestal. Remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.</p> <p>Cauce. Cárcava natural</p> <p>Certificado de origen. Timbre o estampilla que posee un holograma y un código que determina el origen de los productos forestales.</p> <p>Guía forestal. Documento emitido por el INAFOR que se utilizará para el transporte de trozas y productos procesados.</p> <p>Conservación. Aplicación de medidas necesarias para preservar, mejorar, mantener, rehabilitar y recuperar un recurso y los ecosistemas, sin afectar su aprovechamiento y los ecosistemas.</p> <p>Concesión forestal. Derechos que otorga el estado para el uso y aprovechamiento del recurso forestal (suelo y vuelo forestal).</p> <p>Contrato de concesión. Instrumento legal a través del cual el Estado otorga derechos sobre las tierras y sobre el vuelo forestal existente en ella.</p> <p>Delegado distrital forestal. El profesional o técnico forestal acreditado por el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), nombrado por el Director Ejecutivo del INAFOR, que representa a la Institución en un Distrito Forestal.</p> <p>Forestación. Poblar o plantar con especies arbóreas o arbustivas, terrenos que carezcan de ellas.</p> <p>Incendios forestales. Siniestros provocados por el fuego en bosques o plantaciones Forestales.</p> <p>Madera en pie. Árboles en su estado natural.</p> <p>Madera en rollo. Trozas del fuste o rama de un árbol cortado, con corteza o sin ella.</p> <p>Madera aserrada. Piezas cortadas longitudinalmente por medio de sierras manuales o mecánicas.</p> <p>Manejo forestal. Conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la conservación, cultivo, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales manteniendo el ecosistema boscoso.</p> <p>Materias primas forestales. Los productos del aprovechamiento del bosque y/o plantación, incluyendo la madera en rollo, la leña, las astillas, resinas, carbón vegetal y otros.</p>

Patio de todo tiempo. Lugar donde se almacena la madera para carga y transporte de la misma, y es accesible en la época de invierno y verano.

Plan de manejo forestal. Documento técnico de planeación y seguimiento, que de acuerdo con la normativa técnica de manejo forestal, integra los requisitos en materia de inventario, silvicultura, protección, aprovechamiento y transporte de materias primas forestales, en un área determinada.

Plantación forestal. Bosque provenientes del cultivo de árboles con fines comerciales o de conservación. Está integrado por especies introducidas o especies autóctonas.

Primera transformación. Primer procesamiento que tiene la madera en rollo.

Quemas agrícolas. Prácticas culturales utilizadas por los agricultores y ganaderos.

Recursos forestales maderables. Aquellos materiales potencialmente útiles en la industria maderera que existen en el bosque.

Recursos forestales no maderables. Son aquellos materiales de origen biológicos no útiles a la industria maderera, tales como semillas, resinas, gomas, ceras, helechos, bejucos, etc.

Reforestación. Establecimiento inducido o artificial de especies arbóreas con diversos fines (dendroenergéticos, maderables, protección, etc.).

Segunda transformación. Actividad productiva que usa como materia prima los bienes derivados de la primera transformación y los convierte en cualquier bien intermedio o final.

Servicios ambientales del bosque. Beneficios que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento de medio ambiente, entre estos la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, regulación y protección hidrológica, conservación de la biodiversidad, reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales.

Terrenos forestales. Toda área cubierta con bosque, comprende primario, secundario, los matorrales y tacotal y que tenga vocación forestal, excluyendo las áreas urbanas.

Tierras con vocación forestal (uso potencial). Tierra que por sus características climáticas, edáficas y topográficas debe ser utilizada para fines forestales.

Vegetación forestal. Conjunto de plantas dominadas por especies arbóreas, arbustivas o crasas, que crecen y se desarrollan en forma natural formando bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.

Vocación forestal. Calidades económicas y sociales de suelos con aptitud forestal que determinan una preferencia por actividades forestales.

Vuelo Forestal. Todos los árboles, arbustos.

Capítulo 15

Análisis Silvícola: Ventajas de una Selvicultura Próxima a la Naturaleza para las Masas de *Pinus oocarpa* en las Areas Montañosas de Nicaragua y Honduras

*Pablo Martínez de Anguita, Lorena Guerra Estruch y Cristina Pascual
(Universidad Rey Juan Carlos)*

Resumen

El actual tratamiento silvícola de cortas a hecho llevado a cabo en las regiones montañosas de Nicaragua y Honduras ha provoca un gran impacto visual sobre el paisaje, ha generado deforestación y ha desembocado en la creación de una veda forestal en Nicaragua que impide la extracción de madera próxima a la frontera. Sin embargo es posible técnicamente extraer madera de un modo sostenible y sin impacto visual. Este artículo propone la adaptación de los métodos de selvicultura próxima a la naturaleza centroeuropeos o PROSILVA como alternativa en las áreas montañosas centroamericanas de *Pinus oocarpa* a fin de hacer compatible la gestión forestal y el disfrute paisajístico, la extracción de madera y el ecoturismo de montaña. Este artículo está basado en los descubrimientos realizados en la investigación sobre la transformación de masas con árboles padre a masas irregulares en el espacio en la finca de los Llanitos, en San José de Cusmapa. El fin de la investigación era el de desarrollar métodos silvícolas a aplicar en futuros planes de manejo a fin de lograr un menor impacto ambiental compatible con la estética que puede requerir un espacio natural protegido o con valor paisajístico.

15.1 Introducción

A mediados del siglo veinte Nicaragua contaba con ocho millones de hectáreas de bosques naturales. Hoy el área forestal apenas llega a cinco millones, lo que equivale a una deforestación anual de más de ochenta mil hectáreas. Este ritmo, de mantenerse igual, haría desaparecer los bosques en los próximos cuarenta años. A la vista de esta situación, el 7 de junio de 2006 la asamblea nacional de Nicaragua aprobó la Ley n°. 585 “de veda para el corte, aprovechamiento y comercialización del recurso forestal” en la cual se establece una veda por un período de diez (10) años, para el corte, aprovechamiento y comercialización de árboles de las especies de caoba, cedro, pochote, pino, mangle y ceibo en todo el territorio nicaragüense, que podrá ser renovable por períodos similares, menores o mayores. Además, en concreto su artículo 18 afirma que “se establece una zona de restricción de quince (15) kilómetros desde los límites fronterizos hacia el interior del país, donde se prohíbe el aprovechamiento forestal para todas las especies. Esta zona estará bajo la vigilancia y el control del Ejército de Nicaragua quién deberá actuar en coordinación con el Ministerio del

Ambiente y los Recursos Naturales, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y demás instituciones competentes”. Esta veda afecta a 1,969,930 has de Bosques Latifoliado y Coníferas cubierta por los 15 km desde las fronteras con Honduras y Costa Rica.

Esta veda ha sido controvertida. Así, en cumplimiento de la misma, en 2006 la Comisión Nacional Forestal de Nicaragua (CONAFOR), solicitó una investigación CIENTÍFICO – TÉCNICA sobre los impactos positivos y negativos de la presente Ley, concluyendo que los efectos eran más negativos que positivos (Guzmán, 2007). De acuerdo a la investigación realizada el impacto de dicha veda afecta o afectaría económicamente a 175,000 personas (INAFOR, 2007) pertenecientes principalmente a la industria del aprovechamiento, el procesamiento y la comercialización de productos maderables, operada por dueños de bosques, campesinos, pequeños y medianos productores, cooperativas, pueblos indígenas y comunidades étnicas. Esta industria mantiene 15,000 empleos directos y 35,000 indirectos en la cadena de producción forestal. Por otra parte, las Pequeñas y Medianas Empresas operadas por carpinteros, ebanistas, artesanos, campesinos, cooperativas y comunidades indígenas, (11,000 empleos directos y 20,000 indirectos en 3,700 unidades productivas con 60 mil personas considerando familias) se ven o verían afectadas (INPYME, 2007). A estos datos el informe suma el aprovechamiento de productos no maderables en flora, fauna y manglares y el aprovechamiento y comercialización de Leña y Carbón.

Además de las pérdidas económicas que puede suponer una veda, hay que añadir otro problema de índole ecológica, las vedas de corta reducen sustancialmente el valor de los árboles, se incentiva la quema, el ataque de plagas y el corte ilegal. Algunas alternativas a la lucha contra la deforestación han sido ya propuestas (combate al analfabetismo, formación cultura ambiental, capacitación e integración económica de sus habitantes y usuarios). Este artículo pretende dar una alternativa más basada en la aplicación especialmente en las áreas montañosas de la frontera entre Honduras y Nicaragua, de la denominada gestión forestal sostenible basada en la selvicultura próxima a la naturaleza o PROSILVA.¹⁶⁵

15.2 La Selvicultura Próxima a la Naturaleza

La selvicultura según los principios de PROSILVA es una estrategia dirigida a optimizar la conservación, la protección y la gestión económica de los ecosistemas forestales nacida en centroeuropa y que exige a los bosques europeos que cumplan sus funciones ambientales y socioeconómicas de manera durable y rentable. La selvicultura

¹⁶⁵ PROSILVA es una unión de forestales que conciben y aplican una selvicultura próxima a la naturaleza. Esta unión fue fundada en 1989 en Eslovenia. PROSILVA afirma que la aplicación de los principios globales de conservación de los bosques y de una selvicultura próxima a la naturaleza es posible en casi todas las circunstancias así como en todos los estadios de desarrollo de los diferentes bosques con fines productivos. Con el fin de disminuir los riesgos ecológicos y económicos, PRO SILVA recomienda una selvicultura que se apoya muy directamente en los procesos naturales. Esta selvicultura se ha desarrollado en Austria, Suiza, Finlandia, Alemania, Italia y en España (pinares de *Pinus nigra* en Sierras de Cazorla, y en la Serranía de Cuenca) (PROSILVA, 1996).

PROSILVA, entre otros criterios, intenta lograr a diferencia de la selvicultura más clásica y de extracción por grandes claras, la individualización de pies y grupos de árboles de modo que mejore la estabilidad de las masas y disminuyan los riesgos sobre la producción y sobre la rentabilidad. Rechaza las cortas a hecho y de cualquier otra forma de explotación discontinua en el tiempo y gran intensidad y abandona el concepto de turno de corta, entendido como sinónimo fechas concretas de aprovechamiento sobre superficies continuas espacialmente.

Los principios fundamentales de los que parte la selvicultura próxima a la naturaleza requieren que el bosque cumpla cuatro funciones principales:

a) Función natural o bioecológica de conservación de ecosistemas.

Los elementos de la capacidad funcional de los ecosistemas forestales son los siguientes: la diversidad de las plantas y de los animales típicos de la estación y de la región (diversidad específica), la diversidad y calidad genéticas que mantienen la capacidad de evolución y de variación genéticas (diversidad genética), la variabilidad de las estructuras forestales, típicas para la estación y la región (diversidad de estructuras en el tiempo y en el espacio), el buen funcionamiento de los procesos ecológicos, de la dinámica forestal natural o próxima a la natural, las relaciones ecológicas internas (red de interrelaciones), las influencias ecológicas del bosque sobre el medio ambiente (clima mundial, regional, local) y las influencias sobre los elementos del paisaje circundante.

b) Función de protección hidrológica, del suelo y del clima.

Los elementos importantes de esta función son: La protección o restablecimiento de la fertilidad natural del suelo y de su estructura (protección del suelo), la protección de las agrupaciones forestales naturales (protección del biotopo), la protección de especies particulares de la estación, raras o amenazadas (protección de las especies), la protección contra las avenidas de agua, la erosión, los deslizamientos de tierra, las avalanchas, la infiltración y la purificación del agua en el suelo, la protección de las reservas de agua, el mantenimiento ó aumento de la fijación del CO₂ (protección del clima mundial), la protección ó mejora de la calidad del aire (protección contra las emisiones y los malos olores), la protección contra ruidos exagerados, la disimulación de instalaciones perturbadoras del paisaje (protección del paisaje) y la protección y eventualmente la mejora del clima forestal y de sus influencias sobre las regiones circundantes (protección del clima local y regional).

c) Función de producción de madera y otros productos.

Los elementos importantes de la función de producción son la conservación de la fertilidad del suelo, el mantenimiento de la continuidad del estado natural del bosque y de la producción leñosa, la conservación de los circuitos naturales de energía y de materia, la función cultural, de

recreo y esparcimiento, la función de protección hidrológica, del suelo y del clima y la función de producción de madera y otros productos.

d) Función cultural, de recreo y esparcimiento. Cuyos elementos esenciales son los siguientes: La idoneidad del bosque para formas de recreo físico y psíquico, tranquilas y respetuosas con la naturaleza, su idoneidad como una parte de las relaciones tradicionales del hombre con la naturaleza (el bosque de las leyendas, de los mitos y de los cuentos, hechos históricos relacionados con los bosques) y su idoneidad del bosque para la conservación de la tradición cultural inspiradora de las artes: la pintura, la poesía, la música.

PROSILVA aconseja para la consecución de los fines antes propuestos los siguientes medios: el mantenimiento de la cubierta durable del bosque para proteger la productividad del suelo, la más amplia utilización posible de los procesos de la dinámica forestal original, la producción de madera de calidad gracias a la selección y a los cuidados selvícolas en todas las fases del desarrollo del bosque, el mantenimiento de las existencias a un nivel óptimo, la búsqueda del equilibrio entre crecimiento y la recolección de madera sobre superficies lo más pequeñas que sea posible, y especialmente la individualización de los pies y de los grupos de árboles que mejora la estabilidad de las masas y disminuye los riesgos sobre la producción y sobre la rentabilidad. Basada en este respeto de la individualidad de cada árbol y de sus funciones durante las labores selvícolas y las cortas rechaza de las cortas a hecho y de otras formas de explotación discontinua de importancia y abandona del concepto de turno, como sinónimo de fechas de cortas fijadas con precisión para superficies continuas. Su prioridad se enfoca más a los cuidados selvícolas que a la regeneración del bosque, que no es sino una parte de los cuidados selvícolas, pero que no ocupa un lugar central en la gestión selvícola. La regeneración natural y desarrollo de masas forestales es más bien conseguida por medio de cortas de pies aislados o por grupos con largos periodos de regeneración, incluyendo la educación de la regeneración natural, la utilización de mecanismos naturales de reducción de las densidades para disminuir las labores selvícolas (limpias y clareos), el uso de métodos de explotación prudentes para evitar daños al suelo y al vuelo y el empleo, si es el caso cuidadoso de maquinaria bien adaptada a las estructuras de la silvicultura próxima a la naturaleza.

Brice de Turckheim, primer presidente de PROSILVA Europa (de Turckheim, 1992 y 1993), resume los principios generales de aplicación de este tipo de gestión:

- Conservación duradera de las cualidades del ecosistema (especialmente el suelo), lo que significa:
- La utilización de especies adaptadas a la estación, si es posible en mezcla.
- La restricción en el uso de especies exóticas. Este debe reducirse a los casos que consiguieran una plena adaptación, con regeneración natural y estructura irregular.

- Las cortas a hecho deben evitarse; sólo deben emplearse en el caso de alteraciones y desastres (incendios, enfermedades, etc.).

García Abril et al., (1998) muestra gráficamente el aumento análogo de complejidad estructural forestal con el tiempo: en la sucesión natural con un régimen moderado de perturbaciones, o con una gestión detallada próxima a la naturaleza (figura 15.1). Cuando las perturbaciones son extensas e intensas la tendencia es a lograr masas regulares o masas coetáneas en las que las fases de la sucesión son únicamente iniciales o intermedias. Estos tratamientos se suelen corresponder con una selvicultura masiva. Al contrario, las perturbaciones localizadas, espaciadas en el tiempo tienden a generar masas irregulares así como masas mezcladas en las que se llega a unas fases de sucesión maduras. La gestión próxima a la naturaleza pretende tratar al individuo dentro de la masa, y por lo tanto a desarrollar perturbaciones localizadas y mínimas. Estas perturbaciones llevan a trabajar con masa irregulares pie a pie. La pregunta fundamental a realizar llegados a este punto es doble, ecológica y económica. A la primera se trata de dar respuesta en este artículo. La cuestión clave consiste en si la masa a tratar mediante un tratamiento PROSILVA puede adaptarse a una selvicultura irregular, lo cual está en directa relación con la tolerancia a la sombra de la especie, es decir si ésta puede o no admitir la regeneración en un bosque en maduración. La segunda cuestión sobre la rentabilidad comparada requiere más investigación. Como se muestra en Martínez de Anguita et al., (2006b) numerosos estudios comienzan a demostrar que los sistemas irregulares, además de facilitar la gestión de uso múltiple del bosque, permiten obtener mayor volumen de madera de dimensiones maderables (Baker, 1987) y en general mayores ingresos económicos con menor volumen (Haight, 1987; Hanewinkel, 2002). La verificación de estas investigaciones en *Pinus oocarpa* aún es una tarea pendiente.

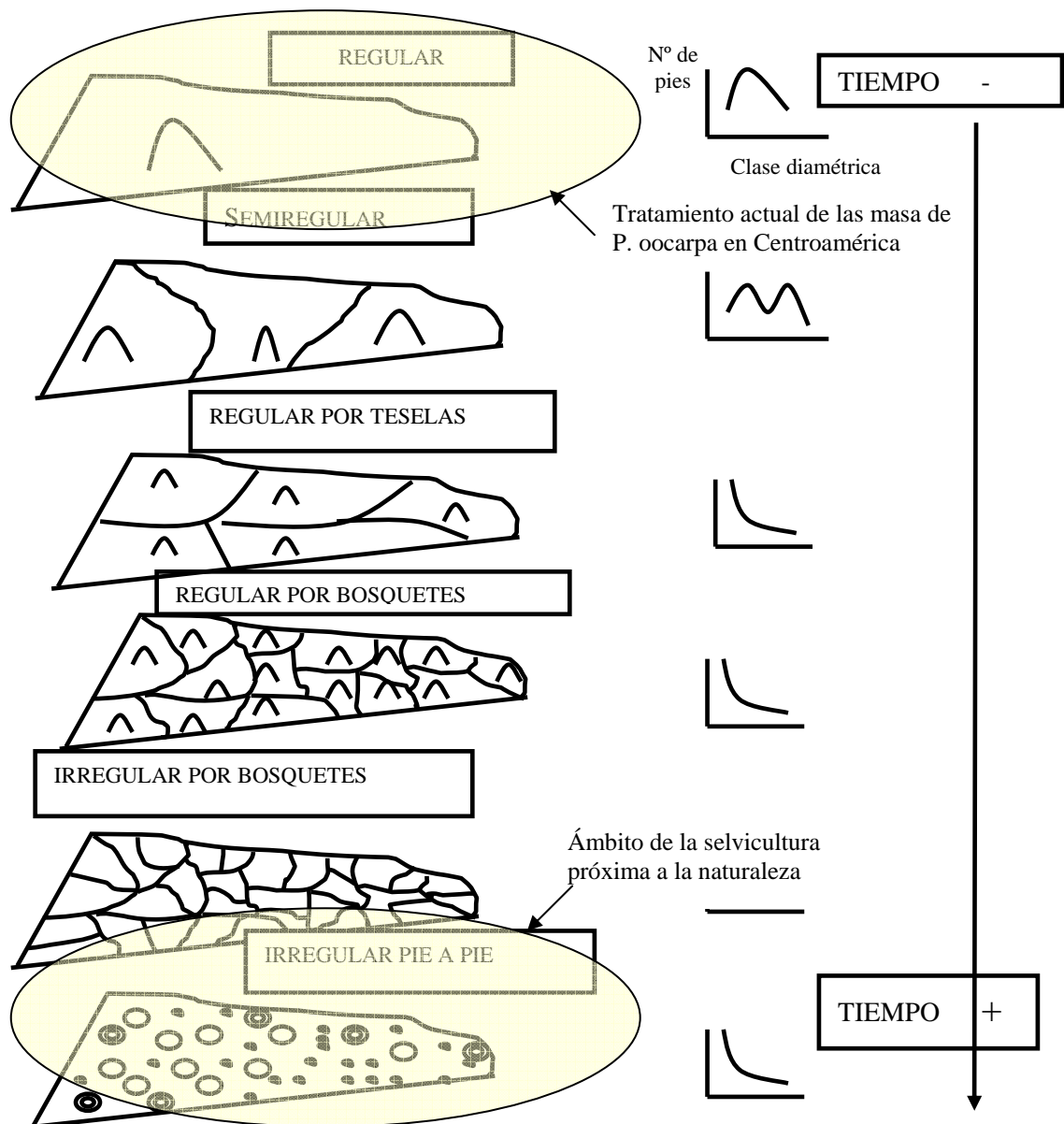


Figura 15.1 Relación entre la estructura de una masa forestal, distribución de edades, clases diamétricas y cortas en el tiempo y espacio así como con el tiempo de maduración de la masa. La selvicultura próxima a la naturaleza trabaja con la estructura más madura y estable posible de la masa forestal.

15.3 Estudio sobre su Aplicación en el Norte de Nicaragua

En el año 2006 se propuso establecer un modelo de gestión forestal PROSILVA en una de las fincas de *Pinus oocarpa* que posee una organización nicaragüense llamada Asociación Familia Padre Fabretto (AFPF)¹⁶⁶ con sede en San José de Cusmapa, (fig. 15.2). Este trabajo de investigación (Martínez de Anguita et al., 2006b), debía intentar probar que es posible la adaptación de la selvicultura tradicional local a un

¹⁶⁶ Fabretto tiene entre sus objetivos impulsar la educación logrando un mejor nivel de vida en el noroeste de Nicaragua. Parte de esta misión la realiza a través de un proyecto forestal cuya misión a largo plazo es servir de sustento social en Cusmapa mediante el desarrollo de una economía forestal sostenible. Su enfoque está dirigido al buen manejo del recurso, de la cadena de valor agregado y a la comercialización de la madera.

modelo de gestión próximo a la naturaleza PROSILVA demandado por los habitantes de la zona para compatibilizar el manejo de los bosques con el paisaje natural, el recreo y el turismo que se espera sea una futura fuente de ingresos.

Parte de los pinares de Cusmapa (900 has) se encuentran dentro de la reserva natural de Tepesomoto-La Pataste (8,700 has) estando la mayor parte en una zona de amortiguamiento de la reserva (SmartWood Program, 2003). Esta intención requiere plantear una estrategia común participada a partir de las múltiples funciones que tiene el bosque para la población y que pueda vertebrar el desarrollo local desde la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas montanos.

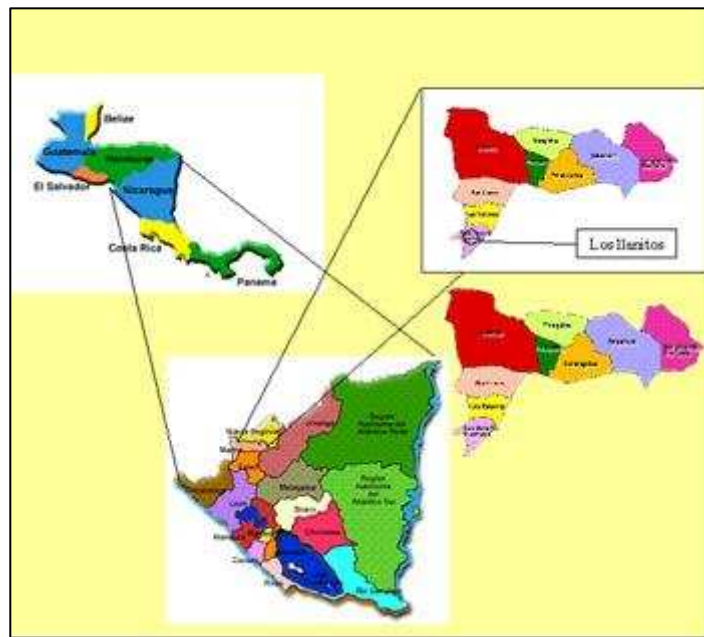


Fig. 15.2 Ubicación del área de estudio.

El área ocupada por el *Pinus oocarpa* se caracteriza por ser un bosque de pino semiralo, con 100 a 125 árboles por hectárea, fuertemente intervenido y con presencia de un 10% de especies latifoliadas principalmente robles (fig. 15.3. En la actualidad el municipio sufre un deterioro medioambiental importante, debido principalmente a la deforestación por el avance de la frontera agrícola y el manejo incontrolado del bosque (Equipo Técnico Municipal de Cusmapa, 2003).



Fig. 15.3 Paisaje característico en la finca de los Llanitos.

Las técnicas de manejo de cortas a hecho que se han practicado tradicionalmente presentan un gran impacto ambiental y visual en un sitio de amortiguación de una reserva natural. Por un lado, el impacto ecológico de este tratamiento puede llevar asociado una disminución en la calidad del paisaje puesto que tras el aprovechamiento quedan parches descubiertos de vegetación. Por otro lado, puede provocar destrucción de las características y composición del suelo, pérdida de biodiversidad y aumento de la fragilidad de las masas forestales, aumento de la erosión y cambios microclimáticos y entrada masiva de ganado.

15.4 Características de la Zona de Estudio

La propuesta de transformación de los pinares de *Pinus oocarpa* se propuso en la finca de los Llanitos de 25.68 has situada aproximadamente a 1 km al noroeste de San José de Cusmapa. Cusmapa es un municipio situado en el departamento de Madriz, cerca de la frontera con Honduras y está en una zona montañosa calificada como tierra de vocación forestal.

En general sus suelos son poco fértiles y la mayor parte del municipio presenta pendientes fuertes (entre 30-45%) que limitan el uso agrícola y hacen susceptible el suelo a la erosión (fig. 15.4). El 80% del suelo de Cusmapa es de tipo entisol, es decir, suelos delgados que no tienen una capa lo suficientemente gruesa como para ser cultivados y que presentan rocas en la superficie que limitan el desarrollo de plantas. Parte de estos suelos de vocación forestal están siendo utilizados para pastos (Martínez de Anguita et al., 2006a).

En el municipio predomina el bosque de sabana en las partes más bajas, bosque perenne seco según asciende al interior y se va transformando en robledales de *Quercus oocarpa* en las zonas de laderas no muy escarpadas. Más arriba comienzan a verdear los pinares de *Pinus oocarpa*. Llegando a las cumbres de Tepesomoto-La Pataste, el pinar deja paso a un hermoso bosque nublado (Burt-Davy, 1938).

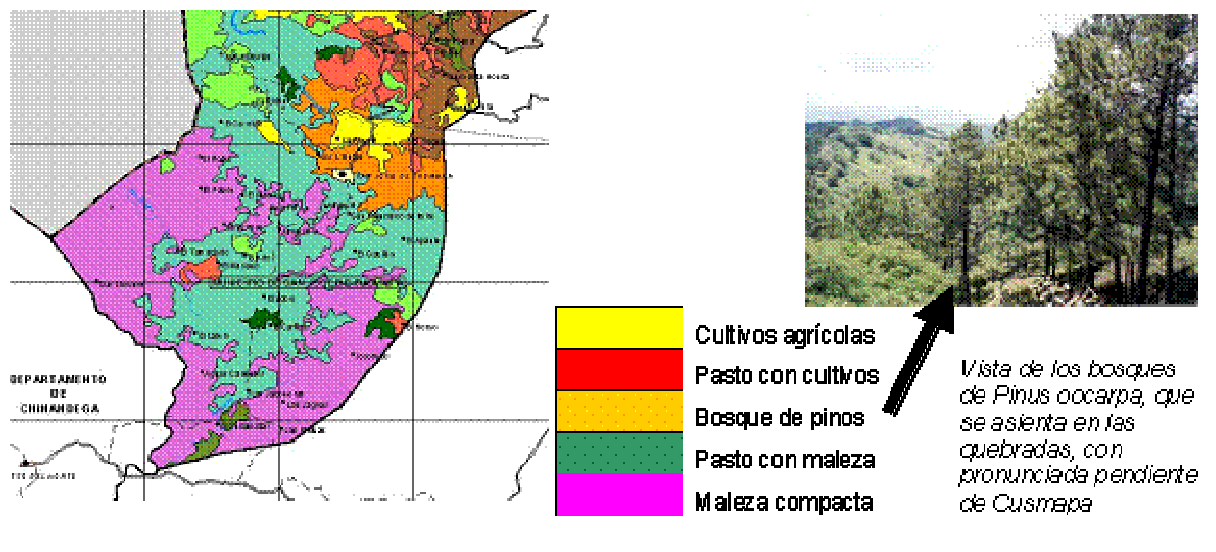


Figura 15.4 Mapa de uso actual del suelo. Fuente: Documento de Diagnóstico de Cusmapa e INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales).

La flora del área bajo aprovechamiento es un bosque de pinos con dominancia de *Pinus oocarpa* y en menor proporción *Pinus maximinoi*. Dentro de la finca, en los filos y laderas de las montañas, predominan bosques de *Quercus oocarpa* (roble encino) y *Pinus oocarpa* (pino encino) con mayor dominancia del pino. En las partes más bajas la vegetación es de bosque seco tropical con presencia del género *Bucera* spp y varias especies de la familia Leguminosae. El bosque está caracterizado en tres estratos: bosque denso en terreno plano, bosque semidenso en laderas y bosque ralo en el filo.

El tratamiento silvícola actual que se aplica en este bosque es el de cortas a hecho en dos tiempos. Tras la primera corta se deja una reserva de árboles padre o semilleros que dejarán semillas para regenerar el bosque. Una vez que el regenerado se establece se procede a la corta de árboles padre.

El *Pinus oocarpa* tiene una excelente regeneración natural por lo que se dejan 18 árboles padre por hectárea con una separación mínima entre los árboles padre de 30 m. El turno establecido para el *Pinus oocarpa* en la región de Cusmapa es de 32 y 38 años (Castellón, 2005). La altura promedio del bosque es de 19 m, con un área basal promedio de 11 m², diámetros promedios de 30 cm, que dan un volumen de 108 m³ / ha.

En cuanto a la vegetación de sotobosque se destaca que en áreas cubiertas de pino la densidad de árboles y arbustos es del 30% y en áreas descubiertas la cifra asciende al 70%. La regeneración natural es bastante buena; por cada árbol tumbado se regeneran entre 50 y 60 plántulas sobrevivientes (Castellón, 2005).

15.5 Metodología

La finca se dividió en cuatro cantones de acuerdo a la estructura de la masa encontrada en cada zona y se inventarió pie a pie para conocer mejor la estructura de la masa en función de su edad. La figura 14.5 muestra los resultados de dicho inventario y la distribución de cantones en maduros y jóvenes. Posteriormente se establecieron las comparaciones entre la edad hallada de los cantones y su estructura forestal. En los cantones en los que el bosque estaba en regeneración la edad se estableció a partir de los primeros aprovechamientos en 1997, con árboles maduros de una media de 8 años de edad y una altura promedio de 3.5 metros.

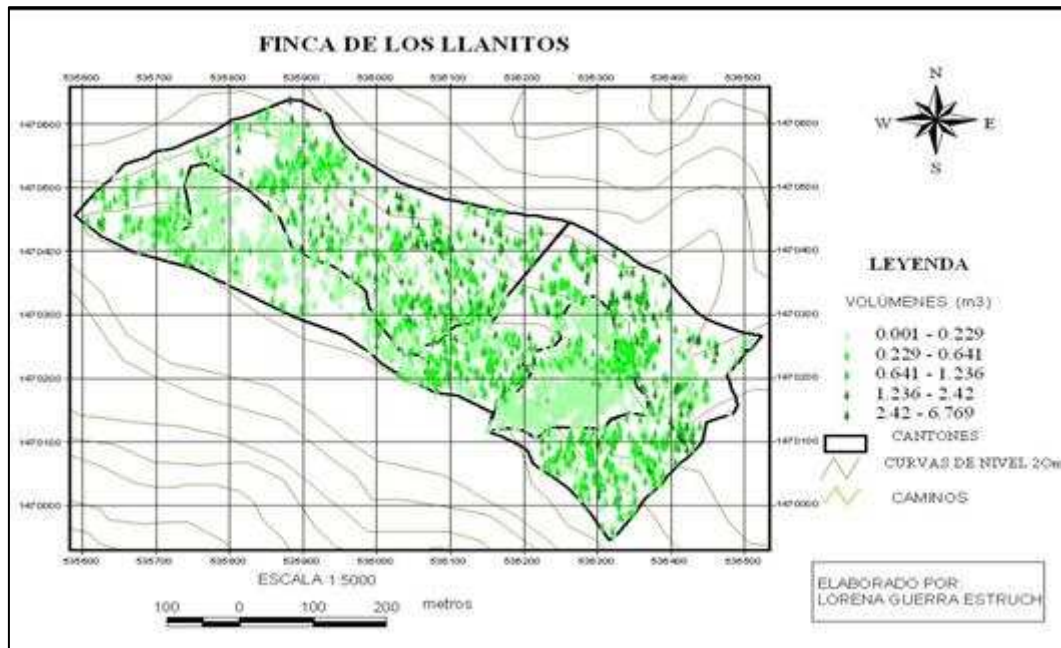


Fig. 15.5 Localización de los pinos en la finca de los Llanitos.

15.6 Resultados

Si bien la veda forestal, entre otras dificultades ha impedido culminar la investigación al no permitir las cortas de transformación que hubiera requerido el método, el principal descubrimiento de la investigación realizada fue encontrar que la diversidad encontrada de estructuras en la finca de “Los Llanitos” mostraba como a medida que nos alejamos del tiempo en el que la masa de *Pinus oocarpa* fue intervenida por última vez, ésta tendía a irregularizarse.

Un desarrollo más extenso de este descubrimiento así como de una primera propuesta de gestión de *Pinus oocarpa* mediante métodos irregulares en sustitución de las tradicionales cortas a hecho con árboles padre puede encontrarse en Martínez de Anguita et al., (2006b). En síntesis, se puede afirmar que las masas de pinares tropicales que comienzan siendo regulares tienden fácilmente a perder esta propiedad con el tiempo tras una intervención. En el caso concreto de estudio se observó que el rango de volúmenes permitía concluir que sólo eran masas regulares las relativamente jóvenes. En los cantones irregulares aparecían árboles más maduros, existiendo varios rangos de volúmenes. Esta irregularidad puede ser atribuida en principio a la mayor insolación y por tanto mayor vitalidad de las masas de pinares tropicales. Lo relevante de este descubrimiento es que parece tan posible como deseable adaptar la gestión de masas de *Pinus oocarpa* a una selvicultura próxima a la naturaleza compatible con las funciones estética y protectora de las masa de pinares montanos centroamericanos.

15.7 Conclusiones

A partir de la estructura de masa encontrada y los datos del inventario pie a pie realizados en un área asilvestrada de *Pinus oocarpa* tras un largo periodo sin intervención, pareció observarse que la tendencia natural de las masas centroamericanas de *Pinus oocarpa* es a la irregularidad. Esta estructura irregular muestra unas condiciones óptimas para los tratamientos de entresaca como los de la selvicultura PROSILVA o próxima a la naturaleza

La investigación de tratamientos próximos a la naturaleza parece por lo tanto compatible con la estructura forestal de las masas de pino. Un selvicultura PROSILVA adaptada podría ser compatible con todas las exigencias que se le piden al ecosistema, especialmente las exigencia paisajísticas en un espacio natural protegido como el que se aborda en esta obra. Al mismo tiempo podría empoderar al campesino frente a los madereros al darle un conocimiento pie a pie de su bosque y exigir que fuera él el que decidiera los pies que corta en todo momento de acuerdo a un criterio de permanencia de la masa.

Se sugiere por lo tanto promover una selvicultura próxima a la naturaleza como herramienta en la elaboración de los planes de manejo forestales en áreas a proteger en sustitución de la veda forestal. Esta opción lleva implícito un esfuerzo formativo de los propietarios y de las administraciones forestales hondureña y nicargüense.

15.8 Referencias

- BAKER, J. B. 1987. Production and financial comparisons of uneven-aged and even-aged management of loblolly pine. P. 267-273 in Proceedings of the 4th biennial southern silvicultural research conference. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. SE-42.
- BURTT-DAVY, J. 1938. The classification of tropical woody vegetation types. Institute Pap. 13. Oxford, UK: University of Oxford, Imperial Forestry Institute. 85 pp.
- CASTELLÓN, J. 2005. Observación personal del Ingeniero Forestal Jairo Castellón, encargado de la finca de Los llanitos.
- DE TURCKHEIM, B. 1992. Pour une sylviculture proche de la nature. Forêts de France. 350:14-20.
- DE TURCKHEIM, B. 1993. Bases économiques de la sylviculture proche de la nature. Conférences 1^o Congrès européen de PROSILVA. 21-24, juin 1993. Besançon, Pro Silva.
- EQUIPO TÉCNICO MUNICIPAL. 2003. Diagnóstico del Municipio de Cusmapa. San José de Cusmapa.
- GARCÍA ABRIL, A., GRANDE ORTIZ, M. A. y MARTINEZ SANZ, E. 1998. Fundamentos de la gestión forestal próxima a la naturaleza y perspectivas para su aplicación en España. Revista Forestal española, 17: 22-28. Madrid.

- GULDIN, J.M. y BAKER, J.B. 1988. Yield comparisons from even-aged and uneven-aged loblolly-shortleaf pine stands. *Southern Journal of Applied Forestry*. 12:107-114.
- GUZMAN, J. 2007. El impacto de la Veda Forestal: Un año después. En *El Observador Económico* [En Línea] Disponible en: <http://www.elobservadoreconomico.com/articulo/169> [Consulta: 4 de mayo de 2007].
- HAIGHT, R.G. 1987. Evaluating the efficiency of even-aged and uneven-aged stand management. *Forest Science* 33:116-134.
- HANEWINKEL, M. 2002. Comparative economic investigations of even-aged and uneven-aged silvicultural systems: A critical analysis of different methods. *Forestry* 75:473-481.
- INAFOR 2007. Inventario forestal Nacional. Managua. Nicaragua.
- INSTITUTO NICARAGUENSE DE APOYO A LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA. 2007. Programa de apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa. Managua. Nicaragua.
- MARTÍNEZ DE ANGUITA, P., GUERRA, L. y PASCUAL, C. 2006b. ¿Deben tratarse los pinares de *Pinus oocarpa* mediante métodos irregulares en lugar de por cortas a hecho? *Revista Tatascán - Revista Forestal Hondureña* 18(2):25-40.
- MARTÍNEZ DE ANGUITA, P., PANIAGUA, M. y MARINACCI, K. 2006a. Desarrollo rural basado en la gestión forestal y el ecoturismo. La experiencia de San José de Cusmapa, Nicaragua. *Bois et Forêts de tropiques* 290.
- PROSILVA. 1996. Los principios de gestión PROSILVA. *Forestry Principles*. Apeldoorn, (Holanda). Página web: www.prosilva.org.es
- SMARTWOOD PROGRAM. 2003. Resumen de certificación de Asociación Familia Padre Fabretto. New York [En Línea]. Disponible en Página web: www.rainforest-alliance.org/programs/forestry/smartwood/asociacionfamiliafabrettofmpubsum04.pdf [Consulta: 24 de mayo de 2007].

Capítulo 16

Reserva Natural Serranías de Tepesomoto-La Pataste y Monumento Cañón de Somoto, Piedras Angulares para el Desarrollo Local

Orlando J. Lagos Real (Especialista en Ecología)

16.1 Introducción

En la Región Norcentral de Nicaragua, clasificada como Región Ecológica II por Salas (1993), se localizan los sitios más templados del país y comprende sitios de predominantes alturas. La accidentada geografía de la región da lugar a formaciones forestales considerablemente diversas, entre las que encontramos vegetación tropical y subtropical con bosques medianos a bajos subcaducifolios de zonas cálidas y semihúmedas, bosques medianos o altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas y bosques medianos a altos perennifolios de zonas muy frescas y húmedas (nebliselvas de altura).

Esta Región Ecológica se caracteriza por contener un conjunto de sistemas naturales protegidos, entre los que se hacen notar: el Monumento Nacional Cañón de Somoto, el Paisaje Terrestre Protegido Mirafior-Moropotente, la Reserva Natural Tisey-La Estanzuela y la Reserva Natural Serranías Tepesomoto-La Pataste, entre otros; es dentro de estos importantes sistemas donde se conjugan recursos naturales fundamentales, estupendas bellezas escénicas, ríos, quebradas, nacientes (ojos) de agua y exuberantes áreas montañosas, que albergan importantes rodales de bosques de nebliselva, pinares, robledales, sistemas agroforestales y áreas severamente fragmentadas.

Tepesomoto-La Pataste es compartida por los municipios de Somoto, San Lucas, Las Sabanas y San José de Cusmapa del departamento de Madriz y, por los municipios de Pueblo Nuevo y San Juan de Limay del departamento de Estelí. En el caso del Monumento Nacional Cañón de Somoto es compartido por los municipios de Somoto y San Lucas, ambos del departamento de Madriz. Una y otra área forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el cual aglomera 76 sitios naturales protegidos además de una serie de Reservas Silvestres Privadas (RSP). Las áreas protegidas mencionadas fueron declaradas como tal en distintos momentos. La declaratoria de Tepesomoto-La Pataste se realizó en el año 1991 mediante Decreto Número 42-91, pero es tiempo después que se le asigna la categoría de Reserva Natural; en el caso del Cañón de Somoto fue en el año 2006 mediante la Ley Número 605, asignándole así la categoría de Monumento Nacional.

La declaratoria de estos sitios naturales como áreas protegidas parte de los valores resaltantes que cada una tiene y la importancia que representan para las comunidades asentadas en el territorio, así como para el mismo conocimiento científico; en general se consideró la presencia de factores como: recurso hídrico, recurso geológico de gran

interés para la ciencia y la conservación, valiosos recursos forestales, diversidad de especies de flora y fauna, alta diversidad en el nivel ecosistémico, potencial turístico en sus distintas expresiones, áreas de producción agropecuaria y forestal, oferta de servicios elementales como protección ante desastres naturales, albergue de vida silvestre, producción de oxígeno y almacenamiento de carbono, entre otros.

En la actualidad el manejo administrativo de ambas áreas se encuentra en manos del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), entidad que por ley y a través de la Dirección General de Áreas Protegidas es el ente rector, normativo y directivo de la administración del SINAP.

Con el propósito de promover y facilitar el desarrollo a corto, mediano y largo plazo cada área debe contar con un Plan de Manejo, el cual es el instrumento de gestión que regula las actividades a desarrollar en un área protegida y su zona de amortiguamiento. En relación a esta premisa, Serranías Tepesomoto-La Pataste ya cuenta con tal instrumento oficializado, sin embargo aún no se ha puesto en marcha debido a la falta de recursos financieros que garanticen su ejecución total o parcial. En relación al Cañón de Somoto, el plan de manejo actualmente está en proceso de elaboración.

En el presente artículo se da a conocer información relacionada exclusivamente a las áreas protegidas Serranías Tepesomoto-La Pastaste y el Cañón de Somoto y su entorno. Es importante manifestar que mediante la información referida en este artículo se trata de describir aspectos vinculados al estado actual de las dos áreas protegidas así como el potencial u oportunidades que éstas tienen en materia de desarrollo local para las comunidades asentadas en sus proximidades. Asimismo el autor pone de manifiesto que el presente artículo no agota la información generada sobre cada una de las áreas, sino más bien se busca hacer una prospección más o menos genérica de las dos unidades en cuestión y de esta manera dar a conocer la importancia que las mismas tienen en materia de desarrollo local.

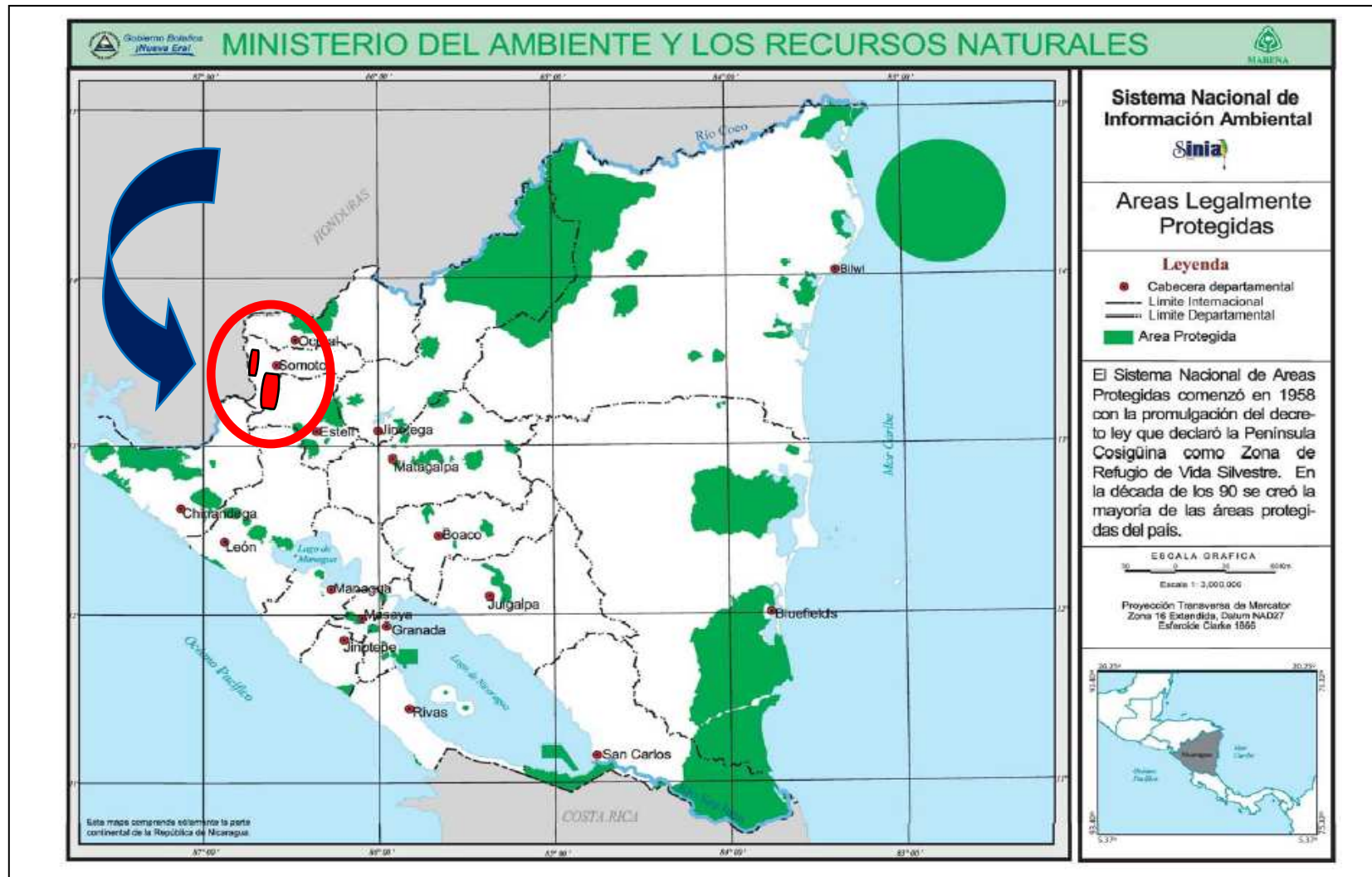


Figura 16.1 Ubicación de Tepesomoto-La Pataste y Cañón de Somoto dentro del SINAP. Fuente: adaptado de MARENA, 2004.

16.2 Aspectos Sociales y Económicos de los Municipios de Entorno a las Áreas Protegidas

16.2.1 Sociodemografía del territorio

De acuerdo a Diagnóstico elaborado por la Asociación de Municipios de Matriz (AMMA) en el año 2007, la población del territorio Madricense en general ha aumentado en un 23.1% durante el período comprendido desde el año 1995 hasta el año 2005, pasando de 107,567 a 132,459 habitantes, experimentando un crecimiento de 2.1%.

A excepción de Somoto, la población de los municipios que se localizan en el entorno a las áreas protegidas es en su mayoría rural, en este sector se concentra el 67.77%, lo cual repercute considerablemente en el difícil acceso a un equipamiento social adecuado y la dotación de servicios básicos de primera necesidad.

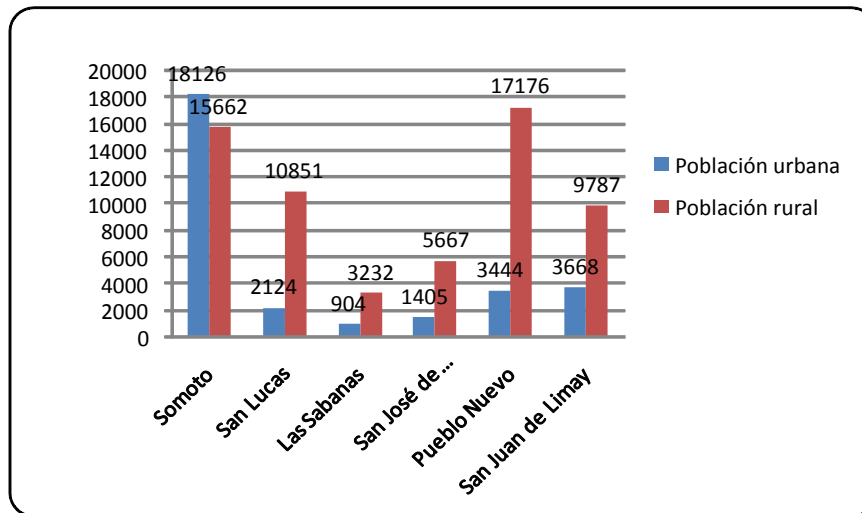


Fig. 16.2 Distribución poblacional por tipo de residencia.
Fuente: INIDE, 2008.

De acuerdo al mapa de pobreza elaborado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) en el año 2008 e INEC (2005), la población de los seis municipios que tienen jurisdicción en ambas áreas protegidas se encuentran en pobreza extrema, aunque clasificada en distintos niveles según la intensidad de incidencia.

Tabla 16.1 Incidencia de la pobreza extrema por hogar según municipio.

Municipio	Nivel de pobreza	Población total en pobreza extrema	Total de hogares en pobreza extrema	Incidencia de pobreza extrema
San José de Cusmapa	Pobreza severa	5,037	800	64.6
San Lucas	Pobreza alta	7,718	1,258	52.2
San Juan de Limay	Pobreza alta	8,047	1,382	48.8
Las Sabanas	Pobreza media	2,015	301	39.4
Pueblo Nuevo	Pobreza media	8,397	1,413	33.3
Somoto	Pobreza baja	12,538	2,075	30.1

Fuente: INIDE, 2008.

Demográficamente en el territorio existe un bajo predominio de la población masculina (50.50% Vrs 49.50% en las mujeres), con un índice de masculinidad (IM) de 102.3, lo que significa que existen 102 hombres por cada 100 mujeres.

La población menor de 15 años de Madriz es de aproximadamente 40%, en edad activas (15 a 64 años) se tiene un porcentaje de 56.5 y únicamente el 4.4% es una población perteneciente a la tercera edad (65 años y más).

Igual tendencia se presenta en la distribución por sexos en el área rural, presentándose un poco más del 6% de hombres más que mujeres (IM = 106.61); mientras que en el casco urbano se da un dominio de las mujeres, puesto que el IM es de 93 hombres por cada 100 mujeres. El elevado índice de masculinidad del área rural en comparación con el área urbana podría sugerir que el fenómeno migratorio del campo a la ciudad en busca de fuentes de empleo de parte de las mujeres está afectando la distribución poblacional por sexo.

La Población Económicamente Activa del territorio representa aproximadamente el 45%, de ésta un 95% tiene un trabajo activo (PEA ocupados).

Del total de la PEA, aproximadamente el 77.18% está constituido por hombres, concentrándose mayormente en el área rural con el 74.52%, debido a que en su mayoría la actividad prevaleciente son actividades agropecuarias que demandan abundante mano de obra masculina. En el caso de las mujeres, representan mayoritariamente la Población Económicamente Inactiva (PEI) con el 71.21%, de las cuales el 28% son del área urbana, donde existe una mayor actividad de amas de casa y estudiantes.

Según AMMA (2007), un poco más del 60% de la PEA ocupada, está ubicada dentro del sector primario, el que está compuesto por actividades agropecuarias, caza y pesca, de este un 86.49% lo representa el área rural. Este comportamiento sociodemográfico explica la importancia de este sector

poblacional como fuente de trabajo. En lo que respecta a actividades de comercio y servicio propios (sector terciario), tiene una participación del 26.65% de la PEA ocupada, cuyo predominio radica en el área urbana (69.34%), donde se concentra la mayoría de este tipo de servicios (comercio, transporte, comunicaciones, financieras, otros).

16.2.2. Modelo de Desarrollo Económico de la Población

El modelo de desarrollo de gran parte de la población que se encuentra ubicada en el entorno a las áreas protegidas en cuestión está fundamentado en los sistemas de producción agropecuarios, los cuales se practican básicamente con fines de subsistencia.

La actividad agrícola se practica de forma tradicional y es la fuerza motriz de la economía de las comunidades rurales. Los cultivos que predominan son el maíz, frijol y sorgo, aunque en menor intensidad se practica la horticultura, mediante el cultivo de tomate, chiltoma y cebolla entre otras. En los sitios conocidos como Tepesomoto, La Virgen, La Pataste y Buena Vista se desarrolla en baja intensidad el cultivo de café bajo sombra.

Actualmente se está desarrollando el cultivo de tabaco y otros productos no tradicionales como la uva en el sector de Pueblo Nuevo y la fresa en pequeñas parcelas en el municipio de Las Sabanas. En los municipios Somoto y San Lucas se está reactivando la producción de henequén en pequeñas parcelas.

La actividad ganadera se practica a pequeña escala, pero básicamente se hace bajo un sistema extensivo, sin ningún control y tecnificación. Esta actividad se desarrolla con el propósito de producir leche, la cual es consumida por las mismas familias productoras y la población de los principales centros urbanos del territorio.

Es importante poner de manifiesto que las actividades productivas son realizadas sin poner en práctica herramientas de planificación e instrumentos de gestión de los recursos naturales partiendo de un efectivo ordenamiento del territorio, lo que ha conllevado a prácticas de producción insostenibles ambiental y económicamente y que a la vez han aumentado la enorme presión sobre los recursos del área; por lo tanto urge el desarrollo de planes de desarrollo a nivel local, en los que se considere la potencialidad y vocación productiva del territorio; todo con el fin de implementar técnicas que garanticen un desarrollo sustentable y que incorpore a todos los agentes de acción de la localidad y logre una debida sinergia entre los mismos.

En los últimos años el sector agropecuario se ha visto seriamente amenazado por una serie de factores naturales, técnicos, administrativos y financieros. Entre los factores naturales figuran: la baja en los niveles de precipitación, incremento en los períodos de sequía, pérdida de suelos por erosión hídrica, topografía no apta para agricultura (zonas de laderas); como factores técnicos y financieros se presenta: falta de créditos para la actividad agropecuaria, incentivos inexistentes, carencia de tecnologías eficientes, no

existen planes de ordenamiento de las fincas, no se ha establecido eficientes canales de comercialización y un mercado seguro, falta de fomento de producción de rubros no tradicionales, no se estimula el desarrollo de toda la cadena de valor, no se da valor añadido a los productos sino que se comercializan únicamente como materia prima, falta de coordinación entre instituciones que inciden en el territorio lo que estimula la duplicidad de esfuerzos, modelos de desarrollo carentes de una visión integral, entre otros.

En los centros urbanos la principal actividad económica está representada por el comercio de abarrotería, vestido, calzado, electrodomésticos, mobiliario, cosméticos, enseres diversos y otros insumos de primera necesidad.

La actividad de comercio informal está creciendo aceleradamente, lo que se debe a la falta de fuentes de empleos fijos. En la actualidad es común observar en las calles de los principales centros urbanos a un gran número de vendedores ambulantes que ofrecen una alta diversidad de productos; en otros casos ofrecen su mano de obra para la prestación de servicios domésticos.

La coyuntura actual, en los niveles internacional y nacional se ha convertido en una seria amenaza para los pueblos. Factores como los que ya han sido anteriormente descritos unidos al incremento en los precios internacionales y locales del petróleo, han provocado un acelerado efecto inflacionario no solo en los precios tarifarios de los principales servicios básicos, sino también en los alimentos; lo cual está poniendo en riesgo la seguridad alimentaria y nutricional de las poblaciones del entorno. Esta situación traería serias consecuencias que provocarían un efecto dominó en el tejido social económico y ambiental de las comunidades, lo que se haría tangible en mayores necesidades insatisfechas de las familias, incremento en los índices de desnutrición y de pobreza, incremento del fenómeno migratorio y desintegración de los núcleos familiares, mayor presión en los recursos naturales, acentuado proceso de deterioro ambiental.

16.3 Aspectos Ambientales y otros de Interés en el Manejo de las Areas Protegidas y su Entorno

16.3.1 Situación Actual de Recursos Existentes en Las Areas Protegidas

En la actualidad los distintos recursos existentes en ambas áreas protegidas se encuentran seriamente amenazados y envueltos en un continuo proceso de deterioro, lo cual se pone de manifiesto no solo a través de los indicadores de la salud de los ecosistemas forestales, en el patrón de las precipitaciones que inciden en el área, en variables cuantitativas de la biodiversidad en el nivel de especies, en la reducción del caudal de las fuentes de agua, sino también en los factores de la economía de las comunidades que viven en el entorno y por ende en las variables que interactúan en los procesos productivos que son desarrollados tanto dentro como fuera de los mencionados sistemas naturales.

16.3.2 Situación del Recurso Hídrico

En el caso de las Serranías de Tepesomoto-La Pataste, el recurso hídrico es uno de los elementos que fundamenta de forma imprescindible la calificación de Reserva Natural de tal sitio, el área en sí representa la divisoria natural de la vertiente del atlántico y pacífico de Nicaragua, las que se constituyen por las aguas que drenan a través de la cuenca del río Coco y la cuenca del río Estero Real, el cual forma parte del Golfo de Fonseca respectivamente.

El área forma parte del territorio donde se emplazan siete subcuencas, estas son: Aguas Calientes, Somoto, Inalí, Tapacalí, Tranquera, Pueblo Nuevo e Imire. Es en esta donde se da la producción y captación del agua que sustenta el desarrollo de las distintas actividades productivas y domésticas de las comunidades localizadas en los seis municipios que se comparten el área protegida; tales como la ganadería, agricultura mediante sistemas de irrigación, caficultura, horticultura y el agua de consumo humano.

Igualmente el Monumento Nacional Cañón de Somoto funciona como un área receptáculo y drenaje del agua que escurre de las microcuencas río Comalí, Río El Varillal, Río Jocomico y Río Tapacalí, este último nace en la parte alta del Tepesomoto-La Pataste y, es de este donde los propietarios de las fincas que se encuentran en su entorno toman el agua para el impulso de las actividades con fines productivos y domésticos.

Pese a que el agua producida y almacenada en estos valiosos sitios naturales es la base para el desarrollo de la vida de millares de personas que interactúan en el territorio de municipios de Somoto, San Lucas, Las Sabanas, San José de Cusmapa, Pueblo Nuevo y San Juan de Limay, no existe un programa dirigido al monitoreo periódico de la calidad y cantidad del recurso y tampoco una política que establezca las directrices relacionadas al uso y manejo del agua; razones que inciden y presionan de forma directa en la disponibilidad del vital líquido en un estado satisfactorio no solo en volumen sino en higiene.

En la actualidad existen sentidos conflictos que amenazan seriamente la disponibilidad del agua, entre los que figuran:

16.3.2.1 Contaminación. Si bien es cierto no existe un debido monitoreo de la calidad del agua, el Ministerio de Salud ha efectuado algunos monitoreos en algunos sitios, y los resultados han sido alarmantes, por ejemplo, en el año 2005 esta institución hizo análisis bacteriológicos en fuentes de abastecimiento en los municipios de San Lucas y Las Sabanas, encontrando que en el primero el 80% de las muestras presentaban colonias fecales; mientras que en el segundo la presencia de coliformes fecales se registraba en el 60% de las muestras.

Es importante destacar que este conflicto es propiciado porque algunas de las fuentes de abastecimiento son de tipo superficial y se encuentran rodeadas de caseríos y que en muchos de éstos los sistemas (letrinas) de saneamiento ambiental están ubicados en áreas indebidas; igualmente sucede,

en áreas rurales, que ciertas familias no cuentan con letrinas y se ven en la necesidad de practicar el fecalismo al aire libre.

Un caso alarmante es la situación de contaminación que se da en las aguas que drenan a través del Cañón de Somoto. Mediante visita realizada en el año 2007 por parte de miembros de la Alcaldía Municipal de Somoto y el autor del presente artículo, se constató de forma visual que las aguas residuales de la Ciudad de San Marcos de Colón de la República de Honduras, son vertidas al Río Comalí sin previo tratamiento, el cual es un afluente del Río Coco, este último tiene su origen propiamente dentro del área del Cañón de Somoto. Esta situación debe ser razón suficiente para establecer acuerdos bilaterales operativos en los niveles político-administrativo, social y ambiental entre las dos hermanas Repúblicas de Honduras y Nicaragua, con el propósito de resguardar la calidad y cantidad no solo del recurso hídrico sino forestal, geológico, faunístico, social y cultural. Debe ser considerado el hecho de que el territorio presenta la característica de constituir cuencas transfronterizas (Cuenca del Golfo de Fonseca y la Cuenca del Río Coco), por lo tanto las malas prácticas productivas y/o domésticas que se desarrollen en Honduras afectarían directa o indirectamente a las comunidades de lado Nicaragüense por contaminación no puntual

16.3.2.2 Deforestación y erosión hídrica. El proceso de desmonte de los ecosistemas forestales y consecuentemente la erosión hídrica reducen de forma directa la capacidad del territorio de retener o infiltrar mayor cantidad de agua, lo cual provoca mayor escorrentía y desgaste de los suelos, provocando de forma directa una baja en la productividad de los suelos y el soterramiento de los drenes de agua; lo que finalmente se traduce en una seria amenaza de inseguridad alimentaria y de ocurrencia de deslizamientos, deslaves e inundaciones que ponen en peligro a comunidades enteras que viven en zonas de alto riesgo.

16.3.2.3 Agricultura. Esta actividad se centra en el cultivo de frijol, maíz y sorgo, y es desarrollada sin orientación alguna de la vocación de los suelos, por lo que es común encontrar cultivos en áreas con pendientes mayores a 50%. Asimismo la necesidad de mayor área cultivable estimula el avance de la frontera agrícola, lo cual reduce las áreas de cobertura vegetal y contribuye al ya significativo proceso de fragmentación de tales sistemas naturales. A la vez la caficultora genera aguas mieles que en gran parte son depositadas en los drenes de agua, perjudicando así la calidad del agua.

16.3.2.4 Ganadería. Es una actividad que se desarrolla para la producción de leche, pero se hace bajo sistemas extensivos que además de afectar la regeneración natural de los sistemas forestales, contribuye a la contaminación por origen animal de fuentes de agua que están localizadas en áreas destinadas para potreros.

16.3.2.5 Falta de Planes de Manejo de Finca. Este factor está estrechamente relacionado a factores que ya han sido, puesto que los mismos son desarrollados sin control o regulación alguna, en muchos casos se dan por la falta de tecnificación de las fincas, lo que es propiciado no únicamente por la falta de recursos económicos sino también por la carencia de instrumentos de ordenamiento en el nivel territorial.

Para fines ilustrativos es importantes destacar que, estudios relacionados a vulnerabilidad de sequía en la subcuenca Aguas Calientes plantean un resultado de evaluación del comportamiento canicular de 25 años de estudio, donde se evidencia un elevado porcentaje de años 72% en el que es probable que de manera general en la subcuenca se presente una canícula acentuada con 26 a 40 días sin lluvia, el 16% de los años es probable que se presente canícula definida con 15 a 25 días sin lluvia y un 12% de los años puede presentarse una canícula severa con más de 40 días sin lluvia (Gómez, 2003).

Estos resultados ponen de manifiesto que en más del 70% de los años se pueden presentar reducciones drásticas y hasta pérdidas totales en el rendimiento de los cultivos, puesto que esos 26 ó más días sin lluvias coinciden de manera general con la fase de floración o llenado de granos, coincidiendo con los resultados aportados en el balance hídrico para el presente estudio.

16.3.3 Situación del Recurso Fauna

Es importante destacar que además de la importancia que ambas áreas tienen desde el punto de vista hídrico y geológico, poseen un alto valor faunístico por contener un considerable número de especies que son objeto de convenios internacionales, de los cuales Nicaragua es signatario, leyes y proyectos transfronterizos con fines investigativos y de conservación de la diversidad biológica. De manera precisa se puede mencionar la Convención de CITES, el Convenio para la Biodiversidad, Ley de Veda Forestal, Sistema Nacional de Vedas de la Fauna Nicaragüense, Programa de conservación de The Natural Conservancy (TNC) y otros no menos importantes.

La fauna que constituye parte de la diversidad biológica de estas áreas protegidas es recurso de gran importancia para los mismos sistemas naturales como tales, debido a que se vuelve un elemento que procura un balance ecológico del sistema, a través de la regulación funcional y estructural de cada eslabón que interviene en él mismo (ecosistema), lo que significa que cada especie se vuelve un controlador biológico, moderando la densidad de las diferentes poblaciones y comunidades; muchas especies juegan un importante rol en la permanencia del sistema natural mediante funciones de repoblación y/o regeneración de los ecosistemas, por ejemplo, las especies ornitológicas y quirópteras que se encargan de la dispersión de semillas o material vegetativo, logrando así que los ecosistemas forestales puedan permanecer a lo largo del tiempo y el espacio. Muchas otras especies como el *Odocoileus virginianus*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Ctenosaura similis*, *Iguana iguana*, *Cichlasoma managuense* entre otras, presentan un alto valor cinegético para habitantes de las comunidades rurales, puesto que algunos recurren a actividades como la

caza y la pesca para lograr obtener alimento pese a ser éstas objeto de control y regulaciones para fines de conservación.

16.3.4 Situación del Recurso Vegetal y Paisajístico de las Areas Protegidas

Mediante la elaboración de Estudios Ecológicos Rápidos (EER) efectuados en ambas áreas protegidas para la preparación de planes de manejo, se ha podido determinar que la vegetación en las mismas no está constituida por un solo tipo de ecosistema homogéneo, sino que hay un mosaico de pequeñas asociaciones vegetales que se alternan con potreros degradados y sistemas agroforestales. Factores como altitud, condiciones de humedad, exposición al viento, tipo de drenaje y suelos determinan el tipo de asociación florística.

Los principales ecosistemas forestales encontrados en las áreas son: bosque de nebliselva o latifoliado, bosque mixto, pinares, robledales y bosque seco. En el área del Cañón de Somoto, específicamente en la zona de acantilados se encuentra un buen número de litófitas, al menos 16 especies que incluyen especies de las familias Agaváceae, Orquidáceae, Bromeliáceae y Cactáceae han sido identificadas; además está presente el ecosistema ripario ubicado en toda la zona fluvial del área.

De acuerdo a la determinación de índices de diversidad se ha logrado conocer con certeza que la mayor diversidad de especies arbóreas se encuentra en las montañas o formaciones de nebliselva. Existen formaciones menos complejas florísticamente, representadas por pinares y robledales.

A través de los EER, se ha reportado la presencia de 219 especies florísticas distribuidas en su mayoría en la clase arbórea. De este número reportado, tres especies son endémicas, éstas son: *Hoffmannia oreophila* conocida como comida de culebra, *Caesalpinia nicaraguensis*, *Randia nicaraguensis* conocida como jicarillo.

Especial interés y atención debe brindársele a la conservación de estos importantes ecosistemas, debido a que generan una amplia gama de beneficios al suplir de bienes y servicios ambientales de vital importancia para las poblaciones locales, entre los cuales figuran: producción y/o almacenamiento de agua, de producción de oxígeno y secuestro y almacenamiento de carbono, producción de madera, producción de biomasa como material energético, hábitats para especies de fauna, recreación, belleza escénica y otros no menos importantes.

Pese a la enorme importancia que estos sistemas ecológicos tienen para las comunidades locales, presentan hoy en día una difícil situación. A nivel de paisaje se ha podido determinar que los ecosistemas forestales se encuentran altamente fragmentados, lo cual puede observarse en toda la gradiente altitudinal, pues en esta se refleja numerosas islas de vegetación que dominan el paisaje de ambas áreas.

Esta situación amenaza la supervivencia de las especies de fauna y de la flora misma, puesto que los hábitats de interiores de especies de distintos

taxones se han reducido significativamente, lo cual somete a las poblaciones animales a menos alimento y refugio, tal es el caso de mamíferos tanto mayores como menores, por ejemplo, el *Puma concolor*, *Nutria longicaudis*, *Felis wiedii*, *Tayassu tajacu*, *Odocoileus virginianus*, *Leopardus pardalis*, *Amazonia auropalliata* y otras.

Las razones principales que han moldeado el paisaje de las áreas están representadas por: el cambio de uso de la tierra para dar lugar a la agricultura y avance de la frontera agrícola, la ganadería extensiva (por ejemplo, en el área de La Pataste), los incendios forestales (Cusmapa), la explotación de madera para leña sin implementar planes de manejo forestal (caso de Tepesomoto), quemas agrícolas y el desarrollo de poblaciones en el entorno a las áreas.

Por la importancia que reviste en los ecosistemas forestales de las áreas, debe establecerse sistemas productivos de bajo impacto y optimización en los rendimientos productivos, que puedan ser compatibles con la permanencia de los fragmentos que aún se encuentran en el paisaje y deben ser tomadas medidas de restauración en aquellas áreas que lo ameriten. El aprovechamiento de los recursos debe efectuarse bajo planes de manejo y las normas técnicas designadas para las subzonas establecidas o por establecerse en los planes de manejo de las áreas protegidas.

Debe tenerse muy en cuenta que además de los beneficios que genera el recuso bosque y las especies vegetales que lo constituyen, y que son descritos al inicio de este apartado, este cumple un papel trascendental como medio natural de prevención de desastres, puesto que funciona como barrera de contención de procesos adversos como la erosión hídrica, sedimentación de los cauces o cuerpos de agua, pérdida de la fertilidad de los suelos, deslaves en zonas de cerros o deslizamientos de tierra, anegación en las zonas localizadas en el entorno de cuerpos de agua, regulación de contaminación de los cuerpos de agua y otras.

16.3.5 Situación del recurso geomorfológico y geológico

La geología y geomorfología son uno de los criterios de mayor importancia para la declaratoria de ambas áreas protegidas, en especial el Monumento Nacional Cañón de Somoto.

Las áreas protegidas se encuentran en la geomorfología de la Región Centro Norte denominada Tierras Altas del Interior. Se encuentra entre la zona de mayor elevación del país. El relieve del territorio es muy accidentado y se caracteriza por cerros, mesas, lomas o colinas, cuevas y abruptos acantilados, las pendientes oscilan de 10 a aproximadamente 90 por ciento.

Las elevaciones de ambas áreas van desde los 640 msnm hasta 1735 msnm, el punto de menor elevación se encuentra en el nivel de la superficie del Río Coco; mientras que el punto de mayor elevación está dentro de la Reserva Natural Tepesomoto y Pataste, exactamente en el sitio conocido como Tepesomoto.

Tanto la geomorfología como la geología del Cañón de Somoto es una excelente muestra de una parte de la interesante geología de la Región Centro Norte de Nicaragua que de forma genérica se le denomina Provincia Ignimbrítica, vecina SO del Núcleo Paleozoico (Cordillera Dipilto) (MARENA, 2005).

En el área del Cañón de Somoto hay muestras litológicas de 6 diferentes formaciones geológicas del vulcanismo Terciario y Cuaternario que generalmente se disponen estratigráficamente en la secuencia normal, a veces inversas por la dinámica tectónica o por erosión de laderas superponiéndose sustratos más antiguos (Matagalpa, Oligoceno- Mioceno Inferior) sobre sustratos más recientes (Volcánico Somoto, Mioceno Superior, Volcánico Somoto, Mioceno Medio- Inferior). También se presentan diferentes deposiciones fluviales (depósitos aluviales Cuaternario; Sedimentos de vulcanitas de la Formación Totogalpa) y de la Formación Cristalina de Palacagüina (Hradecký et al., 2004).

Tabla 16.2 Formaciones geológicas en el área del Cañón de Somoto.

Cuaternario	
2	Gravilla fluvial y lodo en lecho de ríos
3	Acumulación de 10- 20 m de gravilla y lodo fluvial sobre planicies aluviales actuales
4	Acumulación de 30 m de gravilla fluvial sobre planicies aluviales actuales
5	Depósitos de corrientes temporales (barrancos)
6	Depósitos aluviales, coluviales, sedimentos re- depositados a menudo con clastos angulares
Grupo Volcánico Somoto, parte superior, Mioceno Superior	
11	Basalto
12	Aglomerado de andesítico oscuro (flujo “block and ash”)
15	Ignimbrita riolítica clara, bien soldada, homogénea
16	Ignimbrita cenizosa, poco cementada, riolítica (“ash- flor”)
17	Flujo piroclástico (ignimbrita) ácido con abundante inclusiones de vidrio
18	Andesítica, andesítica basáltica (“andesitas superiores”)
Grupo Volcánico Somoto, parte inferior, Mioceno Medio- Inferior	
20	Ignimbrita clara dacita- riolítica, con partes brechiformes
21	Aglomerados del quimismo ácido de color rojizo con abundantes líticos, horizontes subordinados de andesita (flujo aglomerático)
Grupo Matagalpa (Grupo Volcánico Inferior), Oligoceno- Mioceno Inferior	
22	Aglomerados andesíticos gris- verde (“debris flow”)
23	Andesita, andesita basáltica (“andesitas inferiores”)
Oligoceno? Sedimentos de vulcanitas de edad no clara (sobre todo Formación Totogalpa)	
24	Conglomerado rojo con clastos predominantes de cuarzo (formación Totogalpa s.s.)
26	Aglomerados heterogéneos con predominio de clastos hasta bloques de andesita oscura (“lahar”)
Grupo Palacagüina	
28	Filita
30	Contactos probables

Fuente: extraído de Hradecký et al., 2004.

La geología del Cañón de Somoto además de ser interesante para la ciencia por su tipo de formación y el paisaje que lo caracteriza, lo es por su edad. De acuerdo a un estudio realizado por científicos de la República Checa, la edad del material geológico que constituye el área del Cañón data de una edad de entre 15 y 5 millones de años, que se ubica entre los períodos Cuaternario y Mioceno del Terciario Superior.

Lo anterior debe ser de interés para la comunidad en general, puesto que mediante el recurso geológico podría explicarse las formas de vida del pasado y los distintos procesos que dieron paso a lo que hoy conocemos, es decir a la diversidad biológica y los factores que contribuyen a nuestra existencia.

Este importante recurso es hoy día objeto de magníficas iniciativas locales, como es el proceso que se está llevando a cabo para buscar que las áreas protegidas, Tepesomoto y Pataste sean declaradas como parque binacional para la paz junto a dos sitios protegidos de la hermana República de Honduras; así mismo actualmente se está realizando una iniciativa para que estas áreas sean declarados por la UNESCO como Geoparque. Ante tales iniciativas, debe tomarse en consideración el entorno en general, es decir que además del recurso geológico debe incorporarse aspectos culturales, sociales, económicos, arqueológicos y otros no menos importantes.

Finalmente es importante destacar que este tipo de iniciativas no deben abarcar únicamente la delimitación de las áreas protegidas, sino ir más allá de los límites nacionales, puesto que todo es parte de un sistema regional que no está delimitado por fronteras imaginarias sino naturales y sociales. En este sentido tanto la República de Nicaragua como la República de Honduras deben establecer acuerdos que integren conjuntamente el manejo de las áreas y que estas puedan verse como una sola unidad multidimensional, más aún cuando es conocido que estas AP están dentro de cuencas hidrográficas compartidas y lo que se haga o se deje de hacer en uno de los países podría afectar al otro.

16.3.6 Conectividad entre las Areas Protegidas

Las áreas protegidas Reserva Natural Serranías Tepesomoto-La Pataste y el Monumento Nacional Cañón de Somoto por su posición geográfica, características bióticas y abióticas, geología, aptitud y potencial, presentan la necesidad de integrarse, entre sí y con otras áreas como Tisey – La Estanzuela, Mirafior - Moropotente en el nivel nacional, en un contexto más regional la integración podría procurarse con las áreas protegidas La Botija y Guanacaure, ambas localizadas en la hermana República de Honduras. La integración de estas áreas deberá desarrollarse como un sistema multidimensional (ambiental, social, económico, cultural y político-administrativo) constituido por sí mismas y, que permita reforzar los mecanismos de conservación y desarrollo sustentable establecidos y por establecerse en el plan de manejo de cada uno de estos sitios naturales. Pero para poder definir y lograr esta premisa debe considerarse la factibilidad y viabilidad de expandir el territorio protegido que abarca cada área y la creación de corredores biológicos entre las mismas.

Las áreas protegidas no pueden existir en estado de aislamiento, puesto que las mismas contienen rasgos naturales que las asemejan y se necesitan entre sí. Por ejemplo, algunas especies que tienen incidencia en ambas áreas son de amplio rango de acción y no restringen sus movimientos a límites definidos para cada una, así mismo los alrededores de las mismas están tan íntimamente relacionados con sus habitantes que no puede haber una separación entre tales. Un elemento de enorme trascendencia es el hecho de que ambas forman parte del sistema hidrogeográfico del territorio, puesto que las aguas que vierten hacia la cuenca del Golfo de Fonseca y la cuenca del río Coco drenan a través del territorio comprendido por estas dos unidades de manejo, cabe ilustrar que las aguas que circulan a través del Cañón de Somoto son producidas en la zona de recarga localizada dentro del área protegida Tepesomoto-La Pataste, por tanto las actividades agropecuarias y forestales que se desarrollen en Tepesomoto-La Pataste afectarán directa o indirectamente el Monumento Nacional; así mismo ambas forman parte de un sistema geológico caracterizado por una cadena montañosa que se extiende desde la zona norcentral de Nicaragua hasta adentrarse en territorio hondureño, específicamente en jurisdicción del departamento de Choluteca.

Las áreas protegidas presentan un alto grado de fragmentación, lo cual se hace notar en un considerable número de parches boscosos desplegados en todo el paisaje de ambas áreas protegidas. El nivel de fragmentación tiene su explicación en factores que ya han sido expresados en la sección *Situación del Recurso Vegetal y Paisajístico de las Áreas Protegidas*.

Los parches son de múltiples tamaños y formas, están normalmente separados por áreas de potreros y pequeñas áreas de cultivo. En la planificación de estas áreas se sugiere acciones de conservación de los parches existentes, además de restauración de aquellas áreas que se encuentran en situación de deterioro. Asimismo, se considera la posibilidad de crear corredores biológicos que faciliten el intercambio genético entre poblaciones.

En el caso del factor de conectividad intra e interespacial en ambas áreas protegidas puede ser considerado como una opción, debido a la presencia de elementos que favorecerían tal iniciativa. En las áreas existen especies de amplio rango de acción y que no necesariamente son especialistas de hábitats interiores sino que por su conducta son consideradas generalistas y por tanto la conectividad podría ejercerse mediante el establecimiento de corredores biológicos que unan grupos de especies vertebradas; los corredores podrían establecerse a través de las corrientes de aguas que drenan entre los parches de hábitats en cada una de las áreas.

La conectividad podría ejercerse además a partir de la conservación de especies quirópteras (por ejemplo, especies de los géneros *Artibeus* y *Carollia*, comunes en las áreas protegidas en cuestión) y ornitológicas de comportamiento migratorio y estacional, las cuales interceptan mediante el vuelo y que tienen la función de dispersores, y en el caso de aquellas que son resistentes al sometimiento de fuerte presión de hábitats de bordes.

En América Central ya existen ejemplos con los cuales se podría ilustrar de forma práctica experiencias concretas de corredores biológicos como son: Paseo Pantera y el Proyecto Corazón (Nicaragua - Honduras), los cuales son un intento de unir, a nivel regional, áreas protegidas nacionales y permitir mediante puentes terrestres una adecuada dispersión genética natural. Pero debe tomarse muy en cuenta que este tipo de iniciativas deben ir acompañadas de acciones dirigidas a un cambio de actitudes y aptitudes de las poblaciones que viven dentro y fuera de tales áreas. No es posible omitir que la vida silvestre no es la única especie móvil. Las poblaciones humanas también tienden a invadir estos sitios naturales en busca de implementar distintas formas de sustento de vida y su movimiento debe estar también sujeto a acciones de zonificación y manejo en el territorio.

Debe destacarse que para poder ampliar estos sistemas naturales debe hacerse un inventario de las áreas que actualmente están cubiertas, localizar los vacíos y posteriormente proponer nuevas áreas en función de elementos que propicien la conectividad. De lograrse establecer corredores biológicos y/o ampliar el territorio protegido deberá hacerse énfasis en fortalecer la débil administración y apoyar la capacidad local y regional para manejar lo que actualmente existe.

16.3.7 Situación del Sector Turismo como Instrumento de Desarrollo Sostenible

La industria del turismo es hoy en día uno de los cluster económicos que más fuerza está tomando en el país. En la actualidad el turismo ecológico está siendo considerado como uno de los beneficios económicos más importantes que generan las áreas protegidas. Con propósitos ilustrativos debe señalarse que durante los últimos años el sector ha sido uno de los más productivos del país.



Fig. 16.3 Aporte del turismo a la economía nacional.
Fuente: INTUR, 2006.

En la figura anterior se observa que el aporte del sector turismo a la economía nacional se desarrolla de forma progresiva con un crecimiento exponencial, lo cual sugiere que el país podría estar siendo considerado como un destino turístico obligado a visitar y con grandes oportunidades de posicionarse firmemente en el contexto internacional.

En la figura que se presenta a continuación se muestra con fines ilustrativos y comparativos el aporte del sector turismo a la economía nacional.

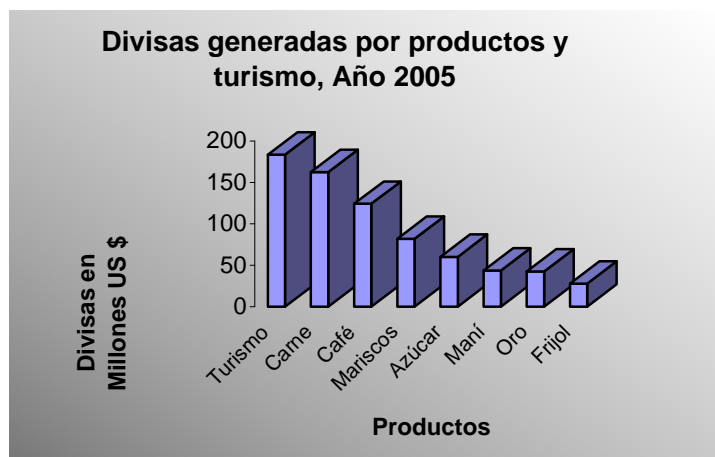


Fig. 16.4 Divisas generadas por turismo.
Fuente: INTUR, 2006.

En correspondencia al desarrollo del turismo en Nicaragua han sido diseñadas una serie de rutas turísticas a nivel nacional, entre las que figuran: R. del Café, R. del Agua, R. del Caribe Sur, R. del Pacífico, entre otras.

El territorio ocupado por las áreas protegidas Tepesomoto-La Papaste y Cañón de Somoto está dentro del área que constituye la Ruta del Café, la cual abarca los territorios de los departamentos de Madriz, Nueva Segovia, Estelí, Matagalpa y Jinotega.

Pese a que el territorio de ambas áreas protegidas es afectado por la Ruta del Café, la actividad turística aún se desarrolla de forma aislada y con recursos financieros muy escasos y provenientes exclusivamente de las familias que se están dedicando a la actividad, sin contar todavía con un plan estratégico como instrumento de gestión del sector y que integre a los distintos sectores sociales del territorio.

Tanto en el nivel nacional como local se presentan enormes vacíos en los distintos factores que lo integran, por ejemplo: se carece de equipamiento social (vías de acceso a los sitios atractivos), falta de capacidad de parte de los oferentes de bienes y servicios relacionados, poca señalización, se carece de un código de conducta en los sitios naturales, no se tiene una visión integral de parte de los actores que promueven la actividad, no hay un programa amplio y formal de promoción de la actividad, no se cuenta con programas de

interpretación, se carece de herramientas que regulen el flujo de visitantes a las áreas protegidas y que resguarden la integridad de los ecosistemas de las mismas, entre otras. Afortunadamente, aún así la actividad está tomando fuerza en el territorio, pero se desconoce con certeza cuál es el impacto real que el sector está teniendo sobre la economía local, puesto que no se cuenta con registros formales u oficiales.

Pese a lo anteriormente expuesto, en el contexto local existen ciertas ventajas que podrían incidir de forma positiva en el sector turístico si son aprovechadas de forma ordenada y debidamente organizada. Entre los factores que ponen en ventaja al territorio de entorno de las áreas destacan: localización próxima a los puestos fronterizos El Espino y Las Manos, área de tránsito internacional por la afectación de la Carretera Panamericana, atractivos turísticos únicos y de belleza excepcional, la ciudad de Somoto está ubicada entre las áreas protegidas y cuenta con cierto nivel de desarrollo para la oferta de bienes y servicios de primera necesidad.

Un elemento de enorme importancia es que los puestos fronterizos El Espino y Las Manos son la vía de entrada y salida al país en la zona norte del mismo, lo cual propicia que los turistas una vez dentro del país, se encuentren de inmediato con tan importantes atractivos turísticos que ofrecen las dos áreas. Un rol importante de los entes que intervienen en el desarrollo del sector es poder captar o cautivar a los turistas que ingresan por los mencionados puestos fronterizos ya mencionados.

Con fines demostrativos de la importancia que reviste el hecho de que los puestos fronterizos El Espino y Las Manos estén próximos a las áreas, se presenta una figura con registros de llegada de turistas al país mediante estos puestos.

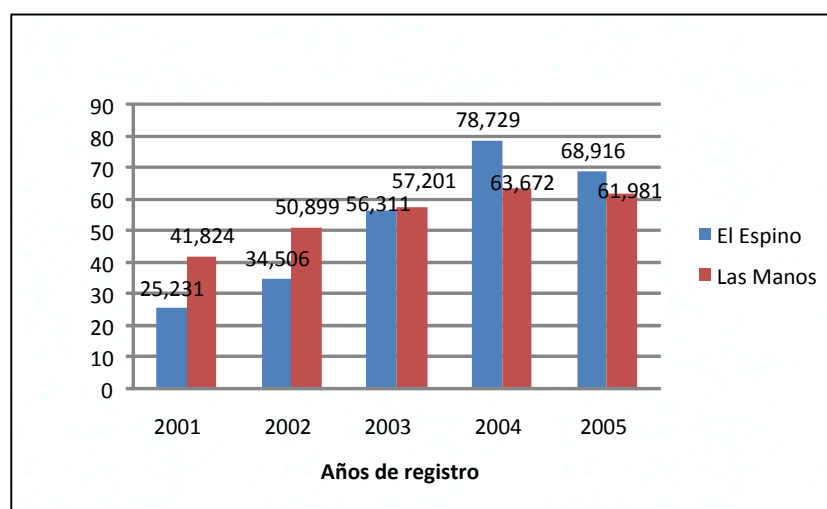


Fig. 16.5 Llegadas de turistas por puestos fronterizos del territorio.
Fuente: INTUR, 2006.

Ante la situación económica actual que atraviesa la región, debe buscarse aprovechar el fuerte potencial que existe dentro y en el entorno de las áreas

protegidas. Factores como la escenografía del paisaje, que denota áreas muy propicias para el agroturismo de montaña, ecoturismo, observación de avifauna, cabalgatas, contemplación del paisaje y factores etnográficos y/o culturales, la historia del Padre Fabretto como una figura de trascendental importancia debe ser destacada, entre otros atractivos; deben ser suficiente razón como para atraer inversiones a corto y mediano plazo. Es así que esta actividad debe ser considerada seriamente como una alternativa económica para la región.

Para fines turísticos pueden ser considerados los sitios siguientes: La Patata, El Castillito, propiedad Auxilio Mundial, Buena Vista, Pinares en Cusmapa, fincas productoras de café como las que se localizan en las laderas de Tepesomoto, La Virgen, el sitio arqueológico conocido como El Bosque, el Cañón de Somoto. Otros sitios que se localizan fuera de las áreas protegidas deben ser tomados en cuenta, con el propósito de reducir la presión por flujo turístico en las mismas.

16.3.8 Bienes y Servicios Ambientales de las Areas Protegidas

Las áreas protegidas juegan un importante rol en la producción de bienes y servicios ambientales BSA, lo cual se traduce en un importante aporte a la economía local y nacional. Sin embargo, en Nicaragua aún se desconoce el valor de la biodiversidad y de los demás elementos que integran las áreas protegidas (PNUD-NIC/99/G31-MARENA, 2001); en este sentido Tepesomoto-La Patata y el Cañón de Somoto no escapan a esta situación, pues se carece de estudios especializados en el conocimiento preciso de la diversidad biológica en sus distintos niveles y su potencial.

Pese a la falta de estudios realizados en esta materia en ambas áreas protegidas, se puede mencionar una serie de bienes y servicios que éstas producen para las numerosas comunidades que se encuentran desplegadas en el territorio.

Tabla 16.3 Funciones de las áreas protegidas de Tepesomoto-La Pataste y Cañón de Somoto.

<p>Funciones reguladoras</p> <p>Regulación de la composición química de la atmósfera (secuestro de carbono y producción de oxígeno). Regulación del clima. Protección de cuencas. Captación y almacenamiento de agua. Protección contra la erosión y control de sedimentos. Fijación de energía solar y producción de biomasa. Almacenamiento y reciclaje de materia orgánica, nutrientes y desechos humanos. Control biológico. Hábitats para criaderos y especies migratorias. Mantenimiento de la diversidad biológica.</p>
<p>Funciones productivas</p> <p>Alimentación/nutrición. Recursos genéticos. Recursos medicinales. Materia prima para construcción, artesanías, fabricación de muebles, etc. Combustible y energía. Recursos ornamentales.</p>
<p>Funciones portadoras</p> <p>Recreación y turismo. Protección de la naturaleza. Habitación (pueblos indígenas). Cultivo (sustento). Conversión de energía.</p>
<p>Funciones informativas</p> <p>Información histórica. Información cultural y artística. Información educativa y científica. Información estética. Información espiritual/religiosa.</p>
<p><i>Adaptado de: Rudolf de Groot. Fuente: UICN, 1993.</i></p>

Dentro de este esquema es importante que en las áreas protegidas sean desarrollados estudios que descubran los beneficios que generan estos valiosos ecosistemas y que a la vez sean cuantificados y valorados desde el punto de vista monetario, y a partir de éstos pueda establecerse mecanismos de pagos por servicios ambientales (PSA) o internalización de los costos ambientales dirigidos a la conservación de los recursos de estos importantes sistemas ecológicos y a mejorar el nivel de vida de las comunidades locales.

De acuerdo a metodologías planteadas por PASOLAC (2002) los mecanismos de PSA por establecerse deben considerar entre otras cosas: la

realización de un diagnóstico biofísico que pueda servir de línea base, caracterización de la oferta principal de servicios ambientales y la proyección de los cambios de uso de los recursos naturales, valoración económica de los bienes y servicios de parte de los demandantes, diseño de mecanismos de captación de fondos, formalización contractual entre oferentes y demandantes, definición de quién y cómo se brindará la asistencia técnica, establecimiento de parámetros e indicadores para el seguimiento y evaluación del proyecto de PSA, definición y certificación de externalidades positivas y negativas con el fin de adjudicar responsabilidades económicas a los distintos actores dentro del sistema económico local.

En el nivel local, un mecanismo de PSA podría convertirse en una acción factible y por ende tangible mediante una propuesta de pago por producción y/o almacenamiento de agua en los principales centros poblados que se localizan en el entorno de la Reserva Natural Tepesomoto-La Pataste, puesto las poblaciones de estos centros se abastecen del agua que se produce en las propiedades ubicadas en las partes altas del área protegida, específicamente en Tepesomoto-La Pataste, La Guata, El Aguacatal, Buena Vista, Cerro El Esquirín, Orocuina. No obstante, este tipo de iniciativas deberían ser realizadas sistemáticamente y acompañadas de acciones educativas y de concientización con el propósito de no tener un alto nivel de resistencia de parte de los demandantes del vital líquido.

16.4 Manejo de las Areas Protegidas y el Rol de los Gobiernos Locales y ONG

Si bien es cierto el SINAP está bajo jurisdicción del gobierno central (MARENA, 1999), este tipo de administración no garantiza la eficiencia deseada en la búsqueda de la sostenibilidad de los recursos naturales de las áreas protegidas, debido a que los recursos financieros provenientes del Estado para la inversión en las áreas son extremadamente escasos, puesto que son atraídos por otros sectores que son vistos como prioritarios. Tepesomoto-La Pataste y el Cañón de Somoto no escapan a esta modalidad de manejo.

Es por la razón anteriormente expuesta que en el país poco a poco se ha venido desarrollando un nuevo modelo de gestión, este es el comanejo, el cual consiste en que el gobierno central sede en administración un área protegida o la maneja conjuntamente con instituciones privadas, gobiernos locales, ONG, universidades u otras instituciones científicas.

En Nicaragua existen experiencias notables en este tipo de manejo, tal es el caso de la Reserva Natural Volcán Mombacho, la cual fue cedida a finales de la década de los noventa a Fundación Cocibolca, primer ONG en comanejar un área protegida en la región Centroamericana. Esta experiencia ha permitido la implementación de una serie de acciones que han incidido de forma efectiva en el manejo del área protegida y que ha asegurado la disposición de importantes recursos financieros para el alcance de los objetivos establecidos en los programas de manejo. Es así que se ha logrado desarrollar con éxito un

programa de ecoturismo como parte de una estrategia diseñada para buscar la sostenibilidad del área.

En el nivel local, los municipios que comparten las dos áreas protegidas en cuestión, están integrados en la Asociación de Municipios con Áreas Protegidas (AMAPRO), sin embargo esta instancia aún no se encuentra realizando operaciones por la falta de recursos financieros; pero dentro del Plan de Manejo de Tepesomoto-La Pataste esta unidad ha sido considerada como un ente propicio para el manejo de tal sitio natural. En el caso del Cañón de Somoto, aún no se ha propuesto una figura que podría responsabilizarse por el manejo del sitio y tampoco se ha determinado la viabilidad de administrar el área bajo este modelo, pero es importante poner de manifiesto en este artículo que para el manejo del área debería constituirse el trinomio Propietarios-Gobierno Central-Alcaldía Municipal con el propósito de que los distintos actores claves en el territorio puedan tener una importante participación que asegure evitar o resolver conflictos de interés de cada una de las partes y unir esfuerzos de tipo administrativos, técnicos y económicos.

Posibles ventajas a tomar en cuenta para el manejo por ONG:

- Tendencia a ser menos burocráticos.
- Visión apolítica.
- Disponen de una amplia gama de fuentes financieras que en muchos casos no están disponibles a los gobiernos.
- Canalización directa de fondos para beneficio de las áreas protegidas.
- Muchas instituciones privadas poseen amplios conocimientos prácticos y científicos.

16.5 Planes de Manejo como Instrumentos para la Planificación de las Áreas Protegidas

Como ya se ha dicho al inicio de este artículo, toda área protegida debe contar con un plan de manejo que sirva de instrumento de gestión de los distintos procesos que se realizan dentro de un área protegida. Los planes de manejo son elaborados a partir de la realización de procesos de concertación, en los cuales se cuenta con la participación de los distintos actores locales.

Debe reiterarse que el área de Tepesomoto-La Pataste ya cuentan con un plan de manejo oficializado, pero que aún no se ejecutando por razones de financiamiento; en el caso del Cañón de Somoto este instrumento está siendo elaborado.

En los planes de manejo se establece una zonificación de toda el área, lo cual tiene como fin caracterizar zonas y subzonas de acuerdo al potencial o vocación de uso de cada una, finalmente son determinadas las actividades o usos que deben practicarse en las mismas. Cada zona definida es acompañada de una serie de normas técnicas que orientan y regulan las actividades a desarrollarse en cada una.

En el caso de Tepesomoto-La Pataste se ha definido las zonas de uso. Han sido determinadas dos grandes zonas, estas son: el área protegida y la zona de amortiguamiento. En el área protegida se ha definido seis zonas; mientras que en la zona de amortiguamiento cuatro subzonas. En el Cañón de Somoto ya se ha hecho la propuesta de definición de tres zonas de manejo, sin embargo éstas deben aún ser definidas y oficializadas a través de la aprobación del Plan de Manejo mediante resolución ministerial del MARENA.

Igualmente en los planes se establece una serie de programas de manejo, los cuales son establecidos a partir de la identificación de problemas y valoración de los recursos de las áreas, fundamentándose en el análisis de la problemática encontrada, análisis del diagnóstico del área, Análisis integral del área y síntesis operativa esquematizada y a partir de información primaria y secundaria; a partir de esto se define los programas como una respuesta operativa a los problemas identificados con base a la zonificación elaborada, análisis de criterios ecológicos como el estado de los distintos recursos y el análisis multidimensional de aspectos diversos.

Para Tepesomoto-La Pataste han sido definidos cinco grandes programas de manejo: i) administración del área protegida, ii) uso y manejo sostenible de recursos naturales, iii) investigación científica y monitoreo, iv) uso público y, v) manejo del patrimonio cultural y arqueológico. Cada uno de los programas contiene una serie de subprogramas y componentes que permiten la operativización de acciones que responden a problemas sociales, económicos, administrativos y ambientales. Los programas de manejo para el área Cañón de Somoto aún se encuentran a nivel de propuesta.

16.6 Mecanismos de Financiación que deben ser Considerados para el Manejo de las Areas Protegidas

La conservación de las áreas protegidas implica no únicamente un costo social y político sino también económico, por tanto el gobierno central como rector en el manejo de tales sitios debe asignar partidas presupuestarias dirigidas al desarrollo de las acciones de protección y conservación. Sin embargo, debido a la existencia de un sinnúmero de necesidades de índole social, la recesión económica del principal mercado que el país tiene, carga por pago de deuda interna y externa entre otros; los recursos que realmente el estado está dirigiendo para el financiamiento de las áreas protegidas es insuficiente para desarrollar las acciones de manejo y mitigar así los efectos que las condiciones de pobreza causan sobre los sitios naturales.

Actualmente se promueve un modelo de comanejo de las áreas, el cual se aplica bajo la premisa de que los comanejantes, sean estos ONG, universidades, gobiernos locales, etcétera, disponen de mayor capacidad financiera y administrativa. No obstante, los recursos de los cuales disponen estos entes muchas veces son también deficientes para lograr una buena efectividad de manejo.

Es por las razones anteriormente expuestas que las instituciones responsables de las áreas protegidas deben disponer de un amplio abanico de fuentes de financiación.

Mecanismos de financiación que deben ser considerados tanto a nivel local como nacional, algunos tomados de UICN (1993):

- Canje de deuda externa por naturaleza.
- Financiamiento de organismos multilaterales.
- Donaciones de agencias de cooperación y de fundaciones.
- Fondos de fideicomiso.
- Ecovests.
- Donaciones individuales.
- Programas de membresía.
- Turismo de naturaleza y ecoturismo.
- Ingresos por concepto de tarifas de entrada a los sitios turísticos y/o protegidos.
- Venta de servicios y tiendas de souvenirs.
- Concesiones.
- Cuotas por servicios ambientales.
- Multas.

16.7 Conclusiones

Las conclusiones establecidas en este artículo se basan fundamentalmente en consideraciones para el desarrollo de las áreas protegidas y su entorno, son planteadas tomando como base un análisis multidimensional realizado en función de los problemas de tipo social, ambiental, económico y cultural de las comunidades locales.

Las acciones propuestas a continuación no son consideradas como únicas, son en realidad las mínimas recomendaciones que podrían plantearse para la búsqueda de lograr una mejoría en las condiciones de vida de las comunidades y un desarrollo social y económico que no vaya en detrimento de los recursos naturales. Las acciones propuestas son:

- Tomando como base que los principales problemas de conservación de las áreas protegidas y sus respectivas zonas de amortiguamiento son: el uso inadecuado de los suelos; agricultura tradicional, ganadería en laderas y sobre explotación de los ecosistemas forestales y demás recursos naturales y; uso inadecuado y contaminación de los recursos hídricos superficiales; las zonas de manejo y los programas de manejo establecidos en los planes de manejo deben ser puestos en marcha.

- El manejo de las áreas protegidas debe integrar el concepto y enfoque de manejo de cuencas hidrográficas, más aún cuando en estas áreas se despliega una considerable cantidad de subcuencas y hasta cuencas de tipo transfronterizas.
- Integrar las áreas protegidas no únicamente a través de un corredor biológico sino también mediante un corredor turístico que abarque los sectores social, económico y cultural, además del ambiental.
- Con fines de desarrollar el sector turismo, debe diseñarse una estrategia que integre a todos los actores claves del sector y que considere las diferentes herramientas que deben ser realizadas para garantizar que la actividad sea desplegada de forma sustentable. La creación de un corredor turístico local es importante, así como la creación de alianzas estratégicas entre agentes claves.
- El ecoturismo debe convertirse en una herramienta de conservación y no únicamente una fuente de ingresos para empresarios del sector. Este debe acompañarse con programas de interpretación, estudios de capacidad de carga y de impacto ambiental, código de conducta.
- Los programas de educación ambiental deben acompañarse de componentes productivos, debe tomarse en consideración que la conservación no puede realizarse sin contar con acciones productivas.
- Debe crearse estructuras técnicas operativas que se responsabilicen del manejo de las áreas protegidas.
- Diseñar y desarrollar programas de investigación científica y social para facilitar el manejo de las áreas protegidas.
- Considerando que el recurso forestal está bajo enorme presión debido a la demanda para distintos usos, como la leña que demanda la industria de rosquillería, debe establecerse plantaciones con fines energéticos.
- Establecer mecanismos de PSA. El recurso hídrico tiene grandes posibilidades de ser objeto de este tipo de mecanismos económicos en la localidad. Estos mecanismos deben acompañarse de componentes educativos y de concientización.
- Integrar la generación de Bienes y Servicios Ambientales a la economía local y nacional.
- Establecer un fondo ambiental para el financiamiento de las áreas protegidas.
- Establecer y desarrollar mecanismos de compensación por el uso de Bienes y Servicios Ambientales con el propósito de que los beneficios puedan llegar de forma justa a los distintos actores locales que de forma directa o indirecta participan en la vida social y económica del territorio.

- Establecer programas de control, seguimiento y monitoreo que impliquen la medición y detección de impactos causados en los sistemas ecológicos como resultado de las actividades productivas, y que faciliten la toma de decisiones en el nivel local.
- Considerando que los municipios que comparten las áreas protegidas son en su mayoría rurales y que la fuerza motriz de la economía local está fundamentada en las actividades agropecuarias y silvícolas, debe establecerse una estrategia que permita se realice mayor inversión en este importante sector poblacional y producir al menos lo que se consume localmente, más aún cuando debe garantizarse la seguridad alimentaria y nutricional de las numerosas comunidades y que está en riesgo.
- Los municipios del entorno deben aprovechar las ventajas comparativas que el entorno ofrece y desarrollar a la vez las ventajas competitivas que se requiere para desarrollar un territorio competitivo. Esta condición de competitividad solo podrá hacerse realidad mediante: la creación de capacidad emprendedora e innovadora de parte de los actores claves, para lograr un desarrollo integral sostenible, basado en el capital social, económico y físico, asimismo mediante la colaboración efectiva entre los principales actores del territorio, permitiendo la adaptación adecuada y exitosa a coyunturas cambiantes.
- Debe fomentarse el desarrollo de la cadena de valor en toda su dimensión.
- Brindar valor añadido a los productos que se generan en el nivel local. Por ejemplo: en el caso de la materia prima que se obtiene del henequén debe fomentarse la transformación de este producto y no comercializarse en crudo como se hace actualmente, igualmente podría plantearse en el caso de los productos del bosque. Esta acción debe estar acompañada de componentes de capacitación y, establecimiento de mercados seguros.
- Los sistemas de comercialización de los productos locales deben establecer mecanismos que eviten intermediarios, puesto que las ganancias obtenidas por parte de los productores son reducidas.
- Debe fomentarse la diversificación de la oferta de productos que se generan localmente y potencializar el mercado de productos no tradicionales.
- Los gobiernos municipales de la región deben marcar las pautas de desarrollo local y establecer los derroteros en el quehacer de los distintos actores locales. Igualmente debe desarrollarse un programa de fortalecimiento institucional enfocado a las unidades técnicas y ambientales municipales.
- Los distintos agentes de cambio en la localidad deben regirse bajo un plan estratégico de desarrollo local integral, con el propósito de evitar la fragmentación de esfuerzos técnicos y económicos a nivel local y nacional.

- Debe crearse un sistema de información local, que permita almacenar datos de interés y que sean de fácil acceso para la formulación de iniciativas de desarrollo y la toma de decisiones.
- En el nivel político-administrativo, debe reconocerse que los bienes y servicios que las áreas protegidas ofrecen deben ser la base para satisfacer a consumidores, atraer inversiones y crear interés; lo cual debe materializarse en iniciativas de desarrollo concretas.

16.8 Referencias

- AMMA. 2007. Diagnóstico Ambiental, Social y Económico - Productivo del departamento de Madriz. Proyecto: Gestión de la Participación Ciudadana en el Departamento de Madriz.
- GOMEZ, S., 2003. Análisis de vulnerabilidad con énfasis en sequía en la subcuenca del Río Aguas Calientes, Somoto, Nicaragua. Tesis Mag Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 70 pp
- HRADECKY, P., ET AL. 2004. Investigaciones de los Riesgos Geológicos Naturales en los Alrededores de la Ciudad de Somoto, Nicaragua. Servicio Geológico Checo en Cooperación con Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. Ministerio de Medio Ambiente de la República Checa. Praga – Managua, 2004.
- INEC. 2005. Resumen Censal del VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Nicaragua, Octubre de 2006.
- INSTITUTO NACIONAL DE INFORMACION DE DESARROLLO. 2008. Nicaragua en Cifras. Marzo de 2008.
- INTUR. 2006. Informe de Estadísticas del Sector Turismo en Nicaragua.
- MARENA. 1999. Reglamento de Areas Protegidas de Nicaragua. La Gaceta, Diario Oficial Nos. 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo de 1999. Auspiciado por PANIF – APB.
- MARENA. 2005. Atlas Forestal de Nicaragua. Primera Edición. Managua, Nicaragua.
- PASOLAC. 2002. Pagos por Servicios Ambientales. Conceptos, principios y su realización a nivel municipal. Segunda Edición.
- PNUD-NIC/99/G31-MARENA. 2001. Estrategia Nacional de Biodiversidad Nicaragua. Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales de Nicaragua y sus Aportes a la Economía Nacional.
- SALAS, E. 1993. Arboles de Nicaragua. IRENA.
- UICN. 1993. Parques y Progreso. Programa de Áreas Protegidas. Banco Interamericano de Desarrollo.

Capítulo 17

Conclusiones de los Estudios de Viabilidad

Pablo Flores Velásquez (Universidad Rey Juan Carlos)

El estudio de viabilidad como un cuarto eslabón en el ciclo de proyectos, muestra la versatilidad de este tipo de herramienta para la planificación y creación de un espacio protegido, y específicamente la puesta en marcha del futuro Parque Binacional para la Paz. Esta etapa abarca un amplio abanico de estudios, que de forma conjunta concretan la viabilidad de la propuesta presentada. A continuación, se hace una recapitulación de las principales conclusiones de cada estudio, y una conclusión general sobre la viabilidad de la zona.

- La descripción biofísica y socioeconómica refleja el gran potencial de la zona y a la vez el deterioro que paulatinamente aumenta a causa de la problemática existente. Es fundamental una propuesta de gestión a nivel de *sistema* que integre el binomio hombre-naturaleza, anteponiendo la protección y conservación *in-situ* a la gestión de espacios en forma de “islas”. Los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales no entienden de divisiones políticas, por lo tanto, una adecuada planificación física definida por medio de un diagnóstico participativo y una cartografía preliminar, forman los cimientos sobre los cuales se fundamenta esta idea.

Los resultados expresan que la gestión de los cuatro espacios naturales, integrados en una zona transfronteriza es positiva para la implementación de una gestión compartida entre todos los actores de los 10 municipios involucrados y las más de treinta mil hectáreas a proteger, aprovechando las fortalezas y oportunidades, estas últimas enfocadas al desarrollo y bienestar de las comunidades locales. Asimismo, abordar las debilidades y amenazas, convirtiéndolas en fortalezas y oportunidades.

- El recurso hídrico es uno de los principales valores de la zona. Los bosques existentes cumplen la función de retener, captar y distribuir éste recurso a todos sus beneficiarios. Su gestión debe orientarse a mejorar el suministro en cantidad y calidad para cada una de las comunidades beneficiarias en ambos países. El primer paso a afrontar es la problemática que causa su deterioro directo: el cambio de uso del suelo, la erosión hídrica y las aguas servidas procedentes de los beneficiados de café entre otras. En la estación seca existe en la zona un déficit de suministro de agua, acción que repercute negativamente en la calidad de vida de los pobladores locales. Asimismo, es necesario conocer el potencial hidrológico de la zona (agua superficial y subterránea) como parte de la oferta existente.

En segundo lugar, se requiere el desarrollo de un plan de manejo integrado para las cuencas hidrográficas con sus respectivos programas y subprogramas, orientados a abordar la problemática, la concienciación, la educación y el fortalecimiento de las entidades locales encargadas de la

gestión interna del recurso hídrico y de la sociedad en general, y el desarrollo de oportunidades transformadas en proyectos de investigación, desarrollo local e iniciativas como la implementación de un sistema de pago por servicios ambientales, como posible alternativa a la conservación y adecuado manejo del recurso.

Finalmente, es necesario establecer un sistema de seguimiento y evaluación que determine el estado actual de la gestión hídrica implementada y que proporcione las pautas adecuadas para dar continuidad a su manejo. El éxito en la gestión del agua pasa por la implicación de todos los actores involucrados, gestionar un recurso tan vital en áreas de propiedad privada no es una tarea fácil.

- El análisis del marco legislativo de cada país a diferentes niveles demuestra que es posible la definición de un espacio transfronterizo. Sin embargo, existen aspectos a considerar para su adecuado funcionamiento, entre estos: una definición clara del tipo de gestión a implementar –definir las funciones y tareas específicas de cada participante- y de los canales de participación y comunicación (gestión de terrenos de propiedad privada e integración de colectivos indígenas), la elaboración de un plan de manejo integral para toda la zona con su respectiva zonificación y normativa y el cumplimiento del marco jurídico relacionado con esta categoría de manejo.
- El ecoturismo se analiza como una posible alternativa económica para las comunidades locales. El aprovechamiento de la oferta turística debe contar con la participación comunitaria, incluyendo el diseñando de un paquete turístico que muestre y promocióne los valores ecológicos, sociales y culturales, unidos al desarrollo de una infraestructura turística acorde y adaptada al medio natural, así como el fortalecimiento de las capacidades locales principalmente de la zona de Nicaragua.

La propuesta ecoturística debería estar integrada por un corredor turístico que conecte las principales zonas atractivas, para lo cual es preciso la realización de un análisis en la zona Hondureña. Todo el análisis debe formar parte de una planificación enmarcada en un plan de uso público binacional que contemple investigaciones sobre la percepción de los visitantes, la capacidad de carga y así como estudios de impacto ambiental de las posibles alternativas.

- Una gestión forestal sostenible es imprescindible en toda la zona. Los principales ecosistemas están formados por bosques de *Pinus oocarpa* con un manejo forestal inadecuado que da pie a problemas de deforestación, de plagas y enfermedades y de tala ilegal y que ha llegado a generar una veda en Nicaragua. Se propone como alternativa una selvicultura irregular PROSILVA próxima a la naturaleza como herramienta básica en la elaboración de planes de manejo. Esta selvicultura está orientada tanto a empoderar al campesino frente a los madereros brindándole un conocimiento de su bosque, como a

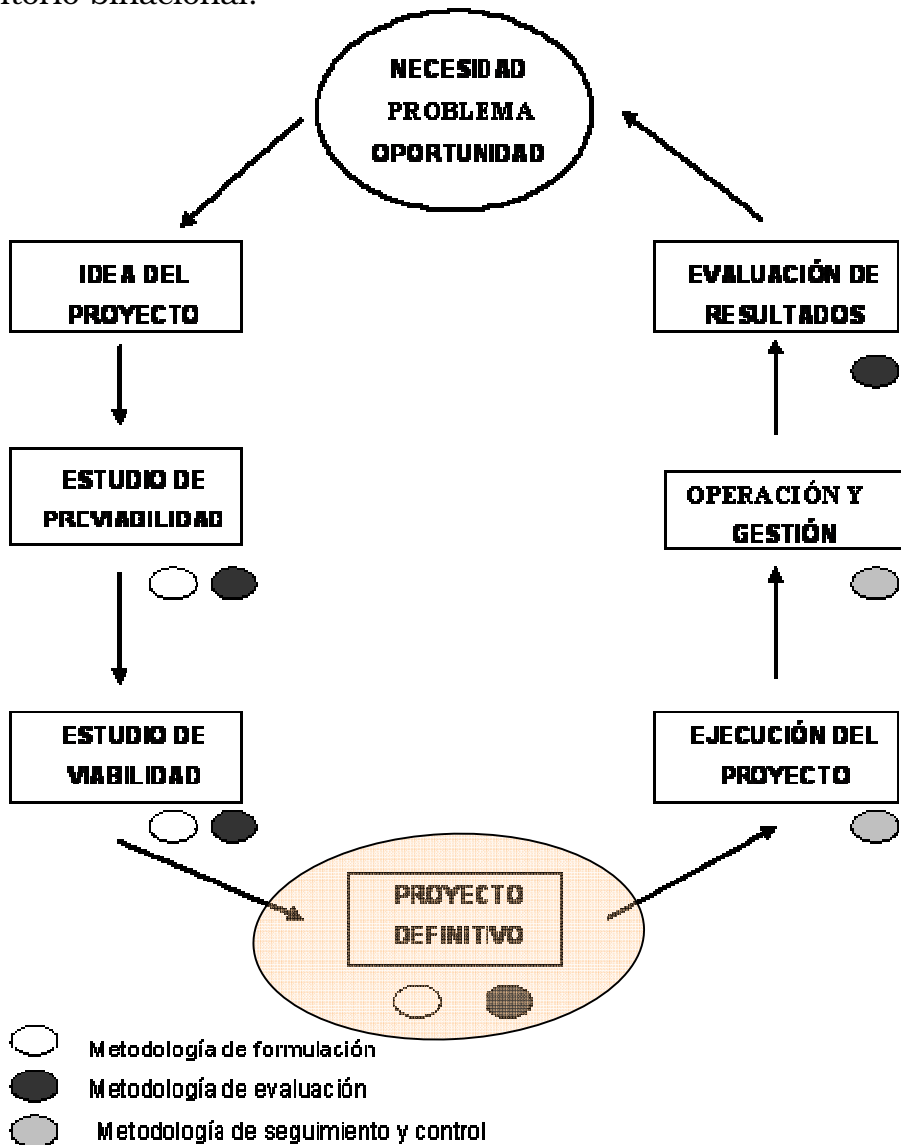
mantener una cubierta permanente de la masa forestal compatible con la protección de acuíferos y belleza escénica del lugar.

Una vez concluida la etapa de Viabilidad **se recomienda la declaración conjunta del área protegida**, integrando a los gobiernos locales, instituciones gubernamentales, decisores políticos, cooperación internacional y principalmente a las comunidades locales como principales beneficiarios, conocedores y co-gestores de la zona. Todos ellos deben integrarse en una entidad gestora, que contribuya al cumplimiento de los objetivos del milenio, tales como la erradicación de la pobreza, la promoción de la paz y la conservación de los recursos naturales.

QUINTA PARTE

INDICACIONES PARA EL PROYECTO DEFINITIVO

En esta quinta y última parte de la obra se muestran dos tipos de recomendaciones fruto de todos los trabajos anteriores, las relativas a la declaración del parque binacional como tal y las relativas a las directrices que los proyectos de desarrollo social y rural basados en el ecoturismo podrían tener. El primer trabajo se articula en forma de propuesta de declaración a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza para la propuesta de espacio binacional a reconocer jurídicamente por ambos países. La segunda, realizada en colaboración con la ONG CESAL muestra las líneas maestras – concept note- a partir de las cuales construir propuestas de desarrollo rural que tengan como eje el desarrollo turístico y la ordenación y conservación de este territorio binacional.



Capítulo 18

Resolución: Parque para la Paz Transfronterizo entre la República de Honduras y la República de Nicaragua

Elaine Hsiao y Nicholas A. Robinson (Pace University)

RECONOCIENDO que las áreas montañosas entre la República de Honduras y la República de Nicaragua son un recurso natural extraordinariamente valioso en el cual se encuentran ubicados el Área de Uso Múltiple de La Botija y el Área de Uso Múltiple Cerro Guanacaure en Honduras y, la Reserva Tepesomoto-La Pataste y el Monumento Nacional el Cañón de Somoto en Nicaragua;

CONSCIENTE de que estas montañas constituyen la fuente hídrica de la que surgen varios afluentes del Río Coco y de Río Negro que fluyen hacia el Golfo de Fonseca, y de que estas montañas conforman una serie de cuencas transfronterizas que proveen un abastecimiento vital de agua a las poblaciones urbanas y rurales circundantes tanto de Honduras como de Nicaragua;

CONSIDERANDO que el límite más meridional de las masas de *Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi* y *Pinus patula* esta ubicado en las regiones de La Botija y Tepesomoto-La Pataste y de que estos bosques mixtos proveen un hábitat fundamental para numerosas especies, cuencas de captación de agua y un corredor biológico para especies únicas o representativas de flora y fauna silvestre en peligro de extinción o amenazadas, tanto migratorias como nativas;

DESTACANDO que el fortalecimiento de las áreas protegidas existentes y la implementación de prácticas sostenibles en las áreas de amortiguamiento de estas montañas fomentará el turismo y la conservación de los bienes y servicios ambientales de la zona para el beneficio de las generaciones presentes y futuras a ambos lados de la frontera geopolítica entre los departamentos de Choluteca en Honduras y Madriz en Nicaragua donde más que 32,000 personas viven;

RECORDANDO que, aunque hubo periodos de conflictos armados, la flora y fauna de esta región montañosa sigue mostrando atributos ecológicos extraordinarios que justifican enfoques transfronterizos y cooperativos para su conservación que promuevan relaciones pacíficas y aborden amenazas ambientales como la plaga del gorgojo, los incendios, la extracción de madera ilegal o las pautas de uso insostenibles;

AGRADECIDO por que la República de Honduras y la República de Nicaragua promuevan la cooperación y la paz, el desarrollo sostenible, el alivio de pobreza y la conservación ecológica y ambiental a través de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y la Unión Internacional para la conservación de la

Naturaleza (UICN), además por ser Estados Participantes del Convenio para la Biodiversidad (CBD), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), y la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), todos reconocidos por el Artículo 11 de la Ley General del Ambiente en Honduras y el Artículo 67 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en Nicaragua;

RECONOCIENDO que las Constituciones de Honduras, en el Artículo 145, y de Nicaragua, en el Artículo 60, garantizan ambas el derecho a un ambiente saludable, en las que se incluyen las poblaciones rurales de esta región montañosa;

CONSCIENTE de que la legislación de Honduras (Artículo 36 de la Ley General del Ambiente) y Nicaragua (Artículo 17 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales) autorizan el establecimiento de sistemas de áreas protegidas y participan ambas en el proyecto “Corazón” del Corredor Biológico Mesoamericano;

CONSCIENTE de que los estudios ministeriales de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) de Honduras y del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) de Nicaragua han examinado los usos ecológicos, socioeconómicos y ordenamientos de esta área montañosa;

RECOGIENDO la llamada que la Plataforma de la Montaña Bishkek de la Cumbre Global de la Montaña de Bishkek de las Naciones Unidas en 2002 hizo en pro del desarrollo sostenible y la conservación de regiones montañosas transfronterizas para proteger ecosistemas, aliviar la pobreza y la inseguridad alimentaria, y la promoción de la paz y la equidad económica;

CONOCIENDO que la UICN a través de su Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA) ha contribuido a la Iniciativa de Parques para la Paz a través de su estudio en *Áreas Protegidas Transfronterizas para Paz y Cooperación*, y de que muchos países vecinos han avanzado en la conservación de la biodiversidad y la paz mediante el establecimiento de áreas protegidas transfronterizas en América Latina entre otros lugares; y

NOTANDO que los estudios de los científicos de la Universidad Rey Juan Carlos, la Escuela Forestal y de los Estudios Ambientales de la Universidad de Yale, la Escuela de Derechos de la Universidad de Pace, la Universidad para la Paz de las Naciones Unidas en Costa Rica, y The Nature Conservancy entre otras instituciones de Honduras y Nicaragua, indican que las condiciones sociales y ecológicas justifican una designación de dicha área protegida transfronteriza;

El 4º Congreso para la Conservación Mundial en Barcelona de España, celebrado el 5-14 de Octubre, 2008:

1. FELICITA y AGRADECE a los gobiernos de Honduras y Nicaragua por su compromiso con el desarrollo sostenible y la conservación de la naturaleza en sus áreas montañosas compartidas;

2. RECOMENDA que la UICN y otras agencias internacionales interesadas apoyen el desarrollo de estudios e investigaciones conjuntas a realizar por Honduras y Nicaragua sobre la posibilidad que ofrece el manejo compartido de esta área protegida transfronteriza, a través de:

(a) Estudios de los recursos naturales y culturales del área;

(b) Organización de reuniones de involucrados de ambos lados de la frontera para discutir el parque para la paz propuesto; y

(c) El desarrollo de sistemas de cogestión regional para integrar la administración de las áreas protegidas existentes (Área de Uso Múltiple La Botija y el Área de Uso Múltiple Cerro Guanacaure en Honduras y la Reserva Tepesomoto-La Pataste y el Monumento Nacional el Cañón de Somoto en Nicaragua) en unión con las autoridades locales, de modo que los recursos comunes y compartidos puedan ser manejados de un modo armónico hacia un desarrollo sostenible.

3. RECOMIENDA ADEMÁS desarrollar prácticas de manejo en común, basadas en las leyes equivalentes que cada Estado ha adoptado, para que puedan ser utilizadas a cada lado de la frontera asegurando el desarrollo sostenible, la conservación de los recursos naturales y la resolución pacífica de cualquier conflicto potencial;

4. APOYA una consulta de Honduras y Nicaragua a la sociedad civil de acuerdo con el Principio 10 de Río relativo a la participación pública en cuestiones ambientales, sobre la formulación de una estrategia transfronteriza para la conservación y gestión sostenible de este ecosistema compartido; e

5. INVITA a la comunidad internacional y la cooperación de, incluyendo la UICN WCPA, a facilitar la capacitación y el intercambio de información y tecnología y para apoyar a los estudios sobre la creación y manejo de un parque para la paz transfronterizo.

Capítulo 19

Líneas Generales para la Presentación de Proyectos Basados en el Desarrollo Ecoturístico y la Conservación de Territorio en el Área

Pablo Martínez de Anguita (Universidad Rey Juan Carlos/Yale University), José Rodríguez Parmo (CESAL-Honduras) y Nuria Sanchís (CESAL-España)

19.1.1 Presentación General y Análisis de los Problemas y su Interrelación a Todos los Niveles

Nicaragua y Honduras son países con altas tasas de deforestación, aspecto que conlleva a la generación de una serie de problemas con consecuencias graves para el medio ambiente y la sociedad, un ejemplo de ello, es su influencia sobre la calidad y cantidad de agua. Asimismo, la mayor parte de los 7 millones de hectáreas de bosques no incluidas en las áreas protegidas pertenecen a propietarios privados, colectivo social con una escasa formación orientada a la gestión de recursos forestales. Sin embargo, a pesar de su abundancia solamente representan el 1,3% del Producto Interno Bruto (PIB). El desequilibrio entre el costo de oportunidad de dejar los terrenos con bosque y el bajo beneficio económico generado, constituyen la mayor amenaza para los recursos forestales e incentivas de conversión hacia otros usos de la tierra. Por otra parte, en ambos países los índices de pobreza han aumentado considerablemente durante los últimos años. Según las estimaciones del PNUD (2002) un 48% de la población vive en situación de pobreza y un 19% de extrema pobreza, la cual predomina en las zonas rurales, especialmente en las zonas montañosas, siendo el 70% de los pobres, campesinos. Esta situación genera una mayor presión sobre muchos bosques que, a pesar de la baja fertilidad de sus suelos, acaban siendo transformados en pastos o en cultivos posteriormente abandonados. Existe una clara relación entre pobreza y áreas forestales. Además, el deterioro medioambiental y el aumento de la vulnerabilidad son parte integrante de la problemática relacionada con la pobreza. La creación de un área bajo una categoría de manejo, establecida en terrenos privados, sería una oportunidad para el desarrollo de una gestión sostenible de sus recursos, bajo una visión flexible e integradora entre el binomio conservación – protección y el desarrollo de las comunidades locales, promoviendo un aprovechamiento económico por parte de la población, a través de una gestión forestal sostenible, la promoción del ecoturismo o el desarrollo de sistemas de compensación como lo son los pagos por servicios ambientales.

19.1.2 Identificación de los Problemas Específicos a los que se Dirige la Acción

A ambos lados de la frontera los problemas son semejantes: la pobreza rural de estas zonas de sustrato granítico y fuertes pendientes es mayor que en

otras áreas de vocación agrícola, la deforestación avanza sobre el bosque nublado, las corrientes de agua han disminuido gravemente sus caudales en los últimos años y se aprecia también un incremento alarmante de su contaminación, los incendios y plagas afectan gravemente a los pinares. El turismo no llega por ahora a estas zonas lejanas del caribe hondureño y el sur nicaragüense. A pesar de esta pobreza actual la zona presenta una gran biodiversidad y un gran potencial para el ecoturismo. El área en el que se propone trabajar, engloba las reservas de Tepesomoto (Nicaragua) y La Botija (Honduras). En estas áreas naturales existen planes de manejo que en ninguno de los dos casos han podido ser aplicados por falta de inversión y también de recursos económicos alternativos para los propietarios, lo que les lleva a abusar de la extracción de la madera. El área que circunda estos parques, es rica también en áreas forestales que, mayoritariamente, tiene planes de manejo de fincas que no se aplican. Es necesario definir un área continua de conservación y puesta en valor de los recursos ambientales para frenar la fragmentación de los espacios protegidos y promover la coordinación y aplicación de las iniciativas ya existentes.

19.1.3 Descripción de los Grupos Destinatarios y de los Beneficiarios Finales

Los grupos destinatarios directos de las acciones son en primer lugar las municipalidades de la zona en ambos países e inmediatamente las comunidades indígenas (Chorotegas en Nicaragua), los propietarios de tierras y pequeños empresarios de la zona (asociaciones de caficultores, microempresarios de madera) y la población en su conjunto de los municipios (más de 150.000 personas).

Se verán impulsados y promocionados por el proyecto, las asociaciones de defensa de la naturaleza, surgidas en la zona: Fundación Amigos del Área de Reserva de La Botija (AMBAR) en la reserva de la Botija y Fundación Fabretto en Tepesomoto y las instituciones encargadas de la promoción del Medio Ambiente en ambos países: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente en Honduras (SERNA) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua (MARENA), que cuentan con oficinas en la zona. Es importante señalar que los seis municipios de Nicaragua beneficiados por el proyecto, se encuentran asociados en la Asociación de Municipios con Áreas Protegidas (AMAPRO), y ya cuentan con su propio Plan Estratégico. Por otra parte, en Honduras, la Municipalidad de San Marcos de Colón, recibirá en el mes de agosto de 2008 la transferencia de la administración del agua, al igual que todos los municipios hondureños.

19.1.4 Pertinencia de la Propuesta a las Necesidades y Limitaciones en General del País o de los Países Destinatarios o de la Región o Regiones y en Particular, de los Grupos Destinatarios o Grupos Beneficiarios

La idea del Parque Binacional es bien recibida por todos los sectores en ambos países. Ya existe una herramienta de cooperación entre los municipios de ambos lados de la frontera y una multiplicidad de iniciativas de promoción ambiental que no han podido ser puestas en marcha por falta de apoyo institucional y de inversión. El río Wans Coco o Segovia es el más largo de Centroamérica (aprox. 400 Km.) y un recurso compartido al servir de línea divisoria entre Honduras y Nicaragua. Las áreas protegidas del Parque Binacional son las fuentes de agua más importantes del río Coco y del río Negro, que drena al Golfo de Fonseca.

La creación de un espacio binacional puede contribuir a mejorar la conservación de los ecosistemas locales al tiempo que se alivia la pobreza rural local. Con la puesta en valor conjunta de sus territorios, ambos países potenciarían su recurso ecoturístico local y aprovecharían la carretera panamericana que pasa por dicho espacio para crear un punto de paso potenciando el Corredor Biológico Mesoamericano como una unidad turística internacional. La proyección de este corredor biológico toma en consideración la supervivencia de las especies, la interconexión de las áreas protegidas y las actividades humanas, planteando una estrategia de planeación regional que permite articular de manera sostenible la conservación de la biodiversidad, con el desarrollo socioeconómico.

19.1.5 Pertinencia de la Propuesta a las Prioridades y Exigencias de la Cooperación Europea

La propuesta que se propone se adecua a dos de los subtemas de la prioridad 2 de la convocatoria: Bosques y biodiversidad.

Bosques: mediante la puesta en valor de la zona, se asegurarán los derechos de uso y propiedad de los bosques a las comunidades locales y comunidades indígenas, apoyando la aplicación de usos selvícolas sostenibles. Se creará un foro binacional (integrado por instituciones y representantes locales) con capacidad administrativa y gestora, que actuará como órgano coordinador, vigilante y promotor de los usos sostenibles en la reserva binacional.

Biodiversidad: en Octubre de 2007 los Ministros de Recursos Naturales de Nicaragua y Honduras a la visita de los informes entregados y del deseo local por desarrollar esta iniciativa decidieron formalizar la creación de esta zona binacional protegida mediante una declaración de intenciones que se firmará en el primer trimestre de 2008. A partir de esta primera voluntad política, será necesario desarrollar las herramientas necesarias para hacer efectiva la conservación y promoción de los valores ecológicos.

19.2 Descripción de la Acción y su Eficacia

19.2.1 Descripción de la Acción

La acción que se plantea en este proyecto es la puesta en marcha de un nuevo Parque Binacional para la Paz entre Honduras y Nicaragua que permita el desarrollo sostenible de las poblaciones de San Marcos de Colón en el departamento de Choluteca (22,500 habitantes), otros asociados a Guanacaure y varios municipios de montaña en el departamento de Madriz, Nicaragua (130,907 habitantes) respectivamente así como la conservación de sus ecosistemas y especies amenazadas. Este parque comprendería aprox 80,000 has, de las cuales 33.500 tienen algún grado de protección en papel e insuficiente en la práctica.

De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), una Zona Transfronteriza Protegida (ZTP) “es una zona de tierra y/o mar que se extiende a través de una o más fronteras entre estados, más allá de los límites de soberanía o jurisdicción nacional, cuyas partes constituyentes están dedicadas especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica y recursos naturales y culturales asociados, y manejada en forma cooperativa por medios legales u otras formas efectivas”. La noroeste y montañosa región nicaragüense de Madriz y la fronteriza en el sur de Honduras de Choluteca, presentan unos valores ecológicos muy altos en los que destacan masas de *Pinus oocarpa*, de quercíneas y de bosques nublados en las cimas de las montañas. A escasos kilómetros de la frontera, en el término municipal de Cusmapa en Nicaragua comienza La Reserva Natural de Tepesomoto-La Pataste que abarca los bosques nublados de la cordillera local extendiéndose hasta Honduras entrando casi en contacto con el área protegida de La Botija en dicho país sin que haya una distinción entre los ecosistemas y formaciones a ambos lados de la frontera. A pocos kilómetros se haya el Monumento Nacional Cañón de Somoto (Nicaragua) y Guanacaure (Honduras). El concepto de Parque para la Paz se debe a que la gestión común de unos recursos traerá una prosperidad común a ambos territorios, marcados por la crudeza de una guerra civil.

Dado que el 95% de las tierras a proteger son privadas (particulares y comunidades indígenas) y que existe una gran presión sobre los recursos de la zona, es necesario que el enfoque de dicha área no sea la conservación estricta sino que se base en la gestión sostenible de los recursos forestales y que además este trabajo sea realizado por las entidades locales. Para ello se quiere dar un enfoque silvícola a dicho espacio aplicándose en él técnicas de selvicultura sostenible próxima a la naturaleza de acuerdo a las experiencias desarrolladas en la zona. Por otra parte este espacio tendría una gestión privada realizada por un consorcio formado por las municipalidades de la zona, las ONG, la comunidades indígenas y otros actores relevantes identificados con el respaldo de los Ministerios, compatible con el actual proceso de transferencia de poderes para la gestión de los recursos naturales a las comunidades y municipalidades en casi toda Latinoamérica, de acuerdo a las indicaciones y

políticas que desarrolladas en la actualidad por los gobiernos de la región y las agencias financieras internacionales.

19.2.2 Objetivos y Resultados

- **Objetivo General de la Acción:** puesta en marcha de un nuevo Parque Binacional para la Paz entre Honduras y Nicaragua que permita el desarrollo sostenible basado en la conservación de sus ecosistemas y el desarrollo ecoturismo de las poblaciones de San Marcos de Colón en el departamento de Choluteca (22,500 habitantes) y de varios municipios en el departamento de Madriz (130,907 habitantes).

- **Resultado 1.** Conservados los recursos naturales con especial énfasis en el agua y los bosques de la zona propuesta, a partir de la implantación de las medidas de conservación y gestión sostenible de recursos naturales consensuadas en el Plan de Manejo a realizar.

- **Actividades 1.1.** Elaborar y aprobar el Plan de Manejo del Parque Binacional considerando las cuencas como la unidad básica de planificación y basado en las herramientas de planificación ya existentes en los territorios.
- **1.2.** Impartición de cursos de gestión de recursos naturales.
- **1.3.** Reforestación de las cumbres y laderas designadas en el plan de gestión e implementación de todas las medidas de conservación y gestión sostenible de recursos naturales que queden aprobadas en el plan de gestión.
- **1.4.** Establecimiento e identificación de áreas dedicadas al aprovechamiento forestal sostenible para la producción de leña y madera.
- **1.5.** Establecimiento de un sistema de pago por servicios ambientales.

- **Resultado 2.** Fortalecido el turismo de carácter local a ambos lados de la frontera en el parque binacional.

- **Actividades 2.1.** Diseño y ejecución de un plan para el aprovechamiento comunitario de la oferta turística.
- **2.2.** Diseño y puesta en marcha de un Centro de Interpretación de la naturaleza de la zona con especial hincapié en el área protegida del Corredor Biológico Mesoamericano Sur y en la figura y obra del padre Fabretto.
- **2.3.** Fortalecimiento de las capacidades locales turísticas mediante el apoyo a nuevos negocios turísticos: hostales, restaurantes, sendas guiadas, caballos.
- **2.4.** Difusión de los valores naturales y turísticos del parque por medio de la edición de materiales y la introducción de la oferta turística en paquetes de ecoturismo.

- **Resultado 3.** Fortalecida la infraestructura básica vial y educativa a fin de preparar la zona para hacerla accesible e interesante para el ecoturismo nacional e internacional.

- **Actividades 3.1.** Diseñar y ejecutar un plan de restauración de caminos y calles.
- **3.2.** Fortalecimiento de las instituciones educativas locales infantiles y juveniles.
- **3.3.** Desarrollo de actividades eco-educativas infantiles y adultas relacionadas con el parque binacional.
- **Resultado 4.** Fortalecidas las capacidades institucionales, políticas y de gestión de recursos naturales locales a fin de poder gestionar el parque binacional y la infraestructura turística generada.
- **Actividades 4.1.** Fortalecimiento de la componente de gestión de recursos naturales de las instituciones locales promotoras del parque (Fundación Fabretto en Nicaragua y el Instituto Nacional de Ambiente y Desarrollo (INADES) en Honduras.
- Creación y fortalecimiento de un “Foro binacional” con capacidad administrativa y gestora del parque, integrado por los agentes institucionales y sociales operativos en la zona.
- **4.3.** Creación y fortalecimiento de una oficina técnica para la gestión del parque de acuerdo a las decisiones del Foro Binacional.
- **4.4.** Creación y fortalecimiento de las Unidades Municipales Ambientales (UMA) de los municipios que estarán dentro del parque binacional.
- La referencia a la participación de los socios que ejecutan la acción, su papel y relación con el solicitante, si procede, y la relación del solicitante con éstos.

La acción será ejecutada en primer lugar por la ONG de Cooperación Internacional CESAL- Honduras, que cuenta con una presencia permanente en el país desde 1998, ejecutando fondos por encima del millón de euros anuales. Es CESAL el que, junto con la fundación Fabretto en Nicaragua, con quien tiene una relación de más de tres años, y contando con la colaboración de INADES (Honduras) como enlace institucional, diseñan la presente propuesta.

- Los otros posibles agentes (nacionales, del gobierno local, sector privado, etc.), su papel previsto, y sus actitudes potenciales hacia el proyecto.

En la formulación de la propuesta se ha implicado también a las municipalidades de las zonas próximas a los cuatro espacios naturales ya existentes en la zona (AMAPRO y San Marcos Colón), la comunidad indígena nicaragüense local, otras ONG operantes en la zona (Bridge of Peace), la Fundación AMBAR gestora de la reserva de La Botija y los ministerios de Medio Ambiente de ambos países SERNA y MARENA. Los resultados de los estudios sociales, políticos, de implicaciones legales y de definición de actividades y

límites de este futuro parque binacional pueden consultarse en www.parqueparalapaz.org. A través de estos trabajos se comprobó que la iniciativa era respaldada por todos los agentes locales y nacionales, se definió de modo que cumpliera las expectativas de los mismos y realizó un modelo previo de zonificación sobre el cual definir en el futuro los límites de este espacio binacional. También la Universidad Rey Juan Carlos, en Madrid, y la Universidad de Yale en EEUU, han colaborado, y lo seguirán haciendo, con la aportación de técnicos e investigación.

19.3 Sostenibilidad de la Acción

Tabla 19.1. Análisis de riesgos.

Riesgo	Plan de contingencia
1. Extracción ilegal de flora, fauna, madera y otros.	1. Organización comunitaria: Comités Ambientales para la vigilancia y control del tráfico.
2. Escasez de recursos para ejecutar Planes de Manejo.	2. Elaborar estrategia de financiamiento para el Parque Binacional.
3. Sequías e inundaciones.	- 3.1. Plan de adaptación al cambio climático. Activar SAT y CODEL. - 3.2. Organización comunitaria y municipal.
4. Falta de continuidad y seguimiento de las actividades por la alternabilidad de las autoridades de gobierno.	4. Fortalecer las organizaciones de base y ONG locales.
5. Conflictos internos o diferencias en concepciones, definiciones y puntos de vista entre actores claves sobre el Parque Binacional.	5. Estrategias de comunicación y educación ambiental, incluyendo la elaboración de videos y otro material impreso, oral y digital sobre el Parque Binacional.
6. Tráfico ilegal y consumo local de drogas. Tráfico ilegal de productos lácteos. Impacto en el turismo y la aplicación de la Ley de Gobernabilidad.	6.1 Presencia policial y militar. 6.2 Organización comunitaria.
7. Contaminación de las aguas del río Comalí – Tabacales, río Wans, Coco o Segovia y su impacto en el turismo/recreación en el Cañón de Somoto.	7.1. Implementación del Convenio Intermunicipal San Marcos de Colón – Somoto. 7.2. Planta de tratamiento de aguas residuales en San Marcos de Colón. 7.3. Proyectos Pilotos de agricultura orgánica.

- La zona está libre de minas terrestres, remanentes del conflicto civil en la década de los '80.
- No se reportan casos relacionados con la seguridad individual por asaltos y otros actos de violencia.

19.4 Proporcione las Principales Condiciones Previas e Hipótesis durante y después de la Fase de Ejecución.

- a) Socialización del concepto, la estrategia y proceso de creación del Parque.
- b) Firma del Convenio Binacional.
- c) Aprobación del Acuerdo Ejecutivo o Decreto Legislativo.
- d) Apoyo municipal confirmado.

19.5 Explique cómo se Garantizará la Sostenibilidad después de completar la Acción.

Se creará un foro binacional (integrado por instituciones y representantes locales) con capacidad administrativa y gestora, que actuará como órgano coordinador, vigilante y promotor de los usos sostenibles en el parque binacional.

La promoción del ecoturismo en el área y la aplicación de mecanismo de financiación como el “pago por servicios ambientales”, la aplicación de la Ley de Arbitrios, la Ley de Ordenamiento Territorial y la Ley de Aguas parte de las municipalidades, introducirán elementos efectivos de desarrollo que contribuirán al combate de la pobreza en la zona, lo que repercutirá directamente en la conservación de los bosques. La creación de un espacio binacional que permita el desarrollo de un nuevo modelo turístico que siga por Nicaragua y Honduras con el propósito de atraer turistas no únicamente para esta zona, sino para todas las que recorre la carretera panamericana en ambos países, impulsando así un desarrollo del sector turístico en bloque, estrategia importante para el desarrollo del sector, ya que por separado sería difícil de lograr.



www.fabretto.org