

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y ENERGIA  
SISTEMA NACIONAL DE AREAS DE CONSERVACION**

**PROPUESTA TECNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL CON FINES DE  
CONSERVACION DE BIODIVERSIDAD:  
PROYECTO GRUAS**

**INFORME DE PAIS: COSTA RICA  
PROYECTO CORREDOR BIOLOGICO MESOAMERICANO  
CCA-PNUD/GEF  
RLA/95/G41**

**Setiembre, 1996**

**Elaborado por  
Randall García V.  
con el apoyo de equipos técnicos nacionales.**

**Con el auspicio de la  
Fundación de Parques Nacionales  
y el  
Proyecto Sistema Regional Mesoamericano de Areas Protegidas, Zonas de  
Amortiguamiento y Corredores Biológicos  
CCAD-PNUD/GEF  
RLA/95/G41**

Este documento amplía el análisis del informe presentado en febrero de 1996, con resultados del Proyecto GRUAS.

La digitalización de información geográfica utilizada en el Proyecto estuvo a cargo de los Srs Walter Quirós del SINAC, George Powell del Centro RARE y David King de la Asociación Conservacionista de Monteverde, siendo estos últimos, responsables del análisis de dicha información y el diseño de los mapas.

El desarrollo de este proyecto contó con el apoyo técnico de los funcionarios de las Areas de Conservación, así como con el auspicio financiero de la Fundación de Parques Nacionales y el Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano. También colaboraron en actividades específicas:

- Instituto Nacional de Biodiversidad
- Asociación Conservacionista de Monteverde
- Programa de Desarrollo Rural Integral Peninsular
- Fundación Neotrópica
- Centro RARE
- Centro Científico Tropical
- Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
- Instituto Costarricense de Electricidad
- Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados

Debe destacarse el importante aporte técnico ofrecido por los Drs. Daniel H. Janzen y George Powell, expertos en la materia.

La revisión de estilo estuvo a cargo de la Lic. Marta Soto.

La reproducción de este documento se realiza con fondos PNUD/GEF, del Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano.

## INTRODUCCION

Este informe recoge los resultados del Proyecto GRUAS, cuyo objetivo ha sido principalmente determinar la extensión territorial que deben ocupar las áreas silvestres protegidas del país, a fin de garantizar la conservación de la mayor cantidad de biodiversidad, de manera compatible con otras necesidades y actividades productivas del país.

Dado que los parques y reservas biológicas son las áreas silvestres protegidas que se manejan explícitamente con fines de conservación de la biodiversidad, el estudio se centró en determinar el grado de representación que los distintos ecosistemas del país tienen dentro de estas categorías. Con tal fin, se parte del principio de que la conservación de la biodiversidad estará determinada, en gran medida, por la capacidad del país para conservar muestras funcionales de los diferentes ecosistemas. Esto a su vez implica que éstas áreas deben cumplir requisitos de conexión entre ellas y de tamaño mínimo.

El estudio llevó a propuestas de modificación de límites, de cambios de categoría y de establecimiento de nuevas áreas dentro del subsistema de parques y reservas biológicas.

Simultáneamente, se identificaron sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad, ya fueran como interconexión entre un área y otra, o como zonas de un alto valor biológico en las que no se considera factible conservar muestras representativas de sus ecosistemas bajo el modelo de parques o reservas biológicas, dadas las implicaciones socioeconómicas de tal procedimiento. Estos dos tipos de áreas se incluyen en el estudio dentro de una categoría particular, en la cual se deben establecer diversos mecanismos para promover que los propietarios de esos terrenos puedan realizar acciones de conservación, no sólo complementarias, sino necesarias para fin de garantizar la conservación de la biodiversidad presente en el sistema de áreas silvestres protegidas propuesto.

Respecto a este último punto es preciso enfatizar que, durante el proceso llevado a cabo para elaborar este estudio, ha quedado claro que la factibilidad de la conservación de la biodiversidad estará determinada por la capacidad de integrar al sector público y privado en este esfuerzo y, particularmente, por la capacidad de lograr la efectiva participación de la sociedad civil como beneficiarios y corresponsables de las acciones de conservación.

En este mismo sentido cabe señalar que, al proponerse un sitio como parque o reserva biológica, lo que se busca es poner de manifiesto el valor de los recursos allí presentes, lo que no debe interpretarse como no tocar dichos recursos. En los casos en que esto se tomó en cuenta, en el documento se describe la necesidad de hacer compatibles las acciones de protección con algunas actividades de uso, consideradas en los talleres de

trabajo y en las consultas como no del todo contrapuestas al logro de objetivos de conservación de biodiversidad. En los casos en que no se hace tal descripción, se propone un modelo de conservación más cercano al manejo tradicional de parques y reservas biológicas, en el cual la zonificación sea una de las herramientas para ordenar las demandas y necesidades de uso de los recursos.

La propuesta está basada en el concepto de conservación como una actividad dinámica, en la que el Estado protege o vela por la protección de recursos biológicos de importancia nacional, que se usarán de manera sostenible, según el conocimiento que de ellos se tenga.

Los resultados de este proyecto fueron presentados por el MINAE a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), como el componente nacional del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). Como parte del proyecto del CBM, se realizaron algunos de los análisis que se presentan en la tercera parte de este informe, los cuales no aparecen en los anteriores reportes del proyecto GRUAS.



## SIGLAS Y ABREVIACIONES

ACA	Area de Conservación Arenal
ACCVC	Area de Conservación de la Cordillera Volcánica Central
ACG	Area de Conservación Guanacaste
ACLA-A	Area de Conservación La Amistad-Región Atlántico
ACLA-P	Area de Conservación La Amistad - Región Pacífico
ACOPAC	Area de Conservación Pacífico Central
ACOSA	Area de Conservación y Desarrollo Sostenible Osa
ACTo	Area de Conservación de las Llanuras del Tortuguero
AEZONO	Asociación Ecologista de la Zona Norte
AGUADEFOR	Asociación Guanacasteca de Desarrollo Forestal
APAZONO	Asociación de Protección de Agua de la Zona Norte
APAIFO	Asociación de Productores Agroindustriales Forestales
AyA	Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados
bh-MB	Bosque húmedo montano bajo
bh-P	Bosque húmedo premontano
bh-T	Bosque húmedo tropical
bmh-M	Bosque muy húmedo montano
bmh-MB	Bosque muy húmedo montano bajo
bmh-P	Bosque muy húmedo premontano
bmh-T	Bosque muy húmedo tropical
bp-M	Bosque pluvial montano
bp-MB	Bosque pluvial montano bajo
bp-P	Bosque pluvial premontano
bs-T	Bosque seco tropical
CATIE	Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
CCAB-AP	Consejo Centroamericano de Bosques y Areas Protegidas
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CCT	Centro Científico Tropical
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CODECE	Comisión de Desarrollo de los Cerros de Escazú
CODEFORSA	Corporación de Desarrollo Forestal de San Carlos
CONAI	Comisión Nacional de Asuntos Indígenas
Cons.	Conservación
COSEFORMA	Cooperación en los sectores forestales y maderero, Convenio Costarricense-Alemán

C.R.	Costa Rica
DECAFOR	Desarrollo Campesino Forestal
REFORMA	Proyecto de Regulación para el Manejo Forestal
DGF	Dirección General Forestal
DGPC	Dirección General de Planificación y Cooperación Internacional
DGVS	Dirección General de Vida Silvestre
DPG	Departamento de Proyectos de Generación, ICE
DRIP	Desarrollo Rural Integral Peninsular
EER	Evaluación Ecológica Rápida
FEDEAGUA	Fundación Ecuménica para el Desarrollo Integral y Sostenible de Guanacaste
FDF	Fondo de Desarrollo Forestal
FNUAP	Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas
FUNDATEC	Fundación Tecnológica del Instituto Tecnológico
FUDEBIOL	Fundación para el Desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas
FUNDECOR	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
GAM	Gran Area Metropolitana
GIS	Sistema de Información Geográfica
GWh	Giga Watts/ hora
ICAES	Instituto Centroamericano de Estudios Sociales
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IDA	Instituto de Desarrollo Agrario
IDS	Indice de Desarrollo Social
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad
INS	Instituto Nacional de Seguros
JAPDEVA	Junta de Administración Portuaria para el Desarrollo de la Vertiente Atlántica
KW	Kilo Watts
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MADELEÑA	Diseminación del Cultivo de Arboles de Uso Múltiple
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía, antes
MIRENEM	Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas
MW	Mega Watts
ODA	Overseas Development Agency, Gran Bretaña
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
OPSA	Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria
ORMA	Oficina Regional para Mesoamérica,
UICN	Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza

PCBM	Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano
P.E.	Proyecto Eólico
P.G.	Proyecto Geotérmico
P.H.	Proyecto Hidroeléctrico
PILA	Parque Internacional La Amistad
P.N.	Parque Nacional
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
pp-SA	Páramo pluvial subalpino
PRMVS	Programa Regional de Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional
Priv.	Privado
Prop.	Propuesto
Prot.	Protección
PROGOL	Proyecto Osa Golfito, Unión Europea
RARE	Center for Tropical Conservation
R.B.	Reserva Biológica
REFORMA	Regulaciones para el Manejo del Bosque
SIA-PAZ	Sistema de Areas Protegidas para la Paz
SINAC	Sistema Nacional de Areas de Conservación
SPN	Servicio de Parques Nacionales
TNC	The Nature Conservancy
UCR	Universidad de Costa Rica
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNAPROA	Unión de Asociaciones para proteger el Ambiente
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



# **I PARTE PRESENTACION DE LA PROPUESTA**

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO GRUAS**

### **Objetivo general**

Determinar la extensión territorial del SINAC requerida para lograr la conservación de al menos el 90% de la biodiversidad del país.

### **Objetivos específicos**

1. Elaborar una propuesta técnica referente a las áreas que, para fines de conservación de la biodiversidad y para el desarrollo sostenible del país, deben poseer una categoría de manejo equivalente a parque nacional o reserva biológica.
2. Identificar áreas que deben mantener su cubierta forestal bajo diversas opciones de manejo por parte de particulares, como requisito para lograr las metas nacionales de conservación.
3. Analizar la compatibilidad de la propuesta de extensión territorial, con otras acciones de conservación y desarrollo sostenible.
5. Elaborar un mapa base de la extensión territorial requerida para que el SINAC cumpla su misión de "conservar y garantizar la biodiversidad de Costa Rica para el desarrollo sostenible del país".

## **FUNDAMENTOS TECNICOS DE LA PROPUESTA**

El trabajo de GRUAS ha consistido en la preparación de una propuesta técnica, que identifique los cambios o ajustes que deben hacerse a las actuales áreas con categoría de parques y reservas biológicas, con base en el conocimiento actual en materia de biología de conservación. Entre los sistemas de clasificación ecológica, la de macrotipos de vegetación preparada por Luis Diego Gómez y Wilberth Herrera (1986), se identificó como la más indicada para este ejercicio de planificación física (véanse mapa #1 y anexo #1).



Otras clasificaciones consideradas fueron la de zonas de vida (Holdridge) y la de unidades bióticas de Herrera y Gómez (1993).

La clasificación de macrotipos, basada en las variables propuestas por la UNESCO para la clasificación de ecosistemas, divide el país según 53 tipos de vegetación.

Para el trabajo desarrollado por GRUAS se partió de considerar cada macrotipo de vegetación como un ecosistema particular y, por consiguiente, también como un sitio con una diversidad biológica particular, cuya presencia es deseable dentro del subsistema de parques y reservas biológicas.

Si bien el criterio utilizado se sustenta en una clasificación de vegetación, la información pertinente a fauna se tomó en cuenta cuando se disponía de ella. Además, debe considerarse que, aunque las especies de fauna se encuentran en extensiones territoriales determinadas, la alta movilidad de algunos grupos (aves, mamíferos, por ejemplo), limita las posibilidades de señalar en el mapa la distribución de la fauna en general, por lo cual sólo se puede indicar la distribución de especies particulares, lo que para efectos de este ejercicio de planificación territorial, que busca la conservación integral de la biodiversidad, no se consideró adecuado.

Sin embargo, las propuestas de corredores biológicos y otras formas de interconexión de áreas se dirigen, en gran medida, a atender las necesidades de desplazamiento de la fauna, sin perder de vista que la relación entre flora y fauna es tan estrecha, que la delimitación de las acciones para la conservación de uno u otro grupo, solo es posible cuando los esfuerzos de conservación se dirigen más a las especies particulares que a las propias de determinado ecosistema.

Para lograr el objetivo del proyecto se buscaba proponer la inclusión de la mayor cantidad posible de macrotipos (si no la totalidad), como parte de áreas que requerían protección por parte del Estado. Con tal fin y utilizando como referencia la extensión territorial ocupada por los macrotipos ya incluidos dentro de parques y reservas, se determinó, mediante el Sistema de Información Geográfica, que 4.500 Ha. eran una extensión posible de alcanzar y un área adecuada para abarcar representaciones de cada macrotipo, en el tanto se considerara su interconexión con otras áreas.

Es preciso destacar el hecho de que el conocimiento actual sobre la biología de la conservación y la dinámica de los ecosistemas tropicales, no es suficiente para determinar con precisión cuál debe ser el área mínima para garantizar su conservación, por lo que, como ya se ha dicho, el criterio utilizado se basó en la experiencia nacional en conservación.

Si bien inicialmente se buscaba que cada sitio propuesto aumentara la biodiversidad que se protege en el país, la información disponible y la experiencia nacional en este campo llevaron a identificar sitios cuya protección, si bien no aumentaba la cantidad de biodiversidad que se conserva en el país, sí le daba mayor viabilidad a la conservación

de las especies ya incluidas en parques y reservas biológicas; por tanto, al ser el objetivo final de este estudio determinar la extensión territorial requerida para la conservación de la mayor biodiversidad posible, fue preciso considerar también este tipo de sitios.

Aunque el método no asegura la inclusión de toda la biodiversidad, representa una forma técnica de aproximarse a esto. La otra alternativa sería haber completado el inventario nacional de biodiversidad y, con base en esta información, definir las áreas que deben conservarse, lo que requeriría más tiempo del disponible para tomar decisiones respecto al ordenamiento territorial del país.

## **PROCESO METODOLOGICO**

Como consecuencia de dos reuniones de trabajo con investigadores y técnicos del MINAE y ONG conservacionistas, se determinó la conveniencia de realizar talleres en cada área de conservación, para discutir la factibilidad de mejorar la representatividad de los ecosistemas propios de esa región. A este efecto se debería contar con participación de técnicos del MINAE y otras instituciones u organizaciones con conocimiento de campo, y de ser o posible, con conocimiento sobre la situación de tenencia de la tierra en diferentes sectores del Área de Conservación.

Como enlace institucional, las cuatro Direcciones del entonces MIRENEM, involucradas en el proceso: Dirección General Forestal (DGF), Servicio de Parques Nacionales (SPN), Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) y Dirección General de Planificación y Cooperación Internacional (DGPC), designaron representantes para integrarse, junto con el consultor, como Comité Coordinador para la realización de los talleres. A su vez, se estableció que los Directores de Áreas de Conservación fungirían como coordinadores operativos de sus respectivos talleres.

Para la realización de los talleres era indispensable contar con la ubicación exacta de los parques y reservas biológicas del país, así como con la delimitación cartográfica de los 53 macrotipos de vegetación, de manera que mediante el análisis de la ubicación de las áreas existentes y utilizando para ello el sistema de información geográfica, se identificaran los ecosistemas ya representados, los escasamente representados y los no incluidos en parques y reservas.

Se definió la escala 1:200.000 como la adecuada para el trabajo, por lo que, para los talleres, se debía suministrar la información en dicha escala. Los encargados de los programas de ordenamiento territorial de las Áreas de Conservación aportaron los datos sobre la ubicación de parques y reservas, así como también, información sobre las propuestas de ampliaciones y cambios de categoría que se venían considerando dentro de su Área de Conservación, para tomarlos en cuenta en el análisis y la discusión que se llevaría a cabo en los talleres.

Simultáneamente se determinó la conveniencia de contar con retroalimentación procedente de investigadores y expertos en diferentes grupos de flora y fauna, que pudieran sugerir, como

producto de su experiencia de campo, sitios que debían protegerse por lo particular de su biodiversidad.

Ochenta expertos fueron consultados mediante solicitud enviada por la Dirección Superior de Planificación y Cooperación Internacional del MIRENEM. De las 80 consultas, 21 recibieron respuesta (cuadro #1.1); allí se planteaban 60 sitios de importancia para conservación de diferentes grupos de flora y fauna. Las 60 propuestas se integraron en una base de datos y se organizaron por Área de Conservación, como elemento para discusión en los talleres.

Finalmente, como complemento del análisis de cobertura de los parques y reservas biológicas, se utilizó información proveniente de anteriores propuestas de ampliaciones, cambios de categoría y creación de nuevas áreas silvestres protegidas, producto de diversos estudios, la cual no necesariamente era de conocimiento de los funcionarios de las Áreas. Algunos de los estudios considerados fueron:

- Áreas potenciales para la conservación de recursos naturales. Centro Científico tropical, 1982
- Metodología para la planificación estratégica del subsistema nacional de reservas forestales y categorías afines y su aplicación en Costa Rica. CATIE, Alonso Matamoros. Tesis. 1987.
- Redefinición de límites de áreas protegidas: aplicación y prueba de una metodología en el Parque Nacional Volcán Poás. Bernardo Madriz. CATIE, Tesis. 1988.
- Contribución a la conservación en Costa Rica: áreas de endemismo y vegetación natural. Fundación Neotrópica. CDC. 1989.
- Estudio de ordenamiento territorial y corredores biológicos del país. MIRENEM, Carlos A. González. 1992.
- Estrategia global para el SINAC: diagnóstico. Diagnóstico Técnico. MIRENEM, Randall García. 1993.
- Recomendaciones para la consolidación territorial y conectividad de las áreas protegidas de Costa Rica. James R. Barborak, Archie F. Carr III y Larry P. Harris. 1994.
- - A gap analysis of the Costa Rican System of Protected Natural Areas. G.V.N.
- Powell, R.D. Bjork, M. Rodríguez y J. Barborak. 1994.



**Cuadro #1.1**  
**Expertos que aportaron información para ser considerada en los talleres por**  
**Area de Conservación \***

Nombre	Institución
Alfio Piva	Instituto Nacional de Biodiversidad
Barry Hammel	Instituto Nacional de Biodiversidad
Quírico Jiménez	Instituto Nacional de Biodiversidad
Luis Diego Gómez	OET, Las Cruces
Jorge Fallas	Universidad Nacional, PRMVS
Gordon Frankie	Amigos de Lomas Barbudal
Isidro Chacón	Entomólogo
Frank T. Hovore	Placerita Canyon Nature Center, Cal., USA
R. Wills Flowers	Agricultural & Mechanical University, FA, USA
Vicki Funk	Museum of Natural History, Washington DC, USA
Maureen A. Donnelly	Florida International University, USA
Ira Rubinoff	Smithsonian Trop. Res. Inst., Washington DC, USA
Norman Myers	Consultant, Inglaterra
Jim Barborak	Wildlife Conservation Society, Florida, USA
Mario Boza	Wildlife Conservation Society, San José, Costa Rica
Archie Carr III	Wildlife Conservation Society, Florida, USA
Donald Stone	OTS, NC, USA
Larry Gilbert	University of Texas, USA
Gary Stiles	Universidad Central de Bogotá
Michael Grayum	Missouri Botanical Garden
Frank Almeda	California Academy of Sciences
Robert M. Timm	Natural History Museum, Universidad de Kansas

\*En el texto de la propuesta, entre paréntesis, aparecen los nombres de los expertos consultados por GRUAS, que indicaron que el área a la que se está haciendo referencia requiere protección, dado el valor de su biodiversidad para el país.

Si bien algunas de estas propuestas no se fundamentan en el criterio de mejorar la representación de la biodiversidad protegida en el SINAC, ofrecen información muy valiosa respecto a cobertura, tenencia, especies sobresalientes, etc.

Entre el 26 de enero y el 13 de febrero de 1995 se realizaron los talleres de las ocho Áreas de Conservación. Seis se hicieron directamente en las Áreas y dos en San José. Esto implicó la participación de 202 técnicos, de los cuales 115 fueron funcionarios del MINAE. Participaron,

además, representantes de 31 organizaciones y 5 instituciones, así como 14 investigadores con experiencia de campo.

En esta fase se denominó Grupo GRUAS el conjunto de personas que aportaban su experiencia y conocimiento al proceso de planificación territorial que se realizaba.

Los talleres permitieron que cada Área de Conservación propuestas relativas a sitios cuya inclusión en el subsistema de parques y reservas biológicas se consideró factible por razón de debido de biodiversidad o por su importancia para consolidar las áreas actuales; así como sitios de alto valor para conservación, pero en donde se consideró que las implicaciones socioeconómicas de traspasar los terrenos al Estado serían tan grandes, que era más conveniente proponer el apoyo estatal a acciones de conservación en manos privadas.

También se identificaron áreas prioritarias para estimular el mantenimiento de la cubierta forestal a causa de su importancia como rutas de desplazamiento de fauna, o como un medio para que ecosistemas escasamente representados dentro de los terrenos que se estaban proponiendo para parques y reservas biológicas, contaran con un área protegida más extensa.

Igualmente debe destacarse que, durante la formulación de las propuestas de sitios para conservación en manos privadas, también tuvo mucho peso el criterio de protección de áreas de importancia para el abastecimiento de agua potable. Tanto representantes de ONG como funcionarios del MINAE, enfatizaron sobre la necesidad de aprovechar el esfuerzo de planificación territorial y, en la medida de lo posible, coordinar las necesidades de conservación y las de producción de agua para consumo humano.

La integración de las propuestas de los ocho talleres permitió elaborar la propuesta del país, la cual fue presentada el día 13 de marzo de 1995 en una sesión realizada en FUNDATEC , a la que se invitaron las personas que habían participado en los talleres realizados en las Areas.

A solicitud del Sr. Ministro de Ambiente y Energía, se realizó una sesión de consulta pública de la propuesta nacional, con el fin de conocer la opinión de otros sectores y de la sociedad civil en general. Dicha actividad, realizada el 4 de mayo en el auditorio del Instituto Nacional de Seguros (INS), contó con la asistencia de 120 personas. Posteriormente se abrió un período de un mes para consulta del documento preliminar, y se informó mediante la prensa que las personas interesadas podían solicitar una copia en la oficina de información del SPN. Fueron retiradas 40 copias. Por último, mediante un reportaje periodístico, se invitó a personas y organizaciones a emitir su criterio sobre la propuesta (véase anexo #2).

Como parte de los resultados de esta consulta se determinó que:

1. La propuesta de sitios de importancia para conservación de biodiversidad debe ser complementada con información relativa a otros procesos de ordenamiento territorial y desarrollo



sostenible, que también requieren el establecimiento de áreas protegidas, por lo que es necesario integrar sitios de importancia nacional; por ejemplo, para producción hidroeléctrica o producción de agua potable, entre otros.

2. A pesar de la importancia de completar el subsistema de parques y reservas, era prioritario consolidar la tenencia de la tierra y la protección de los ya existentes.
3. Era necesario revisar la propuesta a fin de tratar de identificar opciones de conservación en sitios que habían quedado escasamente protegidos, sobre todo en el Valle de El General y la Región Huetar Norte.
4. Era indispensable mucha creatividad por parte del MINAE para la generación de mecanismos financieros que permitieran la realización de lo propuesto.
5. que se requería un mayor proceso de consulta, sobre todo regional y localmente.

Esto llevó a una etapa de seguimiento de la propuesta original, con el fin de integrarle nuevas variables y de profundizar en lo relativo a las opciones de conservación de ecosistemas aún no tomadas en cuenta. Este análisis se presenta en la tercera sección del presente documento.

Por su parte, algunas de las Áreas de Conservación iniciaron el proceso de consulta local y regional (Ej.: Pacífico Central, Osa, Amistad Pacífico).

A pesar de que al momento de realizar los talleres técnicos, el SINAC se encontraba organizado en ocho Areas de Conservación, en este reporte, la información se estructuró según las 10 Areas actuales (ver mapa #2).

Por último, y como parte de la integración de esta propuesta al Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano (PCBM), se realizó, a solicitud de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y con el apoyo de las autoridades nacionales de la CCAD y del Consejo Centraamericano de Bosques y Areas Protegidas (CCAB-AP), una nueva consulta, dirigida fundamentalmente a la sociedad civil. Esta actividad tuvo lugar en el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (ICAES), el día 5 de setiembre de 1996.

## **II PARTE**

### **RESULTADOS PROYECTO GRUAS**

#### **CONSERVACION ESTATAL (parques propuestos)**

Se refiere a las áreas que se propone incluir como parte del subsistema de parques y reservas, cuyo objetivo principal es la conservación de la biodiversidad bajo la administración del Estado. En el caso de áreas que ya poseen estas categorías, se mencionan únicamente aquellas en que se proponen ampliaciones o segregaciones; las no mencionadas mantienen su tamaño y forma. Aquí se incluyen áreas que actualmente poseen otras categorías de manejo pero que se consideró deben pasar a formar parte del subsistema de parques y reservas biológicas.

Es preciso enfatizar el hecho de que se trata de áreas a cerca de las cuales se piensa que el Estado es el llamado a dirigir el proceso de conservación de la biodiversidad y de la producción de servicios a la sociedad, porque se requiere evitar actividades que lleven a cambios en la dinámica de los ecosistemas y que, por tanto, atenten contra la conservación del patrimonio biológico del país. Si bien se trata de áreas estatales, esto no implica que para alcanzar los objetivos propuestos no se requiera la participación de la sociedad nacional e internacional como correspondencia a los beneficios que cada una de ellas recibe

#### **CONSERVACION PRIVADA**

Aplicable a las áreas identificadas como importantes para fines de conservación de la biodiversidad en el país, pero que no requieren una categoría estrictamente de protección, sino que pueden cumplir esos objetivos bajo diferentes modalidades de manejo para su conservación, en manos particulares. Se trata de sitios en que se necesita la participación estatal para apoyar y promover iniciativas privadas de conservación y desarrollar mecanismos que permitan a los propietarios de los terrenos recibir beneficios directos por el servicio ambiental que prestan al proteger recursos biológicos de importancia nacional. En algunos casos, según se indica en el texto, los servicios ambientales van más allá de la conservación de la biodiversidad, por lo que el establecimiento de mecanismos de pago por servicios ambientales requiere un esfuerzo interinstitucional.

Muchos de estos sitios se encuentran en áreas que ya poseen alguna categoría de manejo (refugio, zona protectora, reserva forestal, etc.), pero no todos ellos gozan de esta condición; para estos últimos, en vez de proponer categorías de manejo, lo que se enfatiza es la necesidad de establecer mecanismos que concreten la corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad a fin de lograr su conservación.

La información gráfica se presenta en mapas que cubren la extensión aproximada de cada Área de Conservación. Al final se presentan los mapas en nivel nacional, lo mismo que el análisis de resultados de esta sección.

## **2.1. AREA DE CONSERVACION DE LAS LLANURAS DEL TORTUGUERO**

### **2.1.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.1.1.1. Lomas de Sierpe**

Los estudios ecológicos, realizados como parte de la planificación del Área, señalan este sitio como de gran biodiversidad y de un alto potencial en cuanto a endemismo. Esto se debe a que se trata de un relieve aislado en las llanuras de inundación del Atlántico, últimas elevaciones montañosas de la cuenca de Limón junto con los Cerros Tortuguero, Cocorí y Coronel.

La formación de las Lomas de Sierpe es producto de la acción volcánica que dió por resultado un grupo de islas pequeñas. Luego los procesos de erosión del continente rellenaron las llanuras. Es una extensión ocupada por dos ecosistemas (32a y 32b), no incluidos en el Área de Conservación (bosque tropical lluvioso aluvial sobre suelos histosoles semiturbosos e histosoles oscuros anegados la mayor parte del año). Al mismo tiempo, el área propuesta incluye la principal fuente de abastecimiento de agua para las comunidades aledañas, razón por la que, éstas han manifestado interés en su protección.

Tortuguero es la única Área de Conservación que posee el macrotipo 32b el cual está adecuadamente representado en la zona propuesta.

#### **2.1.1.2. Cerros Coronel y Cerros de Cocorí.**

El sitio presenta características muy similares al anterior, con la particularidad de incluir la más importante representación del bosque tropical lluvioso submontano en inceptisoles rojos poco desarrollados de la región (35a). Este macrotipo no se encuentra actualmente protegido en parques o reservas biológicas; además, la propuesta de GRUAS contempla la inclusión de otra pequeña muestra de éste, ubicada en lo que actualmente se conoce como reserva forestal cerro El Jardín

Al igual que las Lomas de Sierpe, su conexión al continente es producto de la acumulación de material marino y de arrastre resultante de la erosión de la Cordillera Volcánica Central.

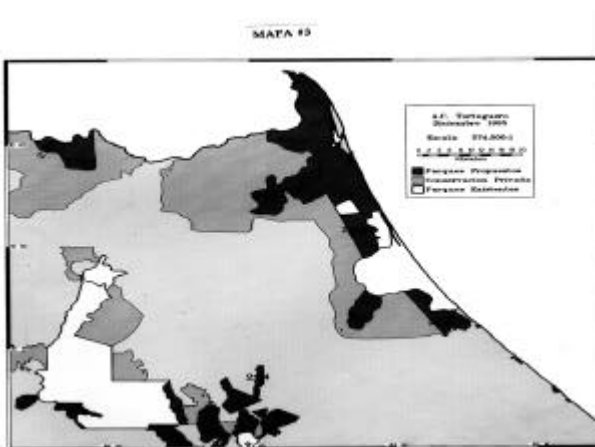
#### **2.1.1.3. Corredor Biológico Tortuguero.**

Se trata de una zona de 8.000 Ha aproximadamente fuera del refugio, con terrenos de poco valor económico y poca densidad de población humana. Son áreas inundables que requieren un proceso de recuperación para integrarse como parte del Parque Nacional Tortuguero. De esta área, ya se han adquirido 6.000 Ha.

Se propone continuar con los esfuerzos de titular a nombre del Estado los humedales del refugio, los cuales pasarían a formar parte del parque nacional. La incorporación de estos humedales implicaría un importante incremento en la representación de los macrotipos de vegetación del tipo tropical lluvioso aluvial (40 y 40a), protegido aquí y, en menor extensión, en Caño Negro.

Se propone además una ampliación en el sector sur del parque, en humedales actualmente en poder de JAPDEVA.

Además de que se reafirma el valor de la biodiversidad de esta zona (Piva y Alfaro, Donnelly), internacionalmente se le ha dado gran importancia como parte del corredor biológico mesoamericano (Barborak, Carr y Harris).



#### **2.1.1.4. Acuíferos Guácimo-Pococí.**

Representan la única oportunidad identificada para la conservación de una muestra del bosque tropical lluvioso de bajura (36).

Se propone un área que incluye toda la extensión de los acuíferos, a pesar de que únicamente 36 Km<sup>2</sup> pertenecen al macrotipo 36, porque ofrece la posibilidad de interconectarla con el complejo de áreas protegidas de la Cordillera y preservar, además, importantes fuentes de abastecimiento de agua potable.

### **2.1.2 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

#### **2.1.2.1. La Aldea (humedales).**

Consiste en un área de bosque tropical lluvioso aluvial con un sistema de lagunas de alta diversidad, en donde se requiere detener el avance de la deforestación y aminorar su impacto

sobre la biodiversidad propia de la vegetación lluviosa aluvial, que se protege en el parque nacional Tortuguero y las ampliaciones propuestas.

En el Área de Conservación se han iniciado los estudios de tenencia de la tierra en esa zona como uno de los elementos requeridos para poder impulsar proyectos de conservación y manejo sostenible del bosque en la región. La Aldea se ubica dentro del refugio nacional de vida silvestre Barra del Colorado.

#### **2.1.2.2. Zona de amortiguamiento del parque y refugio.**

Se requiere establecer una verdadera zona de amortiguamiento en torno al núcleo del Área de Conservación: madereros, banano, colonización, etc. En cuanto al refugio, se propone que los lugares no afectados por las propuestas de áreas de protección en manos del Estado descritas en este documento (cerros Coronel y Cocorí, y corredor biológico), se mantengan como sitios susceptibles de apoyo estatal para acciones de conservación y manejo.

Dada la situación de tenencia de la tierra en esta zona, es necesario establecer modalidades de trabajo como la anteriormente empleada por el FDF, que permitan a que grupos campesinos sin títulos de propiedad, se puedan beneficiar de estos programas.

## **2.2. AREA DE CONSERVACION CORDILLERA VOLCANICA CENTRAL**

### **2.2.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.2.1.1. Chompipe, Guararí y Corinto.**

Se proponen como ampliación del parque nacional Braulio Carrillo. Son áreas que forman parte de la misma unidad fisiográfica del parque y mantienen buena cobertura. La inclusión de Guararí sería una significativa mejora en la representación del bosque muy húmedo montano bajo (según Holdridge) existente en el SINAC. Se trata también de importantes zonas de recarga acuífera para abastecimiento de poblaciones humanas, sobre lo cual hay estudios detallados.

#### **2.2.1.2 Poás.**

Se propone ampliar el parque con la inclusión del sector conocido como Brazo del Angel, y continuar hasta el cerro Congo por la cota de elevación 1.100 m. (noreste).

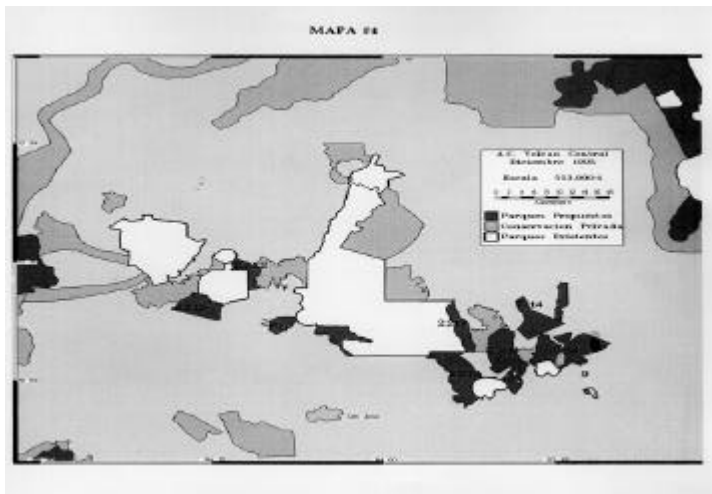
Los estudios técnicos y la información sobre tenencia de la tierra en este sector respaldan la propuesta. Se requiere además una revisión de los límites del parque en el sector suroeste. También se considera que la reserva forestal de Grecia debe cambiar de categoría e integrarse como parte del parque nacional Volcán Poás.

### 2.2.1.3. Braulio Carrillo-Irazú.

Se propone interconectar ambos parques como estrategia para hacer más viable la conservación de su biodiversidad. Igualmente se propone una segregación en el Irazú, al sureste, ya que se trata de un área de agricultura intensiva en donde no quedan remanentes de la biodiversidad original, y el precio de la tierra es muy elevado.

### 2.2.1.4. Volcán Turrialba.

Se propone la ampliación del parque, incluyendo parte de la reserva forestal de la Cordillera Volcánica Central. Las ampliaciones propuestas integrarían físicamente al Turrialba dentro del núcleo de protección del Área de Conservación, tal como lo han recomendado diversos estudios (Barborak, Carr y Harris, etc.). Se considera que, si bien las áreas propuestas son zonas de vocación forestal en las que legalmente no se permite un cambio de uso si no existen posibilidades de adquirir las tierras a corto plazo, es conveniente entonces definir las como áreas prioritarias para la aplicación de incentivos de protección a fin de establecer un mecanismo real para evitar el cambio de uso y el deterioro de su biodiversidad (Donnelly).



Además, se recomienda la redefinición de los límites actuales del parque, que abarcan áreas de pastoreo. Es necesario contar con información sobre tenencia de la tierra.

## **2.2.2 OTRAS PROPUESTAS**

### **2.2.2.1 La Carpintera**

La zona protectora La Carpintera incluye prácticamente la única muestra del bosque propio del valle central lo cual, a pesar de su reducida extensión (2.407 Ha.) y las alteraciones que presenta, le da un valor particular para fines de conservación.

Se trata de una muestra del macrotipo 16. Hay informes de antiguas colectas de insectos realizadas en este lugar por el British Museum, que dan cuenta de especies no colectadas en ningún otro sitio del país (Janzen, D. comunicación personal).

## **2.2.3 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

### **2.2.3.1. Corredor Biológico Braulio Carrillo-Poás.**

A pesar de existir una reserva forestal en esta zona, queda un área sin categoría de manejo (elevación entre 1.200 y 1.500 m.). Es el único sitio que, por su condición topográfica y de cobertura boscosa, permite la interconexión requerida entre ambos parques (Chacón). La DGF ha recopilado información sobre la situación de tenencia de la tierra en el sitio.

### **2.2.3.2 Cubujuquí.**

Existen estudios detallados que determinan la necesidad de mantener la cubierta forestal en esta región, dada su importancia como zona de recarga acuífera para el abastecimiento de los poblados de Cubujuquí y Horquetas, entre otros. Se trata del área de captación de los ríos Puerto Viejo, San Rafael y Sardinal.

### **2.2.3.3. Horquetas.**

Es una región de importancia por su biodiversidad (Stone, D.); por el valor económico de sus recursos para la comunidad, mediante proyectos de manejo forestal y ecoturismo; y por ser una importante fuente de agua potable. Se trata de sitios de suelos pobres. En la zona existen problemas catastrales, como traslape de fincas, y una fuerte presión por la deforestación.

Este sitio posee un macrotipo escasamente representado en los parques del ACCVC (bosque tropical lluvioso submontano, 34b).

### **2.2.3.4. Los Arrepentidos**

Es parte del área propuesta como corredor biológico entre la Cordillera y el Area de Conservación Tortuguero (Barborak, Carr y Harris). En la actualidad presenta bastante cobertura forestal y hay iniciativas privadas para su conservación. Se han identificado especies de flora no presentes en otras reservas vecinas, como La Selva. Además de los cerros Los Arrepentidos, la propuesta incluye un área de humedal.

### **2.2.3.5. Cordillera - Amistad**

Se trata de mantener la mayor cantidad posible de cubierta forestal en el área que une La Amistad con la Cordillera Volcánica Central. Esta propuesta completaría un corredor interfronterizo ( no indicado en el mapa anterior ).

### **2.2.3.6. Faldas volcán Irazú.**

Se requiere incentivar la recuperación de la cubierta forestal al lado sur del volcán.

Es preciso señalar que todas estas propuestas para la Cordillera Volcánica Central se originan en el conocimiento generado por el manejo de sus áreas silvestres y tienen como objetivo ampliar su extensión o posibilitar su interconexión, dado que muchas de ellas son de tamaño relativamente pequeño. Por tanto, se proponen las acciones necesarias para hacer más viable la conservación de la biodiversidad de la zona, conocida como una de las de mayor endemismo en el país. En este sentido, el objetivo de las propuestas es más el de consolidar las acciones de conservación, que el de incrementar la biodiversidad protegida, a excepción de La Carpintera.

La mayoría de los sitios que se proponen habían sido considerados anteriormente como parte del plan de ordenamiento territorial realizado por técnicos del Área.

## **2.3. AREA DE CONSERVACION LA AMISTAD - REGION DEL PACIFICO**

### **2.3.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.3.1.1 Reserva Forestal Río Macho.**

Ultimamente se ha podido esclarecer un poco la situación de tenencia de la tierra en esta reserva forestal; se identificaron alrededor de 90 propiedades adquiridas por el Estado, algunas de las cuales, a pesar de que no fueron inscritas en su oportunidad, actualmente se encuentran libres de ocupación. Además, hay algunas áreas que nunca fueron ocupadas (reservas nacionales) y que, por tanto, pertenecen al Estado.

Se trata de una zona de alto valor para la producción hidroeléctrica en la parte media de sus cuencas, y rica en biodiversidad (Donnelly, Chacón, Almeda, Grayum, Hammel, Barborak, Carr y Harris). Al igual que en el caso del ACCVC, esta propuesta busca consolidar las acciones de conservación en Talamanca, conocida por su particularidad como área de endemismo en el país y como una de las más importantes para la protección de bosques de altura en Centroamérica.

Se estima que alrededor del 60% de la zona (40.000 Ha. aproximadamente) son propiedad estatal, que debe incorporarse como parte de las áreas de protección en Talamanca (parques y reservas



biológicas), lo cual no tendría un elevado costo de adquisición. La información actual sobre tenencia permite afirmar que es factible establecer un corredor continuo entre Tapantí y Chirripó, en propiedad estatal.

La propuesta específica consiste en declarar parque nacional todos los terrenos del Estado en Río Macho, los cuales además, por factores fisiográficos y climáticos, no califican para usos que no sean los propios de áreas de protección.

#### **2.3.1.2. Ampliación Parque Nacional Chirripó.**

Se trata de una pequeña sección en el límite sur del parque, que colinda con el parque internacional La Amistad y permite completar la protección del área de páramo allí presente. Es el sitio en donde nacen los ríos Zapotal, Volcán y Convento; su extensión es de 3.000 Ha. Se propone estudiar la situación de tenencia en la zona e identificar toda el área que no se encuentra ocupada, con el fin de incorporarla como parte del parque nacional Chirripó. En el mapa se indica la ubicación aproximada de esta zona que, por su topografía, es típicamente protectora.

#### **2.3.1.3 Anguciana**

Junto con una pequeña extensión localizada en el extremo sur del sitio propuesto como parque o reserva biológica en la actual reserva forestal Los Santos, representa la oportunidad identificada para conservar, dentro del subsistema de parques y reservas biológicas, una muestra del bosque tropical lluvioso de bajura (28), propio de la fila costeña. El área propuesta incluye también una pequeña muestra del bosque tropical siempreverde estacional (24), del que hoy se protegen únicamente 530 Ha. en La Amistad, cerca del lugar conocido como Helechales.

La formación caliza de los suelos es uno de los elementos que determinan o particular de su biodiversidad.

Si bien la propuesta abarca alrededor de 17.800 Ha., el área que estaría protegida sería mucho mayor, ya que colinda con la reserva indígena de Coto Brus, que en la mayoría de sus 7.500 Ha. se encuentra cubierta de bosque natural y allí la organización indígena responsable de la reserva no tiene propuestas de cambio de uso sino que, por el contrario, está permitiendo la regeneración de sitios que anteriormente fueron ocupados por campesinos.

#### **2.3.1.4 Las Tablas.**

En cuanto a tenencia de la tierra, dos grandes fincas ocupan el área casi por completo y, en su mayor parte, mantienen la cubierta forestal; en una de ellas existe un plan de manejo forestal que termina en tres años. Se trata de un sitio de gran valor biológico -tal como lo han señalado diferentes estudios realizados en la zona (Almeda, Donnelly, Jiménez, Stiles, entre otros)- el cual incluye el macrotipo de vegetación de bosque submontano semideciduo por déficit de agua (17c), no representado en ninguna área de protección en el SINAC, ya que esta es la única localidad del país en donde se encuentra.

Tanto por razones de biodiversidad, como por su topografía e importancia para el abastecimiento de agua de las poblaciones locales, se considera que aproximadamente 14.000 Ha. de Las Tablas deben incorporarse como ampliación del PILA.

La propuesta incluye una muestra del macrotipo 17c en 53.4 Km<sup>2</sup> (aproximadamente 50% de su extensión total), así como áreas de otros macrotipos que permiten su interconexión con La Amistad. Se trata de la zona comprendida desde el cerro Pando, siguiendo hacia las nacientes del río Negro, aguas abajo hasta llegar al punto 599.400 y 520.00; continúa hacia Fila Cotón en el punto 599.00 y 320.500, sigue hacia el punto 599 y 322 en el río Cotón; se extiende hasta el punto 324.00y 546.00 (Cerro Bella Vista); de aquí va hacia el oeste y deja fuera las tierras bajo manejo forestal.

## **2.3.2 OTRAS PROPUESTAS**

### **2.3.2.1. Segregación del PILA en sector de Altamira**

El área se ubica entre los puntos de latitud 331-332 y longitud 570-573, con una superficie aproximada de 300 Ha. Se trata del Proyecto GROMACO, un asentamiento del IDA ubicado dentro del parque internacional La Amistad, en el que se ubican 18 familias . El sitio está cubierto de pasto, café y cultivos estacionales. El IDA está en proceso de titulación. Se trata de un sitio muy alterado y de pequeña extensión, que se propone segregar a fin de evitar un problema social.

El sitio propuesto para la segregación es parte del macrotipo bosque lluvioso tropical subtropical montano (18), que ya incluye y 1.482 km<sup>2</sup> dentro del subsistema de parques y reservas.

## **2.3.3 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

### **2.3.3.1 Faldas del Chirripó hacia el Pacífico.**

Se trata de áreas de suma importancia no sólo para la biodiversidad del parque, sino también para el abastecimiento de agua de las poblaciones locales. Se considera que a pesar de que, por topografía, gran parte de esta zona no permite el aprovechamiento forestal, es conveniente impulsar programas de protección como un mecanismo para que los propietarios adquieran un mayor compromiso de controlar las posibles actividades ilegales.

Dentro de esta zona se identificaron tres sitios en los que, por iniciativa comunal, se vienen realizando esfuerzos para la conservación de bosques, y los cuales ofrecen al SINAC la oportunidad de desarrollar diferentes modalidades de trabajo y apoyo a la participación civil en acciones de conservación y manejo. A continuación se describen brevemente estas tres iniciativas:

2.3.3.1.1 Corredor Los Cusingos-Chirripó: hace dos años el CCT adquirió la finca. Los Cusingos, anteriormente propiedad del Dr. Alexander Skutch, con una extensión de 74 hectáreas, a pesar de

su reducido tamaño contiene la única muestra del bosque tropical siempreverde estacional con algún grado de protección. Se trata del macrotipo 23 propio de las inmediaciones de Quizarrá de Pérez Zeledón y de Volcán de Buenos Aires.

Además el CCT posee otra propiedad conocida como finca Las Nubes, con una extensión de 124 Ha., de la que se tiene información posesoria de más de 30 años de antigüedad. Ambas propiedades son atravesadas por el río Peñas Blancas, el cual en su trayecto desde el Chirripó a los Cusingos recorre un área característica del macrotipo 23.

El interés del CCT en el sitio, junto con la propuesta presentada al proyecto GRUAS por vecinos de la zona, miembros de la Asociación de Desarrollo Integral de Quizarrá integrados en el Comité Pro Conservación de la Cuenca Canforro, e interesados en proteger las fuentes de agua de la comunidad, llevó a incluir en la propuesta de GRUAS un corredor biológico a lo largo de las márgenes del río Peñas Blancas, que permita la recuperación de, por lo menos, parte de la biodiversidad propia de este macrotipo no incluido en de parques nacionales o reservas biológicas actuales.

Como apoyo al Comité pro Conservación de la Cuenca Canforro, la Dirección del IDA de la Región Brunca realizó un estudio agrológico preliminar e identificó las limitaciones de uso del suelo para actividades productivas tradicionales. Los estudios del IDA incluyen el censo de ocupantes.

Este corredor puede convertirse en un modelo de integración de esfuerzos de diferentes sectores, ya que además del interés del MINAE, la comunidad y el CCT, se puede integrar el interés de empresarios privados que proponen el desarrollo de un proyecto de cogeneración eléctrica que utilizaría las aguas del río Peñas Blancas.

Cabe mencionar que, a pesar de representar un importante esfuerzo, la extensión del macrotipo 23 cubierta por este corredor no se considera suficiente para garantizar su conservación.

2.3.3.1.2 UNAPROA: incluye las nacientes de los ríos Zapotal, San Juan, Convento, Sonador, Volcán, Volcán Angel, Cañas, quebrada La Guapinola y río Ceibo, los cuales representan la principal fuente de agua potable para las comunidades del distrito de San Pedro de Pérez Zeledón y los distritos Central y Volcán de Buenos Aires. También existen proyectos para instalar tomas de agua que abastezcan el distrito de Pejibaye de Pérez Zeledón.

El impacto que las comunidades han percibido en cuanto a la disminución del caudal en los sitios de tomas de agua de la zona, relacionado con la deforestación de las áreas de recarga acuífera durante los últimos diez años, ha hecho que los vecinos de las comunidades de San Pedro, La Esperanza, Cristo Rey, La Colonia, Santiago, Longo Mai, Tres Ríos, Altamira, Cordoncillo, Cacao, Volcán, El Peje, Llano Bonito, Cañas, Santa Marta, Ceibo y Buenos Aires hayan integrado la Unión de Asociaciones para Proteger el Ambiente (UNAPROA).

La propuesta para este lugar consiste en el establecimiento de un área protegida con categoría de uso sostenible (ej. zona protectora), en donde la vigilancia para el uso adecuado de los recursos recaiga en UNAPROA, lo cual implica apoyo institucional, como el hasta ahora recibido del MINAE y la Fundación Iriría.

Durante el trabajo de campo realizado con funcionarios del ACLA-RP y representantes comunales y del IDA, se indicó que es probable que en el área propuesta aún se encuentren terrenos que formaban parte del proyecto de titulación del Valle de El General, en los cuales no hay posesión conocida. La administración de esos terrenos como parte de las responsabilidades de UNAPROA es asunto que debe analizarse a la luz del convenio IDA-MINAE.

2.3.3.1.3 FUDEBIOL: la Fundación para el Desarrollo del Centro Biológico Las Quebradas es la organización comunal que trabaja en la cuenca superior del río Quebradas y tiene entre de sus objetivos, la protección de las fuentes de abastecimiento del acueducto de Pérez Zeledón y la conservación de la biodiversidad propia de la zona.

La Fundación ha adquirido 190 Ha. y ha identificado la necesidad de proteger 2.400 que, con fines de mantener la fuente de abastecimiento de agua de Pérez Zeledón, se propone adquirir y manejar como reserva natural, con énfasis en acciones de educación ambiental.

Aquí además del apoyo institucional para las gestiones de creación de la reserva, la propuesta contempla el desarrollo de acciones dirigidas al establecimiento de un programa de compensación por servicios ambientales, dirigido a los habitantes de la zona.

Cabe señalar que la realización de las anteriores propuestas, se identificó como la única posibilidad para la conservación de los macrotipos 22 y 24.

## **2.4. AREA DE CONSERVACION LA AMISTAD - REGION DEL CARIBE**

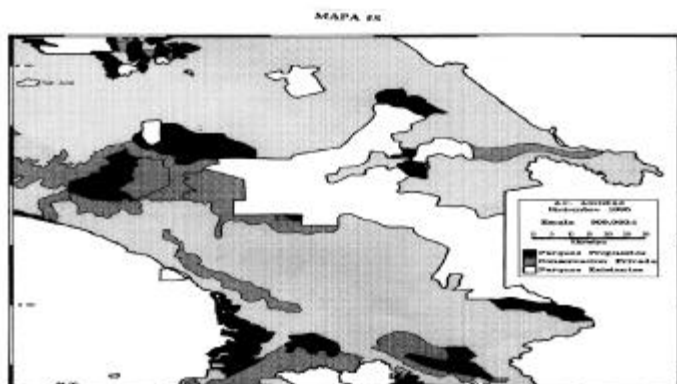
### **2.4.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.4.1.1. Zona Protectora Río Banano.**

Se propone el establecimiento de una reserva biológica de alrededor de 2.000 ha colindantes con el PILA. Se trata de las fuentes de agua que abastecen a la comunidad de Limón, en sitios que mantienen una cobertura forestal intacta. En la parte baja de la Zona Protectora se han establecido alrededor de 2.000 personas .

#### **2.4.1.2. Interconexión entre Hitoy Cerere y el PILA.**

Son dos corredores que comunicarían la reserva biológica Hitoy Cerere con el resto del Área de Conservación, con una superficie aproximada de 9.000 Ha. El primero atraviesa el cerro Jacrón, tendría una longitud de tres kilómetros y mejoraría la representación de la zona de vida de bosque



pluvial premontano (según Holdridge). El segundo sería al suroeste, con una extensión de 6 Km. a través del cerro Bakexsuvi y el río Quei. Son sitios de fuertes pendientes (clase VIII).

En relación con esta propuesta, Donnelly ha señalado esta área como un corredor de gran importancia biológica, dado que

es una zona en la cual se encuentra una combinación de la biodiversidad propia de Centro y Suramérica.

La propuesta tiene el objetivo principal de garantizar el intercambio genético entre grandes especies de fauna presentes en la reserva biológica y La Amistad, para lo cual se propone la ampliación considerando que, de por sí, las características fisiográficas la definen como área de protección.

## 2.4.2 OTRAS PROPUESTAS

### 2.4.2.1. Ampliación Parque Nacional Cahuita.

Se trata de una franja de 200 m. entre el parque y la carretera, cuya finalidad es evitar los problemas que implicaría la colonización desordenada de esa franja, y consolidar la unidad de manejo. El área total es de 156 Ha.

### 2.4.2.2. Segregación de La Isla-PILA.

Corresponde al área del cerro Námaso o Numasol, sitio sagrado de los bribris, quienes reclaman el derecho de manejarlo como tal. Desde el punto de vista biogeográfico, forma una sola unidad con el sector Panamá del PILA, pero desde territorio costarricense constituye una isla. Se considera factible realizar un cambio de tierras con los bribris a fin de mejorar la representación de otros macrotipos existentes en sus reservas (particularmente el macrotipo 37).

Desde la perspectiva de este estudio, el sitio que se segregaría es parte del macrotipo de vegetación más ampliamente protegido en el SINAC, tanto en extensión como en localidades (17a).

### **2.4.3 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

#### **2.4.3.1. Corredor Biológico Talamanca Caribe.**

La propuesta de este corredor cuenta con los estudios que ha realizado TNC y consiste en unir Hitoy Cerere con el Refugio Nacional de Fauna Silvestre Gandoca Manzanillo. El corredor incluiría una combinación de bosques naturales con otros cultivos forestales y agrícolas, con lo cual se considera posible mejorar la protección de la biodiversidad de la zona, estimada como de gran particularidad, en relación con otras áreas costeras del país (Grayum ).

El corredor posibilita la conservación de una pequeña muestra del bosque tropical lluvioso de bajura sobre formas de sedimentación aluvial (39) -escasamente representado en el Parque Nacional Cahuita- así como también, del macrotipo 38, cuya conservación depende en gran medida de este corredor que incluye, entre otras, la reserva indígena Kekoldi y parte de la reserva indígena Talamanca.

## **2.5. AREA DE CONSERVACION Y DESARROLLO SOSTENIBLE OSA**

### **2.5.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.5.1.1. Sierpe Térraba**

Además del reconocido valor de su biodiversidad y la importancia del sitio para la ecología de toda la zona marino-costera del sur del país (Stiles), es una de las pocas opciones de conservar manglares cuya extensión garantice el mantenimiento de los procesos ecológicos propios del ecosistema (macrotipos 31 y 31c, entre otros). Tanto los manglares como los yolillales están escasamente representados dentro de parques y reservas biológicas. Se propone el cambio de categoría, de reserva forestal a parque nacional, y su ampliación hacia el lado de isla Violín hasta conectar con el corredor biológico Chacarita, Rancho Quemado, Mogos, Boca Tapada.

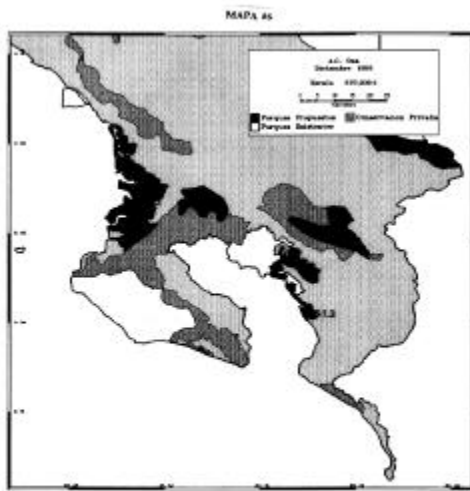
Es necesario segregarse parte del manglar para que continúe el trabajo de la cooperativa allí establecida, así como las labores de las poblaciones asentadas en las desembocaduras del Sierpe y el Térraba (aproximadamente 425 personas). La mayor parte del área propuesta es propiedad estatal; sin embargo, considerando el uso que le dan, tanto la cooperativa como los extractores de moluscos entre otros, se requiere un plan de manejo compatible con la conservación y aprovechamiento de estos recursos. En tal sentido, deben tomarse en cuenta muchas de las recomendaciones incluidas en el borrador del plan de manejo del humedal (UICN/ORMA, sf),

particularmente en lo que se refiere a impedir mayor colonización del área y actividades extractivas no acordes con el manejo propuesto de especies de interés particular como manigordos, cauceles, monos tífes y patos, entre otros.

### 2.5.1.2. Laguna Sierpe

Se ha identificado como la base de la cadena alimenticia que soporta las principales poblaciones de carnívoros de Corcovado durante la estación seca (Gilbert), y elemento clave en todo el sistema hidrográfico de la Península. Son sitios de suelos con poco o ningún potencial para usos productivos tradicionales.

Gilbert destaca que las poblaciones de chanco de monte dependen de la fructificación de las palmas de la laguna durante la estación seca y, a su vez, estos chanchos son la base de la alimentación de los felinos.



La laguna integra un conjunto de macrotipos en un área reducida: 31, 31 a, 31b y 31c, que forman un complejo de vegetación tropical lluviosa aluvial.

### 2.5.1.3. Golfito.

Se propone incorporar el refugio nacional de fauna silvestre Golfito como parte del parque nacional Piedras Blancas. Según los estudios realizados sobre tenencia de la tierra, cerca del 50% es propiedad estatal. También propone incluir, los manglares al sur de Golfito.

El área del refugio junto con el parque nacional Piedras Blancas es un elemento fundamental para el manejo de la cuenca del Golfo Dulce.

## **2.5.2 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

### **2.5.2.1. Punta Burica.**

Aquí se encuentra la única muestra del macrotipo de vegetación de bosque tropical lluvioso de bajura (29) existente en el país. Se trata de un área muy alterada, por lo que se propone como prioritaria para incentivar acciones de recuperación del bosque. La tierra está distribuída entre pequeños y medianos propietarios, un buen número de los cuales son panameños. En esta zona está ubicada la reserva indígena Conte-Burica. Se requieren estudios de cobertura.

Si bien entre las propuestas obtenidas en los talleres no se indicó el extremo sur de la Punta Burica como prioritario para la promoción de acciones de conservación, allí se encuentra la única muestra de bosque tropical de bajura sobre formas de origen estructural (30), por lo que el área debe igualmente ser considerada como prioritaria para su conservación.

### **2.5.2.2. Fila Cruces y Zapote.**

Se trata de un sitio de reconocido valor por su biodiversidad y endemismo (Grayum, Chacón, Hammel, Gómez). Condiciones geológicas particulares originaron la formación calcárea de estos cerros de fuertes pendientes que constituyen ecosistemas poco protegidos actualmente en el SINAC y ,además, es un área de vital importancia para la conservación de mantos acuíferos que abastecen comunidades como Ciudad Neilly. Aquí nacen los ríos Piedras Blancas, Coto Colorado, Esquinas, Lagarto, etc.

La recuperación y mantenimiento de la cubierta forestal es fundamental para el control de inundaciones al pie de monte y como complemento a las medidas de conservación propuestas para Anguciana.

En la zona se encuentran dos asentamientos del IDA, además de otras propiedades particulares. Se propone proteger la biodiversidad del sitio mediante la promoción de acciones que van desde la conservación hasta el manejo forestal, para lo cual se requiere hacer una zonificación de uso y determinar los intereses de los propietarios en este sentido. El proyecto Osa Golfito trabaja con los asentamientos del IDA en la región y ha manifestado interés en promover proyectos forestales allí.



### **2.5.2.3. Fila Costeña**

Posee dos ecosistemas escasamente representados y es un sitio estratégico para el abastecimiento de agua de las comunidades establecidas en la región (Palmar Norte, Ciudad Cortés, Coronado, Ojochal, etc.). El 100% de la propiedad es privada y los dueños han estado desarrollando iniciativas de conservación. Se ha identificado la presencia de especies endémicas no protegidas en el SINAC. Se propone la aplicación de incentivos o mecanismos similares como opciones para promover la conservación de la biodiversidad del sitio y buscar la protección y recuperación de la cubierta forestal.

La propuesta se extiende hasta la Fila Tinamastes, en donde la Fundación Tinamaste realiza acciones de protección, con apoyo de la comunidad y el gobierno local, como caso ejemplar en el que la sociedad civil participa en actividades de conservación.

### **2.5.2.4. Chacarita-Rancho Quemado-Mogos-Boca Tapada (Corredor biológico)**

Se trata del arco que une Corcovado con Piedras Blancas. Gran cantidad de investigaciones señalan que la interconexión de estas dos áreas es fundamental para la conservación de la biodiversidad de Corcovado (Gilbert, Hammel, Barborak, Carr y Harris), en particular la de los felinos (Wong y Carrillo).

Específicamente en la zona de Mogos se encuentran las poblaciones más importantes de nazareno y ronron, dos de las especies forestales en peligro que se protegerían en el corredor. La evaluación ecológica rápida (EER), realizada por la Fundación Neotrópica en 1992, identifica los sitios dentro del corredor que requieren protección absoluta. En este momento se trata de la zona de mayor presión por aprovechamiento forestal en la región sur del país.

Es preciso profundizar en el conocimiento de la tenencia de la tierra y llegar a establecer dónde se localizaría un corredor de protección, combinando áreas de protección estatal (recomendaciones de la EER), y áreas con incentivos de protección o similares.

## **2.6. AREA DE CONSERVACION DEL PACIFICO CENTRAL**

### **2.6.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.6.1.1. Tivives.**

Los manglares de esta área presentan un gran valor estructural y alta diversidad, según lo han determinado los estudios de la Universidad Nacional y del Museo Nacional, entre otros (Stiles). Además del manglar, esta zona debe proteger el humedal de Corralillo y algunos remanentes de bosque seco a su alrededor. Toda la extensión (aproximadamente 600 Ha.) es propiedad privada, la mayor parte constituida por cuatro fincas, además de un parcelamiento del IDA.

A pesar de señalarse aquí la importancia biológica del sitio, es preciso identificar exactamente cuáles son las posibles acciones de conservación frente al actual proceso de establecimiento de proyectos de vivienda dentro la zona protectora Tivives. El diagnóstico situacional del asentamiento Salinas II, realizado por el IDA con apoyo de la Fundación Iguana Verde, ofrece valiosa información al respecto (IDA, 1995).

#### **2.6.1.2. Ampliación Carara**

Se intenta incluir un área que pertenece a la misma unidad biogeográfica de Carara y que además de su rica biodiversidad (Piva y Alfaro, Almeda, Jiménez, Grayum), ecológicamente mantiene una gran interdependencia con esta. Abarca la zona protectora Cerros de Turrubares, que posee una gran proporción de terrenos en manos del Estado, y el refugio nacional de vida silvestre Rodrigo Castro Cervantes, ubicado exactamente entre Turrubares y Carara. La propuesta se orienta hacia la integración de estas tres áreas en un parque nacional o reserva biológica. Se trata del límite norte de distribución de gran cantidad de especies de insectos y aves, propios de la región de Osa-Chiriquí.

#### **2.6.1.3. La Cangreja**

Constituye un sitio de gran valor por la cantidad de especies endémicas identificadas (Piva y Alfaro, Jiménez). Además, es un lugar con alto potencial hídrico que sufre una fuerte presión por cambio de uso; tiene también grandes extensiones que requieren un proceso de restauración. Representa un punto vital para el establecimiento de un corredor entre Carara y la Cordillera de Talamanca.

#### **2.6.1.4. Los Santos**

Se trata de un área de gran diversidad y endemismo (Hammel), producto sobre todo de las fuertes variaciones topográficas. Es el punto de contacto entre el Pacífico Central y La Amistad, fundamental como corredor biológico altitudinal desde el nivel del mar hasta la máxima altura en el Chirripó (Barborak, Carr y Harris).

Junto con otras, presentadas para el Área de Conservación La Amistad (incluidas en este estudio), esta propuesta permitiría la consolidación de un corredor interoceánico y sería un complemento a la protección del límite norte de distribución del páramo en Centroamérica, protegido en la reserva biológica ubicada en el cerro Las Vueltas.

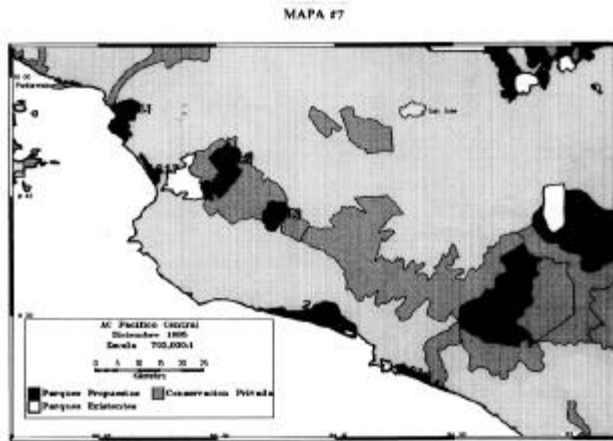
Se ha estimado que cerca de 25.000 Ha. de la reserva forestal se mantienen como propiedad estatal y deberían pasar a formar parte del sistema de áreas de protección (parques y reservas biológicas); no se conoce la ubicación exacta de estas 25.000 Ha.

En los últimos años se ha incrementado el interés de extranjeros por adquirir propiedades en esa zona. Actualmente se trabaja en la elaboración de un mapa de uso del suelo y se requieren

estudios de tenencia de la tierra, inventarios de biodiversidad y, sobre todo, la identificación e inscripción de las propiedades estatales dentro de la actual reserva forestal Los Santos.

#### **2.6.1.5. Parque Nacional Manuel Antonio.**

Se enfatiza que el parque debe mantener su categoría ya que, a pesar del desarrollo turístico que enfrenta, posee recursos biológicos muy valiosos para justificar la categoría (mono tití, arrecifes, etc.) El Estado adeuda el 46% de las tierras y la resolución de este problema debe ser una prioridad, pues se trata del único parque nacional que actualmente existe en el Área de Conservación del Pacífico Central.



Se considera necesario ampliar el parque (Piva y Alfaro) e incluir los manglares y pantanos herbáceos ubicados al este de sus linderos para formar un área protegida costera continua hasta la desembocadura del río Savegre (corredor Playa Rey- Boca Río Savegre). Esta es una de las zonas costeras del Pacífico Central en que se ha establecido

menos infraestructura. La destrucción de los manglares y la deforestación han producido un alto grado de desestabilización de las corrientes en las desembocaduras de los ríos Naranjo y Savegre (Comisión Coordinadora para la Regeneración, Conservación y Manejo de los Recursos Naturales en Aguirre y Parrita, 1994).

#### **2.6.1.6. Isla Damas.**

El objetivo es proteger los manglares de Damas. La propuesta considera el hecho de que no hay una alta ocupación humana en la zona costera y que se mantiene propiedad estatal, por lo que se propone es hacer compatibles las actividades de los ocupantes con la protección del manglar. La idea es establecer un refugio mixto en el que es preciso determinar exactamente el área estatal, aunque de antemano se sabe que representa la mayoría del terreno en cuestión.

#### **2.6.1.7. Guacalillo.**

Se trata de una situación similar a la anterior, que uniría el área costera con la reserva biológica Carara y permitiría la protección de un ecosistema complementario a los de la reserva. Junto con otras propuestas en el Pacífico Central y La Amistad, haría posible el establecimiento de un corredor interoceánico.

## **2.6.2 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

### **2.6.2.1. Cuenca del Río Barranca.**

Por tratarse de una importante zona de recarga acuífera que abastece las comunidades de Esparza y Puntarenas, se propone la creación de una zona protectora . Esta idea es avalada por la Unión de Asociaciones, la Municipalidad de Esparza y la Fundación Coyoche. Representa un corredor biológico entre el Area de Conservación Arenal y el Area de Conservación Pacífico Central. Respecto a tenencia de la tierra, las propiedades privadas constituyen la mayoría de este sitio.

### **2.6.2.2. Zonas Protectoras El Rodeo y Cerros de Escazú**

Forman, junto con La Carpintera, del último reducto de bosque del valle central, el cual cumple una importante función como pulmón de la gran área metropolitana. Además, son sitios de un alto potencial hídrico y de atractivo turístico. Hay sectores que requieren recuperación.

El 100% de la propiedad es privada y en la Oficina Regional del Área de Conservación, existe información al respecto. Se requieren más datos sobre el uso de la tierra e inventarios sistemáticos de biodiversidad.

Actualmente se trabaja en la integración de las dos áreas como una sola unidad de manejo, para lo cual se cuenta con el apoyo de la Universidad para La Paz.

### **2.6.2.3. La Potenciana.**

Para complementar la propuesta de ampliación de Carara, se requiere un área colindante manejada con fines de conservación y recuperación de bosque la cual, además de esta función, permitiría la interconexión entre Carara y La Cangreja, sitio que como se ha señalado, requiere acciones de conservación bajo control estatal.

### **2.6.2.4. Zapatón.**

Si bien se trata de una reserva indígena, se requiere desarrollar un agresivo programa de recuperación de la masa boscosa, ya que muchos de los esfuerzos de conservación propuestos para el Pacífico Central dependen, en gran medida, del mantenimiento de una cubierta forestal en este sitio, como interconexión con otras áreas.

### **2.6.2.5. Zona Protectora Caraigres.**

Lugar de alto potencial hídrico que contiene bosques siempreverdes estacionales de bajura, con particularidades climáticas originadas por fenómenos orográficos, así como representación del bosque lluvioso tropical/subtropical montano, protegido únicamente al norte del valle central. Para garantizar la conservación de su biodiversidad se requiere revisar sus límites ya que, junto

con el propuesto incentivo de la conservación en la Fila Chonta, juega un papel muy importante como parte del corredor entre Carara y La Amistad. Debe tomarse en cuenta la necesidad de recuperar las áreas degradadas.

En cuanto a tenencia de la tierra, la mayoría de la propiedad es privada. No se cuenta con estudios detallados de biodiversidad.

#### **2.6.2.6. Fila Chonta.**

Se trata del último frente de colonización del Pacífico Central y del único sistema montañoso no incluido en las áreas de protección del SINAC. Posee un reconocido valor por su biodiversidad (Piva, Alfaro, Jiménez, Chacón, Grayum, Stiles), contenida en importantes áreas boscosas naturales con diferentes grados de intervención y caracterizadas, por la particularidad de que en ellas se mezclan especies del Pacífico húmedo y el Pacífico seco.

Allí se encuentran áreas de vocación forestal que fueron desprovistas de su cobertura y que requieren una recuperación urgente para detener el proceso erosivo. Además hay zonas en las que es necesario estimular acciones de protección y un fuerte apoyo a actividades de reforestación. Su importancia como corredor biológico altitudinal y longitudinal es clara: permitiría un acercamiento -en términos biológicos- entre el Pacífico y las tierras altas del país, interconectando varias zonas protectoras actualmente aisladas. Las comunidades de la región han manifestado su interés en involucrarse en actividades de conservación.

Si bien esta zona fue afectada parcialmente por el plan de titulación Puriscal-Parrita, es de esperar que aún se encuentren terrenos baldíos (Comisión Coordinadora para la Regeneración, Conservación y Manejo de los Recursos Naturales en Aguirre y Parrita, 1994) los cuales, con apoyo del IDA, podrían localizarse en el campo y, con participación comunal, podrían manejarse como el área núcleo de las acciones de conservación y recuperación que se realicen.

La extensión propuesta incluye la zona protectora Cerro Nara, la cual requiere una intervención urgente para revertir los procesos de mal uso del suelo que atentan, entre otros, contra el abastecimiento de agua potable de varias comunidades (Naranjito, Londres, Quebrada Arroyo y Santo Domingo).

#### **2.6.2.7. Los Santos**

Las zonas que no se integren como áreas de protección estatal (ver 2.6.1.4), deben manejarse como parte de la unidad biogeográfica que representa la Fila Chonta, con iguales objetivos de conservación y recuperación de la cubierta forestal.

#### **2.6.2.8 Cuenca Baja del Río Savegre.**

Se propone apoyar la conservación de sus recursos naturales y bellezas escénicas mediante acciones de conservación en propiedad privada. Constituye un corredor entre Los Santos, el resto

de Talamanca, y el Océano Pacífico. es una franja a ambos lados del cauce del Savegre, con anchos variables de acuerdo, sobre todo, con la topografía.

## **2.7 AREA DE CONSERVACION TEMPISQUE**

### **2.7.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.7.1.1. Fila Nambiral**

se ubica contiguo a Lomas Barbudal. Es un frente de ingreso de fuegos al Área, sobre que requiere mayor control sobre las actividades que allí se realizan ( no se indica en el mapa adjunto).

#### **2.7.1.2. Bosque de La Mula**

Se requiere su total incorporación como área protegida, a fin de disminuir el efecto de aislamiento de Lomas Barbudal (Piva y Alfaro). Extensión: 450 Ha.

#### **2.7.1.3. Ampliación de humedales**

Lagunas Mata Redonda y Corral de Piedra (Stiles). Se expone la necesidad de consolidar el complejo de humedales de la desembocadura del Tempisque.

#### **2.7.1.4. Ampliación Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco.**

Consiste en la ampliación de un área importante por densidad de nacientes, de difícil acceso y fuertes pendientes la cual, además de ampliar la representación del bosque siempreverde estacional de bajura de Cabo Blanco dentro del SINAC (en la actualidad con únicamente 1.300 Ha. protegidas), hace más viable la conservación de la biodiversidad de la reserva.

Debe indicarse que el bosque semidecíduo de bajura (10), localizado en los alrededores de la reserva (Cabuya, Montezuma, San Isidro), es uno de los macrotipos que quedan escasamente protegidos en esta propuesta, en la cual únicamente se lograron incluir 3.410 Ha., tanto en parques propuestos como en sitios de conservación en propiedad privada. Este tipo de vegetación es el que se encuentra en la reserva natural absoluta Nicolás Wesberg, la cual posee una extensión de solamente 62 Ha.

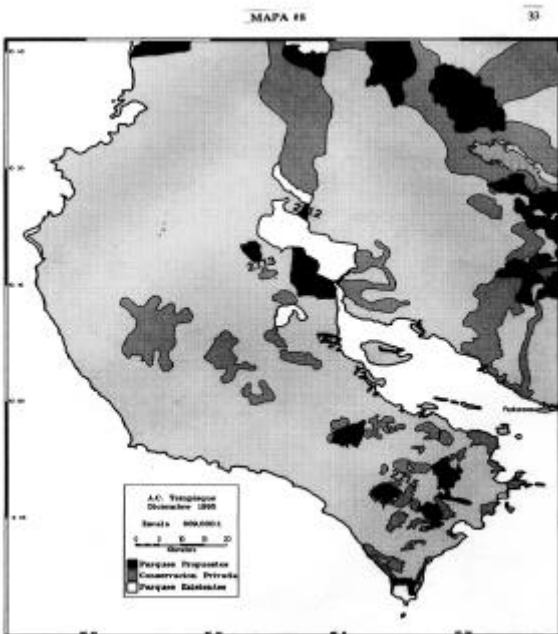
#### **2.7.1.5. Zona Protectora Península de Nicoya (cambio de categoría a una parte del área).**

Se recomienda que el Estado adquiera 9.000 Ha. de la actual zona protectora, considerando su trascendencia para la conservación de biodiversidad (incluiría en el SINAC muestras del macrotipo 2, protegido sólo en Santa Rosa), y su importancia para el abastecimiento de agua en la Península (Buena Vista, Cataratas, etc.).

Además de ser sitios de alta densidad de nacientes, la pendiente no es adecuada para la explotación agropecuaria tradicional y se trata de lugares de difícil acceso actualmente. Se considera que el cerro Pozo es el sitio que debe adquirirse con prioridad. En la zona protectora el 100% de la tierra está en manos privadas, por lo que se recomienda poner al día los estudios de tenencia y uso actual por medio de fotografías aéreas 1995.

La ubicación en el mapa es aproximada, es necesaria mayor información de campo sobre situación de los recursos naturales, uso y tenencia, para identificar exactamente los sitios que requieren categoría de protección (parque o reserva biológica) dentro de la zona protectora.

Estas propuestas están acordes con el plan de ordenamiento territorial propuesto por el programa de Desarrollo Rural Integral Peninsular (DRIP) para la Península de Nicoya (DRIP, FDF, 1993).



## 2.7.2 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES

### 2.7.2.1. Nacientes del Río Abangares

Extensión: 4.800 Ha.

Alude a las nacientes de los ríos Aguas Claras, Gongolona y Boston, los cuales forman el río Abangares. Existe un plan de acción conjunta IDA-MAG-MINAE para intervenir en la parte alta en donde se produce la mayor deforestación. En la parte media hay fincas abandonadas. La toma de agua fue instalada en 1994 por AyA directamente en el río. Gran parte del área propuesta se integró a la recientemente creada zona protectora Abangares.

### 2.7.2.2. Nacientes del Río Cañas.

La misma situación propuesta para río Abangares.

### 2.7.2.3. Bosque Nacional Diríá.

Se propone pasar de las aproximadamente 3.000 Ha. actuales, propiedad de MIRENEM, a 15.000 Ha. sujetas a incentivos o a algún otro mecanismo de apoyo a iniciativas privadas de conservación. Es una isla de bosque muy húmedo premontano en la Península y, resulta, además, fundamental para el abastecimiento de agua de la comunidad de Santa Cruz.

En la zona operan dos ONG consolidadas que apoyan la ejecución de este tipo de planes (Fundación Gran Chorotega y Centro Agrícola Cantonal de Santa Cruz). Existe un plan de manejo para esta zona elaborado por el Centro Científico Tropical.

#### **2.7.2.4. Monte Alto**

Se propone cambiar el nombre de la zona protectora Nosara a zona protectora Monte Alto para identificar el área con la Fundación Pro Reserva Forestal Monte Alto, que encabeza las iniciativas de conservación de la cuenca superior del río Nosara. Aquí se incluyen las únicas muestras de bosque muy húmedo premontano que, junto con Diríá, están protegidas en el SINAC. El objetivo es mantener las nacientes de agua de la comunidad de Hojanca, incluyendo la Fila Matambú, con lo que se incorporaría al sistema la única muestra de bosque intermedio entre ombrófilo de bajura semideciduo (8).

#### **2.7.2.5. Cerros de Rosario, Caballito, El Obispo y Jesús.**

El sitio posee importantes poblaciones de guayacán real, cocobolo, tempisque y níspero; además, presenta muestras de tipos de vegetación no incluidos en Barra Honda según el mapa de macrotipos de vegetación. Se trata de un área en que se produce la migración de muchas especies desde y hacia Barra Honda. Aquí se observan poblaciones de tempisque y níspero chicle que no se encuentran en ninguna otra parte (Jiménez, Q., Piva y Alfaro).

Los propietarios se han comprometido a proteger estos cerros para la conservación de las fuentes de agua, recurso crítico en la zona. Además, existe la Fundación de Cerros de Jesús, que apoya los esfuerzos de conservación. En los Cerros de Jesús (aproximadamente 3.200 Ha.) existen muestras arqueológicas propias de la cultura chorotega. La totalidad del área es propiedad privada.

Antes de poner en práctica esta propuesta, se debe profundizar en el conocimiento de la situación de tenencia de la tierra, y realizar las respectivas consultas a los pobladores del sitio, sobre los alcances de los programas de protección que se les ofrezcan, lo mismo que determinar su interés en integrarse a ellos.

El Área de Conservación ha elaborado una propuesta para el desarrollo de los Cerros de Jesús y su área de influencia, con la cual apoya las formuladas por la Fundación del mismo nombre (Quesada, 1995).

#### **2.7.2.6. Cuenca Alta del Río Potrero.**

Extensión 3.100 Ha.

Se requiere crear una zona protectora a fin de preservar la fuente principal de agua para uso doméstico y actividades productivas de la ciudad de Nicoya, y realizar un plan de manejo del sitio el cual en un 100% es propiedad privada. Hay ONG del cantón interesadas en apoyar la iniciativa. La Oficina Subregional del ACT en Nicoya ha venido promoviendo esta iniciativa.



### **2.7.2.7. Zona Protectora Península de Nicoya**

Se considera que las 8.516 Ha. que no se propone que sean adquiridas por el Estado (propuesta ya mencionada en 2.7.1.5), deben ser conservadas en manos de particulares mediante el desarrollo de programas de compensación por servicios ambientales. La adquisición de estas tierras por parte del Estado implicaría un fuerte incremento de la problemática socioeconómica en la zona, a pesar de que sería biológicamente deseable para completar la representación de los bosques semidecíduos de bajura (10).

### **2.7.2.8. Nuevas Áreas en la Península de Nicoya**

Además de las tierras de la zona protectora de la península de Nicoya que no deben pasar a manos del Estado, (2.7.2.7) se requiere la protección de 15.420 Ha. adicionales, en diferentes parches en Cóbano, Lepanto y Paquera.

El DRIP posee información sobre la localización de estos sitios.

### **2.7.2.9. Las Morocochas**

Son terrenos del IDA y fincas de gran extensión que desarrollan actividades ganaderas. MADELEÑA desarrolla proyectos en la zona y se están proponiendo desarrollos ecoturísticos en el sitio. Se trata principalmente de un afloramiento de toba volcánica, producto de las coladas del Rincón de la Vieja, con un tipo de vegetación muy particular, que se desarrolla sobre suelos marginales para agricultura, pero que al mismo tiempo, posee gran importancia para la biodiversidad (Frankie). Se cuenta con información sobre tenencia y algunos vecinos de la zona están dispuestos a participar en programas dirigidos a la conservación del sitio, y algunos también han manifestado interés en vender sus propiedades.

Por otro lado, el Área de Conservación Guanacaste ha recibido la donación de dos propiedades localizadas en el corredor, en las cercanías del Parque Nacional Rincón de la Vieja.

### **2.7.2.10. Corredor biológico Palo Verde-Taboga**

Se trata de un conjunto de esfuerzos de conservación al este del parque nacional Palo Verde, actualmente sin relación unos con otros, los cuales se propone integrar en un corredor biológico. Estos sitios son:

- el área de reserva de la fábrica de cemento (cerro Los Naranjos), manejada por la Dirección de Geología y Minas del MINAE y que posee cobertura forestal (60 Ha. aproximadamente).
- los bosques, plantaciones y áreas de regeneración de la Hacienda Solimar (varios cientos de hectáreas), en donde se desarrollan actividades ecoturísticas asociadas a la riqueza de la avifauna de la zona.
- el humedal Laguna Madrigal (56 Ha.) y otros humedales al este del Tempisque, aún sin protección específica.

- la reserva forestal Taboga (297 Ha.), propiedad del MAG cuya asociación de empleados ha manifestado interés en manejarla con fines de ecoturismo.

El área propuesta, además de permitir la interconexión entre los sitios indicados, hace posible preservar una considerable extensión de humedales al este del río Tempisque, que no están expuestos a los contaminantes transportados por las aguas del distrito de riego, por lo que se considera como una importante alternativa para la conservación de las especies de aves propias de dichos humedales, las cuales sufren algún grado de amenaza por contaminación en Palo Verde y áreas vecinas.

### **2.7.3 OTRAS AREAS QUE DEBEN PROTEGERSE**

#### **2.7.3.1. Manglares**

Se considera que las experiencias del DRIP en el manejo de manglares en la zona, podrían extenderse a otros manglares.

#### **2.7.3.2 Cerro La Cruz.**

Se ha declarado zona protectora, pero no se ha realizado ninguna actividad de manejo. Es un sitio de alto valor histórico y cultural como área de peregrinación y esparcimiento. En el desarrollo de esta zona protectora pueden participar Coopepenín y AGUADEFOR. El 100% de la propiedad es privada y la respectiva información se encuentra en la Oficina Subregional del MINAE en Nicoya.

#### **2.7.3.3 Nuevas Areas.**

El Área de Conservación realiza estudios para profundizar en la identificación de zonas para conservación y manejo sostenible, que puedan ser tomadas en cuenta dentro de los programas de compensación por servicios ambientales (agua, biodiversidad, CO<sub>2</sub>), razón por la que es de esperar que se amplíen las áreas aquí propuestas.

### **\*\*MAPA 9**

## **2.8. AREA DE CONSERVACION GUANACASTE**

### **2.8.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.8.1.1. Ampliación Parque Nacional Santa Rosa.**

Se pretende hacer una ampliación al sureste del parque, que incluirá varias fincas entre ellas, alrededor de 3.000 Ha. de la Estación Experimental Forestal Horizontes, las que se proyecta que reciban el manejo propio de parque nacional.

Si bien la propuesta no mejora la representación de macrotipos escasamente protegidos, sí completa la representación de la zona de vida de bosque seco tropical, poco representada en el país.

#### **2.8.1.2. Ampliación Parque Nacional Rincón de la Vieja**

Al lado noreste, la ampliación busca mejorar la representación de bosques del Atlántico dentro del ACG (Grayum, Chacón). Se trata de fincas, de propiedad privada, que poseen cobertura forestal. También se propone otra ampliación, al sur del parque, con el fin de aumentar la muestra del bosque húmedo tropical premontano, apenas representado en el país por coincidir con la zona de producción cafetalera (Stiles). En este sitio se encuentran tanto fincas privadas como dos asentamientos del IDA (Santa María y San Jorge); en uno de ellos, el IDA realiza gestiones para la reubicación de los parceleros dada a la baja productividad agropecuaria.

## **2.9. AREA DE CONSERVACION ARENAL**

### **2.9.1 SITIOS DE CONSERVACION ESTATAL**

#### **2.9.1.1. Zona Protectora Miravalles.**

Cambio a categoría de parque nacional. La propuesta se sustenta en el plan general de uso de la tierra realizado por el ACA. En las secciones sur y oeste de esta área se incluiría una isla de bosque lluvioso tropical/subtropical montano (18). La adquisición de estas tierras ya se inició por parte del ACA.

#### **2.9.1.2. Zona Protectora Tenorio**

Se pretende agrandar el parque para incluir la totalidad de la zona protectora y una pequeña ampliación al lado oeste.

#### **2.9.1.3. Zona Protectora Arenal Monteverde**

Cambio a categoría de parque nacional, según lo propuesto en el plan general de uso de la tierra del ACA. Se trata de consolidar los esfuerzos de conservación que se vienen realizando por parte de ONGs. En el ACA es prioritario para el SINAC consolidar las acciones de protección en las laderas del Pacífico por ser escasa su representación en parques y reservas biológicas, cosa que se ha tomado en cuenta al sugerir este cambio.

La propuesta permitiría completar la representación del bosque lluvioso tropical submontano siempreverde en suelos ultisoles (17b), realizar una ampliación hacia las nacientes del río Abangares y ensanchar la actual zona protectora en el sector de Rincón de La Leona.

#### **2.9.1.4. Ampliación Reserva Biológica Alberto M. Brenes.**

Para consolidar la unidad de manejo se hace necesario incluir la Fila de Cedral en el sector de Zapotal, lo mismo que hacer una ampliación en el sector de río San Lorenzo e incluir 600 Ha. de bosque del asentamiento La Paz. Stiles entre otros, señala la importancia de ampliar la protección que se da a la vertiente del Pacífico de la Cordillera de Tilarán.

#### **2.9.1.5. Cerro Tambor.**

Existe un importante parche de bosque típico de la zona norte (Jiménez) en las inmediaciones de la reserva forestal Cureña-Cureña, la cual enfrenta un proceso acelerado de deforestación. Diversos estudios señalan el valor ecológico de este sitio que, además, formaría parte del complejo de áreas protegidas de SIA-PAZ. No se tiene información sobre la situación de tenencia de la tierra.

Junto con Maquenque, poseería en la zona norte la única muestra protegida del extenso bosque tropical lluvioso de bajura (33), ya debidamente representado en la región del Pacífico (véase mapa #3).

#### **2.9.1.6. Maquenque.**

Se propone la creación de un área protegida estatal en torno a la laguna, para lo cual ya se han realizado los respectivos estudios. Por decreto ejecutivo, parte de esta área ha sido declarada humedal palustrino Laguna Maquenque. Stiles señala que la conservación de los humedales de esta región es de gran importancia para la avifauna del país (véase mapa #3).

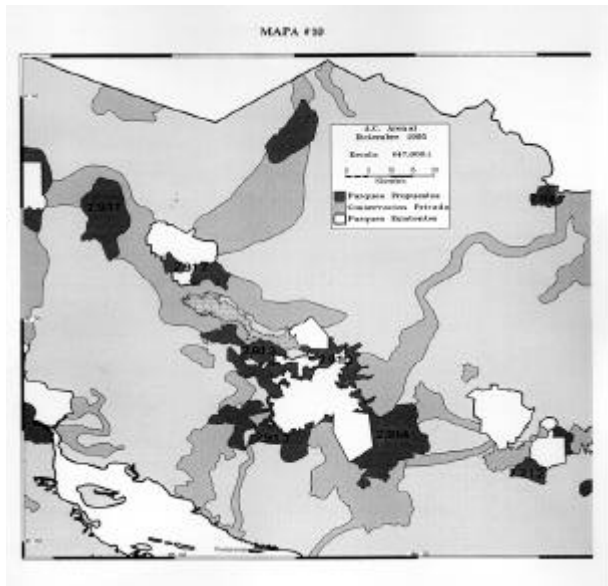
#### **2.9.1.7. Cerro El Jardín**

Es un área de bosque que incluye la reserva forestal cerro El Jardín, que, junto con los cerros Coronel en el Área de Conservación Tortuguero, representa una de las alternativas identificadas para la conservación del macrotipo 35a.

#### **2.9.1.8 Caño Negro**

Se trata del área que ocupa el refugio nacional de vida silvestre Caño Negro. Al igual que se menciona para el caso de Sierpe Térraba, la propuesta busca más destacar la particularidad biológica del sitio, que eliminar la presencia humana. Por el contrario, se considera necesario consolidar las acciones de participación comunal en el manejo del área y, particularmente, las referidas al aprovechamiento sostenible de sus recursos.

Junto con las zonas de protección propuestas en Tortuguero, completa la defensa del sistema de humedales del Atlántico Norte. Se requiere zonificar estos terrenos para definir un núcleo de protección.



## **2.9.2 SITIOS DE CONSERVACION EN MANOS DE PARTICULARES**

### **2.9.2.1. Corredor Biológico Rincón de la Vieja-Miravalles.**

### **2.9.2.2. Corredor Biológico Miravalles-Tenorio.**

Esta área idealmente debería ser parque nacional; sin embargo, es un sitio de alta productividad agropecuaria.

### **2.9.2.3. Corredor Biológico Tenorio-Volcán Arenal.**

Se extiende por las partes altas al lado norte de la laguna.

### **2.9.2.4. Corredor Biológico Reserva Biológica Alberto M. Brenes- P.N. Juan Castro Blanco.**

### **2.9.2.5. Corredor Biológico R.B. Alberto M. Brenes - Z.P. Montes de Oro.**

### **2.9.2.6. Corredor Biológico Monte Verde- Golfo de Nicoya.**

Corredor altitudinal que se extiende sobre las márgenes de los ríos Lagarto y Guacimal. En el caso particular del río Guacimal, el CCT ha elaborado una propuesta integral para el desarrollo de un corredor que cubre toda la cuenca del río (6.400 Ha.). El proyecto busca un ordenamiento territorial a partir de la capacidad de uso de la tierra, por lo que incluye bosques, agricultura y ganadería.

El río Guacimal nace en la reserva del Bosque Eterno de los Niños y el CCT ya ha elaborado un plan para buscar financiamiento (CCT y otros, 1995).

En el caso del río Lagarto se requieren acciones dirigidas a la conservación de sus remanentes de bosque.

#### **2.9.2.7. Corredor Biológico Tenorio- Caño Negro - Frontera.**

Pasa por Río Frío y la comunidad de Maquencal. Corredor a lo largo del río y busca interconectar las partes altas de la Cordillera de Tilarán con el complejo de humedales del río San Juan y el lago de Nicaragua.

#### **2.9.2.8. Comunidades Aledañas a las Áreas Silvestres:**

Se señalan como beneficiarios de programas de compensación por servicios ambientales:

Sector Miravalles: Aguas Claras, Armenias, Pata de Gallo, Zapote, Bijagua, Río Naranjo, Río Chiquito.

Sector Tenorio: Tierras Morenas, Río Celeste, Quebradón, Pejibaye, Agua Caliente, Nueva Guatemala, Paraíso, Maquencal.

Sector Arenal: Piedras, Aguacate, Asentamiento Lago Arenal, Río Chiquito, Castillo, Zeta 13, Tronadora.

Sector San Ramón: Los Criques, La Tigra, Valle Azul, Bajo La Paz, Peñas Blancas, Cedral, Corazón de Jesús, Cabeceras, Arancibia, Bajo Caliente.

#### **2.9.2.9. Areas de Manejo.**

La propuesta es dar prioridad a la aplicación de programas de manejo del bosque en La Marina, Platanar, Cerros Abundancia, Chaparrón, Cureña Cureñita y Tambor Tamborcito. La superficie aproximada cubre 5.000 Ha. distribuidas en cinco bloques. En la actualidad ya se están desarrollando algunos proyectos con incentivos. El desarrollo de actividades ecoturísticas ha llevado al establecimiento de reservas privadas en la zona.

La oficina regional del Área cuenta con información detallada sobre las propiedades. En la zona operan varios proyectos como ODA, COSEFORMA, REFORMA; y varias ONG como APAIFO, CODEFORSA, OJOCHÉ, AEZONO, APAZONO y 15 más. El mantenimiento de cobertura forestal en estas áreas haría posible establecer un corredor biológico a lo largo del río San Carlos.

#### **2.9.2.10. Medio Queso**

Se trata de un área de humedales que busca integrar pequeñas islas de bosques tropicales lluviosos aluviales en inceptisoles (32a) y vegetación tropical lluviosa aluvial (40), al sistema de humedales del río San Juan.

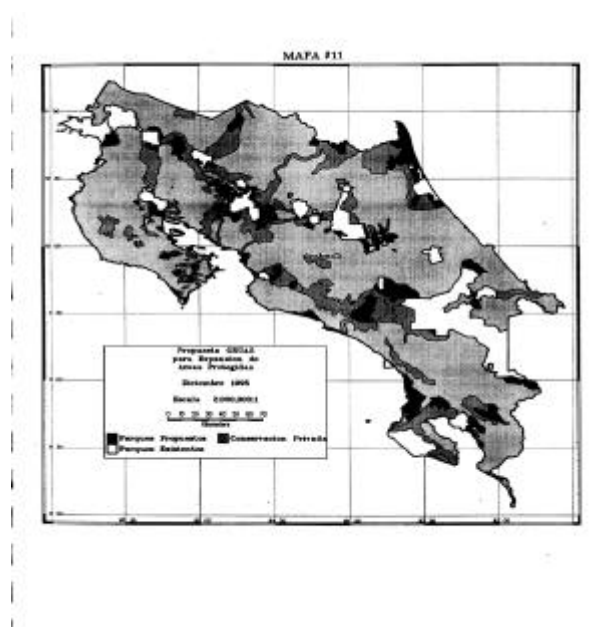
#### **2.9.2.11. Las Camelias**

El área propuesta incluye el refugio nacional de vida silvestre Las Camelias, amplían su extensión y posibilitan su interconexión con los humedales del Lago de Nicaragua.

## **2.10. AREA DE CONSERVACION ISLA DEL COCO**

Dado que el proyecto se centró en el estudio de ecosistemas terrestres y que la totalidad de la isla del Coco es estatal, no se incluyen propuestas específicas para la isla, a no ser, la importancia de hacer un ejercicio similar a este que contemple sus ecosistemas marinos.

En el mapa #11 se presenta la propuesta final del Proyecto GRUAS respecto a la extensión territorial del país que requiere manejarse con fines de conservación de biodiversidad. El mapa es producto de la integración de las propuestas presentadas para cada Área de Conservación



### **III PARTE ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE EXTENSION TERRITORIAL DE LAS AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL SINAC**

Tanto para determinar la representación actual de los macrotipos, como para los demás análisis de información geográfica que de seguido se detallan, se utilizó el sistema de información geográfica llamado CAMRIS. Se trata de un método interactivo diseñado, entre otros fines, para organizar los datos geográficos requeridos para el manejo de fauna silvestre.

La información estructurada en CAMRIS puede ser fácilmente transferida al sistema ARC/INFO. En el SINAC existen copias en formato digital de los mapas generados por este proyecto.

### **3.1 GRUAS: EXTENSION TERRITORIAL Y REPRESENTACION DE MACROTIPOS**

Al precisar la extensión territorial de los parques y reservas actuales utilizando el sistema de información geográfica, se determinó que cubren el 11,8% del territorio nacional; mientras que las áreas propuestas como nuevos parques o reservas alcanzan una extensión de 3.953 Km<sup>2</sup> o sea, el 7,7% del territorio nacional.

De igual manera se llegó a la conclusión de que la extensión definida como áreas prioritarias para promover acciones de conservación en propiedad privada, cubre el 14,8% del país (7.550 km<sup>2</sup>).

Según esto, el SINAC debería velar porque el 19.5% del territorio nacional se maneje en forma de reservas absolutas con objetivos de conservación de biodiversidad bajo responsabilidad directa del Estado, que es el área que se considera deben ocupar los parques y reservas biológicas. Las acciones de fomento a actividades forestales deberían centrarse en el 14.8% en que debe promoverse manejo y conservación en propiedad privada, como complemento a las acciones que se realicen en las reservas absolutas. En el 65.7% restante, el SINAC debe centrar sus acciones en el campo del control, asociado a la protección y el aprovechamiento de recursos, el saneamiento y el impacto ambiental.

Antes de proceder a discutir los resultados respecto a la representación de cada macrotipo, es preciso indicar que, para efectos del análisis, los números 14 y 14a (véase anexo #1), se registran como un sólo macrotipo (14a). Esto se debe a problemas para la diferenciación de ambos a partir del mapa fuente. Se trata de macrotipos que se encuentran entremezclados en suelos mal drenados y caracterizados por su vegetación herbácea. Se ubican en las regiones bajas de Guanacaste, particularmente en Palo Verde.

Por consiguiente, a continuación se detallan los resultados relativos a 52 macrotipos.

Al revisar la situación de cobertura de los actuales parques y reservas biológicas, se encuentran 22 macrotipos adecuadamente representados. En general, se trata de los macrotipos más comunes, como lo demuestra el hecho de que estos 22 ocupan el 78% de la extensión territorial del país.

Resulta claro que, en el proceso de establecimiento de los parques y reservas, se utilizó el criterio de incluir muestras representativas de la biodiversidad del país, considerando aquellos ecosistemas que evidentemente eran diferentes; por esta razón, el trabajo de GRUAS ha consistido en afinar esa representación, identificando propuestas para la conservación de los 30 macrotipos aún no bien representados, que ocupan el 22% del territorio nacional.

En el cuadro #3.1 se presentan los resultados de proyecto GRUAS en relación con los macrotipos ya representados en parques y reservas biológicas. Como se ha explicado, las propuestas para ampliar su extensión bajo protección se dirigen a consolidar las áreas ya establecidas o a



favorecer algunos grupos particulares de fauna, según el conocimiento actual de la biodiversidad del sitio.

Es importante el incremento que, como parque, se propone para los macrotipos

- 4 bosques semidecuidos de bajura
- 17a bosque lluvioso tropical submontano siempreverde
- 18 bosque lluvioso tropical/subtropical montano
- 33 bosque tropical lluvioso de bajura

Por su localización, el macrotipo 4 se incluyó en la mayoría de las propuestas de corredores altitudinales, así como en las dirigidas a mejorar la representación de la biodiversidad propia de las laderas del Pacífico. El macrotipo 17 a, al ser el de mayor extensión territorial en el país (aprox. 9.183 Km<sup>2</sup>), se encuentra asociado a gran cantidad de macrotipos de distribución restringida; algo similar sucede con el macrotipo 18.

En el caso del macrotipo 33, además de su gran extensión (aprox. 7.038 Km<sup>2</sup>), su distribución geográfica hace que aparezca asociado a varias de las propuestas identificadas en este estudio. Se encuentra tanto en la zona norte y atlántica, como en el Pacífico Central y Sur (en donde se halla su mayor representación).

Cabe señalar que la información ofrecida en el cuadro #3.1 incluyó la reserva biológica de Monteverde (Centro Científico Tropical y Liga Conservacionista de Monteverde), y la Estación Biológica La Selva (Organización para Estudios Tropicales), las cuales, a pesar de no poseer categoría de parque nacional o reserva biológica, se manejan como tales y operativamente se encuentran integradas a sus respectivas Áreas de Conservación.

**Cuadro #3.1**  
**Macrotipos de vegetación debidamente representados en el actual subsistema de parques y reservas biológicas.**

Macrotipos de Vegetación	Parques Actuales	Actuales y Propuestos	Actuales, propuestos y conservación privada	Extensión Total del macrotipo Km <sup>2</sup>
7	45, 6	62, 9	89, 1	91, 9
5	47, 6	87, 7	202, 5	523,1
6	51, 9	51, 9	51, 9	89, 2
31a	58, 9	180, 2	225, 2	261, 5
1	61, 4	61, 4	92, 7	294, 0
34b	62, 4	62, 4	259, 5	842, 5
12	64, 7	99, 3	135, 7	629,9
9	83, 4	141, 3	267, 6	2339, 0
40a	96, 8	279,7	432, 1	417, 4
40	97,2	268, 9	458, 3	602, 5
14a	126, 3	220, 0	268, 3	439, 3
40b	134, 9	366,6	772, 3	1.012, 0
26	138, 5	191, 7	283, 3	1.523, 0
20	165, 4	209, 2	284, 3	216, 3
3	179, 2	246, 1	426, 1	1.247, 0
27	246, 0	355, 3	615, 4	695, 4
4	258, 8	552, 2	1.178,9	3.299, 0
2	272, 2	391, 8	801, 4	2.990, 0
33	451 ,1	783, 7	1.999, 7	7.038, 0
19	491, 7	648, 0	844, 4	898, 0
18	1.482, 0	2.083, 7	2.545, 8	3.682, 0
17a	1.646. 0	2.743, 2	4.073, 2	9.183, 0

Con las propuestas de que se incluyan como parques o reservas muestras de los macrotipos que según los resultados obtenidos, están escasamente representados o del todo no representados en los parques actuales, se lograría una adecuada representación de nueve macrotipos más los cuales, en conjunto, ocupan el 9% del territorio nacional (cuadro #3.2).

Los nuevos parques o reservas propuestos para estos macrotipos tendrían una extensión total de 934,3 Km<sup>2</sup>, la cual se complementarían con 2.016,1 Km<sup>2</sup> de áreas propuestas para conservación privada de los mismos ecosistemas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, de las acciones de conservación en propiedad privada depende la protección de otros ocho macrotipos más que cubren el 9% del país. (cuadro #3.3).

**Cuadro #3.2**

**Macrotipos de vegetación cuya conservación depende del establecimiento de los parques o reserva biológicas propuestos por GRUAS.**

Macrotipos de Vegetación	Parques Actuales	Actuales y Propuestos	Actuales, propuestos y conservación privada	Extensión Total del macrotipo Km <sup>2</sup>
17c	0, 0	53, 4	53, 4	119, 7
35a	0, 0	90, 0	121, 3	663, 2
28	0, 0	178, 0	733, 5	1.313, 0
31b	22, 5	50, 3	57, 6	54, 2
39	26, 6	48, 8	112, 5	956, 9
17b	29, 5	142, 2	255, 7	374, 9
31c	29, 7	246, 0	282, 0	266, 0
32a	33, 0	70, 9	166, 2	147, 9
38	41, 9	79, 7	166, 8	640, 1

**Cuadro #3.3**

**Macrotipos de vegetación cuya debida conservación depende de la participación directa del sector privado, según propuesta GRUAS.**

Macrotipos de vegetación	Parques Actuales	Actuales y Propuestos	Actuales, propuestos y conservación privada	Extensión Total del macrotipo Km <sup>2</sup>
35b	0, 0	16, 6	139, 6	750, 1
34a	0, 0	3, 7	61, 8	458, 3
22	0, 0	15, 7	56, 0	1.187, 0
31	0, 0	25, 0	51, 7	167, 2
24	5, 3	25, 3	46, 3	851, 8
32b	0, 4	30, 7	107, 6	135, 0
36	0, 0	36, 0	80, 2	855, 3
14b	13, 5	39, 4	66, 2	171, 4

Si bien en los parques propuestos se logró incorporar una representación de estos macrotipos 10 veces mayor a la actual (19.2 Km<sup>2</sup> para los ocho macrotipos), en ninguno de los casos se logró

alcanzar bajo esta categoría, una extensión de 45 Km<sup>2</sup>, mínimo requerido para considerar el macrotipo como debidamente representado. Sin embargo, al considerar las áreas propuestas para conservación privada, todos ellos lograrían superar dicha extensión.

Por otro lado, la propuesta de GRUAS no logró identificar alternativas para la adecuada conservación de 13 macrotipos que ocupan el 4% del territorio nacional. Además, como se observa en el cuadro #3.4, dos macrotipos no fueron del todo incluidos (sabanas arboladas (25) y bosque lluvioso tropical de bajura(30)).

**Cuadro #3.4**  
**Macrotipos de vegetación no incluidos o escasamente representados**  
**en la propuesta GRUAS.**

Macrotipos de Vegetación	Parques Actuales	Actuales y Propuestos	Actuales, propuestos y conservación privada	Extensión Total del macrotipo Km <sup>2</sup>
25	0,0	0,0	0,0	328,7
30	0,0	0,0	0,0	27,2
15	1,4	6,9	6,9	27,2
21	11,0	11,0	11,0	11,0
8	0,0	0,0	12,4	71,2
40c	15,9	15,9	15,9	22,3
23	0,0	0,0	20,2	191,8
13	0,0	0,0	25,2	117,1
11	13,0	22,1	25,2	35,8
29	0,0	0,0	28,4	33,8
16	0,0	0,0	31,1	147,8
10	1,3	2,5	34,1	186,3
37	0,0	13,5	42,1	803,8

El desarrollo de acciones para conservar estos macrotipos será determinado en gran medida por la iniciativa privada. Se debe considerar además que por estar en áreas de tamaño reducido, su conservación dependerá de la posibilidad de interconectarlos con otras zonas protegidas mayores, lo cual resulta aún más difícil.

En el caso de los dos macrotipos para los que no se identificaron propuestas de conservación, ambos se ubican en la región sur del país; se trata de las sabanas arboladas en los alrededores de Potrero Grande, Cabagra y Helechales, y de los bosques del extremo sur de la Punta Burica.

En el mapa #12 se presenta de manera resumida la información contenida del cuadro 3.1 al 3.4 , ambos inclusive.

Por otro lado, aunque, como ya se ha dicho, la clasificación ecológica seleccionada para este ejercicio fue la de macrotipo de vegetación, a continuación se presenta un cuadro resumen de las modificaciones en la representación de zonas de vida del país, según los resultados finales de la propuesta GRUAS, con el fin de facilitar el uso de esta información en estudios ecológicos que utilizan esta clasificación.



**Cuadro #3.5**  
**Extensión de las diferentes zonas de vida del país relacionadas a la**  
**propuesta de GRUAS, en Km<sup>2</sup>. Febrero, 1996.**

Zona de Vida	Parques Actuales	Parques Propuestos	Conservación Privada	Área Total	Extensión no incluida*
bh-MB	0, 0	0, 0	0, 0	238, 7	238, 7
bmh-MB (h)	0, 0	0, 0	1, 9	14, 3	12, 5
bh-P	0, 0	53, 9	93, 6	879, 8	732, 4
bp-P (T)	0, 0	150, 8	140, 6	291, 4	0, 0
bmh-M	1, 3	4, 5	0, 0	16, 1	10, 3
bs-T (h)	3, 3	0, 0	0, 0	289, 6	286, 3
bp-M (MB)	8, 2	0, 3	0, 0	8,4	0, 0
pp-SA	44, 4	0, 0	0, 0	44, 4	0, 0
bh-T (s)	66, 8	100, 3	192, 2	1.130, 0	770, 7
bs-T	70, 6	95, 8	101, 6	1.108, 0	840, 1
bmh-MB	85, 6	163, 9	305, 9	1.076, 0	520, 6
bh-T (P)	90, 0	130, 1	151, 7	750, 9	379, 1
bmh-p (p)	93, 3	120, 5	145, 0	752, 8	394, 0
bh-T (mh)	130, 4	254, 1	271, 8	1.571, 0	914, 7
bh-T	192, 0	302, 9	722, 0	7.027, 0	5.810, 1
bmh-P	213, 0	283, 1	668, 2	4.130, 0	2.965, 7
bmh-P (T)	235, 3	337, 6	577, 6	6.795, 0	5.644, 5
bmh-T (P)	362, 3	357, 8	463, 6	2.444, 0	1.260, 3
bp-M	643, 2	167, 3	237, 8	1.134, 0	85, 7
bh-P (T)	675, 4	123, 2	413, 6	4.649, 0	3.436, 8
bmh-T	742, 2	856, 6	2.267, 0	8.328, 0	4.462, 2
bp-P	1.226, 0	777, 7	760, 4	4.078, 0	1.313, 9
bp-MB	1.607, 0	600, 0	432, 1	3.254, 0	614, 9

\* Se refiere a la extensión territorial ocupada por la zona de vida, no incluida en las columnas anteriores.

Los mapas #13 y #14 muestran la situación de representación actual de las zonas de vida en parques y reservas biológicas, así como los cambios que se obtendrían, al ponderar en práctica la propuesta GRUAS, en lo referente al establecimiento de nuevos parques y reservas biológicas.



### **3.2 GRUAS Y LAS ACTUALES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS**

Los resultados indican que el 75% de las 105 áreas silvestres protegidas del país requieren alguna modificación, ya sea en cuanto a su tamaño y forma, como a su categoría de manejo.

Se proponen ampliaciones para 21 de las 34 áreas con categoría de parque nacional o reserva biológica, mientras que sólo para tres de ellas se proponen segregaciones. Se considera que el 28% de las 71 áreas silvestres actualmente con categoría de uso sostenible deberían incorporarse al subsistema de parques y reservas biológicas.

El criterio utilizado en este estudio (conservación de ecosistemas) llevó a que no se tomaran en consideración 21 áreas de uso sostenible: siete zonas protectoras, una reserva forestal, siete refugios y seis humedales. En el primer caso, como se sabe, el objetivo de estas áreas se refiere al control ambiental, ya sea relacionado con suelos o con producción de agua. Las reservas forestales se establecen para controlar el debido aprovechamiento de los recursos forestales. Los refugios buscan proteger especies de interés particular, más que la biodiversidad en su conjunto.

Con esto se enfatiza el hecho de que, si bien dichas áreas no son relevantes para la conservación de la biodiversidad en general, su creación obedece a otros objetivos igualmente importantes.

En el caso de humedales, el 50% de las áreas bajo esta categoría no se tomaron en cuenta porque el criterio utilizado en el proyecto como base de clasificación (macrotipos de vegetación), no resulta adecuado para los ecosistemas dulceacuícolas.

Otra de las debilidades del estudio se refiere a la calificación o clasificación de ecosistemas marinos, la cual no se realizó y requiere un esfuerzo similar al presente, de parte del SINAC, a fin de tener mayor certeza sobre la eficacia de los esfuerzos que se realizan por la conservación de la biodiversidad marina.

El mapa #15 muestra la localización de las áreas silvestres protegidas, según su categoría de manejo. En el anexo #3 se presenta un cuadro resumen de la situación propuesta para cada área.

### **3.3 GRUAS Y RESERVAS PRIVADAS**

Como complemento a la propuesta GRUAS, se consideró oportuno analizar la cobertura de las reservas privadas; particularmente, identificar reservas que incluyeran muestras de los 13 macrotipos escasamente representados en este proyecto (mapa #12).

Los propietarios de reservas privadas integraron en 1995 la Asociación Red Costarricense de Reservas Naturales, conocida como Red de Reservas Naturales, la cual tiene entre otras, la

finalidad de defender los intereses de las reservas privadas y promover la valoración del bosque y otros recursos biológicos.

Por ser una asociación recientemente creada, aún no cuentan con información sistematizada que permita conocer la localización precisa de sus áreas; sin embargo, en el anexo #4 se presenta la lista de reservas y personas relacionadas con ellas; información que puede servir de base para determinar las respectivas ubicaciones.

Cabe señalar que una de las comisiones de la Red, trabaja para incorporar datos sobre localización de las reservas a un sistema de información geográfica, lo que en el futuro permitirá conocer cómo se relacionan estas reservas con la protección de ecosistemas de interés particular.

### **3.4 GRUAS Y RESERVAS INDIGENAS**

Fue preciso determinar la ubicación de las reservas indígenas a fin de considerar en las diferentes propuestas de las Areas de Conservación, el régimen particular de administración de estos territorios. Incluso, en coordinación con el Ministerio de Gobernación y Policía, se obtuvo información respecto a proyectos de modificación de límites de reservas existentes, a saber:

- reserva indígena bribri de Cocles (Keköldi)
- reserva indígena cabécar Nairí-Awari
- reserva de Térraba (corrección de coordenadas en el Decreto).

Considerando esto, únicamente la propuesta del Area de Conservación La Amistad, Región Caribe, incluyó reservas indígenas en sitios propuestos como áreas protegidas estatales. Se trata de la interconexión entre la reserva biológica Hitoy Cerere y el parque nacional La Amistad; afectaría las reservas indígenas de Tayní, Telire y Talamanca.

La propuesta se incluyó como una posible permuta de terrenos, en donde se propone que el sector de La Amistad, conocido como La Isla, se integre a la reserva indígena de Talamanca. Allí se encuentra el cerro Námaso o Numasol, considerado de alto valor para los bribris, como sitio sagrado, quienes han solicitado el derecho de administrar el sitio.

Como parte de los sitios en que se identificó que deben promoverse acciones de conservación por parte de sus propietarios, se consideraron terrenos incluidos en las reservas de:

- Cocles
- Talamanca
- Guaymi de Osa
- Guaymí de San Vito
- Zapatón

### **3.5 GRUAS: GENERACION Y TRANSMISION DE ENERGIA**

Para conocer las posibles implicaciones de la propuesta de GRUAS respecto al aprovechamiento del potencial hidroeléctrico u otras fuentes de energía del país, se acudió al Departamento de Proyectos de Generación (DPG) del Instituto Costarricense de Electricidad en donde, gracias al apoyo del Ing. Mario López S., fue posible obtener la información que seguidamente se expone y discute.

La identificación de sitios potenciales para el establecimiento de proyectos hidroeléctricos en el país se origina en estudios de hace más de 25 años, en los que la única variable considerada fue el potencial hidroeléctrico; no así, las características de accesibilidad, tenencia de la tierra, asentamientos humanos, áreas protegidas, etc. Dicho estudio identifica cerca de 85 sitios, la mayoría de los cuales no se explotan en la actualidad, ni se les están realizando siquiera los estudios de prefactibilidad (véase mapa # 16).

Con base en el mapa facilitado por el DPH, se identifican 12 sitios dentro de parques nacionales o reservas biológicas localizados particularmente en la Cordillera de Talamanca (véase cuadro #3.6).

**Cuadro #3.6**  
**Proyectos hidroeléctricos propuestos dentro de**  
**parques nacionales y reservas biológicas existentes.**

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Area Silvestre Protegida</b>
URI	Parque Nacional La Amistad
DIKA	Parque Nacional La Amistad
KIVUT	Parque Nacional La Amistad
BETSU	Parque Nacional La Amistad
DURIKA	Parque Nacional La Amistad
SKU	Parque Nacional La Amistad
BROI-MATAMA	Parque Nacional La Amistad
OURUT	Parque Nacional La Amistad
TURRUBARES	Reserva Biológica Carara
HONDURA	Parque Nacional Braulio Carrillo
CHIRRIPOCILLO	Parque Nacional Chirripó
SUEO	Parque Nacional Chirripó

Al analizar la propuesta de establecimiento de nuevos parques, incluida en el estudio realizado por GRUAS, se deduce que las nuevas áreas contendrían nueve de estos sitios, distribuidos a lo largo del país.

**Cuadro #3.7**  
**Proyectos hidroeléctricos propuestos dentro de nuevos parques o reservas biológicas incluidos en la propuesta de GRUAS, MINAE.**

Nombre del Proyecto	Area de Conservación	Area silvestre
CUERICI I	La Amistad, región del Pacífico	Río Macho
CUERICI II	La Amistad, región del Pacífico	Río Macho
POCOSOL	Arenal	Monteverde
TORO AMARILLO	Cordillera Volcánica Central	Ampliación P.N. Turrialba
ESPINO	Cordillera Volcánica Central	Ampliación P.N. Turrialba
RONCADOR	Pacífico Central	Los Santos
RIO COLORADO	Tortuguero	Ampliación Tortuguero
BRUJO I	Pacífico Central	Los Santos
BRUJO II	Pacífico Central	Los Santos

El ICE cuenta con un plan de expansión que describe los proyectos por desarrollar y, dado el replanteamiento de la función de la institución, se considera que algunos podrán desarrollarse en unión del sector privado. Sin embargo, varios de estos proyectos ya cuentan con financiamiento e incluso están en ejecución (véase cuadro #3.8); entre estos se encuentran tanto proyectos hidroeléctricos como térmicos, geotérmicos y eólicos.

Otros planes, si bien aún no cuentan con el financiamiento requerido para su desarrollo, se hallan en un nivel de estudio tal, que permite suponer su entrada en ejecución a mediano plazo, según fechas estimadas en el cuadro #3.9.

Cabe destacar que la realización de los proyectos incluidos en los dos cuadros anteriores está supeditada, en gran medida, a la reactivación económica del país.

El mapa #16, indica proyectos que no se incluyen en los cuadros #3.8 y #3.9, y que sólo cuentan con estudios muy preliminares o únicamente con su designación como sitios potenciales.

Es preciso señalar que el desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería, así como la apertura a la cogeneración privada, lleva a considerar como potenciales, sitios anteriormente no tomados en cuenta, teniendo en cuenta sobre todo que, como proyectos de cogeneración (ICE-sector privado), se pueden aprovechar lugares cuya producción es menor a la requerida para proyectos ejecutados directamente por el ICE .



**Cuadro #3.8**  
**SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO DE COSTA RICA**  
**Programa de Expansión de la Generación**  
**ESCENARIO DE DEMANDA: BASE (Diciembre de 1995)**

**PROYECTOS FINANCIADOS**

<b>Energía (GWh)</b>	<b>Crecim (%)</b>	<b>Potencia (MW)</b>	<b>Crecim. (%)</b>	<b>Proyectos de generación</b>	<b>Año oper.</b>	<b>Mes</b>
5.156	4,99	941	4,79	P.H. Toro II (33 MW)	1996	6
				P.H. Toro II (33 MW)		7
				P.E. Eólica Privada (20 MW)		3
				P.H. Aguas Zarcas (13 MW)		4
				P.H. Toro I (12 MW)		5
				P.H. Daniel Gutiérrez (14 MW)		3
				P.H. Daniel Gutiérrez (6 MW)		7
				P.G. Boca de Pozo (10 MW)		5
5.484	6,36	999	6,16	P.H. Hidros Privados 1 (17.9 MW)	1997	1
5.855	6,77	1.065	6,61	P.H. Hidros Privados 2 (41 MW)	1998	1
				P.E. Tejona (20 MW)		3
				P.G. Miravalles II (55 MW)		4
6.237	6,52	1.133	6,38	P.T. Ciclo Combinado (150 MW) <sup>3</sup>	1999	1
				P.G. Miravalles III (1x27.5 MW)		12
6.634	6,37	1.203	6,18	P.H. Angostura (177 MW)	2000	6

**Notas:**

1. Las termoeléctricas antiguas (110 MW) se retiran, según programa de 01/06/95 del Departamento de Planeamiento Mantenimiento Generación.

2. Los proyectos eólicos se mantienen como reserva del SNI, dada a la variabilidad del recurso eólico, y no son considerados como energía firme.

3. Financiamiento en negociación.

**FUENTE:** Dirección de Planificación Eléctrica, ICE. Diciembre 1995.

**Cuadro #3.9**  
**SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO DE COSTA RICA**  
**Programa de Expansión de la Generación**  
**ESCENARIO DE DEMANDA: BASE (Diciembre de 1995)**

**PROYECTOS CON ESTUDIOS AVANZADOS**

<b>Energía (GWh)</b>	<b>Crecim (%)</b>	<b>Potencia (MW)</b>	<b>Crecim. (%)</b>	<b>Proyectos de generación</b>	<b>Año</b>	<b>Mes</b>
7.034	6,03	1274	5,90	P.H. Angostura (177 MW)	2001	
7.445	5,84	1.347	5,73		2002	
7.870	5,71	1.422	5,57	P.H. Pirrís (128 MW)	2003	1
8.313	5,63	1.502	5,63	P.G. Tenorio (1x55 MW)	2004	1
8.765	5,44	1.581	5,26	P.H. Guayabo (234 MW)	2005	1
9.221	5,20	1.660	5,00		2006	
9.689	5,08	1.744	5,06	P.H. Los Llanos (84 MW)	2007	1
				P.T. Gas (1x36 MW)		1
10.175	5,02	1.828	4,82	P.H. Laguna Hule (66 MW)	2008	1
				P.T. Gas (1x36 MW)		1
10.674	4,90	1.917	4,87	P.H. Pacuare (156 MW)	2009	1
11.189	4,82	2.008	4,75	P.H. Ayil (127 MW)	2010	1
11.733	4,86	2.102	4,68	P.H. Siquirres I (206 MW)	2011	1
12.308	4,90	2.204	4,85		2012	
12.917	4,95	2.312	4,90	P.T. Gas (2x36 MW)	2013	1
13.557	4,95	2.425	4,89	P.T. Gas (3x36 MW)	2014	1
14.237	5,02	2.542	4,82	P.T. Gas (2x36 MW)	2015	1

**FUENTE:** Dirección de Planificación Eléctrica, ICE. Diciembre 1995.



Se quiso identificar los sitios propuestos para planes de cogeneración y relacionarlos con el proyecto GRUAS; sin embargo, en la Oficina de Generación Privada del ICE no fue posible obtener la información precisa, ya que en sus bases de datos no registran la localización de los proyectos, por lo que sería necesario revisar cada expediente para poder averiguar la ubicación.

No obstante, como referencia y con el objeto de dar una idea de los sitios identificados por la empresa privada, seguidamente se ofrece la lista de los proyectos de cogeneración aprobados, con contrato, con elegibilidad y en estudio al mes de agosto de 1995.

**Cuadro #3.10**  
**Proyectos hidroeléctricos de cogeneración, con categoría de elegibilidad al 31**  
**de agosto de 1995, ICE.**

<b>Nombre de la Planta o Proyecto</b>	<b>Nombre del Representante</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>Capac KW</b>	<b>Ubicación del Proyecto</b>	<b>Elegibilidad Present.</b>	<b>Elegibilidad Declarat.</b>
La Anita *	Rodolfo E. Mora Chaves	Alvaro Esquivel Suces. LTDA	149	Paraíso, Orosí Cartago.	30-Set-94	27-Jun-95
Queb. Honda-Joyas *	Luis J Montero Madriz	Inversión Almendro S.A.	150	Santiago, Paraíso, Cartago.	19-Jun-94	16-Mayo
Quebrada Azul *	Alvaro Chavarría Pol.	Ingr. J. Quebrada Azul Ltda.	250	Florencia, San Carlos Alajuela	19-Ago93	17-Dic-93
Chuta	Luis López Jenkins	Numero uno S.A.	583	El Castillo, La Fortuna, Alajuela.	10-Mayo-94	8-Set-94
Piedras Negras	José Solera Aguilar	Piedras Negras S.A.	600	Piedras Negras, Puriscal San José	16-Dic-94	5-Ago-95
Ampliación Suerkata *	Edgar Muñoz Montenegro	Suerkata SRL	700	Vara Blanca, Heredia, Hered.	8-Ago-94	7-Dic-94
Tenorio II *	Alvaro Jenkins Morales	Azucarera El Viejo S.A.	1.000	Tierras Morenas, Tilarán Guanacaste	13-Set-94	7-Ene -95
La Angelita	José Kutscheraver	El Angel S.A.	1.000	Sarapiquí, Alajuela, Alajuela.	28-Set-94	24-Ene-95
San Luis	Guillermo Calvo	Toko Internacional S.A.	1.162	Los Chiles, Pérez Zeledón, San José.	17-Feb-85	16-Jun-95
Caño Grande III	Carlos Chavez Obando		1.553	Venecia, San Carlos Alajuela	5-Ago-94	2-Oct-94
La Vieja *	José J. Chacón Leandro	Hidroelectricidad Rocha S.A.	3.000	Ciudad Quesada, San Carlos, Alajuela.	20-Ene-94	17-Mayo-95
Poás Angel	José Kutscheraver	El Angel S.A.	3,500	Sarapiquí, Alajuela, Alajuela.	28-Set-94	24-Jun-95
Don Heladio	Bernal Cordero	Hidroeléctrica Morpho S.A.	3,975	Pocora, Guacimo, Lim.	6-Set-94	20-Dic-94
Santa Clara	Juan B. Ramírez Steller	Hidroeléctrica San Carlos S.A.	4.800	La Tigra , San Carlos , Alaj.,	14-Jul-94	1-Nov-94
La Esperanza *	Fernando Sánchez Sirias	Constructora Sánchez Carvajal S.A.	5.000	La Tigra , San Carlos , Alaj.,	24-Ago-93	14-Dic-93
Taboga	Rodrigo Arias Sánchez	Taboga S.A.	5.000	Cañas, Guanacaste.	30-Set-94	24-Ene-95
Aeroenergía	Salomón León	Aero Energía S.A.	6.400	Tilarán, Guanacaste.	12-Ago-94	23-Nov-94
Pedregoso	Carlos Peralta Esquivel	Hidroeléctrica del General S.A.	7.000	San Isidro, Pérez Zeledón, San José.	28-Ago-94	20-Dic-94
Parismina	Henry Hanne Roe	Desarrollo Hidroeléctrico Parismina	7.500	Guacimo, Guacimo, Limón.	3-May-94	21-Jun-94
Tiluteca	Federico Alvarado Aguilar	Tiluteca S.A.?	8.000	Cajón, Pérez Zeledón San José	4-Ene-95	2-May-95
Las Rocas	José R. Corrales Obando	José Corrales Obando	8.000	Los Angeles, San Ramón Alajuela	19-Ene-95	16-Mayo-95

La Culebra	Juan Rafael Rojas Madrigal	Hidroeléctrica La Culebra S.A.	8.000	Buena Vista, San Carlos, Alajuela.	2-Mar-95	14-Jun-95
Cerro Azul	Ana Teresa Castro Víquez	Vero Gris S.A.	10.000	Cajón, Pérez Zeledón, San José.	21-Nov-94	14-Mar-95
Río Blanco	Fabio Calvo Coronado	Proenergía S.A.	10.000	Juan Vazquez de Coronado, San José.	21-Oct-94	14-Feb-95
El Gato *	Rafael E. Madriz Guier	Hidroeléctrica El Gato S.A.	13.000	Pejibaye, Jiménez, Cartago.	28-Oct-94	14-Feb-95
San Valentín *	Jorge Quirós	Jorge Figuls Quirós	14.300	Dist. 1 Pococí, Limón	20-Ago-92	23-Nov-93
Bagaces	Federico Baltodando Guillén		16.000	Bagaces, Cañas, Guanacaste.	25-Mayo-94	13-Set-94
Don Rafael *	Carlos Corrales Villalobos	Carlos Corrales V.	16.000	Horquetas, Sarapiquí, Heredia.	9-Set-94	20-Dic-94
Di'Diche	Guillermo Arguedas	Di'Diche	16.000	San Pedro, Pérez Zeledón, San José.	13-Dic-94	28-Mayo-95
Xuru	Rafael E. Madriz Guier	Hidroeléctrica El Túnel S.A.	16.000	Pejibaye, Jiménez, Cartago.	5-Ene-95	2-Mayo-95
Sarapiquí *	Edgar Baltodando	Hidroeléctrica Marshall S.A.	16.000	La Virgen,, Sarapiquí, Heredia.	24-Ene-94	17-Mayo-95
Parcelas	Obando Villalobos	Obando Villalobos	16.000	Horquetas, Sarapiquí, Heredia.	13-Dic-94	4- Abril -95
Pejibaye	Roberto Esquivel	Hidroeléctrica Tucurrique S.A.	17.000	Pejibaye, Jiménez, Cartago.	15-Ene-95	2-Mar-95
Barbilla	Luis Carlos Corrales	Luis Carlos Corrales	18.000	Centro, Matina, Limón.	14-Nov-94	7-Mayo-95
San Joaquín	Roger Esquivel B.		18.000	Santa María Dota, San José.	9-Nov-94	7-Mayo-95
Arch Generación *	Alejandro Arguello	Arch-Generación S.A.	19.800	Vara Blanca, Heredia, Heredia.	10-Jun-94	13-Set-94
San Luis I	GuillermoGoyenaga Calvo	Antheus S.A.	19.958	San Isidro, Pérez Zeledón, San José.	23-Jun-94	25-Oct-94
San Luis II	GuillermoGoyenaga Calvo	Tecnofico S.A.	19.958	San Isidro, Pérez Zeledón, San José.	23-Jun-94	25-Oct-94
Río Banano *	Clinton	Hidroeléctrica Río Limón S.A.	20.000	Limoncito, Coto Brus, Puntarenas	18-Ago-94	13-Dic-94
Buena Vista *	Roberto Esquivel Goicoechea	Hidroeléctrica Buena Vista S.A.	20.000	Rivas, Pérez Zeledón, San José.	19-Aug-94	13-Dic-94
Asunción Río Banano	Frank S. Koberg Gutierrez	Empresa Electrica Limón S.A.	20.000	Asunción, Central , Limón.	28-Jul-94	22-Nov-94
Florencia	Carlos Chavez Obando	Hidro. Florencia S.A.	20.000	Florencia, San Carlos , Alaj.	17-Mayo-94	5-Jul-94
<b>TOTAL KW</b>			<b>413.766</b>			

**Fuente:** Oficina de generación privada. ICE. Octubre, 1995.



**Cuadro #3.11**  
**Proyectos de cogeneración con categoría de "en estudio" al 31 de agosto de 1995, ICE.**

<b>Nombre de la Planta o Proyecto</b>	<b>Fuente Primaria</b>	<b>Nombre del Representante</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>Capac KW</b>	<b>Ubicación del Proyecto</b>	<b>F. Sol. Eleg.</b>
San Vicente	HIDRO	Hector Chacón León	Asoc. de Hogar de Ancianos San Vicente	75	San Carlos, Alajuela.	27-Jun-95
Guacimal	HIDRO	Rodolfo Díaz Prado	Hidro. Potencias S.A.	1.500	Guacimal, Puntarenas, Puntarenas.	12-Jun-95
Chachagua	HIDRO	Antonio Sanchez Hidalgo	Hidroeléctrica Chachagua S.A.	3.800	Peñas Blancas, San Ramon, Alajuela.	14-Jul-95
Tayutic	BAGAZO	Federico Ortuño Victory	Inversiones Ortuño Victory S.A.	5.000	Tayutic, Turrialba, Cartago.	1-Jun-95
Lajas II	HIDRO	Guillermo Arguedas	---	6.000	Sta Teresita, Turrialba, Cartago.	17-Mayo-95
Los Reyes	HIDRO	Clinton	Empresa Eléctrica Reyes S.A.	20.000	San Lorenzo, Tarrazu, San José.	3-Jul-95
Surlagro	HIDRO	Eduardo Newton C.	Empresa Eléctrica CS. S.A.	20.000	Sta María Dota, San José.	3-Jul-95
<b>TOTAL KW</b>				<b>56.376</b>		

**Fuente:** Oficina de generación privada. ICE. Octubre, 1995.

**Cuadro #3.12**  
**Proyectos de cogeneración en operación al 31 de agosto de 1995.**

<b>Nombre de la Planta o Proyecto</b>	<b>Fuente Primaria</b>	<b>Nombre del Representante</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>Capac KW</b>	<b>Ubicación del Proyecto</b>	<b>Fecha Contrato</b>	<b>F. Ent. Operac.</b>
Rebeca Uno	HIDRO	Angel Custodio Alfaro	La Rebeca de La Marina S.A.	50	San Carlos, Alajuela.	28-Mayo-94	Dic-94
Eléctrica Tapezco	HIDRO	Rafael López Quesada	Sociedad Planta Eléctrica Tapezco Ltda.	80	Tapezco, Alfaro Ruiz, Alajuela.	12-Jul-90	Ago-90
Coopejibaye	HIDRO	Fernando Gamboa Palma	Coopejibaye S.A.	125	Pejibaye, Jiménez, Cartago.	08-Nov-90	Ene -91
San Gabriel	HIDRO	Franz Koberg Gutiérrez	Desarrollos Energéticos S.A.	200	San Gabriel, Aserrí, S.J.	16-Dic-90	Mar -95
San Rafael	HIDRO	Efrain Matamoros Corrales	Hacienda San Rafael S.A.	300	San Rafael, Naranjo, Alajuela.	13-Mar-89	Mayo-89
La Lucha	HIDRO	Mariano Figueres Olsen	La Lucha S.A.	354	San Cristosal, Desamparados, San José	23-Set-94	Oct -94
Santa Rufina	HIDRO	Ronald Petters Seevers	Compañía Eléctrica Sarchí S.A.	400	Sarchí, Val. Vega, Alajuela.	11-Set-91	Feb- 93
Ganadera Montezuma	HIDRO	Alvaro Jenkins Morales	Ganadera Montezuma S.A.	382	Tierras Negras, Tilarán, Guanacaste	25-Mayo-94	Oct -94
Caño Grande	HIDRO	Enrique Marín Barrientos	Hidroeléctrica Caño Grande S.A.	2.296	Venecia, San Carlos, Alajuela.	08-Set-93	Nov
El Angel	HIDRO		El Ángel S.A.	3.850	Sarapiquí, Alajuela, Alajuela,	15-Feb-93	Mar -95
Azucarera El Viejo	BAGAZO	Alvaro Jenkins Morales	Azucarera El Viejo S.A.	4.000	Filadelfia, Guanacaste	12-Dic-90	Abril -90
Platanar	HIDRO	Efraín Matamoros	Hidroeléctrica Platanar S.A.	16.000	Ciudad Quesada, San Carlos, Alajuela.	16-Jun-94	Jul -95
<b>TOTAL KW</b>				<b>27.538</b>			

**Fuente:** Oficina de generación privada. ICE. Octubre , 1995.

**Cuadro #3.13**  
**Proyectos de cogeneración con contrato al 31 de agosto de 1995, ICE.**

<b>Nombre de la Planta o Proyecto</b>	<b>Fuente Primaria</b>	<b>Nombre del Representante</b>	<b>Nombre de la Empresa</b>	<b>Capac KW</b>	<b>Ubicación del Proyecto</b>	<b>Fecha Contrato</b>
Los Negritos *	HIDRO	Filadelfo Rodríguez	Rodríguez y Mora S.A.	60	Venecia, San Carlos Alajuela	24-Dic-93
Dos Novillos *	HIDRO	Bernal Cordero	Pocora Eléctrica S.A.	663	Pocora, Guacimo Limón	9-Feb-95
Altrojas *	HIDRO	Hans Peters Batalla	Altrojas S.A.	665	Toro Amarillo, Valv. Vega Alajuela	-Jun-95
Tuis *	HIDRO	Jean Pierre Ratton	Hidroeléctrica Tuis S.A.	1.600	Tuis, Turrialba Cartago	1-Jun-95
El Embalse *	HIDRO	Carlos Chávez Obando	El Embalse S.A.	1.600	Ciudad Quesada, San Carlos Alajuela	1-Jun-95
Poas I y II *	HIDRO	Jorge Kopper	Losko S.A	1.842	San Pedro, Poás Alajuela	1-Jun-95
Taus I a IV *	HIDRO	Antonio ?	Hidroelectrica Taus S.A.	1.850	Pejibaye, Jiménez Cartago	29-Set-93
Ampliación Suerkata *	HIDRO	Edgar Muñoz Montenegro	Suerkata SRL.	2.700	Vara Blanca, Heredia Heredia	1-Jun-94
Río Lajas *	HIDRO	Rodolfo Gurdían N.	Hidroeléctrica Río Lajas S.A.	10.000	Sta Teresita, Turrialba Cartago	23-Jun-94
Aguas Zarcas *	HIDRO	Guillermo Porras Arguedas	Hidroeléctrica Aguas Zarcas S.A.	13.100	Palmera, San Carlos Alajuela	28-Mayo-93
Don Pedro *	HIDRO	José A. Benavides Sancho	P.H. Don Pedro S.A.	14.000	San Miguel, Sarapiquí Alajuela	15-Oct-94
San Lorenzo *	HIDRO	Carlos Rodríguez Chávez	Coneléctricas S.A.	15.000	Los Angeles, San Ramón Alajuela	7-Oct-94
Doña Julia *	HIDRO	Carlos Corrales Villalobos	CIA. Hidroeléctrica Doña Julia S.A.	16.000	Horquetas, Sarapiquí Heredia	14-Jun-94
Volcan 3 *	HIDRO	José A. Benavides Sancho	P.H. Río Volcán S.A.	17.000	La Virgen, Sarapiquí Heredia	19-Oct-94
La Paz *	HIDRO	Julieta Choiseul Burgos	El Pisquin S.A.	17.500	Vara Blanca, Heredia Heredia	30-Jun-94
P.E. Tilarán	EOLICO	Cristhoper Hunt	Plantas Eólicas S.A.	19.800	Santa Rosa, Tilarán Guanacaste	15-Ene-93
Tierras Morenas	EOLICO		Molinos de Viento Arenal	20.000	Tierras Morenas, Tilarán Guanacaste	31-Jul-95



<b>TOTAL</b>	<b>153.270</b>
<b>KW</b>	

**Fuente:** Oficina de generación privada. ICE. Octubre, 1995.

También con el apoyo del Departamento de Proyectos de Generación (DPG), de la Dirección de Planificación Eléctrica del ICE, fue posible obtener información respecto a líneas de transmisión eléctrica, actuales y proyectadas de meas de 138 KV.. En el DPG se elaboraron mapas tanto a nivel nacional, como por Area de Conservación, indicando la ubicación de las líneas y subestaciones.

Las líneas de transmisión ya instaladas atraviesan el Parque Nacional Guanacaste, Parque Nacional Palo Verde, y tangencialmente, el Parque Nacional Piedras Blancas. En cuanto a las propuestas líneas de interconexión de 138 y 230 KV, no atravesarían ninguno de los parques o reservas biológicas actuales.

La proyectada línea de interconexión con Centro América, tal como está planteada, atravesaría el Parque Nacional Guanacaste (además de la actual de 230 KV), Lomas Barbudal y una pequeña parte de Carara, así como la propuesta ampliación de los cerros de Turrubares.

En cuanto a áreas propuestas por GRUAS, la actual línea de 230KV atraviesa -cerca de los límites -la ampliación de Rincón de la Vieja y Monteverde, y los propuestos parques en Los Santos, Laguna de Sierpe y Golfito.

Se requiere un mecanismo oficial de coordinación entre el ICE y el SINAC ya que, en además de los proyectos hidroeléctricos, se pueden presentar conflictos motivados de la necesidad de expansión de tendidos eléctricos destinados a mejorar tanto la distribución interna como la interconexión con Centroamérica.

Una de las acciones necesarias, es la revisión del convenio suscrito entre el ICE y el MINAE en abril de 1995, para la tramitación de permisos de corta y aprovechamiento forestal para obras de generación, transmisión y distribución.

Un aspecto que no ha sido discutido es la compensación que corresponde al SINAC por proteger dentro de sus áreas silvestres, las zonas de recarga acuífera que abastecen la mayoría de los proyectos hidroeléctricos actuales y potenciales, ya que el mantenimiento de la cubierta forestal requerida por los proyectos, debe ser considerado como parte de los costos de producción de los proyectos.

### **3.6 GRUAS Y PRODUCCION DE AGUA POTABLE**

Como se indicó al describir el proceso metodológico de este proyecto, la protección de sitios de producción de agua potable, fue un criterio fundamental en muchas de las propuestas. En 23 de los 82 sitios descritos en la segunda parte de este reporte, se señala explícitamente su importancia para la producción de agua potable.

Con el propósito de profundizar más en el conocimiento de la ubicación de otros sitios, se contactó con el Proceso de Cuencas Hidrográficas del Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (AyA), específicamente con su coordinador, Sr. Gerardo Ramírez.

Dicha institución no cuenta con un mapa que ubique los sitios actuales o potenciales de producción de agua potable. Con el apoyo del Sr. Ramírez, fue posible obtener la ubicación precisa de 50 de ellos, identificados en diferentes estudios. Se trata de lugares con importantes volúmenes de producción, más que de proyectos de abastecimiento local.

A pesar de que la información no estaba completa, esta se integró al análisis de la propuesta GRUAS, resultando que cerca del 50% de los sitios señalados por AyA se ubican fuera de las áreas identificadas por GRUAS (ver mapa #17). Dada la extensión de los sitios y la escala utilizada en el mapa, se optó por señalarlos con puntos, ya que de lo contrario muchos no se podrían observar. También se presenta el caso de sitios muy cercanos, que por razones de escala, aparecen como uno solo.

En un primer momento se pensó en la necesidad de revisar la propuesta y considerar la posibilidad de incluir estos sitios como parte de áreas identificadas como de importancia para conservación en propiedad privada, particularmente en corredores biológicos. Sin embargo, por tratarse de áreas relativamente pequeñas (353 Ha. en promedio, siendo 29 Ha. la menor extensión), se optó porque estas áreas, más que modificar la delimitación de las áreas propuestas, debían adicionarse y considerarse como prioritarias en los programas de compensación por servicios ambientales.

En el Proceso de Cuencas Hidrográficas de AyA, existe la inquietud de definir alguna categoría de manejo para muchas de las áreas prioritarias para la institución, actividad que requiere un trabajo conjunto entre AyA y MINAE.

### **3.7 GRUAS Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO**

Otra variable importante de considerar antes de proceder a poner en práctica este tipo de propuestas, se refiere a la capacidad de uso del suelo, ya que permite inferir el impacto económico de la propuesta, con relación al desarrollo de otras actividades basadas en dicho uso.

El cuadro #3.14 se ofrecen los resultados de la propuesta proporcionalmente a la extensión total de cada clase de suelo y cada categoría considerada en el proyecto GRUAS, mientras que el cuadro #3.15 muestra la distribución porcentual de cada clase. Como referencia, en el mapa #18 se puede observar la relación entre los actuales parques y reservas biológicas, y las clases de uso aquí consideradas.

Para el análisis se utilizó la metodología de capacidad de uso del suelo desarrollada en 1979 por la Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria (OPSA), ya que es el sistema de clasificación que más se aplica en el país. En el anexo #5 se describe cada clase de uso.

Como se observa en el cuadro #3.14, la ejecución de la propuesta incluiría el 60,9% de los terrenos definidos como de protección, clase VIII, lo que implica un aumento considerable para esta clase, si se toma en cuenta que en la actualidad está comprendido en parques y reservas biológicas, únicamente el 27.2% de su extensión total.

Según esto, una vez realizada la propuesta GRUAS, en el país quedarían para fines de conservación, 3.927 Km<sup>2</sup> de suelos clase VIII no utilizados directamente por el Estado o sus propietarios y en los cuales, de antemano se sabe que no es posible el desarrollo de actividades productivas que contemplen extracción o cambio de uso. El Estado está llamado a establecer otros programas, complementarios de los aquí propuestos, ya sea para consolidar la protección de las comunidades humanas y obras de infraestructura, o para incluir a los propietarios de los terrenos en programas de compensación por otros servicios ambientales diferentes al aquí considerado (hidroelectricidad, fijación de carbono, producción de agua, entre otros).

Una medida prioritaria en este campo es garantizar que permanezcan en manos del Estado los sitios de esta clase que actualmente se mantienen como reservas nacionales (Amistad Caribe y Tortuguero). Otra disposición urgente sería el desarrollo de programas dirigidos a recuperar la cubierta forestal mediante acciones de restauración, en los sitios en donde, a pesar de las limitaciones fisiográficas, se eliminó la cubierta forestal (Pacífico Central y Tempisque).

Respecto a la clase VII -sitios en los que únicamente es posible proyectar conservación o manejo de bosque- la propuesta incluiría el 46,3% del territorio ocupado por dicha clase, del cual el 47% (1.383.9 Km<sup>2</sup>) serían sitios para apoyar la conservación privada, que podría complementarse con actividades que no impliquen cambio de uso, como ecoturismo, por ejemplo.

Esto significa que gran parte de los 3.422 Km<sup>2</sup> de esta clase no incluidos en la propuesta podrían integrarse en programas de manejo forestal con fines de producción de otros bienes y servicios.

En la vertiente del Pacífico, las reservas indígenas de Ujarrás, Salitre y Cabagra cubren una importante extensión de esta clase de suelos.

Tocante a la clase VI, en la que se considera que el uso más intensivo posible según las características de los suelos son los cultivos permanentes, la propuesta incluye un incremento de un 70% en la extensión actualmente protegida en parque y reservas biológicas. Para conservación privada se identificó el 11% de la extensión total de la clase, lo que, al igual que en el caso de la clase VII, deja una importante extensión para programas de producción forestal o similares.



**Cuadro #3.14**

**Análisis de la propuesta de GRUAS relacionada con las clases de capacidad de uso del suelo de Costa Rica: distribución porcentual del área considerada en cada categoría, según clases**

Clase		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Total
<b>Actual:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	536, 8	296, 5	242, 3	168, 7	211, 7	780, 5	944,1	2.733, 2	5.913, 9
	<b>% de Clase</b>	6, 5%	4, 6%	3, 8%	13, 7%	11, 3%	7, 4%	14, 8%	27, 2%	11, 6%
<b>Propuesta:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	382, 2	364, 3	159, 6	149, 0	416, 8	535, 2	620, 1	1.391, 7	4.018, 9
	<b>% de Clase</b>	4, 6%	5, 7%	2, 5%	12, 1%	22, 2%	5, 1%	9, 7%	13, 9%	7, 9%
<b>Cons. Priv:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	997, 4	818, 5	489, 8	71,1	474, 0	1.164, 9	1.383, 9	1.986, 6	7.386, 2
	<b>% de Clase</b>	12, 1%	12, 8%	7, 6%	5, 8%	25, 2%	11, 0%	21, 7%	19, 8%	14, 4%
<b>Sin Protec:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	6.333, 1	4.922, 2	5.528, 0	838, 2	777, 2	8.089, 4	3.422, 8	3.927, 0	33.838, 0
	<b>% de Clase</b>	76, 8%	76, 9%	86, 1%	68, 3%	41, 3%	76, 5%	53, 7%	39, 1%	66, 1%
<b>Total:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	8.249, 5	6.401, 6	6.419, 7	1.227, 1	1.879, 7	10.569,9	6.371, 0	10.038, 6	51.157, 0
	<b>% de C.R.</b>	16, 1%	12, 5%	12, 5%	2, 4%	3, 7%	20,7%	12, 5%	19, 6%	100, 0%

La clase V permite actividades agrícolas, ganaderas o forestales, con adecuadas técnicas de conservación de suelos. Para esta clase se propone el aumento relativo más grande: adicionar, como parque o reserva, 416,8 Km<sup>2</sup> a los 211,7 Km<sup>2</sup> protegidos actualmente; Asimismo incluir 474 Km<sup>2</sup> en programas de conservación en propiedad privada. Esto implicaría que el 58,7% de la extensión total de la clase se manejaría con fines de conservación de biodiversidad.

Como se desprende del cuadro anterior, el 79% del área actual de parques y reservas biológicas se encuentra en suelos clase V o superior, que pertenecen, en su mayoría, a las clases VII y VIII.

Al ser los suelos uno de los factores que marcan diferencias en la composición de los diversos ecosistemas, la clasificación ecológica utilizada para este ejercicio los considera como una de las variables determinantes de la distribución de la biodiversidad.

**Cuadro #3.15**

**Análisis de la propuesta de GRUAS relacionada con las clases de capacidad de uso del suelo de Costa Rica: porcentaje de la extensión de cada clase considerada en las categorías de la propuesta**

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Total
<b>Actual:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	536, 8	296, 5	242, 3	168, 7	211, 7	780, 5	944,1	2.733, 2	5.913, 9
	<b>% de Actual</b>	9, 1%	5, 0%	4, 1%	2, 9%	3, 6%	13, 2%	16, 0%	46, 2%	100%
<b>Propues</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	382, 2	364, 3	159, 6	149, 0	416, 8	535, 2	620, 1	1.391, 7	4.018, 9
<b>ta:</b>	<b>% de Prop.</b>	9, 5%	9, 1%	4, 0%	3, 7%	10, 4%	13, 3%	15, 4%	34, 6%	100%
<b>Cons.</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	997, 4	818, 5	489, 8	71,1	474, 0	1.164, 9	1.383, 9	1.986, 6	7.386, 2
<b>Priv:</b>	<b>% de C. Pr.</b>	13, 5%	11, 1%	6, 6%	1, 0%	6, 4%	15, 0%	18, 7%	26, 9%	100%
<b>Sin</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	6.333, 1	4.922, 2	5.528, 0	838, 2	777, 2	8.089, 4	3.422, 8	3.927, 0	33.838, 0
<b>Protec:</b>	<b>% de S.Pr.</b>	18, 7%	14, 5%	16, 3%	2, 5%	2, 3%	23, 9%	10, 1%	11, 6%	100%
<b>Total:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	8.249, 5	6.401, 6	6.419, 7	1.227, 1	1.879, 7	10.569,9	6.371, 0	10.038, 6	51.157, 0
	<b>% de C.R.</b>	16, 1%	12, 5%	12, 5%	2, 4%	3, 7%	20,7%	12, 5%	19, 6%	100, 0%

En dicho sentido, si bien muchas veces se ha asociado conservación con suelos no aptos para otros usos, la realidad es que una propuesta integral para la conservación de la biodiversidad del país no puede partir de este criterio, ya que de antemano estaría excluyendo la posibilidad de proteger gran cantidad de ecosistemas.



Resulta interesante ver cómo la mayoría de las áreas que se proponen en este estudio tienen suelos con limitaciones para usos tradicionales lo que, de hecho, da mayor viabilidad a la propuesta GRUAS, pues su realización no implica competir con otras actividades productivas.

Las clases de suelos consideradas en esta clasificación como aptas para todo uso (I a IV), se encuentran en el 21% del área cubierta actualmente por parques, y la propuesta incluye una ampliación del 85% de dicha extensión (pasar de 1.244,3 a 2.299,4 Km<sup>2</sup>); de esta forma el 26,3% del área proyectada abarcaría estas clases de suelos, que también cubrirían el 32,3% del área propuesta para conservación privada. En tal sentido GRUAS implica, territorialmente, una mayor concentración de los esfuerzos de conservación en sitios no aptos para usos no forestales, sin dejar de lado la inclusión de muestras de la biodiversidad propia de aquellos considerados como agrológicamente mejores.

### **3.8 GRUAS Y ZONAS DE MAYOR Y MENOR DESARROLLO RELATIVO DEL PAIS**

En 1991, como parte de un proyecto conjunto entre MIDEPLAN y el Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas (FNUAP), se llevó a cabo un estudio para determinar el índice de desarrollo social de cada uno de los distritos del país, excluyendo la Región Central. Se trata del más completo trabajo de este tipo realizado desde entonces.

La investigación se concentró en forma primordial en las áreas rurales del país y al ser éstas, precisamente, las que involucra la propuesta GRUAS, se consideró oportuno hacer un análisis del nivel de desarrollo relativo de los lugares que se verían afectados por el establecimiento de nuevos parques o reservas biológicas. Para tal efecto, la Región Central del país que, según el sistema de regionalización de MIDEPLAN incluye los 12 cantones que conforman la Gran Área Metropolitana (GAM), se registra bajo la categoría "sin información", ya que no fue considerada en el estudio.

Para estudiar el desarrollo relativo, -a partir de variables referentes a educación, salud y vivienda de los habitantes de cada distrito- se elaboró el Índice de Desarrollo Social. En el anexo #6 se describe la metodología empleada. El mapa #19 permite visualizar la situación identificada.

En el cuadro #3.16 se presentan los resultados del análisis realizado mediante el sistema de información geográfica.

Tal como sucede con los parques y reservas existentes, la mayoría del área propuesta para nuevos parques o para conservación privada se encuentra en las áreas de menor desarrollo relativo del país.

Por un lado, esto puede significar una limitación para el desarrollo de las comunidades involucradas en la propuesta; pero, por otro, representa una oportunidad. En el primer caso, el

establecimiento de nuevos parques en las áreas de menor desarrollo relativo puede verse como agravante de la situación, si éstos se conciben como áreas intocables, productoras de beneficios intangibles.

**Cuadro #3.16**

**Relación entre las categorías de desarrollo relativo del país y la propuesta GRUAS.**

		Mayor	Medio	Bajo	Muy Bajo	Sin inf.	Total
<b>Actual:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	31,8	69,2	1.174,2	3.904,7	853,4	<b>6.033,4</b>
	<b>% de Actual</b>	0,5%	1,1%	19,5%	64,7%	14,1%	100%
<b>Propuesta:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	45,7	67,6	600,3	2.270,3	951,4	<b>3.935,3</b>
	<b>% de Prop.</b>	1,2%	1,7%	15,3%	57,7%	24,2%	100%
<b>Cons. Priv:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	85,3	478,6	1.295,1	4.367,8	1.323,2	<b>7.550,0</b>
	<b>% de C. Pr.</b>	1,1%	6,3%	17,2%	57,9%	17,5%	100%
<b>Sin Protec:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	348.,3	2389,9	7.762,0	17.799,8	5.338,2	<b>33.638,3</b>
	<b>% de S. Pr.</b>	1,0%	7,1%	23,1%	52,9%	15,9%	100%
<b>Total:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	511,1	3.005,3	10.831,7	28.342,6	8.466,2	<b>51.157,0</b>
	<b>% de C.R.</b>	1,0%	5,9%	21,2%	55,4%	16,5%	<b>100,0%</b>

En ese sentido, el establecimiento de los nuevos parques o reservas biológicas propuestas, demanda un replanteamiento conceptual y técnico, acorde con el rol que le corresponde a la conservación dentro de un tipo de desarrollo sostenible hacia el cual se orientan las acciones del SINAC. Se requiere un modelo de parque más abierto a la generación de bienes y servicios lo que, a la vez, demanda una mayor capacidad técnica, que permita hacer compatibles las acciones de protección y de uso de la biodiversidad.

Como oportunidad se presenta el hecho de que el 75% del área que se propone conservar en forma privada se ubica, precisamente, en las zonas de bajo y muy bajo desarrollo, con lo cual las acciones de conservación en esta modalidad representan una ocasión de mejoramiento para las comunidades involucradas, sobre todo si se considera que al menos el 50% de estos terrenos, se ubican en suelos de clases VII y VIII.

El 78% de la extensión de las zonas consideradas como de desarrollo medio o mayor queda fuera de esta propuesta de protección, que sólo incluye 162.8 Km<sup>2</sup> en la zona de mayor desarrollo y

615,4 en la zona de desarrollo medio, lo cual contrasta con los varios miles de hectáreas comprendidos en zonas de bajo y muy bajo desarrollo.

Al igual que en el análisis realizado para uso del suelo, en las categorías consideradas como mejores (desarrollo medio y mayor), la propuesta presenta áreas de extensión bastante inferior a las de las categorías más limitantes (desarrollo bajo y muy bajo).

### **3.9 GRUAS Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL**

El proceso de calentamiento del planeta es un fenómeno que se viene dando lentamente. Para algunos, en la actualidad la discusión se centra en si esto se debe a los efectos del hombre sobre la biosfera, o si se trata de un proceso cíclico a lo largo de la historia del planeta. Lo que si está claro, es que el calentamiento se una realidad.

Ante este hecho se consideró oportuno analizar las implicaciones que este proceso podría tener sobre las áreas protegidas del país y la propuesta elaborada por el Proyecto GRUAS.

El Centro Científico Tropical (CCT) en 1992, realizó un estudio sobre el efecto del calentamiento global sobre la capacidad productiva de los bosques. Dicho estudio centró su análisis en los cambios que el calentamiento implicaría en la distribución de las zonas de vida. En este sentido, la información, aunque no se refirió a macrotipos de vegetación, utilizó otro sistema de clasificación considerado en GRUAS a partir del cual se podría analizar los cambios en la representatividad ecológica en áreas protegidas (véanse mapas #13 y #14).

El estudio, realizado también a escala 1:200.000, propone dos escenarios, el primero se refiere a un eventual aumento general de la temperatura en 2.5 grados Celsius, y el segundo, a un aumento de 3 grados. Utilizando el sistema de información geográfica, se procedió a identificar, mapear y analizar, los cambios en la distribución de las zonas de vida, ante tales escenarios.

En términos generales se obtiene que el clima en el país sería más lluvioso y se daría un desplazamiento altitudinal de las zonas de vida. De estas, las más impactadas por el calentamiento, ya que desaparecerían del país según ambos escenarios, serían el páramo pluvial subalpino y el bosque seco tropical. En el escenario #2, también desaparecería el bosque muy húmedo montano. Las demás zonas sufrirían una importante redistribución (véase cuadro #3.17 y mapas #20, #21 y #22). Como ejemplo se puede señalar que el bosque pluvial montano reduciría considerablemente su extensión, a la quinta parte del área actual; bajo las condiciones del escenario #1 ocuparía prácticamente las áreas actuales de páramo, llegando a desaparecer por completo bajo las condiciones del escenario #2.

El bosque seco tropical daría paso al bosque húmedo premontano y progresivamente, el bosque húmedo tropical de la zona norte del país, daría paso al bosque muy húmedo premontano. La zona de vida de bosque muy húmedo premontano, la de mayor extensión en el país en la

actualidad, se ampliaría aún más ante un eventual cambio, como los considerados en ambos escenarios.

**Cuadro #3.17**  
**Cambios en la extensión de las zonas de vida del país, según dos escenarios probables de calentamiento global (en kilómetros cuadrados)**

ZONAS DE VIDA	SITUACION ACTUAL	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
Bosque seco tropical	1,438	0	0
Bosque húmedo trop.	10.603	4.453	2.147
Bosque muy húmedo trop.	10.871	11.736	8.000
Bosque húmedo premontano	5.522	6.893	7.513
Bosque muy húmedo premontano	12.149	16.701	18.089
Bosque pluvial premontano	4.472	8.603	13.340
Bosque húmedo montano bajo	233	40	16
Bosque muy húmedo montano bajo	1.151	465	556
Bosque pluvial montano bajo	3.410	1.906	1.323
Bosque muy húmedo montano	19	80	0
Bosque pluvial montano	1.183	222	115
Páramo pluvial subalpino	44	0	0
Total	51.095	51.099	51.100

**Fuente:** Tosi, Watson y Echeverría, 1992.

El estudio del CCT (Tosi, Watson y Echeverría, 1992), señala por ejemplo, que la zona en que se encuentra el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, que actualmente corresponde a bosque húmedo premontano, pasaría a ser bosque húmedo tropical. Esto implicaría sobre todo, un aumento en la temperatura, lo cual obligaría a reubicar cultivos propios de esa zona, como el café, hacia zonas de mayor altura, prácticamente establecerlo en la zona que actualmente se dedica a la producción de leche. Por la misma razón, esta misma actividad debería desplazarse hacia zonas más altas, la mayoría de las cuales en la actualidad se encuentran cubiertas de bosque.

La región Atlántica mantendría condiciones muy similares a las actuales, temperaturas similares, con un poco más de precipitación.

Teniendo esto como marco, se procedió a utilizar la información digital facilitada por el CCT, para analizarla con respecto a los posibles cambios en cuanto a la representatividad ecológica de las actuales áreas de protección y las propuestas por GRUAS.

El bosque húmedo montano bajo es la única zona de vida no incluida en el subsistema de parques y reservas biológicas del país, siendo el bosque húmedo montano el de menor extensión (207 Ha. que corresponden al 11% de la extensión total de la zona de vida). A pesar de que el bosque muy húmedo premontano es la más extensa del país, no es de las más ampliamente cubiertas por el subsistema, debido sobre todo, a lo ampliamente desarrollado de las actividades agrícolas y los asentamientos humanos en esta zona (Ejemplo: Carara). El bosque pluvial montano bajo es la zona de vida con la mayor extensión protegida, incluyendo parte de Irazú, La Amistad y Chirripó.

**Cuadro #3.18**  
**Cambios probables en la representación ecológica de las áreas protegidas**  
**actuales ante el calentamiento global, algunos ejemplos.**

<b>AREA PROTEG</b>	<b>ZONA ACTUAL*</b>	<b>ESCENAR # 1</b>	<b>ESCENAR # 2</b>
P.N. Las Baulas	B o s q u e s e c o tropical	B o s q u e h ú m e d o premontano	B o s q u e h ú m e d o premontano
P.N. Juan C a s t r o Blanco	B o s q u e p l u v i a l premontano	B o s q u e p l u v i a l m o n t a n o bajo	B o s q u e p l u v i a l m o n t a n o bajo
P . N . Cahuita	B o s q u e h ú m e d o tropical	B o s q u e m u y h ú m e d o premontano	B o s q u e m u y h ú m e d o premontano
R.N.V.S. C a ñ o Negro	B o s q u e h ú m e d o tropical	B o s q u e h ú m e d o tropical	B o s q u e h ú m e d o premontano
P . N . Corcovad o	B o s q u e m u y h ú m e d o tropical	B o s q u e m u y h ú m e d o tropical y b o s q u e p l u v i a l premontano	B o s q u e p l u v i a l premontano
Z.P. Las Tablas	B o s q u e p l u v i a l m o n t a n o bajo	B o s q u e p l u v i a l premontano	B o s q u e p l u v i a l premontano

P . N . Tortuguer o	B o s q u e m u y h ú m e d o t r o p i c a l	B o s q u e p l u v i a l p r e m o n t a n o	B o s q u e p l u v i a l p r e m o n t a n o
Z. P. La Selva	B o s q u e m u y h ú m e d o p r e m o n t a n o	B o s q u e m u y h ú m e d o t r o p i c a l	B o s q u e m u y h ú m e d o p r e m o n t a n o
P . N . P i e d r a s B l a n c a s	B o s q u e m u y h ú m e d o t r o p i c a l	B o s q u e p l u v i a l p r e m o n t a n o	B o s q u e p l u v i a l p r e m o n t a n o

\* se refiere a una zona de vida que cubre total o parcialmente el área protegida.

Respecto al escenario #1 (véase mapa #21 y cuadro 3.19 y 3.20), la zona de bosque húmedo tropical casi duplicaría la representación proporcional, mientras que el bosque muy húmedo montano, casi quintuplicaría la extensión protegida, siendo aún así, una extensión relativamente pequeña para efectos de conservación de biodiversidad. El bosque pluvial premontano prácticamente duplicaría su extensión en el país y su extensión protegida, mientras que el bosque pluvial montano bajo reduce su extensión total en casi un 45%, y su extensión protegida en un 32%. El bosque muy húmedo premontano es el que más aumenta su extensión total, pero se reduce su extensión protegida.

La desaparición de los páramos de Talamanca y los bosques secos de Guanacaste, sería el mayor impacto sobre la biodiversidad actual, seguido por la reducción de casi un 50% del área actualmente protegida de la zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo (Ejemplo: pequeñas extensiones actuales de Chirripó, Braulio Carrillo y Poás). A pesar de la limitación señalada, únicamente el bosque muy húmedo montano, estaría mejorando su representación (véase cuadro 3.20).

En los parques propuestos, según el escenario #1, el bosque pluvial premontano es el que más aumenta su extensión y el bosque pluvial montano el que más la reduce; inversamente, en el primer caso, se disminuye la proporción total de la zona de vida protegida, y en el segundo, se aumenta levemente, respecto a la situación actual.

El bosque pluvial premontano, en las áreas propuestas para incentivos, también aumenta su extensión, mientras que para las demás zonas de vida, la extensión se reduce. Respecto a la proporción protegida, en áreas para conservación en propiedad privada se estaría conservando un mayor porcentaje de bosque muy húmedo montano bajo y bosque pluvial montano. Esto es particularmente importante para la primera de estas dos zonas, ya que simultáneamente disminuiría considerablemente su extensión en los parques actuales.



En el escenario #2 (véase mapa #22 y cuadro 3.21), se presentan varios cambios importantes con respecto a las áreas actuales. El bosque húmedo montano bajo aparecería dentro de áreas protegidas; se recuperaría la representación actual del bosque muy húmedo montano bajo y desaparecería el bosque muy húmedo montano de las áreas actuales. Como en el escenario #1, el bosque pluvial premontano sería la zona con mayor extensión protegida, mientras que el bosque pluvial montano, sería el que sufre la mayor reducción proporcional en cuanto a la extensión protegida.

Para los parques propuestos, el escenario #2 implica una situación similar a la actual para el bosque húmedo montano bajo y una recuperación del bosque muy húmedo montano bajo, con respecto al escenario #1. Además implica una drástica reducción del área protegida de la zona de bosque pluvial montano bajo. Algo similar sucede en el caso de las áreas propuestas para conservación privada.

En síntesis, la mayoría de las áreas protegidas sufrirá cambios en cuanto a los ecosistemas que protegen, los cuales variarán lentamente como producto del proceso de calentamiento. Esto pone de manifiesto la importancia que a largo plazo tendrán los corredores biológicos, propuestos en GRUAS como áreas de conservación privada en su mayoría, ya que de los corredores dependerá que las especies y el ecosistema, pueda desplazarse hacia nuevas áreas que ofrezcan las condiciones ambientales requeridas.

Ante el calentamiento global y su amenaza para la biodiversidad, cobra particular importancia la protección de áreas en las zonas de bosque muy húmedo montano bajo y montano. Tal como sucede en la actualidad, los modelos utilizados enfatizan la importancia de las acciones de conservación privada en la zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo, como parte de las medidas requeridas para la conservación de la diversidad biológica de esta zona de vida.

Otro punto importante de señalar es que tal como se muestra en el mapa #13, la región del Valle de El General, es en la que menos posibilidades se han identificado para la protección de sus ecosistemas y en caso de que se de el calentamiento estimado, será una de las regiones más importantes para la conservación del bosque húmedo tropical.

### **3.10 GRUAS Y EL CORREDOR BIOLOGICO MESOAMERICANO**

El Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) se plantea como una estrategia regional, que busca mediante la integración de los esfuerzos que realizan los sistemas nacionales en cada país, tener un mayor impacto sobre la conservación de la biodiversidad regional.

En este sentido, el CBM es una propuesta de integración de esfuerzos regionales y por consiguiente, a su vez, integra las acciones de los distintos sistemas nacionales de áreas protegidas.

En lo que ha sido la primera fase de este proyecto, el cual inició en marzo de este año, se procedió a identificar las necesidades de cada país en cuanto a establecimiento de áreas protegidas, y manejo de zonas de amortiguamiento y corredores biológicos. En el caso de Costa Rica, esto ya había sido incorporado como parte del Proyecto GRUAS, razón por el cual el SINAC planteó los resultados de dicho proyecto, como el componente nacional del CBM.

El objetivo técnico era el de buscar la mejor representatividad ecológica dentro de áreas protegidas y las mejores posibilidades de interconectar -mediante corredores- las áreas núcleo establecidas con fines de conservación de biodiversidad. Bajo esta óptica, se revisó la propuesta GRUAS, identificando dos modificaciones, que si bien a nivel nacional no se habían incorporado, adquieren gran trascendencia desde la perspectiva regional (ver mapa #23, áreas amarillas).

La primera se trata del área de acción de FUNDECOR en la región central del país; en GRUAS se incluyó parte del área, pero no la totalidad. La modificación obedece a que resulta más viable considerar el flujo y conservación de grandes especies regionales en una gran área de manejo, que integra áreas protegidas, zonas de amortiguamiento y corredores biológicos, como una unidad y no, como esfuerzos desarticulados.

La segunda se trata de la interconexión entre las áreas protegidas del Área de Conservación Guanacaste con las áreas de bosque seco en Nicaragua. Lo que se plantea es enfocar los programas de compensación por servicios ambientales del Área, en las márgenes del río Sapoá.

Un punto que no ha sido debidamente explorado, es la posibilidad de utilizar algunos ríos para establecer la conexión entre La Amistad y la Cordillera Volcánica Central, cosa que desde el punto de vista regional sería muy valiosa.

La propuesta costarricense queda completamente integrada en la propuesta regional, que lo que plantea es una red de corredores a lo largo y ancho de la Región, con la idea de posibilitar el intercambio de especies y material genético entre unas áreas protegidas y otras.

Más específicamente, Costa Rica se integraría con los países vecinos y el resto de Mesoamérica, por medio de las siguientes áreas: con Nicaragua:

1. corredor costero de anidación de tortugas marinas, desde Rivas hasta Isla Bolaños,
2. corredor de bosque seco por medio del río Sapoá,
3. humedales de Caño Negro, río Frío, Medio Queso y Pocosol con humedales de las márgenes del lago de Nicaragua,
4. la actual reserva forestal Cerro El Jardín (propuesta en este estudio como área para protección de biodiversidad), con el Monumento Fortaleza de El Castillo en Nicaragua,
5. Reserva Indio Maíz con el Corredor Biológico Tortuguero (Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado).

La integración con Panamá se da a través de:

1. Parque Internacional la Amistad
2. Reserva de Vida Silvestre Chorogó y área propuesta para conservación privada en Punta Burica, Costa Rica.
3. Corredor biológico refugio binacional de vida silvestre San San-Pondsack (Panamá) - Gandoca Manzanillo (Costa Rica).

### **RECOMENDACIONES PARA LLEVAR A EFECTO LA PROPUESTA**

1. La escala que se utilizó se considera adecuada para la propuesta en nivel nacional; sin embargo, para ponerla en práctica se requiere pasar la información a otra escala. Se recomienda la de 1:50.000 ya que permite registrar datos más sutiles, inclusive procedentes de fincas pequeñas.
2. Al recopilar información de campo previa a la realización de cualquiera de las propuestas, se debe dar énfasis a buscar opciones tendientes a mejorar la forma de las áreas propuestas, particularmente de aquellas que no forman parte de corredores biológicos. La finalidad de mejorar la forma es reducir el perímetro del área y, por consiguiente, el efecto de borde.
3. Se requiere un gran esfuerzo de coordinación, consulta, participación y concertación con los actores sociales involucrados en la eventual implementación de lo aquí propuesto.
4. Si bien en la tercera parte se analizó la propuesta respecto a diferentes variables de conservación y desarrollo, se requiere incorporar esos resultados de manera que se obtenga una propuesta más acorde a las variables tratadas. Ante la ausencia de esto, cobra aún mayor importancia la participación de los distintos actores en la implementación de lo propuesto.
5. Dada la reciente conformación del SINAC, integrando las antiguas tres Direcciones del MIRENEM, se requiere desarrollar un programa de capacitación en biología de la conservación, a fin de fortalecer la capacidad de las Áreas de Conservación y del SINAC en general, para armonizar las acciones que se realizan tanto dentro como fuera de dichas áreas silvestres y que tienen como objetivo último la conservación de la biodiversidad. El propósito de esta medida es uniformar la base técnica y, al mismo tiempo, facilitar la integración de las diferentes disciplinas y habilidades profesionales del personal de las Áreas.

6. En cada Área de Conservación, en lo referente a los sitios propuestos para conservación privada, se requiere precisar el tipo de servicios que aquellos ofrecen, considerando, además de protección de la biodiversidad: fijación o almacenamiento de carbono, producción de agua, protección de recursos escénicos y protección de cuencas. Lo que se desea es tener mayor claridad sobre las características de los programas de compensación que deben promoverse. La información aportada en este estudio es una base para ello.

7. Se deben fortalecer los esfuerzos para la consolidación territorial de los parques y reservas biológicas actuales (salvo las secciones propuestas para segregación), utilizando como criterio de priorización, la particularidad de los recursos no protegidos en otras áreas. En este sentido, la prioridad sería completar la compra de las pocas propiedades privadas que aún se mantienen en Cabo Blanco y Tortuguero. Si se consideran los endemismos, habría que dar preferencia a los parques y reservas de La Amistad, Osa y Cordillera Volcánica Central.

8. Como áreas propuestas para parques nacionales o reservas biológicas, se estima prioritario el establecimiento de aquellas sobre las que existe certeza de que aportan nueva biodiversidad al sistema. En este grupo cabe destacar:

Sierpe Térraba	ACOSA
Laguna de Sierpe	ACOSA
Anguciana	ACLA-RP
Las Tablas	ACLA-RP
Tivives	ACOPAC
Los Santos	ACOPAC
La Carpintera	ACCVC
Corredor Tortuguero	ACTO
Lomas de Sierpe	ACTO
Cerros Cocorí y Coronel	ACTO
Caño Negro	ACA
El Jardín	ACA

9. Como prioridades para programas de compensación, en áreas privadas que protegen recursos biológicos únicos, se deben considerar:

Fila Costeña	ACOPAC, ACOSA
Península de Nicoya	ACT
Cerros Rosario, Caballito y otros	ACT
Fila Cruces y Zapote	ACOSA, ACLA-RP
Las Camelias	ACA

10. Las Áreas de Conservación y, particularmente, sus programas de ordenamiento territorial, deben fortalecer su capacidad de generar y utilizar información geográfica como elemento de juicio para la toma de decisiones.

1. Se requiere analizar la experiencia generada por los programas de trabajo de las Áreas de Conservación, a fin de identificar aciertos y fracasos que permitan proponer modelos de conservación más orientados a producir beneficios a la comunidad local.

### **BIBLIOGRAFIA CITADA**

BOSCOSA, 1992. Evaluación Ecológica Rápida Península de Osa. Fundación Neotrópica. Mimeografiado. Ricardo Soto Ed. San José, Costa Rica.

CCT Y OTROS. 1995. Establecimiento de un corredor biológico entre la Zona Protectora Arenal-Monteverde y el Golfo de Nicoya. CCT. Mimeografiado. San José, Costa Rica.

COMISIÓN COORDINADORA PARA LA REGENERACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN AGUIRRE Y PARRITA. 1994. Plan de Desarrollo Sostenible y Area de Conservación Quepoa. Mimeografiado. Recopiladores Ing. José Matthey F. y José A. Salazar A. Quepos, Costa Rica.

DRIP-FDF, 1993. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para el Desarrollo Sostenible de la Península. DRIP. Borrador Final Mimeografiado. Puntarenas, Costa Rica.

GÓMEZ, L.D. Y HERRERA, W. 1986. Vegetación de Costa Rica. En: Vegetación y clima de Costa Rica, Volúmen 1. San José Costa Rica.

HERRERA, W. Y GÓMEZ, L.D. 1993 . Mapa de unidades bióticas de Costa Rica. Escala 1: 685. US Fish and Wildlife Service y otros. San José, Costa Rica.

IDA, 1995. Diagnóstico integral situacional del Asentamiento Salinas II. Informe final. IDA, Dirección Regional Pacífico Central con la Cooperación Técnica de la Fundación Pro Iguana Verde.

QUESADA, M. 1995. Propuesta para el desarrollo de los Cerros de Jesús y su área de influencia. MIRENEM. Area de Conservación Tempisque. Mimeografiado. Nicoya, Guanacaste.

TOSI, J., WATSON, V. Y ECHEVERRÍA, J. 1992. Potencial impacts of climatic change on the productive capacity of Costa Rican forest: A case study. Tropical Science Center. Report for subcontract with the University of Virginia. Mimeografiado. San José, Costa Rica.

UICN/ORMA, sf. Plan de manejo humedal nacional Térraba-Sierpe. Programa de humedales para Mesoamérica. Preparado por Ronald Mc Carthy y Marta Hernández. Nestor Windevoxhel, Ed.

# ANEXOS

## ANEXO #1

### CLAVE PARA MACROTIPOS DE VEGETACION DE COSTA RICA\*

#### *FORMACIONES ESTACIONALES (Pacífico Norte y Valle Central)*

1. BOSQUES SEMIDECIDUOS-DECIDUOS. Con matorral xerófilo (III.B.1) en zonas expuestas y "cejas de montaña" con vegetación siempreverde, principalmente en las alturas menores y sobre cursos de agua. Vegetación sobre formas estructurales, con calizas y rocas metamórficas. Suelos inceptisoles tipo fluventic ustropept; fluventic ustic dystropept; secos por más de 90 días al año, moderadamente profundos o poco profundos, inundables en las terrazas aluviales.

Localidad representativa: Cerros de Santa Helena, Pen. Santa Elena, Guanacaste.

2. BOSQUES SEMIDECIDUOS-DECIDUOS. Ralos, con matorral xerófilo (III.B.1) en zonas expuestas "cejas" y terrazas aluviales con vegetación semidecidua, siempre verde o ambas (veg. riparia, bosques de galería). Vegetación sobre formas de denudación en serranías de origen ígneo, de topografía muy accidentada. Suelos entisoles, principalmente lithic ustorthent, mal desarrollados, poco profundos, secos por más de 90 días al año.

Localidad representativa: Fila Nancite, Santa Rosa, Guanacaste.

3. BOSQUES DECIDUOS DE BAJURA. Sobre formas de origen volcánico del tipo Meseta de Santa Rosa, topografía plana o plano-ondulada, o con cerros y colinas irregulares. Suelos inceptisoles: typic ustropept, typic dystrandept, lithic ustropept, ustic dystropept. Los latosoles son profundos, bien drenados, en sitios pueden asociarse a depósitos volcánicos (tobas) y arcillas derivadas poco permeables. Secos por más de 90 días al año.

Localidad representativa: Lomas Barbudal, Cañas, Guanacaste.

4. BOSQUES SEMIDECIDUOS DE BAJURA. Tropicales. Sobre formas de origen volcánico, con topografías moderadas: planas, plano-cóncavas en algunas zonas, en terreno

accidentado. Suelos inceptisoles con predominancia de typic dystrandept (andosoles asociados a material volcánico) y ustic dystrandept

---

\* Según: Gómez L.D. y Herrera, W. 1986. Vegetación de Costa Rica. En: Vegetación y clima de Costa Rica. Volumen 1. San José, Costa Rica.

(latosoles con planosoles pardo-rojizos, arcillosos, pegajosos); suelos secos por más de 90 días al año.

Localidad representativa: Mata de Caña, río Ahogados, Guanacaste.

5. SABANA ARBOLADA. Vegetación sobre formas de origen volcánico, de topografía moderada: plana, plano-concáva o plano ondulada. Suelos inceptisoles del tipo fluventic ustic ustropept y lithic ustropept, aluviales o litosoles, con zonas de vertic ustropept; secos por más de 90 días al año. Incluye parches de matorral de Acacia spp (V.B.3e) colindantes con los bosquetes semidecuidos o "mata de sabana". (V.A.1b) Con influencia antropogénica.

6. SABANA ABIERTA DE GRAMINEAS. Sobre relictos volcánicos con topografía accidentada en las escarpas y plano/plano-cóncava en mesetas reducidas. Suelos inceptisoles: lithic ustropept asociado a lithic ustorthent vertic ustropept, similares a las arcillas, con litosoles poco profundos. La gramínea dominante es Axonopus.

Localidad representativa: Cerro El Hacha, Guanacaste.

7. BOSQUES SEMIDECIDUOS. Sobre formas de sedimentación de origen marino (calizas amorfas, relictos arrecifales), topografía de moderada a accidentada, pendientes de 10-30%. Suelos inceptisoles, lithic ustropept, poco profundos y muy rocosos. Rocas superficiales, de colores claros, en bloques agrietados, cavernosos o ambos.

Localidad representativa: Cerros de Piedra Blanca, Paloverde, Guanacaste.

8. BOSQUE INTERMEDIO ENTRE OMBROFILO DE BAJURA (I.A.1a) Y SEMIDECIDUO (I.A.3a). Sobre formas de origen sedimentario marino, pero en topografías semiplanas o planas. El porcentaje de especies semidecuidas o deciduas es del orden de 10-15%.

Localidad representativa: Ceiba Mocha de Nicoya, Guanacaste.

9. BOSQUE SIEMPREVERDE ESTACIONAL DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvional (aluviones), topografía moderada de plano-ondulada a sistemas de colinas y cerros bajos e irregulares. Suelos inceptisoles, principalmente, ustic dystropept, asociado con suelos arcillosos y pedregosos; latosoles pardos o pardo amarillentos.

Localidad representativa: Los Negros, Esparza, Puntarenas.



10. BOSQUES SEMIDECIDUOS DE BAJURA. Sobre formas de origen estructural, de topografía accidentada con serranías, valles angostos y gargantas. Suelos inceptisoles, ustic dystropept, asociado con ustic haplustalf, poco profundos.

Localidad representativa: Río Montezuma, Nicoya, Guanacaste.

11. BOSQUE SIEMPREVERDE ESTACIONAL DE BAJURA. Sobre formas estructurales (Mesa de Cabo Blanco, Colinas de Malpaís), topografía accidentada, de serranías y valles angostos. Suelos entisoles, lithic ustorthent, asociados con lithic ustropept y lithic haplustalf (litosoles).

Localidad representativa: Reserva de Cabo Blanco, Nicoya, Puntarenas.

12. VEGETACION ARBUSTIVA, ARBUSTIVA CON BOSQUETES AISLADOS, O PARCHES DE VEGETACION SABANOIDE. Sobre formas de sedimentación aluvial, topografía plano cóncava (0-5%) o plana, o con colinas suaves. Suelos con predominio de vertisoles, typic pellustert, asociados con udic pellustert, ustic humitropept y vertic ustropept, sonsocuites. Cerca del mar, con deposición periódica de sal (mezquitales, caracterizados por la presencia de Prosopis, Uniola y Opuntia); en otras condiciones, por Parkinsonia, Crescentia, etc.; en algunos lugares, con parches de palmas Bactris o Scheelea (V.A.4a) y de vegetación sabanoide con esas palmas (V.A.4a(1)).

Localidad representativa: Bajos de Cortés, Guanacaste.

13. BOSQUES SEMIDECIDUOS DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial, topografía moderada, pendientes de 5-20%. Suelos inceptisoles, fluventic ustic dystropept, asociados con typic ustifluent, de poco o ningún desarrollo, más o menos profundos, baja saturación de bases y, en partes llanas o cóncavas, con tendencias a la inundación.

Localidad representativa: Sitio Angeles, entre río Aranjuez y río Sardinal, Puntarenas.

14. BOSQUE TROPICAL OMBROFILO. Hierbas altas, asociadas a suelos de drenaje pobre o nulo.

14a. PANTANOS Y CARRIZALES DE TYPHA. (Reed Swamp) Asociado a pantanos de Cyperaceae + Gramineae, o pantanos de Cyperaceae, Gramineae + Thalia. Aguas dulces, en algunos casos con influencia de aguas salobres. En las aguas libres existe algunas veces vegetación hidromórfica. V.E.2a con Pistia, Lemna, Eichornia.

Localidad representativa: Paloverde, Guanacaste.

14b. MANGLARES. Asociación de Rhizophora, Conocarpus, Avecennia, etc. Aguas salobres o saladas sujetas a la influencia diurna de mareas. En algunos lugares, el borde interno del

manglar puede coincidir con vertisoles (III.B.1) o con inceptisoles aluviales de alto contenido de sal (indicado por Uniola, Prosopis Opuntia) en mezquites.

Localidad representativa: Estero de Palo Seco, Puntarenas.

15. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO ALUVIAL. Como el tipo 14, pero con suelos fluvaquentic hapludol asociados con typic tropaquept y flavaquentic haplaquoll (chernozem y gley húmico), de drenaje pobre pero no anegados, con abundancia de raíces en gamba y zancudas. Palmae y Heliconiaceae. No es necesariamente uno de los llamados Bosques Riparios [I.A.1f(1)]. Localidad representativa: 4,5 km aguas arriba de la boca del río Grande de Tárcoles.

El Bosque Ripario, que se encuentra en todo el territorio a lo largo de los cursos de aguas fluviales y lacustres, puede ser de dos tipos: a) el periódicamente anegado por crecidas, pero que existe en terrazas más o menos drenadas, con un sotobosque más rico en lianas y epífitas, I.A.1f(2); b) el que permanece anegado casi todo el año (estación lluviosa), más pobre en lianas y epífitas, con tendencia a ser monoespecífico, I.A.1f(1).

16. BOSQUES SIEMPREVERDES ESTACIONALES DE BAJURA. Con zonas de vegetación sabanoide y matorral (III.A.1d), y lentes de agua con vegetación hidromórfica [V.B.5a(1)], sobre formas de sedimentación aluvial y materiales volcánicos. Suelos andic ustic humitropept asociados con aeric tropaquept. Las regiones que presentan esta vegetación tienden a ser secas por efecto de su posición geográfica y orografía, manifiesto en la presencia de epífitas xerófilas, por ejemplo (Tillandsia usneoides, T. ionantha, T. caput-medusae, Catopsis spp). Constituye vegetación atípica del tipo Bosque Semidecíduo Subtropical (I.A.3b), pero el elemento caducifolio es insignificante.

Localidad representativa: Tejar del Guarco, Cartago.

***FORMACIONES OPTIMAS NO ESTACIONALES***  
***Cordillera Volcánica de Guanacaste, Central y Talamanca,***  
***sistemas orográficos asociados, parte del Valle Central***

17. 17a. BOSQUE LLUVIOSO TROPICAL SUBMONTANO SIEMPREVERDE. Sobre formas de origen volcánico y de topografía accidentada, con pendientes de 15-60% o más. Suelos predominantes: typic dystrandept y lithic dystrandept, asociados con typic vitrandept, typic hydrandept, y afloramientos y coladas de lavas.

Localidad representativa: Cascajal, San Isidro de Coronado, San José.

17b. Los suelos son ultisoles (typic paleoudult, latosoles rojos). El sotobosque es tan denso como en el anterior pero menos rico en especies.

Localidad representativa: Loma Morera, 2 Km SE de Aguas Zarcas, Alajuela.

17c. BOSQUE SUBMONTANO SEMIDECIDUO POR DEFICIT DE AGUA. I.B.16.

Algunas localidades aisladas, por ejemplo, Santos Inocentes, Candelaria; porciones del Valle Coto Brus oriental.

18. BOSQUE LLUVIOSO TROPICAL/SUBTROPICAL MONTANO. Sobre formas de origen volcánico, de topografías y suelos similares a la categoría anterior (17a); difiere de ella por la mayor riqueza de palmas, helechos arborescentes y formas de sotobosque y una relativamente mayor abundancia de epífitas. Es la región de los carrizales de bambúes (Chusquea, Elytostachys, Rhipidocladum, etc.).

Localidad representativa: Cerro Zurquí, Heredia.

19. BOSQUE TROPICAL/SUBTROPICAL LLUVIOSO NUBOSO. Sobre formas de origen volcánico en las Cordilleras de Guanacaste y Volcánica Central, o formas de origen tectónico en la Cordillera de Talamanca. Topografía irregular y muy accidentada 30-60% o más. Suelos predominantes: inceptisoles, typic placandep, typic dystrandep, andic humitropept (asociado con entic dystrandep y andic tropohumult). Bosques mixtos con riqueza de Quercus, Magnolia, Lauraceae, Podocarpus, Myrcianthes. En el límite superior, con transición a una vegetación arbustiva, esclerifolia, amplifolia (III.A.1d) y vegetación arbustiva micrófila (III.A.2b) con predominancia de Compositae, Ericaceae, Berberidaceae.

Localidad representativa: Villa Mills, San José.

20. VEGETACION DEL PÁRAMO. Sobre formas de origen volcánico (en cráteres de Cordillera Volcánica Central) o típicamente, sobre formas de origen tectónico/glaciárico en la Cordillera de Talamanca. Topografía de cerros y valles irregulares, con pendientes de 15-30%; en los valles glaciáricos hay zonas plano-cóncavas lacustrinas o de turberas. Suelos inceptisoles, andic humitropept asociado con entic dystrandep y andic tropohumult, excepto en situaciones cratéricas en que hay typic dystrandep asociado con typic vitrandep y typic hydrandep. Los páramos de Costa Rica pueden presentar hasta doce asociaciones bien definidas. La cobertura es principalmente de gramínea (Chusquea), Compositae, Ericaceae. En los suelos de drenaje pobre hay marjales Chusquea, Juncus, Oreobolus) y brezales (Chusquea, Vaccinium, Ugni, Xyris) comparables al matorral europeo de Erica/Calluna inundado (IV.A.3a). Las llamadas turberas, que son embrotróficas (IV.E.1) y vegetación paramoide (V.C.5d).

Localidad representativa: Valle de las Morrenas, Chirripó Grande.

21. **SABANAS DE ALTURA.** Sobre formas de origen tectónico, con topografía moderada, pendientes de 15-30%. Suelos similares a la categoría 20. Por posición geográfica y exposición a vientos predominantes y lluvias, constituyen una vegetación de tipo "puna", con poca o ninguna cobertura de arbustos o arbolitos, sino con una capa uniforme de gramíneas en cojín (bunchgrass). Localidad representativa: Sabana de Los Leones, San Isidro de El General, San José.

***FORMACIONES ESTACIONALES***  
***Valle del Río Grande de Térraba***

22. **BOSQUE TROPICAL SIEMPREVERDE ESTACIONAL.** Sobre formas de origen tectónico y de erosión (vertiente E. de Cord. Costera y O. de Cord. Talamanca). Topografía moderada o accidentada, irregular. Suelos ultisoles plinthic pehumult asociado con typic humitropept, ustoxic palehumult asociado con aeríc tropaquept; arcillosos, rojizos, ácidos en el pie de monte, mal drenados en las depresiones. Este bosque y los siguientes (23-24) presentan caída del follaje durante la estación seca corta, de dos meses, apenas apreciable como caducidad parcial. Son transicionales entre Bosque Tropical Lluvioso (I.A.1) y el Bosque Tropical Semideciduo (I.A.3), por razones geográficas y efecto del Valle y las Cordilleras. Localidad representativa: Quizarrá de Perez Zeledón, Puntarenas.

23. **BOSQUE TROPICAL SIEMPREVERDE ESTACIONAL.** Sobre formas de sedimentación fluvial, con topografías moderadas, con suelos inceptisoles fluventic ustic dystropept asociado con typic ustic fluvent; poco desarrollado y frecuentemente anegado en lugares planos y depresiones. Localidad representativa: Volcán de Buenos Aires, Puntarenas.

24. **BOSQUE TROPICAL SIEMPREVERDE ESTACIONAL.** Sobre formas de sedimentación marina (calizas amorfas, relictos arrecifales), con topografía accidentada de serranías y gargantas. Suelos poco profundos, erosionales, lixiviados, pedregosos, varios tipos de inceptisoles. Sotobosque particularmente rico en Dioscoreáceas, Cyclanthaceae, Heliconiaceae y otras "forbs" altas. Bosques ralos en lianas, pocas epífitas. Los elementos caducifolios se concentran a lo largo de la cuenca del río Grande de Térraba. Localidad representativa: Paso Real, Puntarenas.

25. SABANAS ARBOLADAS. Sobre formas de sedimentación aluvial, con topografía plano-cóncava, plano-ondulada, con colinas suaves y cerros irregulares. Suelos ultisoles (lateritas con pan de hierro), de drenaje pobre y, en algunos sitios, con lentes de agua permanentes o estacionales con vegetación hidromórfica V.E. 1a y V.E. 2b. Notable acción antropogénica precolombina y actual; es probable que existieran focos iniciales de cierta expansión. Localidad representativa: Guadalupe de Potrero Grande, Puntarenas.

**FORMACIONES OPTIMAS NO ESTACIONALES**  
**Valle del General y Pacífico Sur**

26. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial con topografía planas o plano-onduladas. Suelos multisoles del tipo fluvaquentic hapludoll asociado con typic tropaquent, fluvaquentic haplaquoll; de drenaje pobre, fácilmente inundables. Lagunas y pantanos con vegetación de Heliconia y Marantaceae (V.D. 1a) y carrizales anegados V.B. 5a(1) y V.C. 4a(1) de gramíneas y ciperáceas. En las aguas libres de Laguna Corcovado, vegetación hidromórfica V.E. 2a. Localidad representativa: Rincón de Osa, Puntarenas.

27. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de origen tectónico y erosivo (Serranías Península de Osa, de Cord. Costera) o sobre formas de denudación (de Cerros del Chirripó al Norte hasta Punta Guapinol al Sur). Topografía irregular y accidentada, pendientes de 15-60%. Suelos inceptisoles typic dystropept asociados con lithic dyspropept y typic troportent, rojizos, de poco desarrollo. Desde el norte (Cerros del Chiquero) hacia el sur (Pta. Guapinol) hay una disminución sensible de elementos deciduos, ya poco apreciables a la altura de Bahía Herradura. Localidad representativa: Rincón de Osa, Puntarenas.

28. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación marina-calizas (Cord. Costera Cerros Uvita, Ballena; Filas Retinto, Anguciana, Coquito, Grisera, etc.) o sobre formas de origen tectónico-erosivo (desde Pta. Dominical hacia el SE hasta Cerro Uvita). Topografías accidentadas con pendientes de 30-60%. Suelos inceptisoles lithic dystropept asociado con typic dystropept. Localidad representativa: Cerros al NO de Palmar Norte, Puntarenas.

29. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial, de origen tectónico-erosivo o de origen volcánico (Altiplano de San Vito de Coto Brus). Topografía irregular, con pendientes de 15-60%. Suelos inceptisoles andic humitropept (latosoles pardo rojizos).

Localidad representativa: Limoncito de Coto Brus, Puntarenas.

30 BOSQUE LLUVIOSO TROPICAL DE BAJURA. Sobre formas de origen estructural (Anticlinal de Burica), con topografía desuave a moderada, pendientes de 5-15%. Suelos inceptisoles fluventic ustic dystropept asociado con typic ustifluent. Presentan una baja saturación de bases en las terrazas y pie de monte.

Localidad representativa: Fila Los Pavones, NE de Las Peñas, Puntarenas.

31. VEGETACION TROPICAL LLUVIOSA ALUVIAL. Sobre formas de sedimentación aluvial, suelos pobres en drenaje, entisoles del tipo typic tropopsamment asociado con typic dystropept. Topografías planas con pendientes de 5-10%.

31a. PANTANOS HERBACEOS. Vegetación dominante: Gramíneas y Ciperáceas, con aguas libres o sin ellas, con vegetación acuática flotante o sin ella. Las gramíneas y ciperáceas cubren al menos 50% del área. V.B. 5a(1) Heliconiaceae, Marantaceae y otras "forbs" cubren el 50% del área; V.D. 1a(1).

31b. SELVAS ANEGADAS IGAPOIDES. Vegetación dominante con árboles; hay tendencia a los rodales monoespecíficos o con altas densidades de unas pocas especies. Predominio de palmas (Raphia, Manicaria, Scheelcea, etc.): I A 1g(2), y de dicotileóneas (Pterocarpus, Brosimum, Prioria, etc.) I.A. 1f(1).

31c. MANGLARES. Asociación de Rhizophora, Avicennia, Pellicrera, Conocarpus, etc. I.A.5. Con pantanos de gramíneas, ciperáceas y helechos (Aerostichum aureum, Thelyptems totta, etc.) V.B. 5a(1).

32. BOSQUES TROPICALES LLUVIOSOS ALUVIALES. Sobre formas de sedimentación aluvial, de topografía plano-ondulada o moderada, con colinas suaves y aisladas. Los bosques tienden a permanecer anegados gran parte del año.

32a. Los suelos son histosoles, lithic troposaptist asociados con histic lithic trophaquept, semi-turbosos (gley húmico).

Localidad representativa: Trinidad de Sarapiquí, Heredia.

32b. Suelos histosoles del tipo humic tropofibrast asociados con humic tropasaprist y fluaquentic tropasaprist (turbosos). Suelos muy oscuros y anegados la mayor parte del año.

Localidad representativa: pie de monte del Cerro Tortuguero, Limón.

33. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial, con topografía plano-ondulada o con sierras irregulares y colinas. Suelos inceptisoles del tipo oxíc cystropept asociados con aeríc tropaquept.

Localidad representativa: El Fósforo, Upala. Alajuela.

34. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO SUBMONTANO. Sobre formas de origen volcánico, topografía irregular de lomas, sierras, gargantas y valles angostos, con pendientes de 15-40%.

34a. Suelos inceptisoles tipo andic dystropept (latosol pardo-rojizo) profundos con cenizas volcánicas y bajos en bases.

Localidad representativa: Cerro Thiel, Alajuela.

34b. Suelos del tipo andic humitropept asociados con fluventic dystropept y andic dystropept, de tendencia ácida y con una mezcla de materiales aluviales y volcánicos.

Localidad representativa: 5 Km. al Sur de Magsasay, Alajuela.

35. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO SUBMONTANO. Sobre formas de origen volcánico, con topografía de serranías producto del vulcanismo de intragraben de 30-45%.

35a. Suelos inceptisoles típico dystropept asociados con lithic dystropept y thipic troportent, rojizos y poco desarrollados.

Localidad representativa: Cerro La Mona, Alajuela.

35b. Suelos latosoles amarillo-rojizos, sobre terrazas antiguas, con predominio del aquic dystropept poco desarrollados.

Localidad representativa: Santa Helena, Llanura de los Guatusos, Alajuela.

36. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial (Llanura de San Carlos), con topografía moderada y pendientes de 5-30%. Suelos inceptisoles del tipo aquic dystrandep y típico dystrandep (andosoles), derivados de materiales volcánicos, oscuros, con baja saturación de bases y húmedos todo el año.

Localidad representativa: Toro Amarillo, 7 Km. NO de Guápiles, Limón.

37. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial, topografía moderada con pendientes de 5-15%. Suelos inceptisoles typic dystranpept asociados, en las zonas montañosas, con typic vitrandept y typic hydrandept.

Localidad representativa: Asunción, 17 Km. SO de Puerto Limón, Limón.

38. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial, con topografía moderada de 5-30%. Suelos ultisoles del tipo oxic palehumult, asociados con aeric tropaquent de pH bajo, rojizos, frecuentemente con una capa laterítica, mal drenados en sitios planos y depresiones, a veces anegados.

Localidad representativa: Río Peje, Limón.

39. BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO DE BAJURA. Sobre formas de sedimentación aluvial. Los suelos son inceptisoles del tipo typic tropaquent asociados con aeric tropic fluvaquent, de poco desarrollo, mal drenaje, inundables en depresiones.

Localidad representativa: Victoria, cabecera del río Limoncito, Limón.

40. VEGETACION TROPICAL LLUVIOSO-ALUVIAL. Sobre formas de sedimentación aluvial en terrenos planos-cóncavos o las simas de plano-ondulados, con alta tendencia a permanecer anegados gran parte del año.

40a. SELVAS ANEGADAS IGAPOIDES. Con predominio de Palmas (Raphia, Manicama) I.A. 1g(2) o con dicotiledóneas arbóreas (Pnoma, Pachira, etc.) I.A. 1f(1).

40b. PANTANOS HERBÁCEOS. De gramíneas, ciperáceas y "forbs" medianos V.B. 5a(1) con agua libre o sin ella. Vegetación hidromórfica flotante V.E. 2a o enraizada, en cuyo caso el agua es soporte mecánico de plantas V.E. Predominio de Acrostichum dansefolrum + Cyperacea V.B. 5a(1).

40c. MANGLARES. Asociación de Rhizophora y otros "mangles" I.A. 5.



## **ANEXO #5**

### **LEYENDA PARA EL MAPA DE CLASES DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO EN COSTA RICA (MAPA PRELIMINAR)**

#### **DESCRIPCION DE LAS CLASES**

**1-** Es apta para una amplia diversidad de usos, cultivos y actividades. Entre las pocas restricciones o limitaciones que puede presentar están: una mediana susceptibilidad a la erosión y drenaje moderado. Eventualmente algunas áreas pueden estar sujetas a inundaciones o presentar obstrucciones superficiales.

**2-** Presenta un mayor grado de limitaciones tanto por factores aislados (pendientes de 15%, precipitación media anual hasta de 5.000mm, o cinco meses secos), como por la combinación de dos de ellos, lo cual hace que requiera métodos sencillos de manejo y conservación. Como la clase anterior, es apta para cualquier uso; sin embargo, necesita una selección más cuidadosa de los cultivos y actividades que se piense desarrollar.

**3-** Algunos factores son limitantes severos para cierto tipo de labores (por ejemplo, mecanización) o usos posibles, ya sea por los elementos en sí (tendencia al exceso de precipitación, suelos poco profundos o pendientes hasta de 30%) o porque una combinación de las variables consideradas produce mayores restricciones que en las clases anteriores. Esto obliga a una selección muy cuidadosa de su uso, a la ejecución de prácticas especiales de conservación, o a ambas medidas a la vez.

**4-** Aunque esta clase presenta limitaciones más severas que las anteriores, todavía se considera apta para todo tipo de usos; sin embargo, en ella se restringen en alto grado las plantas elegibles, además de que requiere métodos intensivos de manejo y conservación de suelos. Entre las limitaciones que presenta en pendientes de 0-5% están: escasa profundidad efectiva del suelo, alta susceptibilidad a la erosión, hasta 5.000mm. de precipitación media anual y más de cinco meses secos al año.

En pendientes mayores (15-45%) se puede presentar uno de los factores que se consignan después del punto 5. Los suelos con fertilidad sumamente baja en pendientes de hasta 30% también pertenecen a esta clase, así como los suelos profundos con pendientes de hasta 45%.

**5-** Es una clase especial ya que la principal limitante la constituye su drenaje: de lento a nulo. Junto a este factor, puede tener como restricciones una susceptibilidad media a la

**Según:** Costa Rica, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria: Manual descriptivo de los criterios, clases y subclases del mapa Capacidad de uso de los suelos de Costa Rica a escala 1:200 000. S. Pérez R., P. van Ginneken, F. Protti A. y E. Ramírez S. San José, 1979. 100 p.

erosión y hasta 5.000mm. de precipitación promedio anual. En pendientes que no excedan el 15%, si se realizan costosas obras de infraestructura o prácticas muy especiales de manejo, o ambas cosas, es posible utilizar los suelos de esta clase en agricultura, ganadería o explotación forestal.

## **PRINCIPALES FACTORES LIMITANTES**

- P: Pendiente.
- S: Suelos de menos de 50cm. de profundidad.
- E: Suelos que presentan alta susceptibilidad a la erosión.
- D: Suelos con drenaje lento.
- DN: Suelos con drenaje nulo.
- F: Suelos cuya fertilidad va de media a muy baja.
- L: Precipitación media anual entre 3.500 y 5.000mm.
- LL: Precipitación media anual mayor de 5.000mm.
- m1: De tres a cinco meses secos al año.
- m2: Más de cinco meses secos al año.
- m3: De cero a un mes seco al año.
- t: Temperatura media anual entre 9 y 12°C.
- T: Temperatura media anual menor de 9°C.

**6-** Las limitaciones que esta clase presenta no impiden que sea apta para cultivos permanentes de tipo semibosque, ganadería o utilización del bosque, pero requiere cuidadosas prácticas de manejo.

A ella pertenecen territorios con pendientes de hasta 60% y suelos profundos, con precipitación promedio anual no mayor de 3.500mm; áreas de hasta 45% de pendiente, con temperatura media menor de 12°C al año; o bien que se encuentran en zonas donde existe sólo un mes seco por año o del todo ninguno. También pertenecen a esta clase terrenos cuya pendiente alcanza hasta un 30% y presentan alta susceptibilidad a la erosión o escasa profundidad efectiva, o ambas, con precipitaciones promedio de hasta 5.000mm. por año. En algunos casos puede aparecer esta clase sobre suelos que presenten las dos características anteriores en pendientes de hasta 45%, pero con precipitaciones no mayores a 3.500mm. por año.

**7-** Las áreas que comprende esta clase presentan limitaciones tales que las hacen aptas únicamente para la utilización del bosque mediante técnicas especiales de extracción. Son aquellos territorios con pendientes de hasta 45% que se encuentran en zonas cuyo principal factor limitante es el exceso de precipitación anual (más de 5.000mm); están también en esta categoría terrenos con pendientes de 15 a 45% y drenaje lento o nulo. Igualmente, la alta susceptibilidad a la erosión y los suelos superficiales hacen que áreas con relieve de muy accidentado a quebrado pertenezcan a esta clase. Otro limitante es la pendiente mayor del 60%, cuando no se presentan otros factores extremos.

**8-** Las limitaciones o condiciones que presentan estas áreas son tan severas que sólo es posible dedicar estas tierras a protección de aguas, a vida silvestre o a propósitos estéticos o a los tres fines inclusive. En ellas actúan conjuntamente dos o más de los siguientes factores: por lo general drenaje lento o nulo, exceso de precipitación (más de 5.000mm. al año), temperatura promedio anual menor de 12°C, superficialidad de los suelos, alta susceptibilidad a la erosión y pendientes de 0 hasta más de 80%.

**MATRIZ**  
**INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DEL USO DEL SUELO**

Clases	Agricultura Anual	Agricultura Permanente	Ganadería	Utilización Racional del Bosque	Protección
1	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X
6		X	X	X	X
7				X	X
8					X

## ANEXO #6

### COSTA RICA: ZONAS DE MAYOR Y MENOR DESARROLLO RELATIVO\*

#### FUNDAMENTACION

##### 1. Aspectos generales

La determinación de números índices ocupa un lugar importante en el avance de las ciencias sociales en tanto permite la interrelación de variables.

Para el diseño, ejecución y evaluación de la política social resulta crucial la generación de indicadores y procedimientos que permitan:

- identificar las áreas geográficas menos favorecidas por el desarrollo social y económico del país,
- medir las brechas, intra e interregionales, entre las zonas con mayores niveles de desarrollo relativo y aquellas que presentan rezagos, a fin de definir políticas adecuadas para su eliminación,
- dar seguimiento a la evolución histórica de tales diferencias en el nivel de desarrollo social, desde una perspectiva dinámica.

Por estas razones, diversos organismos gubernamentales e internacionales han realizado importantes esfuerzos para generar indicadores de desarrollo social y humano, que complementen los tradicionales indicadores macroeconómicos utilizados en la evaluación del desempeño de las sociedades nacionales.

Así, en 1987, MIDEPLAN formuló el Índice de Desarrollo Social, instrumento que se actualizará decenalmente, con datos de los Censos Nacionales y otras fuentes, a fin de coadyuvar en la orientación del proceso de desarrollo nacional y la asignación de recursos de inversión pública.

##### 2. Enfoque utilizado y variables seleccionadas

Para determinar el grado de desarrollo social relativo de cada uno de los distritos, la metodología aplicada en la elaboración del Índice de Desarrollo Social (IDS) parte de la selección de un grupo de indicadores representativo de los diferentes sectores de interés en el área social, educación, salud, nutrición, vivienda, empleo, servicios.

Las variables incorporadas en el IDS son las siguientes:

\*Educación:

- Porcentaje de población analfabeta de 10 y más años de edad.
- Porcentaje de población de 12 años y más, con educación primaria o menos.

**Según:** Costa Rica, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica y Fondo de Población de las Naciones Unidas. Costa Rica: zonas de mayor y menor desarrollo relativo. Proyecto COS/88/P01. San José, setiembre 1991.

\* Salud, seguridad social y nutrición:

- Porcentaje de población no asegurada.
- Porcentaje de niños de primer grado con baja talla según edad (promedio ponderado para los años 1981, 1983, y 1985).
- Minutos promedio al centro de salud más cercano.

\*Vivienda:

- Porcentaje de viviendas individuales ocupadas, sin electricidad de servicio público
- Porcentaje de viviendas ocupadas, sin agua intradomiciliaria.
- Porcentaje de viviendas en regulares y malas condiciones.

La selección de variables se hizo tomando en cuenta su disponibilidad y confiabilidad, por una parte; y, por otra, se buscó lograr una representación balanceada de todas las áreas de interés.

En cierto sentido, la mayoría de los indicadores no señalan logros sino situaciones problemáticas. Cuanto menos se padezcan éstas, mejor será la situación relativa en el desarrollo social de las áreas geográficas así clasificadas.