



## **PROCIG**



## **Presentación**

Por primera vez a través de esta iniciativa del Proyecto Centroamericano de Información Geográfica-PROCIC, el Instituto de Estadística y Censos, Ministerio del Ambiente y Energía a través del Sistema Nacional de Areas de Conservación y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, desarrollan un proyecto para relacionar variables ambientales, demográficas y agrícolas mediante la poderosa herramienta de los Sistemas de Información Geográfica-SIG.

El producto que aquí se presenta, estamos seguros dará necesariamente un gran aporte para dimensionar la interacción del hombre con el ambiente en un país que a pesar de su pequeña extensión contiene una gran diversidad biológica. Lo que facultará una mejor toma de decisiones del camino a seguir.

Pero además esperamos contribuya a los esfuerzos de integración de la región por cuanto, conocedores que en los demás países hacen esfuerzos semejantes, a corto plazo podemos contar con información semejante en toda el área Centroamericana.

Esperamos que esta propuesta que aquí se expone continúe para la inclusión de nuevas variables, nuevos productos y colabore en la generación de una sinergia que redunde en una producción de información más eficiente y eficaz para el beneficio de todos nuestros usuarios.

Finalmente, claros que lo aquí expuesto son una primera versión y por lo tanto puede contener errores u omisiones o bien puede ser mejorada, mucho agradeceríamos sus comentarios o sugerencias que puedan dirigirnos a los contactos citados.

Además por la dinámica interna de cada institución, estamos seguros que este trabajo no hubiera sido posible sin el aporte de la Srta. Margaret Vivian Buck, a quien le estamos muy agradecidos.

## INDICE

<a href="#">Presentación</a> .....	2
<a href="#">INDICE</a> .....	3
<a href="#">RESUMEN EJECUTIVO</a> .....	4
<a href="#">I. Resumen de PROCIG en América Central</a> .....	7
<a href="#">1.1 PROCIG en Costa Rica</a> .....	7
<a href="#">II. Costa Rica – Información General</a> .....	7
<a href="#">2.1 Información Ambiental</a> .....	8
<a href="#">III. Análisis por Distrito</a> .....	9
<a href="#">IV. Agricultura – Presiones y Cambios en Cobertura y Uso de la Tierra</a> .....	12
<a href="#">4.1 Análisis por Distrito</a> .....	12
<a href="#">4.2 Análisis de Cobertura y Uso de la Tierra</a> .....	13
<a href="#">CAMBIO DE USO DE LA TIERRA 1979-1992</a> .....	14
<a href="#">4.3 Capacidad de Uso de Tierra y Sobreuso de la Tierra</a> .....	17
<a href="#">4.4 Proyectos Pago Servicios Ambientales-PSA</a> .....	19
<a href="#">V. Turismo en las Áreas Silvestres Protegidas</a> .....	19
<a href="#">VI. Accesibilidad</a> .....	21
<a href="#">VII Consideraciones Finales</a> .....	22
<a href="#">VIII Obstáculos</a> .....	23
<a href="#">IX El Futuro de PROCIG</a> .....	23
<a href="#">X Encuesta de IGN y Formación del INDE</a> .....	24

**Análisis de población y agricultura asociado a Áreas Silvestres Protegidas y  
Áreas de Conservación  
(Versión Preliminar)**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**Objetivo del Proyecto**

El objetivo original y principal de PROCIG es promover el desarrollo de Sistemas de Información Geográfica y el intercambio de información y capacidad técnica entre las instituciones involucradas. En la primera reunión de PROCIG en 1999 estaban involucradas el MINAE, el MAG y el INEC. Los participantes decidieron realizar un estudio que pudiera integrar la información existente en cada una de sus instituciones y están trabajando juntas en un proyecto que analiza las presiones de población humana y agricultura sobre las áreas silvestres protegidas del país. Por lo tanto el proyecto relaciona variables demográficas y de agricultura con temas ambientales, mediante las herramientas de los SIG y establece un panorama de situación determinada( datos año 1984, otros del 2000), de modo tal que sirva de base para análisis comparativos a desarrollar en el futuro. También los participantes tomaron la decisión de incorporar la ayuda de una asistente en SIG que trabajara en cada una de las tres instituciones entre los meses de Julio y Octubre del año 2000. Los productos finales del estudio son un CD con los mapas en formato digital y un documento de análisis, también un afiche divulgativo para distribuir y presentar a los ministerios del gobierno y otras instituciones no-gubernamentales. Un resumen del estudio está disponible en el Sitio Web de PROCIG.

El Instituto Geográfico Nacional se integró como parte del esfuerzo de PROCIG en Noviembre del año 2000. Para los meses de Noviembre y Diciembre de 2000, los participantes de IGN y la asistente del CIAT desarrollaron una Encuesta Para la Caracterización de la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales y entrevistaron 21 instituciones nacionales e internacionales que generan y/o distribuyen información geo-espacial. Se trató en la medida de las posibilidades de cubrir aquellas que tienen un carácter nacional, aunque su enfoque temático fuera muy específico. En la mayoría de ellas quienes facilitaron la información fueron los encargados de las unidades o laboratorios de SIG, o áreas encargadas del manejo de información geo-espacial. Al fin de trabajo, realizaron un análisis de los resultados de ésta primera fase de la Encuesta. Aspecto este que se tratará por separado

**Resumen de resultados**

**Demografía y ambiente**

De los 51100 Km<sup>2</sup> de su territorio, aprox. 25% está bajo alguna Categoría de Manejo de Area Protegida (Parque Nacional, Reserva Biológica, Refugio u otras)

Políticamente Costa Rica está dividida 7 provincias, 81 cantones y 463 distritos.

La población total del país es cercana a los 4 millones de habitantes(censo 2000), lo que implica una densidad de población de 74.4 habitantes por Km<sup>2</sup>, de los cuales aprox. 26 % vive en el Area Metropolitana que comprende la cabecera de la capital y de las tres principales provincias, lo que relacionado con las Areas de Conservación(división administrativa SINAC-MINAE) significa una mayor concentración en ACCVC y ACOPAC. En este mismo sentido haciendo una Proyección al 2010 se supone un crecimiento significativo en ACTO, ACLA-C y ACT, lo que podría traer presión hacia las ASP que existen en esos sectores.

El crecimiento demográfico en el período de 1984 al 2000 ese estima en 63 %(3.95% promedio anual.

Como parte de la caracterización de la población se tiene que en general la cantidad de mujeres es semejante a la de población masculina y curiosamente que existe una alta concentración de jóvenes menores de 20 años en los territorios fronterizos quizás debido al inmigración por ejemplo de Nicaragüenses.

Para 1984 se estimó una tasa de analfabetismo cercana a 7 %, donde resalta una alta concentración en la frontera con Nicaragua(22-34%) y los datos más bajos en el área Metropolitana.

### **Agricultura Presiones cambios en la Cobertura y uso de la tierra**

La mayor concentración de área cultivada del País se sitúa en ACA-HN , ACG y ACT para 1984. Por el contrario

Cerca de la frontera de Panamá existe un bajo porcentaje de tierra cultivada, debido a que existe una cadena

Montañosa, que incluso incluye al cerro de Chirripó que es el más alto del País con 3.800 msnm.

Es interesante resaltar que en algunos sectores se evidencia la concentración de población en tierra cultivada, lo

Que era de esperar en actividades agrícolas con las plantaciones Bananeras y Palma Aceitera.

En el País existen más de 700 asentamientos campesinos del IDA, los cuales se concentran principalmente en

ACA-HN y ACLA-P.

En términos de cobertura se nota una alta concentración de bosque dentro de las ASP y una alta fragmentación del bosque.

### **Turismo en las ASP**

Aproximadamente 6 de 10 turistas que visitan el País, lo hacen motivados por su riqueza Natural.

De más de 140 ASP que existen, solamente se recibe visitación ha alguna de éstas, sobresaliendo PN Volcán Poás, PN Volcán Irazú, PN Manuel Antonio. Quizás asociado a su ubicación cercana al Area Metropolitana.

Otro ejemplo claro del impulso del turismo asociado a las ASP, es el caso de la Reserva Biológica de Monteverde, sector en donde para los años 90 había unos 10 hoteles y hoy existen más de 40, cifra que va en aumento.

### **Bosque y ASP**

Analizando el cambio de uso del 79-92 en relación con las ASP se estableció que la mayor que la mayor pérdida de bosque se ubica fuera de los límites de esas áreas protegidas y además que los principales bloques de bosque que prevalecieron, están dentro de las ASP, evidenciando una vez más la importancia de estas áreas.

Para el año 92 ACLA-C y ACA-T eran las áreas de conservación porcentualmente con mayor cobertura de bosque natural. También por ejemplo el más del 80% del bosque que existe en ACOSA se ubica dentro de ASP.

### **Capacidad y Uso del suelo**

Aunque la clase 9 es clasificada como ASP solo 75% de su extensión total se ubica dentro de esa categoría.

El MINAE a través del POA estableció entre otros elementos áreas subutilizadas sobre explotadas, uso correcto, como herramienta para regular el desarrollo de actividades económicas dentro de reservas forestales, zonas protectoras y refugios de fauna silvestre.

### **Accesibilidad a las ASP**

A pesar de las limitantes encontradas para determinar la distribución de la población a un nivel menor que el de distrito, se logro determinar que existen 22 ASP con valores de accesibilidad muy altos y entre estas la mitad están ubicadas dentro del ACCVC.

Por el contrario las que poseen baja accesibilidad se ubican en ACOSA, ACLA-C, ACTO y ACA-HN.

## **El Futuro del Proyecto**

Para el estudio que realizaron MINAE, MAG, y INEC a futuro el objetivo es iniciar el desarrollo de metadatos para las coberturas que fueron generadas para el proyecto, incluyendo también las coberturas que existen en cada institución así como las que se ocuparon para el análisis y procurar la inclusión de otras existentes en otras fuentes.

Todos los mapas y coberturas en formato digital van a quedarse en cada institución participante y los tres representantes serán los encargados de mantener y divulgar la información. Con la experiencia de este estudio, se podrá ver que existen posibilidades de otros trabajos que requerirán siempre el intercambio de información y esfuerzos entre las instituciones. También se buscará integrar los datos de los próximos Censos (de Población y Vivienda- que realizaron en 2000 y del Censo Agropecuario que esta planeado para 2002) en análisis de SIG, también relacionándolos con datos ambientales y agrícolas.

En el IGN está tratando de realizar otra encuesta para integrar mas instituciones en la caracterización de la infraestructura nacional de datos espaciales. También quieren empezar con la formación del INDE y grupos de trabajo que pueden discutir el desarrollo de estándares para información geográfica y la facilitación del intercambio de información, entre otros tópicos.

Proyecto Centroamericano de Información Geográfica  
**PROCIG – COSTA RICA**

**Análisis de población y agricultura asociado a Áreas Silvestres Protegidas y  
Áreas de Conservación  
(Versión Preliminar)**

Rodolfo Méndez Chinchilla – Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Roger Gutiérrez Moraga – Instituto Nacional de Estadísticas y Censos  
Francisco González Salas – SINAC - Ministerio del Ambiente y Energía  
Margaret Vivian Buck – PROCIG – Centro Internacional de Agricultura Tropical

## **I. Resumen de PROCIG en América Central**

El Proyecto Centroamericano de Información Geográfica (PROCIG) se inició como un proyecto para promover el uso y el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica en América Central. PROCIG está patrocinado por el programa InfoDev del Grupo Banco Mundial, los gobiernos de América Central, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). En cada país están involucrados especialistas en SIG de los Institutos Geográficos Nacionales y los Ministerios y instituciones del Medio Ambiente, Agricultura y Censos.

### **1.1 PROCIG en Costa Rica**

Específicamente en Costa Rica, están involucradas las siguientes instituciones: el Ministerio del Ambiente y Energía - MINAE, (específicamente a través de la dirección general de Sistema Nacional de Áreas de Conservación- SINAC), el Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC y el Instituto Geográfico Nacional - IGN ([Lista de Contactos](#)). Por parte del CIAT, esta involucrado un asistente en SIG para ayudar con el proyecto entre las cuatro instituciones. MINAE, MAG e INEC están trabajando juntos en un proyecto que analizará las presiones de población humano y agricultura sobre las áreas silvestres protegidas del país. El objetivo principal del proyecto es relacionar variables demográficas y de agricultura con temas ambientales, mediante la herramienta SIG y establecer un panorama de situación actual, de modo que sirva de base para el análisis comparativos a desarrollar en el futuro.

## **II. Costa Rica – Información General**

Costa Rica mide de 51100 km<sup>2</sup> y está dividida política y administrativamente en 7 provincias, 81 cantones y 463 distritos ([Mapa de Provincias](#)). Estadísticamente el último nivel de división es el segmento censal, del cual hay aproximadamente 20000. También a nivel de planificación, algunas instituciones utilizan otras divisiones según sea el caso, por ejemplo, para el MAG y el INEC Costa Rica esta dividida en 6 regiones ([Mapa de Regiones](#)) y el SINAC lo divide en 11 Áreas de Conservación ([Mapa de Áreas de Conservación](#)). La ciudad de San José es la capital del país, la población total de su territorio se estima cercana a los 4 millones de habitantes.

## 2.1 Información Ambiental

Cuando se compara Costa Rica con países de gran tamaño y muy conocidos por su riqueza biológica como Colombia y Brasil, sin lugar a dudas es evidente que estos países poseen mayor cantidad de especies, pero si consideramos el número de especies por cada kilómetro cuadrado, Costa Rica es el país del mundo que posee la mayor concentración.

Por ejemplo en Costa Rica por cada 10,000 km<sup>2</sup> se pueden encontrar 295 especies de árboles, mientras que Colombia tiene 35 especies y Brasil, 6 especies.



Estos datos indican que de la totalidad de la diversidad descrita para el mundo, alrededor del 6% corresponde a Costa Rica.

Fuente: <http://www.inbio.ac.cr/es/biod/Biod.html>

Además el país se divide en 12 Zonas de Vida (definido por Holdridge) que contienen entre 500000 y un millón de especies, (más de 12000 especies de plantas, cerca de 850 especies de aves, más de 200 especies de mamíferos y casi 300000 especies de insectos)([Mapa de Zonas de Vida](#)) Para proteger la biodiversidad y los recursos naturales del país, el gobierno creó el Sistema de las Áreas Silvestres Protegidas, (ASP) y las Áreas de Conservación<sup>1</sup> (AC) administradas por el MINAE-SINAC.

Para mediados del año (2000), el país poseía 151 Áreas Silvestres Protegidas (ASP), que abarcaban una área total de 12826.41 km<sup>2</sup>, (aproximadamente 25% del área total de Costa Rica). Las Áreas Silvestres Protegidas se ubican dentro de 11 Áreas de Conservación, regiones designados por MINAE y manejando por el SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación) a saber:

- [Área de Conservación Cordillera Volcánica Central – ACCVC](#)
- [Área de Conservación Pacífico Central – ACOPAC](#)
- [Área de Conservación Osa – ACOSA](#)
- [Área de Conservación Amistad Pacífico – ACLA-P](#)
- [Área de Conservación Amistad Caribe – ACLA-C](#)
- [Área de Conservación Arenal Tilarán – ACA](#)
- [Área de Conservación Arenal Huetar Norte – ACHN](#)
- [Área de Conservación Tortuguero – ACTO](#)
- [Área de Conservación Tempisque – ACT](#)
- [Área de Conservación Guanacaste – ACG](#)

\*En el análisis del proyecto, no incluyó el Área de Conservación Marina Isla del Coco.

Esas ASP están clasificadas en seis Categorías de Manejo administradas por MINAE ([Definiciones de Tipos de Manejo](#)), establecido por el Artículo 32 de la Ley Orgánica del Ambiente: Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Zonas Protectoras, Reservas Forestales, Refugios Nacionales

---

<sup>1</sup> Una Historia Breve de Conservación en Costa Rica.

de Vida Silvestre y Humedales ([Mapa de ASP por Manejo](#)). La distribución y área total de las Áreas Silvestres Protegidas en cada una de las categorías de manejo, se puede ver en la tabla que sigue<sup>2</sup>:

<b>Categoría de Manejo</b>	<b># Total de ASP</b>	<b>Área Total (ha)</b>
Parques Nacionales	25	567941
Reservas Biológicas	8	21648
Reservas Naturales Absolutas	2	1420
Monumento Nacional	1	232
Zonas Protectoras	31	157094
Reservas Forestales	11	282660
Refugios Nacionales de Vida Silvestre	50	175466
Humedales y Fincas Propiedad del Estado	14 + 9	84678
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>1291139</b>

Aunque son seis las categorías de manejo, en la práctica operan ocho porque existen Reservas Naturales Absolutas (2) y Monumento Nacional (1), además se puede separar las ASP en dos categorías de manejo: áreas de protección total y áreas de protección parcial. En esas dos categorías, el SINAC clasifica los parques nacionales, reservas biológicas y los monumentos nacionales como áreas de protección total y reservas forestales, refugios nacionales de vida silvestre, humedales y zonas protectoras como áreas de protección parcial.

### **III. Análisis por Distrito**

Para hacer un análisis de presión de la población humana, se utilizaron los datos del censo del año 1984, (Población y Vivienda) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC. También, se usaron las proyecciones de población para el año 2000. Estos datos se encuentran disponibles en tablas, en formato papel y digital, pero no están georeferenciados con los límites de distritos. Desde el Censo de 1984, el gobierno ha creado aproximadamente 40 distritos más al registro del país. Con la cobertura de distritos del 2000, se creó una cobertura de distritos en 1984 (usando información de INEC sobre los cambios de distritos entre el Censo 1984 y el Censo 2000), ([Mapa Distritos 1984-2000](#)). También se puede observar las áreas silvestres protegidas que se añadieron entre 1984 y 2000 en el [Mapa de ASP de 1984 y 2000](#). En Junio del 2000, INEC hizo el Censo IX de Población y el Censo V de Vivienda. Cuando los resultados estén disponibles, este proyecto va usarlos para actualizar los datos.

Existe bastante información acumulada en el censo que se puede usar para analizar la densidad de población, la migración y otras características sociales y económicas que afectan la distribución de la población. Para el objetivo del proyecto, se analizó los datos por distrito y se sobrepusieron los límites de las Áreas de Conservación, aunque los distritos y las Áreas de Conservación no comparten límites y existen algunos distritos que se ubican en más de una Área de Conservación ([Mapa de Distritos y Áreas de Conservación](#)). Con el mapa de la división territorial administrativa del país, se analizaron los datos de población por distrito y de densidad de población para los años 1984, 2000 y 2010 ([Mapa Densidad 1984](#), [Mapa Densidad 2000](#) y [Mapa Densidad 2005](#)). La primera característica que se observa de la distribución general de la población es que ésta se concentra en el área metropolitana de San José hasta Cartago en el este y sur y hasta la ciudad de Puntarenas en el oeste. La mayoría de ésta concentración de población urbana se ubica en las Áreas de Conservación Cordillera Volcánica Central

<sup>2</sup> Fuente: Plan de Ordenamiento Ambiental, SINAC-MINAE, 1999.

(ACCVC) y Pacífico Central (ACOPAC). Desde 1984 hasta la proyección al 2010 [Mapa densidad 2010 y ASP](#), puede observarse que existe un crecimiento de población significativa en las Áreas de Conservación Tortuguero (ACTO), La Amistad Caribe (ACLA-C), y en el centro de Tempisque (ACT).

En 1984, se observa un crecimiento del área metropolitana hacia el ACCVC y existe una concentración de población en ACLA-C, cerca de la frontera con Panamá.

En el mapa de Densidad para el 2000, existe un crecimiento de la población en sudoeste de ACTO y también en ACOSA cerca de la frontera con Panamá. En el área metropolitana hay más densidad de población. Además hay más crecimiento en el centro de la península Nicoya. En el país existen más distritos que en 1984 (se añadieron aproximadamente 40) y la mayoría de los cambios se ubican en las provincias de Guanacaste (ACT), San José (ACCVC), Puntarenas (ACOSA y ACLA-P), y Limón (ACLA-C). Estos cambios pueden significar un crecimiento de población en las áreas mencionadas.

En la proyección al 2010, se presenta mucho crecimiento en el sur de ACTO y en todo el área metropolitana. Este análisis toma los datos de población en el 2000 y los proyecta para cada año hasta el año 2010. Se puede ver que hay una gran tendencia a la urbanización continua en esos años. El proceso de urbanización es una preocupación de políticos y medio ambientalistas en América Central en general.

En cada país, especialmente desde el fin de la Segunda Guerra Mundial, existe una migración de la población rural a las áreas urbanas. Para América Central, este crecimiento urbano se centró en las ciudades mayores o principales de cada país. En Costa Rica, el crecimiento urbano se centra al área metropolitana de San José. *Charles y Myrna Hall*, en su documento “La Eficiencia del Uso de la Tierra y Energía en las Economías y Agriculturas Tropicales” escribieron, “En 1987, 45% de la población total de Costa Rica era urbana, en comparación con 33.2% en 1960”<sup>3</sup> El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) hizo un análisis en 1996 de “Población de las Principales Ciudades de Costa Rica”. La tabla presenta la población total de esas ciudades según los censos de 1950, 1963, 1973 y 1984 (con proyecciones de 1995):

<b>Ciudades</b>	<b>1950</b>	<b>1963</b>	<b>1973</b>	<b>1984</b>	<b>1995</b>
Área Metropolitana San José	147689	263052	413817	606796	867140
Alajuela	13903	19620	30190	29273	43780
Heredia	11967	19249	26093	39554	55330
Cartago	12944	18084	34597	33962	45540
Puntarenas	13272	19582	26331	28390	56370
Limón	11310	19432	29621	33925	67860
San Isidro del General	840	5353	8871	14529	37010
Liberia	1585	6087	10802	12335	29240
Ciudad Quesada	1890	3696	9754	13066	28130
<b>Total</b>	<b>215400</b>	<b>374155</b>	<b>590076</b>	<b>811830</b>	<b>1230400</b>

*Fuente: Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible (SIDES), Principales Indicadores Ambientales de Costa Rica, MIDEPLAN, San José, Costa Rica, 1996.*

De las seis ciudades más pobladas, es importante notar que Puntarenas y Limón son los puertos principales de cada costa del país (Puntarenas para la costa Pacífica y Limón para la costa Caribe). En la proyección para ambas ciudades sus poblaciones doblaron entre el último censo de 1984 y el año 1995. Las ciudades principales de Cartago, Alajuela y Heredia se ubican cerca del área metropolitana de San José (muchas personas se desplazan entre las ciudades y las áreas periféricas para llegar

<sup>3</sup> Charles y Myrna Hall, “The Efficiency of land and energy use in tropical economies and agriculture”, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 46 (1993), 1-30, p.16.

a su trabajo o casa) aunque son consideradas todas juntas como una gran área metropolitana. Cuando se habla de urbanización en Costa Rica, la tendencia se centra en esas ciudades, lo que se transforma a su vez en una presión hacia los recursos naturales, que a nivel de Áreas de Conservación se centran en Cordillera Volcánica Central, Arenal, y Pacífico Central.

La División de Población de la ONU (Organización de Naciones Unidas) publica un informe de "Perspectivas de Urbanización Mundial". La modificación de este informe del año 1999 presenta proyecciones de población y vivienda en áreas urbanas y rurales de los países del mundo para el período 1950 – 2030. Según el reporte, "Casi todo el crecimiento de población durante 2000 – 2030 será concentrada en las áreas urbanas del mundo. Durante este período, la población urbana crecerá en 2 billones de personas, el mismo número que será agregado a la población total del mundo"<sup>4</sup>. Estos datos sugieren que la tendencia al crecimiento urbano en Costa Rica continuará por lo menos para la primera parte de este nuevo milenio.

Cuando se analiza el porcentaje de población urbana por distrito ([Mapa Urbana y Rural](#)), el área metropolitana de San José contiene la mayoría de la población que se clasifica urbana. Hay varios distritos donde más de un 50 % de la población está clasificada urbana. Esta información soporta la teoría que el crecimiento urbano en Costa Rica se concentra en el área metropolitana de San José. Al mismo tiempo que existe crecimiento del área metropolitana, hay un crecimiento en el número de distritos que cuentan con un porcentaje alto de población rural (puede ser que la población total por distrito esté disminuyendo pero el porcentaje de población clasificada rural está creciendo).

No solo la migración al área metropolitana significa un cambio en el porcentaje de población rural y urbana por distrito, sino significa un cambio en la composición de la población rural y la población urbana. En los resultados del censo 1984, existen datos sobre registros de edad en la población total, y para hacer un análisis de porcentaje de jóvenes en la población por distrito, se combinaron los datos de edades menores de 20 años. El mapa de % de jóvenes presenta la distribución por distrito de porcentaje de la población que tiene menos de 20 años ([Mapa de % Jóvenes](#)). La concentración alta (más de 57% de la población) de estas edades se ubica en las fronteras del país, el mayor porcentaje en el área de la frontera con Nicaragua, en las Áreas de Conservación Guanacaste y Arenal Huetar Norte. En el sur a la frontera con Panamá en Área de Conservación La Amistad Pacífico se encuentra otra concentración de jóvenes. Áreas de Conservación La Amistad Caribe, Osa, Tortuguero, el sur de Tempisque y algunas partes del Pacífico Central cuentan con más que una 50% de la población como jóvenes. Donde la concentración no es alta es donde hay áreas urbanas, por ejemplo el área metropolitana de San José, que puede significar que la población migratoria (de áreas rurales al área metropolitana de San José) consta de adultos buscando oportunidades económicas y la población que se queda en el campo consta de niños (y también de mujeres como la única madre y padre a la vez). Cuando se habla de la frontera con Nicaragua, es importante recalcar que en años recientes ha habido una migración grande de Nicaragüenses a Costa Rica. Sin saber mucha información sobre el movimiento de Nicaragüenses en este país, se puede pronosticar que esta migración contribuyera al crecimiento del área metropolitana y a la concentración alta de jóvenes en la población a la frontera (en Áreas de Conservación Guanacaste y Arenal Huetar Norte).

En el caso de los datos de analfabetismo en la población por distrito de 1984, también se encuentra una concentración alta en las áreas a la frontera con Nicaragua ([Mapa de Analfabetismo](#)). También, hay algunos distritos en Área de Conservación Pacífico Central donde existe un nivel alto de analfabetismo (22-34%). Hay menos acceso a educación en las áreas rurales del país que en el área metropolitana (donde se encuentra el nivel de analfabetismo lo más bajo en Costa Rica).

---

<sup>4</sup> División de Población, ONU, World Urbanization Prospects, The 1999 Revisión.

## IV. Agricultura – Presiones y Cambios en Cobertura y Uso de la Tierra

### 4.1 Análisis por Distrito

Considerando el análisis por distrito de presión de población, fue posible georeferenciar datos del Censo Agropecuario de 1984 y presentar la distribución de tierra cultivada y población con ocupación agrícola a este nivel. El mapa del porcentaje de tierra cultivada ([Mapa de Tierra Cultivada](#)) en 1984 presenta las Áreas de Conservación Arenal Huetar Norte, Guanacaste y Tempisque con una concentración mayor en porcentaje de tierra cultivada. El Área de Conservación Tortuguero y La Amistad Caribe cuentan con algunos distritos donde el porcentaje de tierra cultivada era muy bajo en 1984. Estos distritos corresponden con las áreas silvestres protegidas Tortuguero y La Amistad, respectivamente. Igualmente, las áreas donde existe una concentración de tierra cultivada corresponden con la geografía física del país. Cerca de la frontera con Panamá, el mapa presenta un porcentaje de tierra cultivada bajo, en las áreas montañosas más altas de Costa Rica, no se pueden cultivar tanto como en el clima de las áreas más bajas.

También en el ámbito de distritos están datos del censo de 1984 que clasifican las ocupaciones de la población activa. Con los datos de población con ocupación en agricultura, se hizo un análisis de densidad por distrito ([Mapa de Población con Ocupación Agricultura](#)). Aunque la agricultura es una industria muy fuerte en Costa Rica y es lógico que la mayoría de población activa fuera de las ciudades tiene trabajo agrícola, se puede ver en el mapa que esta población está concentrada más en ciertas áreas del país. En la frontera con Nicaragua, específicamente en el Área de Conservación Arenal Huetar Norte, el porcentaje de la población ocupada en agricultura (de la población total ocupada) es aproximadamente el 85%, también se encuentra este alto porcentaje en un corredor de distritos en las Áreas de Conservación Pacífico Central y La Amistad Pacífico. Cuando hay mucha gente trabajando en agricultura dentro de un área pequeña, puede significar que también existe muchas fincas del tamaño mediano o pequeño (el opuesto sería en áreas donde hay mucha tierra cultivada pero un porcentaje bajo de población con ocupación en agricultura, puede significar que las fincas que manejan la tierra cultivada son grandes como plantaciones de empresas privadas). Entonces, los distritos de porcentaje alta de población ocupada en agricultura se consideran también que los tamaños de las fincas ubicando en estos distritos son relativamente pequeños.

El Censo Agropecuario de 1984 registró datos del tamaño de fincas, y de tierra cultivada por distrito, pero estos datos no incluyeron la información de asentamientos campesinos, administrados por el Instituto de Desarrollo Agrario – IDA. Todavía no existe una cobertura geográfica de todas las fincas y plantaciones del país, pero por lo menos, la cobertura de asentamientos campesinos (elaborado en formato digital por el Departamento Servicios para el Desarrollo del IDA) sirve para analizar la concentración de estas fincas pequeñas en Costa Rica. Hay más de 700 asentamientos por todo el país y la mayoría tiene menos que 5000 hectáreas. El mapa [Mapa de Ubicación de Asentamientos – IDA](#) presenta los asentamientos por Área de Conservación y las Áreas Silvestres Protegidas. Como se vea en los mapas de Población con Ocupación Agricultura y de % Tierra Cultivada, hay una concentración de asentamientos campesinos en las Áreas de Conservación Arenal Huetar Norte y La Amistad Pacífico. Pero a diferencia del mapa de % Tierra Cultivada donde el porcentaje es muy bajo en las Áreas de Conservación Tortuguero y La Amistad Caribe, existe un corredor muy concentrada de asentamientos campesinos que sigue la costa del Caribe desde la frontera con Panamá hasta las Áreas Silvestres Protegidas de Tortuguero y que continua mas al noroeste hasta la frontera con Nicaragua en Área de Conservación Arenal Huetar Norte. La otra concentración de asentamientos es en el área al sudoeste del país, en las Áreas de Conservación Osa y La Amistad Pacífico. En estas Áreas de Conservación arriba mencionadas, los asentamientos de IDA cobran mas que 15% de sus territorios: Arenal Huetar Norte (52%), Osa (22%), Tortuguero (21%), La Amistad Pacífico (20%) y La Amistad Caribe (17%). Aunque no existe una cobertura de los límites de todas las fincas del país, la información de los asentamientos del IDA mostean las tendencias de ubicación de

pequeñas fincas campesinas y también su proximidad a las Áreas Silvestres Protegidas, (o en algunos casos existen asentamientos dentro de ASP).

## **4.2 Análisis de Cobertura y Uso de la Tierra**

Entre 1994 y 1995 bajo la dirección del Instituto Meteorológico Nacional – IMN de MINAE, un equipo de técnicos y funcionarios de otras partes de MINAE y de MAG colaboraron y desarrollaron un análisis de cobertura de la tierra de Costa Rica para los años 1979 y 1992, y de Cambio de Cobertura de la Tierra 1979-1992 (como parte del proyecto del inventario nacional de emisiones de gases invernaderos). Usando imágenes satélites de LANDSAT MSS y TM y interpretación visual de las imágenes, clasificaron la cobertura de la tierra para esos años. Los productos del estudio son de escala 1:200,000 y tienen sus limitaciones. En un documento del Instituto para el Desarrollo Internacional de Harvard, “Que Papel para Bosques Tropicales en la Mitigación del Cambio Clima – El Caso de Costa Rica”, analizaron la utilidad de las bases de datos de 1979 y 1992. Identificaron que existe en las categorías definidas para la clasificación del uso de tierra una mezcla de lo que es considerada “uso” de la tierra y “cobertura” de la tierra. Clasifican uso de la tierra como el propósito para que la tierra esté usada y cobertura de la tierra como el estado biofísico de la superficie y subsuperficie de la tierra (IGBP 1995)<sup>5</sup>. En el orden de clasificación utilizada por el IMN y los funcionarios de MINAE y MAG no es claro si el análisis es de cobertura o del uso de la tierra. Aunque existe esta limitación e interpretación (entre otros) para el propósito de PROCIG, cuando habla del análisis dentro de este documento se refiere como Cobertura de la Tierra 1992 y Cambio de Uso de la Tierra 1979-1992.

El Atlas del Cambio de Cobertura de la Tierra en Costa Rica 1979-1992 estuvo publicado en 1996 por el IMN de MINAE, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Dirección General Forestal (DGF). Para realizar el mapa usaron los elementos geográficos siguientes:

1. Imágenes Satélites: LANDSAT, multispectral, escala = 1:200,000 de 1979, del Instituto Geográfico Nacional y del Mapeador Temático (TM), 1:100,000, (1992), suministradas por la Dirección General Forestal (DGF) del Ministerio del Ambiente y Energía.
2. Fotos Aéreas: escala = 1:60,000, 1992, del Proyecto DMA; 1986-1987 del Proyecto STAMP; y 1:35,000, 1988-1990.
3. Cartografía Básica de Costa Rica: Uso de la tierra, escala = 1:10,000, 1990; hojas topográficas, 1:50,000 y 1:200,000 de Liberia, Nicoya, San Carlos, San José, Quepos, Barra del Colorado, Limón, Talamanca y Golfito.

El mapa de [Cambio de Uso de la Tierra 1979-1992](#) lleva doce categorías de cambio identificadas por su área total en km<sup>2</sup> en la tabla que sigue:

---

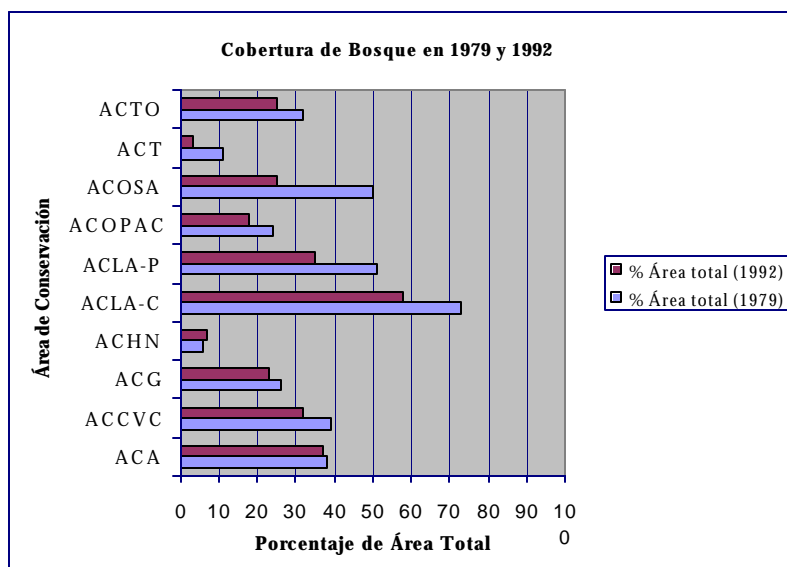
<sup>5</sup> Boscolo, Kerr, Pfaff and Sanchez, “What Role for Tropical Forests in Climate Change Mitigation? The Case of Costa Rica”, Development Discussion Paper No. 675, Harvard Institute for International Development, 1999.

### CAMBIO DE USO DE LA TIERRA 1979-1992

Numero de Cambio	Nombre de Cambio	Area (km <sup>2</sup> )
1	Bosque natural a Pasto	3,115.24
2	Bosque secundario a Pasto	3,367.77
3	Bosque secundario a cultivos estacionales	129.70
4	Bosque secundario a cultivos permanentes	410.09
5	Cultivos permanentes a Pastos	296.92
6	Cultivos permanentes a Bosque secundario	138.55
7	Cultivos estacionales a Pasto	221.27
8	Pasto a Cultivos Permanentes	617.76
9	Pasto a Cultivos Estacionales	324.96
10	Pasto a Bosque secundario	1,019.36
11	Cultivos Estacionales a Bosque secundario	119.28
12	No Hubo Cambio y Cambio no Considerado	41,276.54

En esta tabla y en el mapa, se puede ver que había mucho cambio identificado de Bosque a Pasto entre los años 1979 y 1992 (aproximadamente 7,000 km<sup>2</sup> se convirtieron a pasto de bosque natural o secundario). Este cambio significa a un cierto nivel una aproximación de la deforestación que ocurrió entre estos años. El Área de Conservación donde ocurrió el mayor cambio de bosque natural a pasto es Área de Conservación Arenal Huetar Norte. También se encuentra el cambio de bosque natural o secundario a pasto en Área de Conservación Guanacaste (cerca de la frontera con Nicaragua), en Área de Conservación Tempisque, y en Área de Conservación La Amistad Pacifico, entre otras. En esas localidades también se ubican las concentraciones de asentamientos del IDA, y puede relacionar las actividades de estas fincas pequeñas y medianas con el cambio de bosque natural y secundario a pasto o cultivos anuales/permanentes.

El mapa de [Cobertura de Bosque Natural 1979 y 1992](#) presenta la cobertura de bosque natural existente en 1979 y la de 1992. Aunque falta información digital al norte-central del país en la cobertura de 1979, por lo general que la tendencia entre 1979 y 1992 era la perdida de bosque natural:



También en el mapa, se sobrepuso los límites de las Áreas Silvestres Protegidas (existentes en el año 1992) y con estos se puede ver que la pérdida de bosque natural se centró en áreas ubicando fuera de los límites de las ASP, y que la mayoría del bosque natural que sobrevivió entre estos años era dentro de las ASP. Si se refiere a la tabla [Cobertura de Bosque Natural- 1979 y 1992](#) se puede ver los cambios entre % Cobertura de bosque en las Áreas Silvestres Protegidas de 1979 y % Cobertura e bosque en las ASP en el año 1992. Aunque el % de cobertura de bosque natural ubicada dentro de las ASP aumentó en cada Área de Conservación entre 1979 y 1992, todavía en algunas Áreas de Conservación, el porcentaje era bajo también en 1992 (11% en Área de Conservación Pacífico Central en 1992, 12% en La Amistad Caribe y 27% en Tempisque).

Al inicio de este proyecto la cobertura de uso de la tierra para los años 1996-1997 no estaba lista para el análisis, entonces se utilizó el Uso de la Tierra de 1992 como la cobertura lo más reciente. Se hizo un mapa para cada Área de Conservación, con su cobertura de bosque natural, bosque natural intervenido y bosque secundario del año 1992:

- [Área de Conservación Cordillera Volcánica Central – ACCVC](#)
- [Área de Conservación Pacífico Central – ACOPAC](#)
- [Área de Conservación Osa – ACOSA](#)
- [Área de Conservación Amistad Pacífico – ACLA-P](#)
- [Área de Conservación Amistad Caribe – ACLA-C](#)
- [Área de Conservación Arenal Tilarán – ACA](#)
- [Área de Conservación Arenal Huetar Norte – ACHN](#)
- [Área de Conservación Tortuguero – ACTO](#)
- [Área de Conservación Tempisque – ACT](#)
- [Área de Conservación Guanacaste – ACG](#)

También la tabla [Cobertura de Bosque en las Áreas de Conservación 1992](#) presenta los datos del área de bosque natural, bosque natural intervenido o bosque secundario en hectáreas y por % de área total por Área de Conservación, y por las Áreas Silvestres Protegidas, Asentamientos y Reservas Indígenas de cada una. Es importante notar, que en algunos casos, asentamientos están ubicados dentro de Áreas Silvestres Protegidas o Reservas Indígenas.

Primero, con la tabla y el mapa, puede observar la cobertura total por Área de Conservación de los tipos de bosque (con énfasis en bosque natural, donde la madera no era cosechada pero preservada). En el caso de total de bosque natural, las Áreas de Conservación con lo mas cobertura en 1992 son Área de Conservación La Amistad Caribe (57.5%), Área de Conservación Arenal Tilarán (37.2%) y Área de Conservación La Amistad Pacífico (35.4%). Las Áreas de Conservación Pacífico Central, Arenal Huetar Norte y Tempisque cuentan con menos que 20% de cobertura de bosque natural en 1992 (Arenal Huetar Norte – ACHN – cuenta con solo 6.8% y Tempisque – ACT – con 3.1%).

Segundo, en un análisis de la tabla y el mapa, se observan el porcentaje de la cobertura de las tres categorías de bosque dentro de las Áreas Silvestres Protegidas de cada Área de Conservación. Es una opinión común en Costa Rica que el bosque natural remanente en el país se ubica dentro de las Áreas Silvestres Protegidas. Pero se puedan ver en el ejemplo de cobertura de bosque natural en 1992, que siete de las diez Áreas de Conservación continentales tienen más que 50% de su cobertura de bosque natural dentro de los límites de sus Áreas Silvestres Protegidas: Área de Conservación Pacífico Central (52.8%), Área de Conservación Guanacaste (55.8%), Área de Conservación Tortuguero (57.7%), Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (59.4%), Área de Conservación Arenal Tilarán (64.5%), Área de Conservación La Amistad Pacífico (71.2%) y Área de Conservación Osa

(79.6%) – y una cobertura con mas de 50% no significa que toda la cobertura de bosque natural es dentro de las Áreas Silvestres Protegidas.

Finalmente, con la tabla y el mapa, se puede ver cuanto porcentaje de cobertura de las categorías de bosque están dentro de los límites de los asentamientos y las reservas indígenas del país. En cada Área de Conservación algo de la cobertura de bosque natural se ubica dentro de los límites de los Asentamientos del IDA, pero la mayoría cuenta con menos que 10% de su cobertura total de bosque natural.

El Área de Conservación Osa se calcula con 37.4% de su bosque natural dentro de sus Asentamientos (el porcentaje lo más alto de todas las Áreas de Conservación). También ACOSA tiene casi 80% de su bosque natural dentro de sus Áreas Silvestres Protegidas. Esto significa que existe Asentamientos en ACOSA que se ubican dentro de Áreas Silvestres Protegidas. También, si se refiere al mapa de ubicación de Asentamientos, se puede ver que hay algunas áreas muy grandes ubicadas en ACOSA y en Arenal Huetar Norte. El Instituto de Desarrollo Agrario clasifica estas áreas como áreas de “Titulación” donde la tierra se inscribe a nombre de IDA, aunque no todas esas áreas no son Asentamiento, si se incentiva el desarrollo de más de estos. Entonces, aunque el Área de Conservación Osa cuenta con 80% de su cobertura de bosque natural de 1992 dentro de sus límites de ASP, es obvio que con 37% de bosque natural dentro de tierras del IDA y del Asentamientos directamente, el futuro de la preservación de bosque natural en ésta zona depende mucho en los convenios entre las instituciones como MINAE e IDA (también con los agricultores de los Asentamientos y fincas y los tomadores de decisiones en las Reservas Indígenas), sobre el manejo y conservación de los bosques remanentes.

El Área de Conservación Tempisque cuenta con 17% de su cobertura de bosque natural en 1992 dentro de los límites de sus Asentamientos, y como tiene un porcentaje de cobertura total muy bajo (3.1%) y solo 31% dentro de los ASP, puede concluir que los esfuerzos para conservar el bosque remanente, no pueden quedar solo con el SINAC y MINAE, pero también con el IDA y los agricultores y constructores de la región.

Con el mapa y la tabla, es importante considerar cada variable separadamente, pero es necesario concluir y analizar las variables en conjunto (% de bosque natural dentro de ASP, % dentro de Reservas Indígenas, etc.), y con éstas conclusiones, puede comprender que las presiones de agricultura y desarrollo sobre las áreas silvestres protegidas y los esfuerzos de entidades como MINAE a conservar los bosques remanentes son peculiares de cada Área de Conservación. Por ejemplo, la situación del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central es diferente que la de Área de Conservación La Amistad Caribe por lo que se refiere a presiones de deforestación y agricultura (porque cuando habla de deforestación, se clasifica como una presión de agricultura – la mayoría de deforestación es para cosechar madera o despejar bosque para siembras). Con La Amistad Caribe una porción grande de su cobertura de bosque se ubica dentro de los límites de Reservas Indígenas, y eso significa que una prioridad de esfuerzos de conservación de bosque es la relación entre los que quieren poner mas áreas de bosque en protección y los tomadores de decisiones en los territorios indígenas. En el norte del país hay pocas Reservas Indígenas, entonces, en Cordillera Volcánica Central, las prioridades para la conservación de bosque son diferentes. Aquí hay un porcentaje alto de bosque natural en 1992 dentro de las ASP, (casi 60%); también el porcentaje dentro de Asentamientos y Reservas Indígenas es relativamente bajo en comparación con las otros áreas del país. Pero, se refiere otra vez al Cambio de Cobertura de Bosque entre 1979 y 1992 es claro que la mayoría de deforestación se ubicó fuera de los límites de los Áreas Silvestres Protegidas. Entonces, la presión de presencia de Asentamientos no está tan fuerte en ACCVC, pero no puede olvidar que la presión de crecimiento de población es transcendente en ésta área (también que el crecimiento de población conlleva más uso de recursos naturales y desarrollo de la tierra para viviendas, carreteras, etc.).

En las últimas fases del proyecto PROCIG, el IMN (con apoyo de MINAE y MAG) publicó la cobertura del uso de la tierra 1996-1997 (hecho en segmentos o regiones). A primera vista existen

algunas limitaciones con la cobertura. Cada segmento o zona fue hecho por un autor diferente y no es claro si se utilizará el mismo sistema de clasificación (hay categorías diferentes en las leyendas de las zonas). También es difícil hacer una comparación entre la cobertura de 1996-1997 y la de 1992 – porque la clasificación es diferente y no clasificaron nubes en la cobertura de 1992. En el norte del país falta información en la cobertura de 1996-1997 (en Área de Conservación Arenal Huetar Norte) y en el sur existe una cobertura de nubes muy densa y grande (la suposición es que hay cobertura de bosque bajo de las nubes, pero no puede clasificarse así). Para el proyecto se utilizó la cobertura de 1996-1997 para un análisis de cobertura de bosque natural y de sobreuso de la tierra (con la cobertura de capacidad del uso de suelo) pero para las limitaciones de tiempo y de los problemas arriba mencionados, no se pudo integrar más.

El mapa [Cobertura de Bosque 1996-1997 \(Mapa en versión preliminar\)](#) presenta la cobertura de bosque natural identificada en la cobertura de la tierra 1996-1997 se superpone a la cobertura de bosque natural de 1992. Si se fija más en el bosque de 1996-1997 se puede ver que la mayoría de bosque natural remanente existe dentro de los límites de las Áreas Silvestres Protegidas. Sin embargo, todavía existe bosque natural de 1996-1997 fuera de las ASP y también en Áreas de Conservación como Guanacaste, Tempisque, Arenal Huetar Norte, Tortuguero y La Amistad Caribe donde la presión de agricultura y la presencia de Asentamientos es significativa. La cobertura de bosque en esas áreas aparece muy fragmentada lo que puede significar más potencial para deforestación en el futuro (los bosques fragmentados no pueden soportar ecosistemas como bosques grandes y unificados y tal vez son más fragmentados porque poco a poco la presión del desarrollo despeja el bosque).

#### **4.3 Capacidad de Uso de Tierra y Sobreuso de la Tierra**

El estudio de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica se elaboró en 1995 por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM – que cambió al MINAE después de 1995)<sup>6</sup>. Se puede observar el mapa de Capacidad de Uso de la Tierra y una descripción de las clases de Capacidad de Uso en [Capacidad de Uso de la Tierra](#) (también hay una descripción de las clases más detallada y extracto de texto “Metodología Para la Determinación de La Capacidad de Uso de Las Tierras de Costa Rica” en el documento [La Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica](#)). Siguiendo las Clases de Capacidad se agruparon las clases 7, 8 y 9 para definir tierras donde el uso no soporte actividades agrícolas, agropecuarias o forestales. Se definió esta nueva clase como “Protección” donde la utilidad ideal de las áreas es como zonas de protección o preservación. El mapa [Capacidad de Uso – Protección](#) presenta solo las clases 7, 8 y 9 con los límites de ASP, Asentamientos y Reservas Indígenas por Área de Conservación. La leyenda del mapa presenta una tabla de las áreas de cada clase dentro de los ASP, Asentamientos o Reservas Indígenas. Aunque Clase 9 es clasificada como Áreas Protegidas, solo 75% de las tierras clasificadas Clase 9 se ubican dentro de los límites de ASP (y son límites de ASP de 200). Casi 24% de estas tierras son tierras de Reservas Indígenas y 4% son de Asentamientos (nota que hay algunos Asentamientos ubicados en ASP). Menos de 25% de las tierras de cada Clase 7 y 8 son en ASP y la mayoría de tierras de Clase 7 y 8 se ubican en las Áreas de Conservación Tempisque, Pacífico Central, Guanacaste y Huetar Norte. Como estas zonas anteriormente eran identificadas como áreas de alta presión de agricultura (con mucha concentración de asentamientos, tierra cultivada y ocupación agrícola) la presencia de tanta tierra en las clases 7, 8 y 9 de capacidad significa un problema para el futuro de la agricultura en la zona (si los suelos no soportan las actividades agrícolas y no hay cambios en el manejo de agricultura, la productividad agrícola va a bajar, y problemas en la degradación del suelo).

---

<sup>6</sup> Clasificación se oficializó en Junio de 1994, el decreto 23214 de MAG – MIRENEM.

Para un análisis final de Uso / Cobertura de la Tierra, se hizo un estudio de Sobreuso de la Tierra, usando la cobertura de La Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica y la cobertura de la Tierra 1996-1997. Como parte de su Plan Ordenamiento Ambiental 2000 de SINAC - MINAE<sup>7</sup>, hicieron un mapa de Conflicto de Uso de la Tierra y utilizaron una metodología para generarlo. El mapa del Plan de Ordenamiento Ambiental presenta “las áreas subutilizadas, sobre explotadas y gravemente sobre explotadas, así como las que están con uso correcto o óptimo que dan base para definir áreas que requieren un cambio de uso o reordenamiento – la normativa de conflictos utilizada es conocida mundialmente”<sup>8</sup>. Para el proyecto PROCIG solo analizó las clases de conflictos de sobreuso de la tierra (sobreuso 1, 2 y 3). Estas categorías se definen en el Plan de Ordenamiento Ambiental como:

- **Sobreuso 1:** Se presentan dos posibilidades: a) Son áreas dedicadas a actividades agrícolas anuales en terrenos con capacidad de uso clase IV, V y VI, es decir donde deben existir cultivos permanentes b) áreas donde existen cultivos permanentes en terrenos cuya capacidad es de manejo forestal, categoría VII.
- **Sobreuso 2:** Son aquellos terrenos en los que se han establecido cultivos anuales en donde su capacidad productiva soporta únicamente el manejo forestal (categoría VII).
- **Sobreuso 3** Se presentan dos posibilidades: a) Cuando se desarrollan actividades de cultivos anuales en terrenos netamente de protección (clase IX) b) Aquellos terrenos que siendo de protección (Clase VIII), han sido sometidos a cultivos permanentes.<sup>9</sup>

Entonces, para calcular las tierras en Sobreuso 1, se sobrepuso las clases de capacidad IV, V y VI con Cultivos Anuales de 1996-1997 y Clase VII con Cultivos Permanentes y Pastos. Para Sobreuso 2, se sobrepuso Clase VII con Cultivos Anuales y para Sobreuso 3, se sobrepuso Clase VIII con Cultivos Anuales, Cultivos Permanentes y Pastos. Los resultados se pueden ver en el [mapa Sobreuso de la Tierra 1996-1997](#) y en la tabla [Sobreuso de la Tierra 1996-1997 por Área de Conservación](#).

El Área de Conservación Pacífico Central tiene lo más área de su territorio en sobreuso, y el mismo ACOPAC y el Área de Conservación Guanacaste cuentan con más de 20% de sus territorios en Sobreuso (ACOPAC-21% y ACG-24%). También ACOPAC y ACG tienen lo más área en sobreuso dentro de los límites de sus Áreas Silvestres Protegidas. Áreas de Conservación Arenal Huetar Norte y Guanacaste tienen más que 15% de sus tierras en Asentamientos en un estado de sobreuso (ACHN-34% y ACG-18%). Aunque Áreas de Conservación Arenal Tilarán y Cordillera Volcánica Central tiene muy pocos de sus tierras en una clasificación de sobreuso, es importante notar que en la metodología utilizado para derivar el sobreuso de las coberturas del Uso de la Tierra y Capacidad del Uso de la Tierra, la clase de “Urbana” en Uso de la Tierra tiene clase “No Definido” en el análisis de Sobreuso de la Tierra. Entonces, con estas Áreas de Conservación es necesario recordar que son donde está ubicado el área metropolitana de San José y que áreas urbanas posean alta presión sobre los recursos naturales, la tierra y afectan la capacidad del uso de la tierra donde se ubican.

---

<sup>7</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental, SINAC-MINAE, 2000, [http://www.sinac.go.cr/Web\\_POA-01-08-00/POA.htm](http://www.sinac.go.cr/Web_POA-01-08-00/POA.htm)

<sup>8</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental, SINAC-MINAE, 2000.

<sup>9</sup> POA, SINAC-MINAE, 2000.

#### **4.4 Proyectos Pago Servicios Ambientales-PSA**

Existen muchos esfuerzos de MINAE por combatir el aumento de deforestación en el país y en 1997 iniciaron con la iniciativa de pago de servicios ambientales:

“El SINAC, junto con FONAFIFO, ha coordinado la finalización del manual de procedimientos para el otorgamiento de servicios ambientales, período fiscal 1998. Este consiste, precisamente, en el ordenamiento de los lineamientos para la presentación, trámite y pago por servicios como la conservación del bosque, la reforestación y el manejo forestal...Las organizaciones no gubernamentales, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, el sector privado, la Dirección, la Unidad Técnica y las áreas de conservación, dieron su aporte.”<sup>10</sup>

En el mapa de [Proyectos Servicios Ambientales y ASP](#) se puede ver la distribución a nivel nacional de esos proyectos y en los enlaces que siguen se puede observar la ubicación de las áreas silvestres protegidas, los proyectos servicios ambientales, los asentamientos de IDA y las Reservas Indígenas de cada Área de Conservación:

- [Área de Conservación Cordillera Volcánica Central – ACCVC](#)
- [Área de Conservación Pacífico Central – ACOPAC](#)
- Área de Conservación Osa – ACOSA
- [Área de Conservación Amistad Pacífico – ACLA-P](#)
- [Área de Conservación Amistad Caribe – ACLA-C](#)
- [Área de Conservación Arenal Tilarán – ACA](#)
- [Área de Conservación Arenal Huetar Norte – ACHN](#)
- [Área de Conservación Tortuguero – ACTO](#)
- [Área de Conservación Tempisque – ACT](#)
- [Área de Conservación Guanacaste – ACG](#)

#### **V. Turismo en las Áreas Silvestres Protegidas**

*COSTA RICA – No Artificial Ingredients. Sin ingredientes artificiales.*

Cuando se visita la página Web, del Instituto Costarricense de Turismo (ICT), aparece este eslogan. La biodiversidad, la belleza natural y el reconocimiento internacional del país por su dedicación a la protección de sus recursos naturales, no solos son una fuente de orgullo nacional y con un gran valor biológico sino que son la llave o señuelo del mercado al turismo extranjero. Estudios hechos muestran que cada año, entre 55% y 70% de los turistas extranjeros visitan parques nacionales como parte de sus itinerarios<sup>11</sup>.

SINAC mantiene una base de datos de números de visitantes (extranjero y costarricense) a 29 Áreas Silvestres Protegidas desde 1992 y para este proyecto se analizaron los datos de 1992 hasta 1999 (los de 2000 no estaban finalizados). Es importante notar que algunas de las ASP en la base de datos de

---

<sup>10</sup> El Sistema Nacional de Áreas de Conservación y el Ministerio del Ambiente y Energía: Evolución y Perspectivas, SINAC, San José, Costa Rica, 2000, p.16.

<sup>11</sup> El Sistema Nacional de Áreas de Conservación y el Ministerio del Ambiente y Energía: Evolución y Perspectivas, SINAC, San José, Costa Rica, 2000, p.8.

turismo no llevan datos desde 1992, otras no tienen datos por un año porque el área no brinda servicios al turismo o no tienen presencia del MINAE. Para mejor detalle de los datos individuales, refiérase a la tabla [Turismo Totales](#). En el caso del proyecto PROCIG, querían identificar la presión del turismo en las Áreas Silvestres Protegidas, su concentración total, extranjero y nacional; para este fin, se tomaron los datos de cada Área Silvestre Protegida en los años 1992 al 1999 comparando los totales entre todas. Las diez Áreas Silvestres Protegidas más visitadas entre 1992 y 1999 son indicadas en la tabla que sigue:

#	Nombre de ASP	Area de Conservación	Visitantes Total 1992-1999
1	P.N. Volcán Poas	ACCVC	1583640
2	P.N. Manuel Antonio	ACOPAC	1055902
3	P.N. Volcán Irazú	ACCVC	986688
4	P.N. Santa Rosa	ACG	330549
5	P.N. Carara	ACOPAC	225866
6	P.N. Tapanti	ACLA-P	170779
7	P.N. Cahuita	ACLA-C	157790
8	M.N. Guayabo	ACCVC	156559
9	P.N. Tortuguero	ACTO	155045
10	P.N. Arenal	ACA	142782

\*Fuente: SINAC-MINAE, 2000.

Tres de éstas Áreas Silvestres Protegidas se encuentran en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central y dos dentro del Área de Conservación Pacífico Central, los cuales son muy accesibles al área metropolitana de San José, donde vive una gran parte de la población costarricense como ya se citó y se ubica el aeropuerto Internacional Juan Santamaría (en Alajuela). Se puede ver la accesibilidad relativa a las áreas silvestres protegidas por las carreteras del país en el mapa [Turismo Total Entre 1992 y 1999 con Ciudades y Carreteras](#).

Existe algunas diferencias entre las áreas silvestres protegidas más visitadas por turistas extranjeros y nacionales: (también en los mapas de [Turismo Extranjero](#) y [Turismo Nacional](#)):

#	ASP – Turismo Nacional	ASP – Turismo Extranjero
1	Volcán Poás	Volcán Poás
2	Volcán Irazú	Manuel Antonio
3	Manuel Antonio	Volcán Irazú
4	Santa Rosa	Carara
5	Tapantí	Tortuguero
6	Cahuita	Santa Rosa
7	Guayabo	Corcovado
8	Arenal	Rincón de la Vieja
9	Braulio Carrillo	Cabo Blanco
10	Rincón de la Vieja	Arenal

\*Fuente: SINAC-MINAE, 2000.

Para ambas categorías de visitantes, los cuatro parques nacionales( Volcán Poás, Irazú, Arenal y Rincón de la Vieja) son del grupo que pertenecen a las ASP más visitadas.

Aunque no existen datos de turismo a las Áreas Silvestres Protegidas archivados antes de 1992 en SINAC-MINAE, la tendencia entre 1992 y el presente es el crecimiento en número de visitantes (costarricenses y extranjeros). Al mismo tiempo existe un crecimiento de visitantes a Costa Rica, hay una expansión en la industria turística lo que significa el aumento en el número de hoteles, el desarrollo y reparación de carreteras y un crecimiento en general de servicios a turistas. La industria tiene un potencial a llevar más negocios y dinero a los poblados pequeños que abarcan las ASP y tomar una posición de liderazgo en lo que se ha llamado “eco-turismo”, actividad donde el impacto sobre el medio

ambiente se supone mínimo y donde el turismo está enfocado en el encuentro con la naturaleza (también como la educación ambiental y aventura).

Sin embargo, el desarrollo de la industria (cualquier industria, pero también la de turismo) lleva el peligro de presión negativa sobre las áreas protegidas. Con el aumento en el número de hoteles y restaurantes cerca de un área turística y como el número de visitantes a las áreas va en aumento, el desarrollo de estas áreas protegidas entra un ciclo negativo donde el resultado redundante en más presión sobre los recursos naturales del área y en el desarrollo futuro de más actividad turística misma con estos fines. Es decir, la presencia de la infraestructura que conlleva la atención del turismo, puede no ser sostenible para la misma naturaleza o para esa actividad económica.

Un ejemplo del crecimiento rápido de turismo en una área es la Reserva Biológica de Monteverde (privada- no está manejada por SINAC), ubicada al norte de la Provincia de Puntarenas, donde cerca existe la comunidad de Santa Elena. La reserva está manejada por el Centro Científico Tropical – CCT, donde existe un archivo de los números de visitantes a la reserva desde el año 1974 (Tabla de Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde, CCT). Con estos datos se puede ver que hubo un crecimiento grande de visitación en la década de las 90's. Aunque no se encontraron datos del aumento de hoteles y restaurantes en el pueblo de Monteverde y su vecina Santa Elena (donde se ubica otra reserva privada de bosque nuboso), cuando se habla con personas de la comunidad, las observaciones son que al inicio de la década de las 90's habían poco más de diez hoteles en el área y ahora (en el año 2000) existen más de cuarenta. Todavía la carretera desde la autopista hasta el pueblo de Monteverde es de lastre y posee un gran obstáculo para turistas (para llegar necesita un carro de 4x4 o un bus). Para mejorar las actividades de turismo, existen varios esfuerzos para hacer la carretera en pavimento, pero hay resistencia por parte de las comunidades de Monteverde y Santa Elena. Para ellos la carretera de lastre (piedra y barro) es un modo para controlar un poco el crecimiento en la presión de turismo en el área.

En las Áreas Silvestres Protegidas más visitadas la popularidad no va a disminuir y el turismo, al contrario, con una economía buena continuará creciendo. Para las Áreas de Conservación que manejan esas áreas, sería importante mantener una base de datos de visitación (cuantificación y caracterización) para entender el crecimiento, monitorear el desarrollo de la industria turística y la presión existente en los límites de las ASP y así tomar el liderazgo en comunidades con desarrollo de turismo que permita sostenibilidad y un impacto mínimo sobre los recursos naturales.

## **VI. Accesibilidad**

“Accesibilidad espacial esta determinada por ubicación geográfica en relación de localidades objetivas y por las facilidades de transporte que están disponibles para llegar las localidades objetivas (destinos). También, la accesibilidad está influenciada por factores sociales como conocimiento y información y por factores económicos, ya que el uso de transporte y facilidades de comunicación están relacionadas con costos financieros.”<sup>12</sup>

Con los análisis de población por distrito que se realizó para este proyecto, se puede ver las tendencias del crecimiento y movimiento de la población. Pero existe la limitación con este tipo de análisis que no puede analizar la distribución actual de la población a un nivel más fino o detallado que el distrito. Por eso con un modelo de Accesibilidad y con algunas suposiciones sobre redes de transporte y la ubicación de población en relación de redes viales, se desarrolló un análisis de accesibilidad para Costa Rica con las Áreas Silvestres Protegidas. La metodología y el modelo de análisis fueron hechos por el Centro Internacional de Agricultura Tropical. Usaron un grid de CIAT para todo América Central y

---

<sup>12</sup> Accessibility Tool (Herramienta de Accesibilidad), Andy Nelson, CIAT, 1999.

hizo un “clip” del área de Costa Rica. El grid lleva información de red vial, áreas poblados y pendiente y presenta valores de accesibilidad entre 0 y 8 (donde 0 significa lugares con alta accesibilidad y 8 significa lugares con baja accesibilidad). Los resultados del análisis se presentan en el mapa [Accesibilidad y ASP](#). Para cada ASP, se identificó los valores de accesibilidad dentro de los límites y se tomó el promedio de los valores.

Por lo general, las ASP con alta accesibilidad, como era de esperar son las áreas más cercanas al área metropolitana de San José. Usando esa metodología (del promedio de valores dentro de los límites), existe 22 Áreas Silvestres Protegidas que tienen valores de accesibilidad muy altas (2 o menos). Entre esas, la mitad son del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. En general, las ASP que cuentan con baja accesibilidad (que en Costa Rica es entre 5 y 7) son de las Áreas de Conservación Tempisque, Arenal Huetar Norte, Osa, La Amistad Caribe y Tortuguero.

## **VII Consideraciones Finales.**

Es claro con este estudio que un análisis geo-espacial por un Sistema de Información Geográfica puede mostrar presiones asociadas a las áreas silvestres protegidas del país que no son obvias solo con revisión de bases de datos o tablas de información. Con SIG se puede analizar más que una base de datos a la vez (por ejemplo para comparar la ubicación de los asentamientos dentro de los límites de las áreas silvestres protegidas) y también se puede sobreponer información georeferenciada para generar una base de datos nueva (como por ejemplo realizaron en el análisis de Sobreuso de la Tierra).

Los datos de presión del aumento de población, áreas agrícolas y otros, señalan que pueden ser una herramienta más para ayudar con la toma de decisiones del MINAE para su planificación de áreas silvestres protegidas y de cada una de las Áreas de Conservación, por ejemplo para planificar la distribución de sus recursos (fondos, tiempo y personal). Asimismo, del análisis de población en este proyecto, es obvio que el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central tiene que dedicarse responder al crecimiento del área metropolitana con más atención a una mayor educación a sus habitantes, buscar la implementación de acciones, por ejemplo, en las zonas “buffer” fuera de las ASP, también incrementando la transferencia de tierras privadas (dentro de los límites de las ASP) a los manos del gobierno y MINAE en aquellas identificadas con más presión. Del Área de Conservación Arenal Huetar Norte se puede identificar de los análisis de este proyecto, que existen bastantes presiones por la migración de población en la frontera con Nicaragua, también valorar la alta densidad de jóvenes en su población. Existe evidencia de deforestación y de alta cantidad de asentamientos de IDA. Con ésta información el Área de Conservación Arenal Huetar Norte puede realizar esfuerzos para identificar las relaciones entre esas diferentes presiones y formular estrategia para combatir esas distintas presiones integralmente y no de forma aislada. Por lo menos, con las observaciones de este análisis, se puede ver que cada Área de Conservación tiene presiones variables y diferentes, y en combinaciones diferentes. Para cada Área de Conservación es muy útil identificar sus propias presiones (de población, agricultura, deforestación, sobreuso, turismo o accesibilidad entre otras), analizar las relaciones entre ellas y con ésta información definir una estrategia para combatir los obstáculos y los peligros en pro de una mejor calidad de vida.

## **VIII Obstáculos**

- Aunque las instituciones involucradas en el proyecto compartieron su información geográfica sin restricciones, encontraron algunos obstáculos cuando trataron de conseguir coberturas básicas del país o de información de estudios parecidos. Muy pocas instituciones (gubernamentales y no gubernamentales) manejan un inventario o base de datos de su información geográfica, entonces es muy difícil saber lo que existe dentro de una institución sin visitarlo en persona y hablar directamente con el encargado de SIG o de Sistemas de Información.
- También cuando se busca un mapa o cobertura de la institución, en la mayoría de los casos existen restricciones para la distribución de los datos; por ejemplo se requiere una carta de solicitud al Director o encargado (o tal vez de Ministro a Ministro en el caso de algunas instituciones gubernamentales), o tienen una lista de costos para los datos, entre otras limitaciones. La atención de una solicitud de una cobertura puede tomar mucho tiempo, entre la fecha de la primera solicitud, hasta que se tienen los datos en mano.
- Como notaron en la sección sobre la Cobertura de la Tierra, no es posible hacer un análisis completo entre los estudios de Cobertura/Usos de la Tierra, porque faltaba una metodología fija o semejante, entre los años de los estudios (no había consistencia en la definición de las clases y falta clarificación de lo que es Uso de la Tierra y Cobertura de la Tierra).
- En la búsqueda de información para incluir en el análisis, había evidencia de que algunas instituciones están en proceso (o ya realizaron) análisis de cobertura forestal o uso de la tierra con las imágenes de Landsat TM de los años 1996 – 1997. Por ejemplo, el CCT y CIEDES, contratados por el Fondo Financiamiento Forestal-FONAFIFO-MINAE, realizaron un estudio de cobertura forestal(bosque o no bosque). Por su parte en un proyecto en el marco de iniciativas para la reducción de gases con efecto de invernadero, conjuntamente el IGN, IMN, MINAE y MAG están concluyendo un mapa de cobertura de Uso del Suelo, usando esas mismas imágenes, pero los criterios para definir bosque no son los mismos para ambos casos, lo cual genera incertidumbre en el dato a utilizar.

## **IX El Futuro de PROCIG.**

- Para el estudio que realizaron MINAE, MAG, y INEC a futuro el objetivo es iniciar el desarrollo de metadatos para las coberturas que fueron generadas para el proyecto, incluyendo también las coberturas que existen en cada institución así como las que se ocuparon para el análisis y procurar la inclusión de otras existentes en otras fuentes.
- Todos los mapas y coberturas en formato digital van a quedarse en cada institución participante y los tres representantes serán los encargados de mantener y divulgar la información. Con la experiencia de este estudio, se podrá ver que existen posibilidades de otros trabajos que requerirán siempre el intercambio de información y esfuerzos entre las instituciones.

- También se buscará integrar los datos de los próximos Censos (de Población y Vivienda- que realizaron en 2000 y del Censo Agropecuario que esta planeado para 2002) en análisis de SIG, también relacionándolos con datos ambientales y agrícolas.
- En SINAC como parte de su Plan de Ordenamiento Ambiental (POA) de 2000, se realizaron estudios de Actividades Productivas dentro de las áreas silvestres protegidas. En el futuro se puede incorporar estos estudios (y mapas de análisis) y analizarlos en relación con los resultados de este proyecto.
- Para el proyecto, consiguieron coberturas de la Comisión Nacional de Emergencias-CNE de amenazas naturales y en el futuro puede incorporar ésta información y hacer análisis de densidad de población (o distribución de la población por el modelo de accesibilidad), o bien con la ubicación de amenazas naturales.
- En SINAC también existen datos de Tenencia de la Tierra en las Áreas Silvestres Protegidas en donde se puede observar que todavía existen muchas tierras dentro de los límites de las ASP que no están en manos del gobierno. En su Plan de Ordenamiento Ambiental en 2000, SINAC concluyeron:
 

*“La situación de la tenencia de la tierra en las áreas de conservación es bastante delicada y este no es nuevo para algunos sectores...Por lo tanto, una de las metas del sistema debe ser la búsqueda incansable de fondos para pagar las tierras, cuya fragilidad ambiental así lo indique, o en su defecto buscar alianzas que permitan que la situación se pueda hacer sostenible sin perjudicarse ninguna de las partes (propietario – estado)”.*<sup>13</sup>
- Esperamos en corto plazo trasladar esta información a idioma inglés, para una mayor divulgación.

## **X Encuesta de IGN y Formación del INDE**

En el Instituto Geográfico Nacional esta tratando de realizar otra encuesta para integrar más instituciones en la caracterización de la infraestructura nacional de datos espaciales. También quieren empezar con la formación del INDE y grupos de trabajo que pueden discutir el desarrollo de estándares para información geográfica y la facilitación del intercambio de información, entre otros tópicos.

- La Encuesta para la Caracterización de una Infraestructura Nacional de Datos Espaciales.
- Los Resultados de la Encuesta.
- Lista de Contactos de Instituciones Entrevistadas.

---

<sup>13</sup> Plan de Ordenamiento Ambiental, SINAC-MINAE, 2000, [http://www.sinac.go.cr/Web\\_POA-01-08-00/POA.htm](http://www.sinac.go.cr/Web_POA-01-08-00/POA.htm)