



**Proyecto “Removiendo Barreras para la Sostenibilidad del
Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica”**

PIMS 56040

Corredor Biológico Colorado-Tortuguero

Perfil Técnico

**Estudio técnico-científico del Corredor Biológico Colorado-Tortuguero
y de un área piloto, con el uso de Sistemas de Información Geográfica.**

Duración de la Consultoría Enero-Setiembre 2013

INFORME No. 1

Heiner Acevedo Mairena

San José, Costa Rica

28 de Agosto, 2013

Corredor Biológico Colorado-Tortuguero

Perfil Técnico



Territorio delimitado cuyo fin es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos y evolutivos. Está integrado por áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, o de usos múltiples; proporcionando espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, en esos territorios.

INDICE DE CONTENIDOS

1	¿POR QUÉ EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO?.....	9
1.1	Introducción.....	9
1.2	Antecedentes.....	10
1.3	Justificación	11
1.4	Objetivos	12
1.5	Ubicación geográfica	12
2	¿QUÉ TENEMOS?	13
2.1	Capital Natural.....	13
2.1.1	Generalidades del Área de Conservación Tortuguero.	13
2.1.2	Características físicas.....	21
2.1.3	Características biológicas	31
2.2	Capital Cultural	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1	Reseña histórica	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2	Sitios históricos y arqueológicos	¡Error! Marcador no definido.
2.2.3	Conocimiento local (Conocimiento que tiene la gente de su entorno natural)	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4	Prácticas tradicionales (incluyendo las ambientales –caza, pesca, otros-)	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5	Presencia y rescate (valoración) de grupos indígenas u otros grupos étnicos	¡Error! Marcador no definido.
2.3	Capital Humano	55
2.3.1	Características de la población.....	55
2.3.2	Características en educación	60
2.3.3	Características de salud	62
2.4	Capital Social.....	65
2.4.1	Esfuerzos de organización	65
2.4.2	Presencia de ONG de carácter nacional, regional e internacional	67
2.4.3	Alianzas y Convenios de cooperación	68
2.5	Capital Social de la organización que gestiona el Corredor Biológico	70
2.5.1	Responsabilidades	70

2.5.2	Contactos.....	70
2.5.3	Estudios previos elaborados en el Corredor Biológico	70
2.6	Capital Político.....	71
2.6.1	Instituciones gubernamentales presentes y/o con actividades o proyectos dentro del Corredor Biológico	71
2.6.2	Participación de las organizaciones comunitarias en instancias de toma de decisiones ...	72
2.7	Capital Financiero	73
2.7.1	Descripción de Servicios de los Ecosistemas que ofrece el Corredor Biológico	73
2.7.2	Aspectos productivos y principales actividades económicas que se desarrollan.....	78
2.7.3	Proyectos en proceso de elaboración, ejecución y en finiquito.....	82
2.7.4	Cooperantes	84
2.7.5	Fondos especiales, fideicomisos, bancos comunales, programas de crédito, entre otros; presentes dentro del Corredor Biológico	85
2.7.6	Apoyo técnico.....	86
2.8	Capital Construido	89
2.8.1	Vías de transporte y comunicaciones.....	89
2.8.1	Infraestructura para gestión del agua	89
2.8.2	Infraestructura comunitaria	91
2.8.3	Infraestructura para turismo	92
2.8.4	Tenencia de la tierra.....	94

3 ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES TENDENCIAS EN EL ENTORNO Y EL TERRITORIO DEL CORREDOR BIOLÓGICO?..... 98

3.1	Oportunidades.....	98
3.1.1	Potencial turístico del Corredor Biológico.....	98
3.1.2	Sitios potenciales para el pago de servicios ambientales en Corredor Biológico.....	99
3.1.3	Investigación.....	99
3.2	Amenazas.	100
3.2.1	Conflicto de uso del suelo en el Corredor Biológico.....	100
3.2.2	Riesgos y Vulnerabilidad Ambiental del Entorno Regional.....	100
3.2.3	Debilidades y Fortalezas de la entidad que gestiona el corredor.....	102

4 PLAN ESTRATÉGICO..... 104

4.1	Misión y visión	105
4.2	Valores.....	105
4.3	Objetivos del plan estratégico.....	106

4.4	Recomendaciones.....	106
4.4.1	Fortalecimiento y consolidación del Corredor Biológico.....	106
4.4.2	Comisiones de trabajo.....	107
4.4.3	Próximos estudios	107
5	PLATAFORMA DE GESTIÓN.....	108
5.1	Consejo local del Corredor Biológico	108
5.2	Organizaciones que apoyan acciones del Corredor Biológico	109
5.3	Periodicidad de reuniones del Consejo local del Corredor Biológico	110
5.4	Fecha de elaboración del Plan anual de trabajo	110
5.5	Fecha de elaboración del Reglamento Interno	110
5.6	Soporte del Área de Conservación: personal, equipo, presupuesto, infraestructura, otros. .	110
6	MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	111
6.1	Del Plan Estratégico	111
6.2	Del Plan anual de trabajo	111
6.3	Del Reglamento Interno del Consejo Local del Corredor Biológico	111
7	BIBLIOGRAFÍA.....	112
8	ANEXOS.....	117

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2-1. Extensión del área de conservación Tortuguero (ACTo), Limón - Heredia, Costa Rica.	15
Cuadro 2-2. Categorías de protección existentes dentro del Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Limón – Heredia, Costa Rica.	16
Cuadro 2-3. Área ocupada por diferentes formas del terreno dentro del corredor Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	21
Cuadro 2-4. Área abarcada por diferentes categorías de pendiente del terreno dentro Del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	24
Cuadro 2-5. Tipos de suelo dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.....	26
Cuadro 2-6. Zonas de vida dentro del corredor biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.....	31
Cuadro 2-7. Ecosistemas dentro del Área de Conservación Tortuguero y el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	33
Cuadro 2-8. Resumen del estado de la Flora del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013.....	36
Cuadro 2-9. Plantas endémicas de Costa Rica presentes en el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013.....	37
Cuadro 2-10. Mamíferos esperados en el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013.	39
Cuadro 2-11 .Mamíferos esperados para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, contemplados en CITES, 2012.....	40
Cuadro 2-12. Aves esperadas en el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013	41
Cuadro 2-13. Aves reportadas y esperadas para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero contempladas en CITES, 2012.....	42
Cuadro 2-14. Anfibios esperados en el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013.....	44
Cuadro 2-15. Anfibios esperados para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero contemplados en CITES, 2012.....	45
Cuadro 2-16. Reptiles esperados en el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013.....	46
Cuadro 2-17. Reptiles esperados para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero contemplados en CITES, 2012.....	47
Cuadro 2-18. Área abarcada por diferentes clases de capacidad de uso del suelo dentro del corredor biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.....	52
Cuadro 2-19. Escolaridad del distrito Colorado, Pococí, 2011.....	61
Cuadro 2-20. Población total con discapacidad en Colorado y otros distritos del CBCT, 2011.....	64
Cuadro 2-21. Presencia institucional en Colorado y otros distritos del CBCT, 2011.....	65
Cuadro 2-22. Servicios de los ecosistemas por tipo de comunidad.....	77

Cuadro 2-23. Actividades productivas de la población del distrito Colorado, Pococí, 2011.	79
Cuadro 2-24. Tipo de empleados en la población del distrito Colorado, Pococí, 2011. ...	80
Cuadro 2-25. Condición de aseguramiento de la población del distrito Colorado, Pococí, 2011.....	81
Cuadro 2-26. Resumen de las fuentes de cooperación nacional que tienen relación con el CBCT.	84
Cuadro 2-27. Algunos de los Hoteles dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	93
Cuadro 2-28. Tenencia de las viviendas en el distrito Colorado, Pococí, 2011.....	96
Cuadro 2-29. Tipos de viviendas en el distrito Colorado, Pococí, 2011.....	96
Cuadro 2-30. Abastecimiento de agua en las viviendas del distrito Colorado, Pococí, 2011.	97
Cuadro 2-31. Estado de tenencia de la tierra en comunidades del distrito Llanuras del Gaspar, 2009	97
Cuadro 5-1. Integrantes del consejo local del corredor biológico Colorado- Tortuguero.	108

INDICE DE MAPAS

Mapa 2-1. Ubicación Geográfica del Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Limón – Heredia, Costa Rica.....	14
Mapa 2-2. Áreas Silvestres Protegidas dentro del Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Limón – Heredia, Costa Rica.	17
Mapa 2-3. Corredores biológicos cercanos al Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	19
Mapa 2-4. Rutas de Conectividad para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	20
Mapa 2-5 Forma del Terreno dentro y en los Alrededores del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	22
Mapa 2-6. Pendiente del terreno dentro del área de conservación Tortuguero y el corredor biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	25
Mapa 2-7. Tipo de Suelo dentro y en los Alrededores del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	27
Mapa 2-8. Principales Río y Acuíferos en los Alrededores del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	30
Mapa 2-9. Zonas de Vida dentro y en los Alrededores del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	32
Mapa 2-10. Ecosistemas dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero y el Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Limón – Heredia, Costa Rica.	35
Mapa 2-11. Cobertura de la Tierra 2012 para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero.	51
Mapa 2-12 . Capacidad de Uso del Suelo dentro del Área de Conservación Tortuguero y el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	53
Mapa 2-13. Vías de Transporte y Comunicación dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero. Limón – Heredia, Costa Rica.	90

INDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Área (en porcentaje) ocupada por diferentes formas del terreno dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	23
Figura 2-2. Área (en porcentaje) abarcada por diferentes categorías de pendiente del terreno dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	24
Figura 2-3. Tipos de Suelo dentro del Corredor Biológico Colorado Tortuguero, Limón – Heredia, Costa Rica.	26
Figura 2-4. Temperatura Mínima Anual Media Registrada por la Estación Meteorológica Limón, Costa Rica. 1970-2011.	28
Figura 2-5. Precipitación Media Anual Registrada por la Estación Meteorológica Limón, Costa Rica. 1970-2011.	28
Figura 2-6. Ecosistemas dentro del Área de Conservación Tortuguero (b) y el Corredor Biológico Colorado Tortuguero (a), Limón - Heredia, Costa Rica.	34
Figura 2-7. Cantidad de registros de artrópodos recolectados en el Corredor Biológico Colorado Tortuguero, 2013.	49
Figura 2-8. Cobertura de la tierra 2012 del Corredor Biológico Colorado Tortuguero. ..	50
Figura 2-9. Estructura de la población por sexo y edad del distrito Colorado, Pococí, 2011.	57
Figura 2-10. Población migrante extranjera según cantones de la provincia de Limón, 2012.	59
Figura 2-11. Causantes de muerte en la población del distrito Colorado-Pococí, 2011. .	62
Figura 2-12. Discapacidades de la población de Colorado y otros distritos del CBCT, 2011.	63
Figura 2-13. Marco conceptual de referencia de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.	74
Figura 2-14. Ciclo de sostenibilidad.	75

1 ¿Por qué el Corredor Biológico Colorado Tortuguero?

1.1 Introducción

Los ecosistemas son sistemas abiertos complejos (Bennett 2004). Los **ecosistemas** son entendidos como un **capital natural** con integridad ecológica y resiliente, capaces de generar un flujo de servicios al ser humano, mediante el mantenimiento de sus funciones (Montes 2007; Martín-López *et al.* 2009). Sin embargo, son pocos los ecosistemas que son eficazmente manejados (Bennett 2004).

La degradación de los ecosistemas está generando una disminución de los servicios (abastecimiento, regulación y cultural) que estos brindan al ser humano. Actualmente, la sociedad se encuentra inmersa en un proceso emergente y complejo denominado Cambio Global en el que la especie humana se convierte en la mayor generadora de los cambios ambientales (Duarte *et al.* 2009). Este cambio global interrumpe los procesos ecológicos de los ecosistemas.

Las áreas protegidas desempeñan una función importante como estrategia de conservación de la biodiversidad. Sin embargo, son insuficientes tanto en tamaño como en espacio para contrarrestar la degradación de los ecosistemas. Los corredores biológicos surgen como un mecanismo social, económico y ecológico para gestionar un territorio que trasciende las fronteras de las áreas protegidas.

Los corredores biológicos están conformados por dos sistemas: social y ecológico. El Corredor Biológico Colorado Tortuguero (CBCT) es un socio-ecosistema que resulta de la combinación de la riqueza hídrica manifiesta en cuerpos de agua completamente dulces, salados o una mezcla de ambos (salobres); y la diversidad cultural asociada a patrones de asentamientos costeros y la colonización en tierras continentales.

El CBCT es un puente geográfico de la dinámica ecológica y social en la región Caribe Norte de Costa Rica. Este CBCT vincula las poblaciones humanas que históricamente han habitado en esta región con los ecosistemas naturales de los Refugios Nacionales de Vida Silvestre Corredor Fronterizo (RNVSCF) y Barra del Colorado (RNVBC) y el Parque Nacional Tortuguero (PTN).

1.2 Antecedentes

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) está dividido en once Áreas de Conservación. El Área de Conservación Tortuguero (ACTo) es una de ellas y esta se ubica en el Caribe Norte de Costa Rica. Tiene siete áreas protegidas que representan el 51% del total del territorio del ACTo (ver sección 2.1.1.1.). Estas albergan los últimos reductos de bosque tropical muy húmedo del Caribe.

También protege una gran riqueza en biodiversidad de la cual se encuentran algunas especies en peligro de extinción. Especies de flora como el almendro, cola de pavo, entre otros; así especies de fauna (felinos, manatíes, tortugas marinas, nutria, entre otros). Gran parte de estas especies son de interés comercial. Esta situación ha colocado al ACTo entre las tres primeras Áreas de Conservación más susceptibles a sufrir grandes presiones por prácticas ilegales de tala, caza, pesca y la expansión de monocultivos.

El ACTo inició en el año 2005 el *Programa de Gestión Local y Corredores Biológicos* (PGLCB). Su origen se dio durante el proceso de formulación del plan de manejo del Parque Nacional Tortuguero (PNT), como una estrategia de conservación. El PGLCB pretende favorecer la participación de la sociedad civil dentro de los procesos y las acciones que se desarrollen a nivel local. Esta iniciativa genera una mayor apertura para que las comunidades ejerzan un rol de liderazgo y papel protagónico en procesos decisorios atinentes a la protección, uso y manejo de la biodiversidad.

El PGLCB desarrolla acciones para la conservación de la biodiversidad en los corredores biológicos, mediante la vinculación activa de las y los actores locales, abordando esta misión.

1.3 Justificación

En el ACTo se destacan dos corredores biológicos: **Corredor Biológico Colorado Tortuguero y Corredor Biológico Acuíferos**. En el 2009, el ACTo desarrolló el Plan Estratégico del **Programa Regional de Corredores Biológicos** (PRCB) del ACTo, que incluye a ambos corredores biológicos. Estos son la base para priorizar el trabajo y la gestión de recursos que garanticen la conservación de la biodiversidad.

El PRCB es un proceso integral para la conservación de la biodiversidad, que asocia diversos actores locales e instituciones. El objetivo es disminuir las amenazas a la integridad ecológica de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP), conservar la biodiversidad y la conectividad biológica, promover la producción diversificada sostenible y el eco y agro turismo y fortalecer las capacidades autogestionarias técnicas y organizativas de los grupos locales.

El Plan Estratégico del PRCB establece en el indicador (2.1) Actualizar el perfil técnico de los Corredores Biológicos. Lo anterior bajo el objetivo 2 “Promover la conservación de la biodiversidad y la restauración de la conectividad entre ecosistemas”.

Corredor Biológico

Territorio delimitado cuyo fin es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos y evolutivos. Está integrado por áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, o de usos múltiples; proporcionando espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, en esos territorios.

Artículo No. 3 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad

Decreto Ejecutivo No. 34433-MINAE, Gaceta No.68, del 8 de abril de 2008.

1.4 Objetivos

El Plan Estratégico del Programa Regional de Corredores Biológicos del ACTo tiene cinco objetivos y 36 indicadores (ACTo, 2009). A continuación se cita los objetivos:

1. Consolidar el Programa de Gestión Local y Corredores Biológicos del ACTo.
2. Promover la conservación de la biodiversidad y la restauración de la conectividad entre ecosistemas.
3. Apoyar a las y los actores locales en procesos y acciones que mejoren las prácticas de uso directo e indirecto de la biodiversidad, para que los ecosistemas recuperen su capacidad natural y permitan la conectividad en los Corredores Biológicos
4. Implementar la educación ambiental para el desarrollo de la cultura ecológica que garantiza la conservación de la biodiversidad en los Corredores Biológicos del ACTo.
5. Fortalecer las capacidades de participación, organización y gestión local en los Corredores Biológicos

1.5 Ubicación geográfica

El Corredor Biológico Colorado Tortuguero (CBCT) tiene una superficie de 159.750 ha¹ y se ubica en el sector noreste del Área de Conservación Tortuguero (Mapa 2-1). Este corredor incluye las siguientes ASP: RNVS Barra del Colorado, RNVS Corredor Fronterizo, RNVS Archie Carr, PN Tortuguero y la ZP Tortuguero (Mapa 2-2). Limita al norte con el río San Juan, al este con el mar Caribe, al sur con el río Parismina.

El CBCT está ubicado en las provincias de Limón y Heredia. Específicamente en los cantones de Pococí (Colorado, Rita, Roxana y Cariari), Guácimo (Duacari y Río Jiménez) y Sarapiquí (Llanura del Gaspar y Puerto Viejo). El 86% del CBCT se encuentran en los distritos Colorado y Llanura del Gaspar).

¹ Superficie calculada con el programa Arc Map (Sistema de Información Geográfica).

2 ¿Qué tenemos?

2.1 Capital Natural

2.1.1 Generalidades del Área de Conservación Tortuguero.

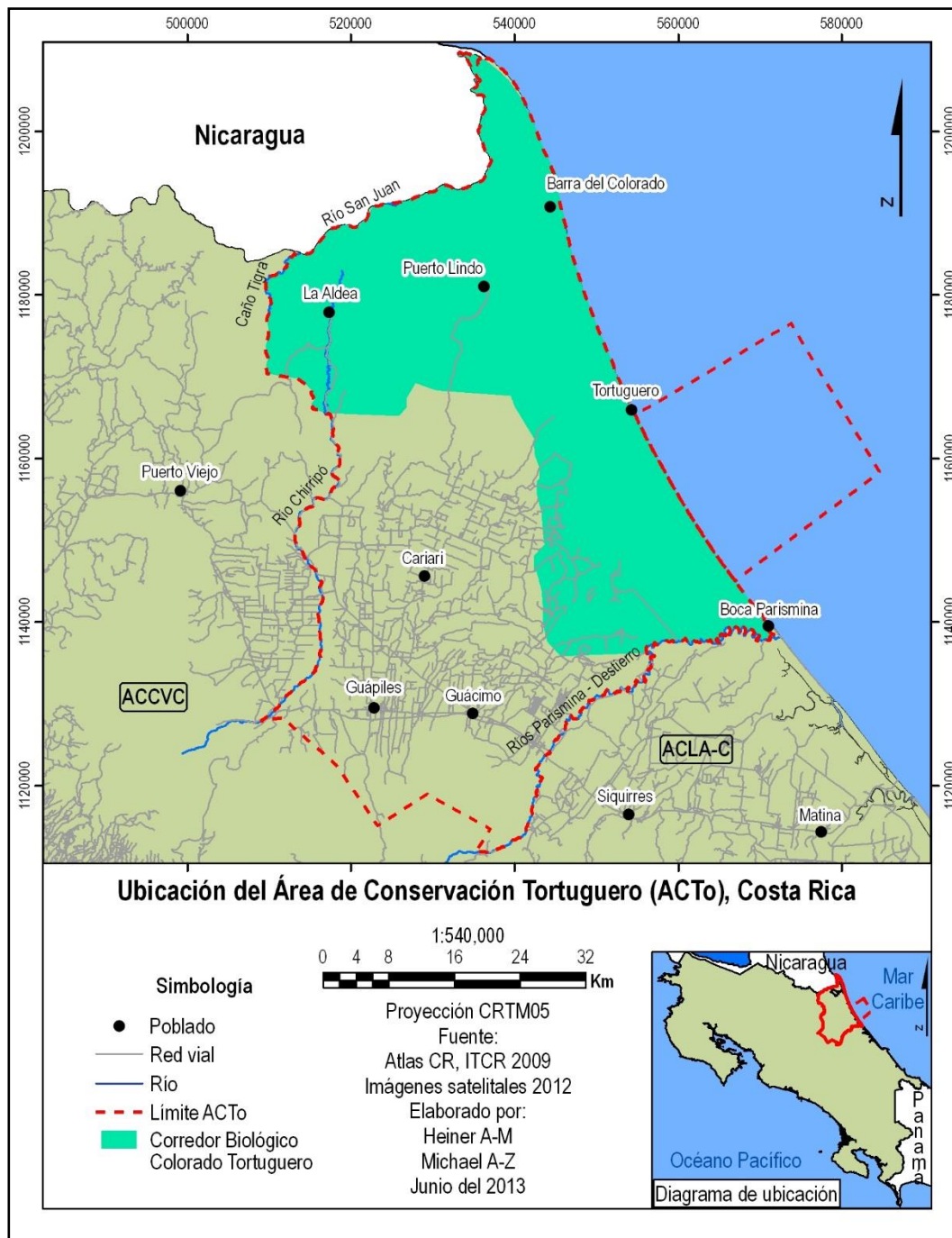
El Corredor Biológico Colorado Tortuguero (CBCT) se encuentra dentro del Área de Conservación Tortuguero (ACTo). Esta área de conservación se ubica hacia el noreste del país, entre las coordenadas geográficas 10°3'20" y 10°56'23" latitud Norte; 83°20'39" y 83°55'6" longitud Oeste. Hacia el este y sureste el ACTo colinda con el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV), mientras que al suroeste con el Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLA-C).

ACTo está delimitado mayoritariamente por ecosistemas acuáticos. Al norte limita con el río San Juan (límite natural fronterizo entre Costa Rica y Nicaragua), al sur con los ríos Parismina – Destierro, al oeste con el río Chirripó y el caño Tigra, mientras que al oeste con el mar Caribe. Solamente hacia el suroeste carece el área de conservación de límite natural, donde limita con ACCVC (Mapa 2-1).

ACTo es de particular importancia para la protección de flora y fauna acuática. Para este grupo de vida silvestre, el área mantiene la tercera parte de las especies en peligro de extinción (SINAC 2013a). Se estima que dentro del ACTo residen 150.000 habitantes. Las actividades económicas de mayor relevancia son la ganadería, agricultura (cultivo de banano, piña arroz y palma), ecoturismo y pesca deportiva. Es considerada un territorio muy dinámico en cuanto a aprovechamiento de servicios ecosistémicos (SINAC 2013b).

El ACTo tiene una superficie de 301.874 hectáreas, de las que el 92 % se encuentran dentro de la provincia Limón (278.138 ha) y el 8 % restante en la provincia Heredia (23.736 ha). Alrededor de 50.284 ha marinas también están protegidas dentro del ACTo y forman parte del Parque Nacional Tortuguero (SINAC, 2013c).

MAPA 2-1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (ACTo), LIMÓN - HEREDIA, COSTA RICA.



El cantón Pococí abarca el 75 % de ACTo (226.759 ha) y el cantón Guácimo abarca un 17% (51.326 ha). En este último cantón se presentan cinco distritos dentro del área de conservación, mientras que seis en el cantón Pococí (Cuadro 2-1).

**CUADRO 2-1. EXTENSIÓN DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (ACTo),
LIMÓN - HEREDIA, COSTA RICA.**

Cantón	Distrito	Área dentro del ACTo	Porcentaje área total distrito*
Pococí	Cariari	20.072,21	100
	Colorado	113.063,52	100
	Guápiles	15.950,42	61
	Jiménez	9.894,27	90
	Rita	50.194,20	100
	Roxana	17.584,17	100
Guácimo	Duacari	8.159,82	100
	Río Jiménez	11.321,73	100
	Guácimo	18.468,71	83
	Pocora	6.739,87	93
	Mercedes	6.635,96	74
Sarapiquí	Llanuras del Gaspar	22.734,61	75
	Puerto Viejo	1.001,83	3
Total		278.084,88	

Fuente: Atlas digital de Costa Rica (ITCR 2009) / * Porcentaje del área total del distrito dentro del ACTo.

2.1.1.1 Áreas Silvestres Protegidas

Un 51 % (180.216 ha) del territorio abarcado por el ACTo se encuentra bajo las categorías de protección del sistema de áreas protegidas (Cuadro 2-2). De norte a sur, el CBCT comprende las siguientes áreas protegidas: Refugios Nacionales de Vida Silvestre Corredor Fronterizo y Barra del Colorado; Parque Nacional Tortuguero y su Zona Protectora; Refugio Nacional de Vida Silvestre Archie Carr y el Humedal Nacional Cariari (Mapa 2-2).

CUADRO 2-2. CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (ACTO), LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

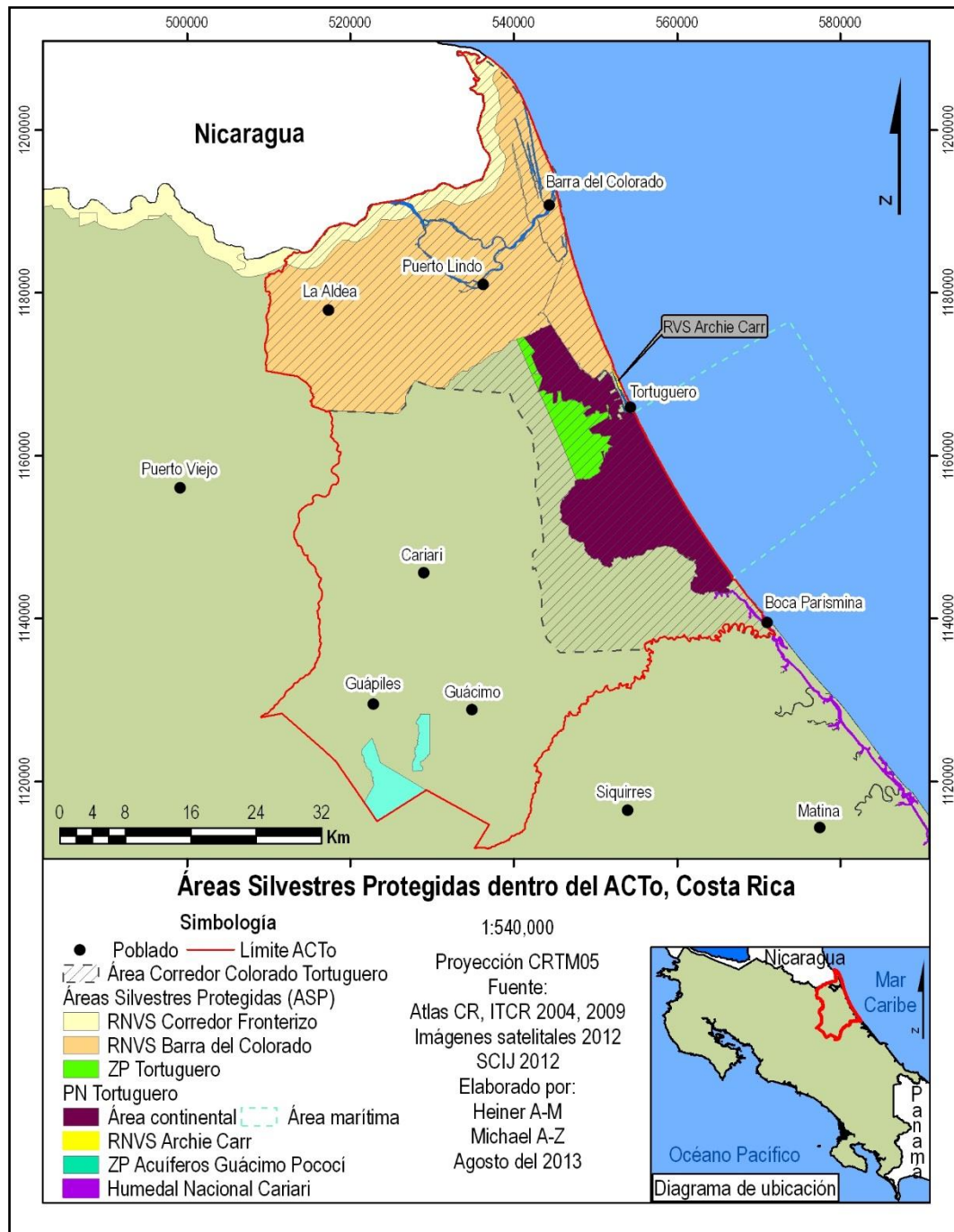
Categoría	Nombre	Área (ha)
Humedal	Nacional Cariari	383.11 ^a
Zona Protectora	Acuíferos Guácimo Pococí	4.256,87
	Tortuguero	10.366,92
Refugio Nacional de Vida Silvestre	Archie Carr (privado)	48,04
	Barra del Colorado	79.185,48
	Corredor Fronterizo	9.041,06 ^a
Parque Nacional	Tortuguero ^b	76.934,48
Total		180.215,96

Fuente: Atlas digitales de Costa Rica (ITCR, 2004 y 2009) y legislación correspondiente a los límites del Parque Nacional Tortuguero (SCIJ, 2012).

^a Extensión dentro del ACTo.

^b El área marina es de 50.284 ha.

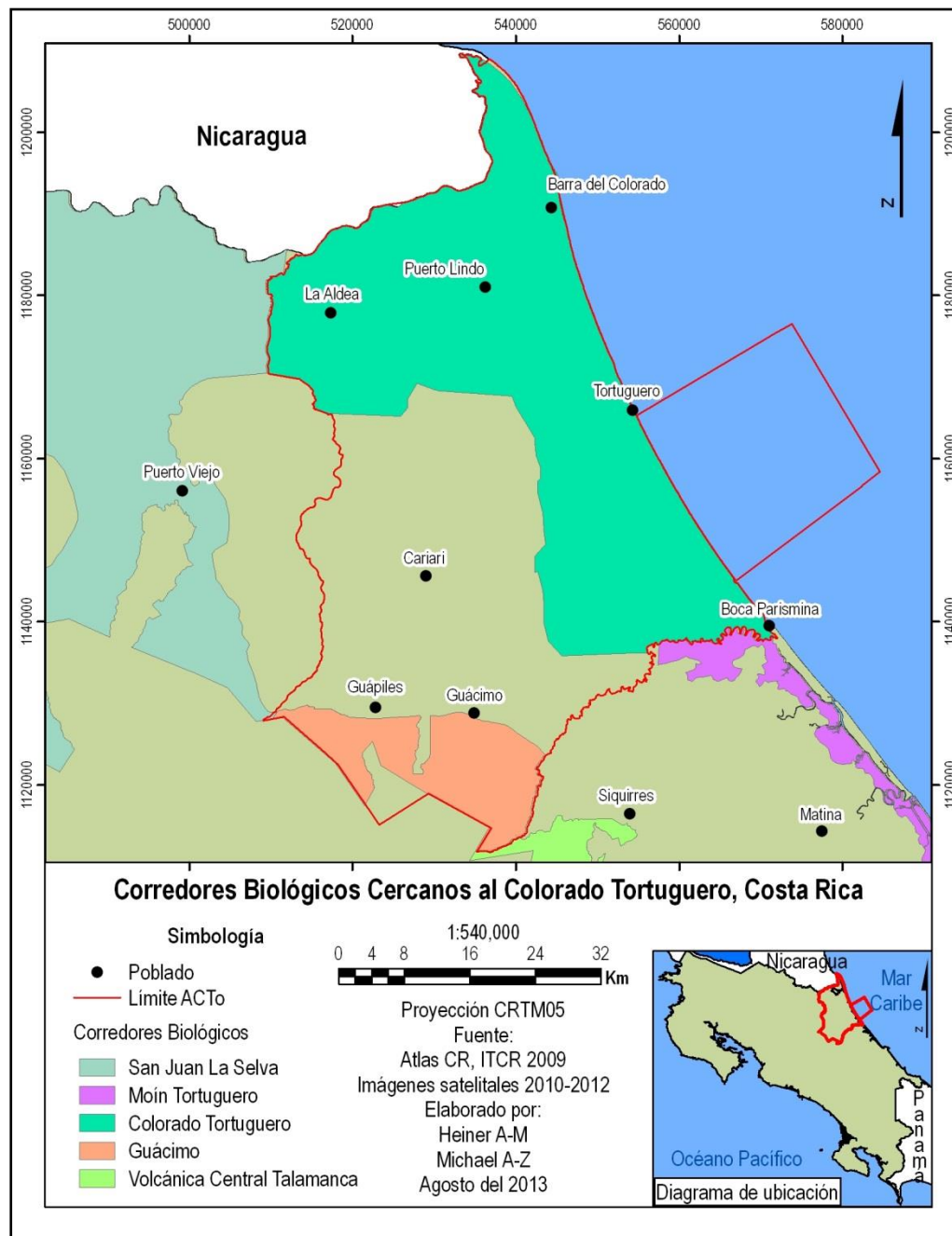
MAPA 2-2. ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DENTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (ACTo), LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



2.1.1.2 Corredores biológicos que se conectan.

En el Mapa 2-3 se aprecia que el CBCT funcionaría como puente entre los corredores biológicos San Juan La Selva y Moín Tortuguero. Esta conectividad facilita la comunicación entre poblaciones de especies que habitan la costa marina y otras más establecidas dentro de la plataforma continental, lo cual a su vez propicia mayor diversidad genética.

**MAPA 2-3. CORREDORES BIOLÓGICOS CERCANOS AL COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN
– HEREDIA, COSTA RICA.**

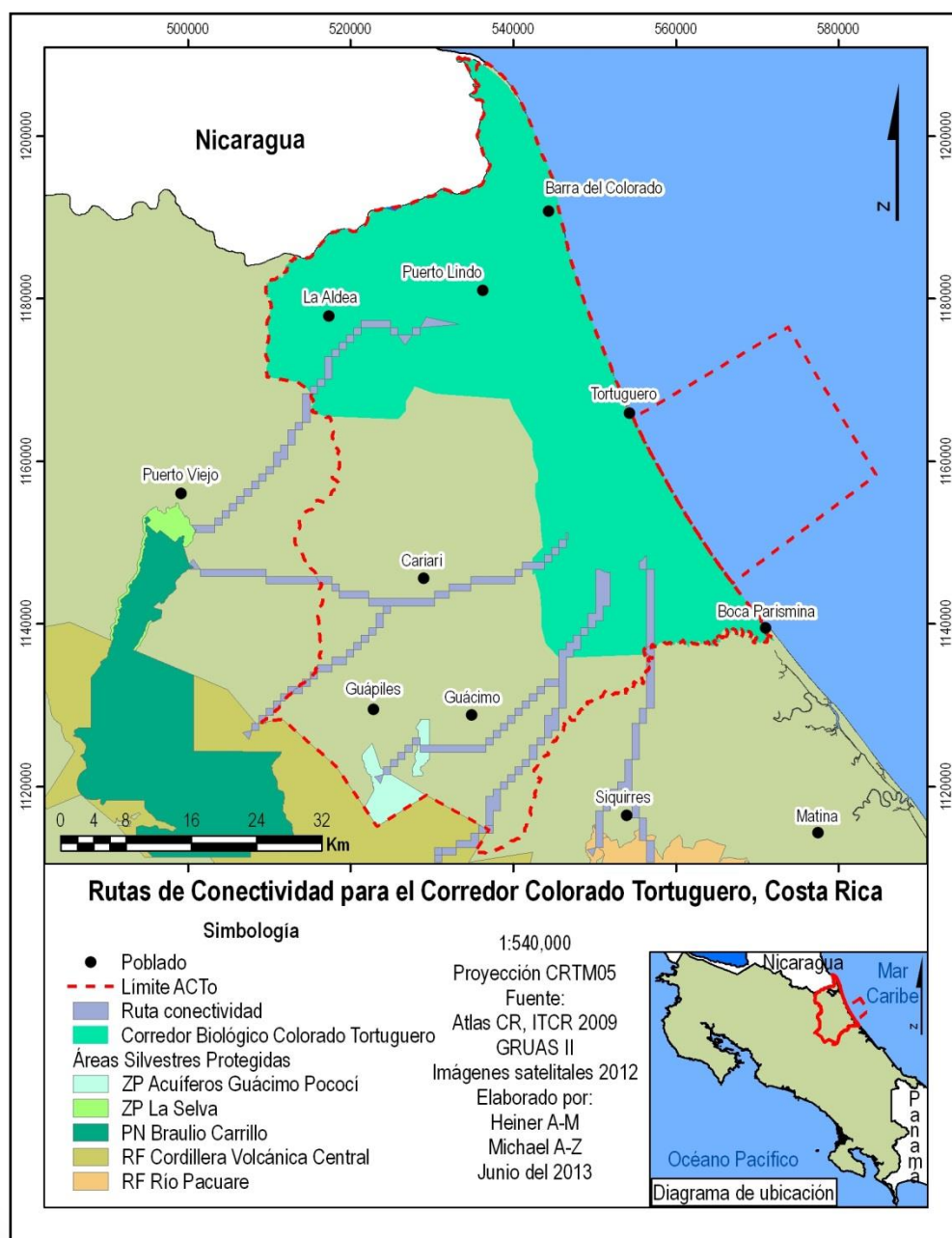


2.1.1.3 Conectores presentes en el Corredor Biológico

De acuerdo con el análisis realizado por el proyecto GRUAS II (SINAC, 2007), existen rutas de conectividad que comunicarían el CBCT con áreas protegidas más

allá de los límites del ACTo (Mapa 2-4). Estas rutas o conectores también tienen la facultad de facilitar el intercambio genético entre distintas poblaciones de vida silvestre. Un aspecto interesante es que estos conectores son altitudinales ya que la intención es conectar la Cordillera Volcánica Central con la Llanura.

MAPA 2-4. RUTAS DE CONECTIVIDAD PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



2.1.2 Características físicas

2.1.2.1 Geomorfología

En el Mapa 2-5 se observa que en el ACTo las formas del terreno dominantes (geomorfología) son llanuras y abanicos aluviales, así como pliegues formados por movimientos horizontales de la corteza terrestre. Es precisamente dentro del CBCT donde se presentan pantanos y cerros. La dominancia de pantanos y pliegues (Cuadro 2-3 / Figura 2-1) señala que preservar los ecosistemas naturales es el mejor uso que puede hacer en esta zona.

El 41% del CBCT corresponde a áreas de pantanos, mientras que el 40% recae en zonas de pliegues (Figura 2-1).

CUADRO 2-3. ÁREA OCUPADA POR DIFERENTES FORMAS DEL TERRENO DENTRO DEL CORREDOR COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

Forma del terreno	Área (ha)
Pantano	64.444,43
Pliegue	63.026,12
Cordón litoral	12.439,85
Cerro	11.982,89
Llanura aluvial	4.516,75
Área ríos y lagunas*	3.339,73
Total	159.749,77

Fuente: Atlas Digital de Costa Rica (ITCR, 2009)

/ * Se incluye con el propósito de indicar el área total del corredor.

MAPA 2-5 FORMA DEL TERRENO DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

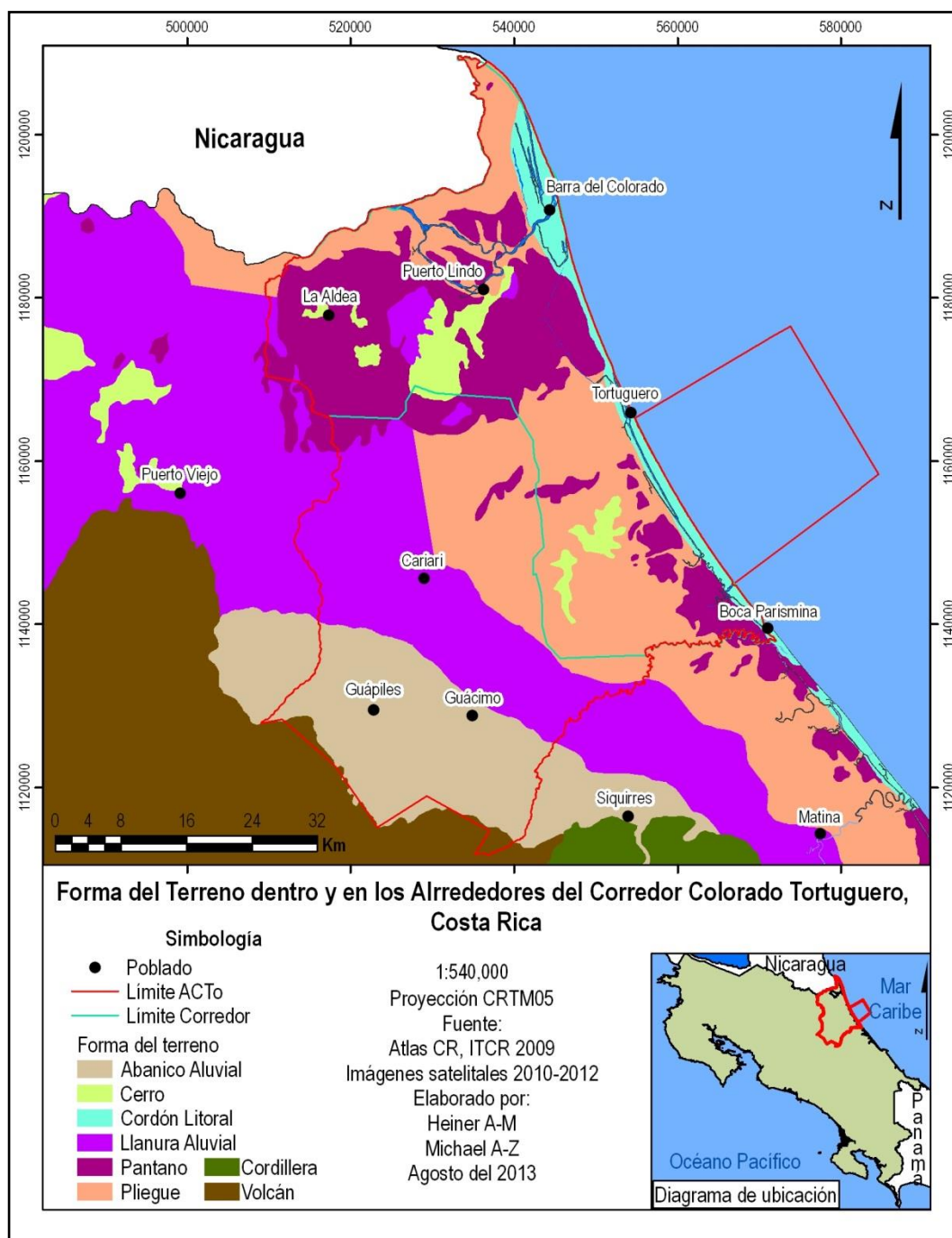
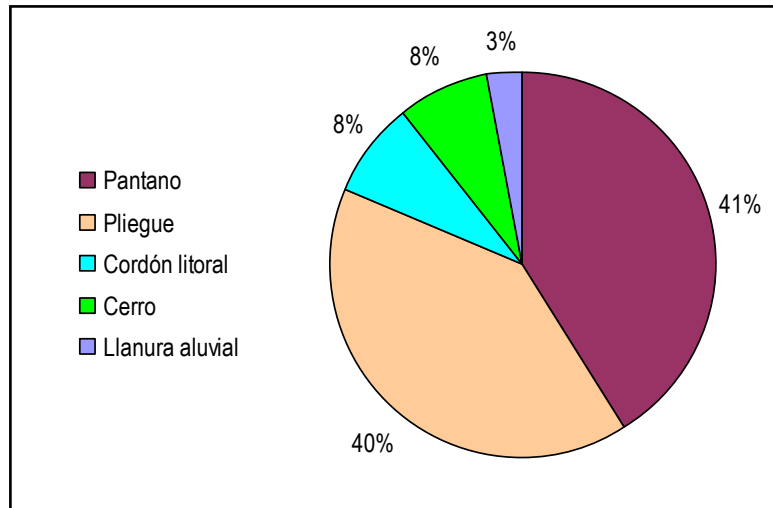


FIGURA 2-1. ÁREA (EN PORCENTAJE) OCUPADA POR DIFERENTES FORMAS DEL TERRENO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



Fuente: Atlas Digital de Costa Rica (ITCR, 2009).

2.1.2.2 Topografía

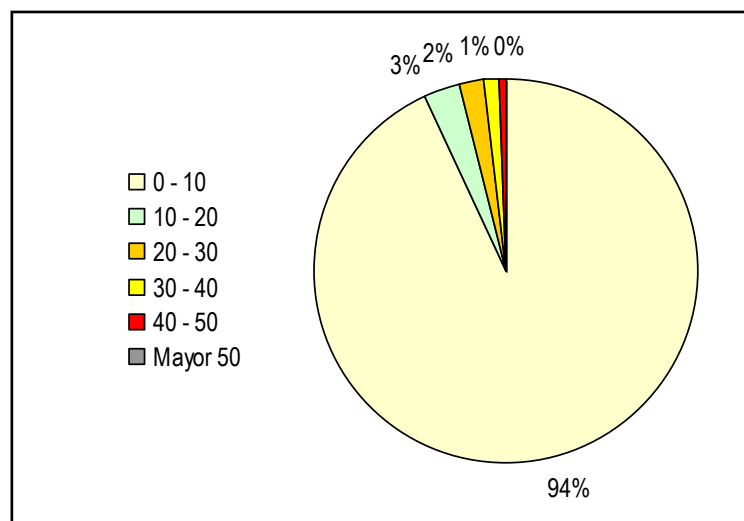
Toda el ACTo puede considerarse una planicie en la que la pendiente del terreno no supera el 10 % (Mapa 2-6). El 93% de ACTo se encuentra en el rango de 0-10% de pendiente (Cuadro 2-4). Dentro del CBCT se presentan pendientes superiores a la señalada, principalmente en Lomas de Sierpe, Lomas Azules, Cerro Coronel y Cerro Tortuguero. Solamente hacia el sureste del ACTo hay áreas son pendientes mayores al 10% que corresponden a las faldas de la Cordillera Volcánica Central.

CUADRO 2-4. ÁREA ABARCADA POR DIFERENTES CATEGORÍAS DE PENDIENTE DEL TERRENO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

Pendiente del terreno (%)	Área (ha)	Porcentaje
0 - 10	148.678,3	93,1%
10 - 20	4.717,0	3,0%
20 - 30	3.471,8	2,2%
30 - 40	1.973,3	1,2%
40 - 50	698,5	0,4%
Mayor 50	210,9	0,1%
Total	159.749,8	100%

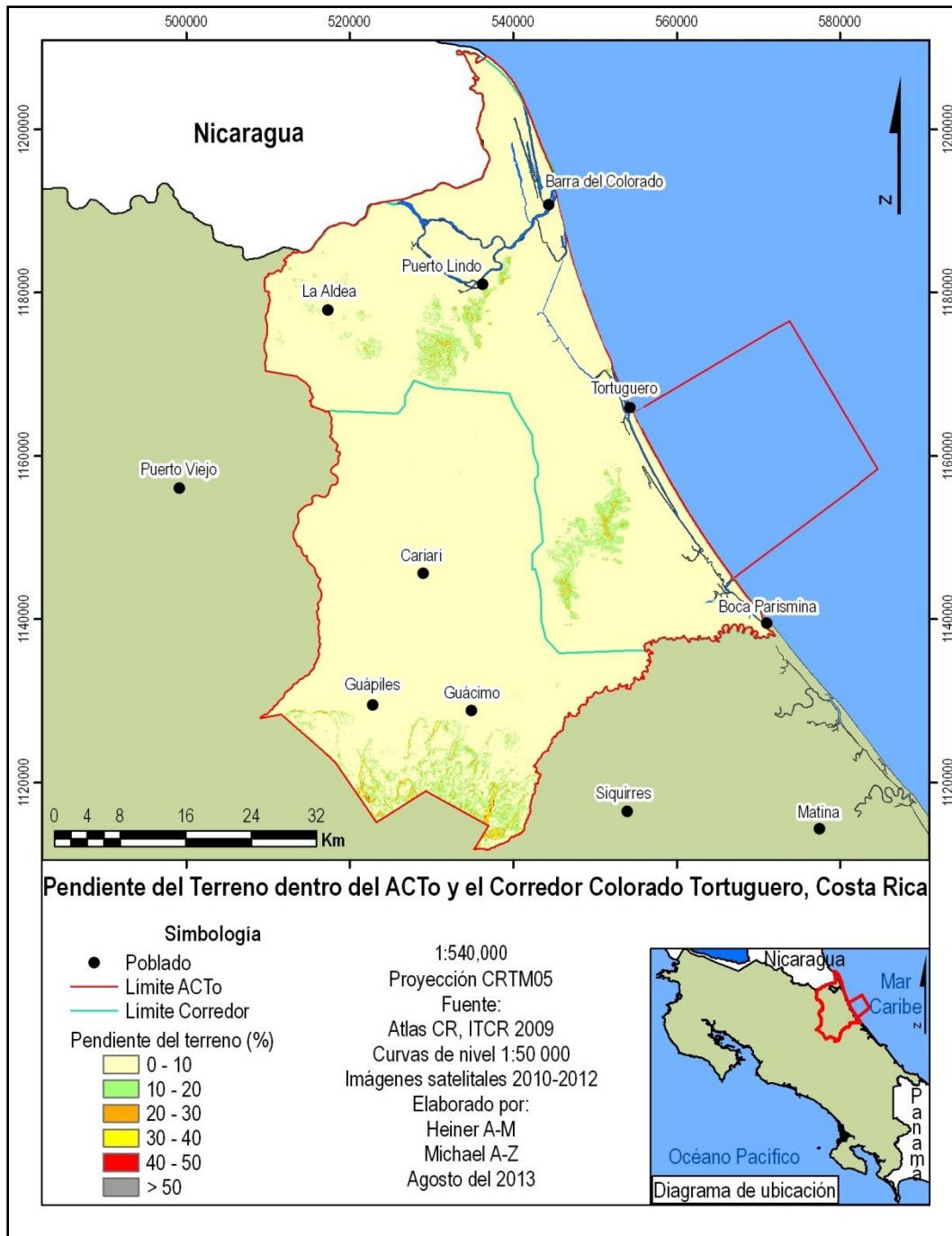
Fuente: Modelo de elevación digital creado a partir de curvas de nivel en escala 1:50.000 y digitalizadas por el ICE (Instituto Costarricense de Electricidad) en el año 2006.

FIGURA 2-2. ÁREA (EN PORCENTAJE) ABARCADA POR DIFERENTES CATEGORÍAS DE PENDIENTE DEL TERRENO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



Fuente: Modelo de elevación digital creado a partir de curvas de nivel en escala 1:50.000 y digitalizadas por el ICE (Instituto Costarricense de Electricidad) en el año 2006.

MAPA 2-6. PENDIENTE DEL TERRENO DENTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO Y EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



2.1.2.3 Edafología

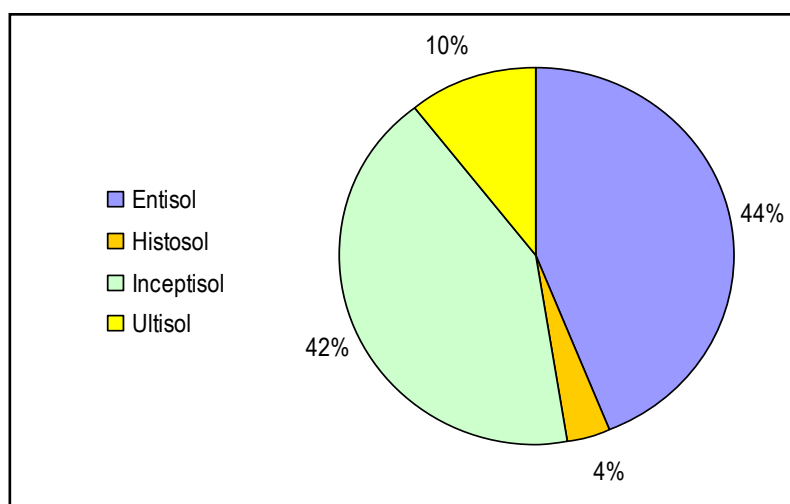
En el ACTo predomina el suelo de tipo Inceptisol (Mapa 2-7). Sin embargo, es dentro del CBCT donde se presenta en mayor proporción el suelo Entisol (Cuadro 2-5, Figura 2-3). Este último tipo de suelo es poco profundo y se inunda con facilidad, razón por la cual no debe ser empleado para agricultura o ganadería; la preservación de bosque es lo más recomendado (Méndez y Monge-Nájera, 2007).

CUADRO 2-5. TIPOS DE SUELO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

Tipo de suelo	Área (ha)
Entisol	68.537,47
Histosol	5.596,44
Inceptisol	65.869,89
Ultisol	16.406,24
Área ríos y lagunas*	3.339,73
Total	159.749,8

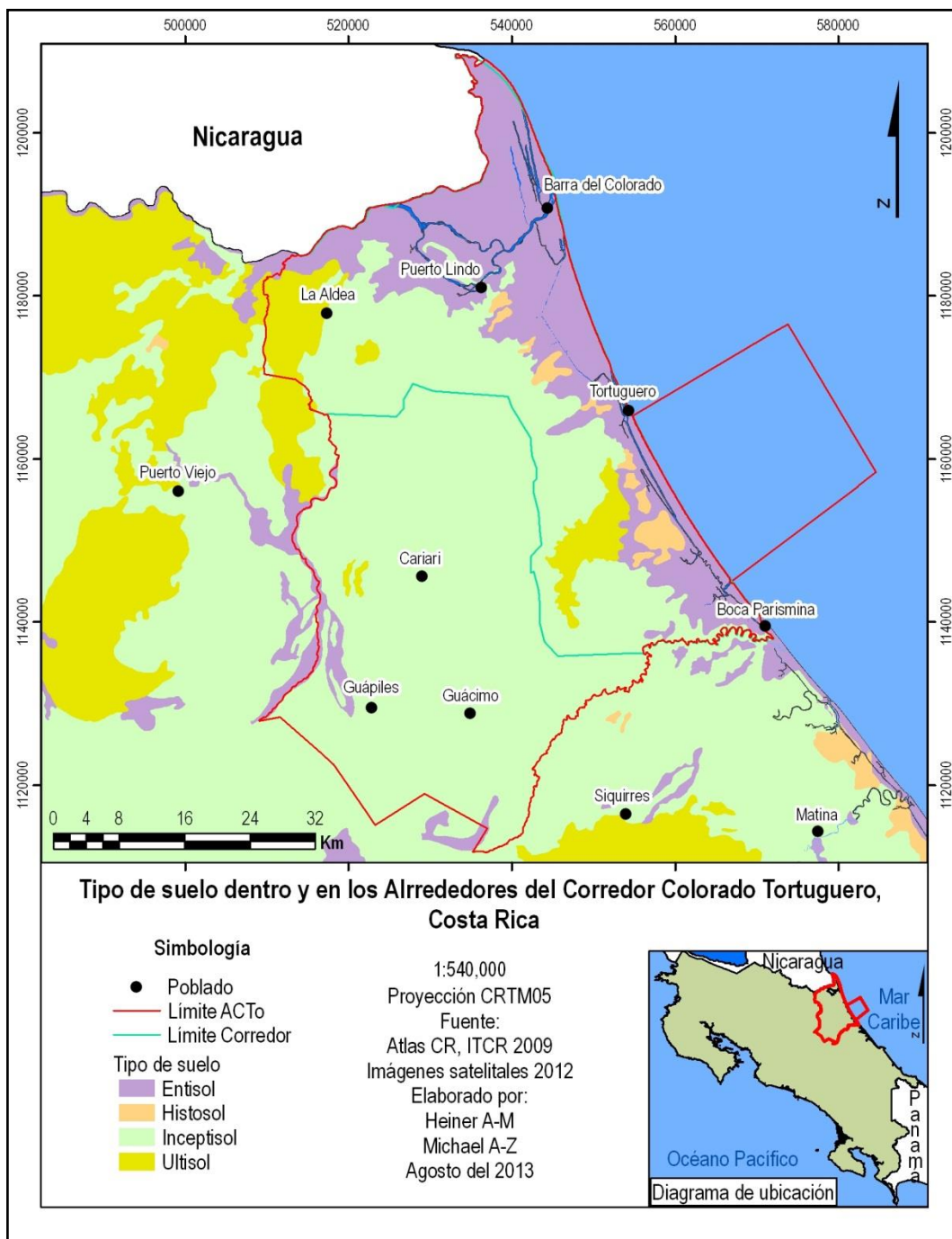
Fuente: Atlas Digital de Costa Rica (ITCR, 2009) / * Se incluye con el propósito de indicar el área total del corredor.

FIGURA 2-3. TIPOS DE SUELO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



Fuente: Atlas Digital de Costa Rica (ITCR, 2009).

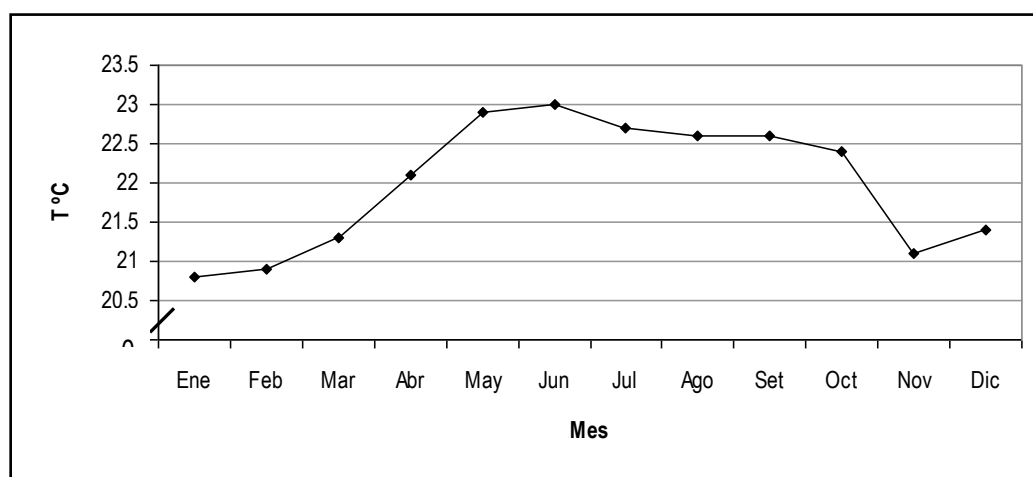
MAPA 2-7. TIPO DE SUELO DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



2.1.2.4 Clima

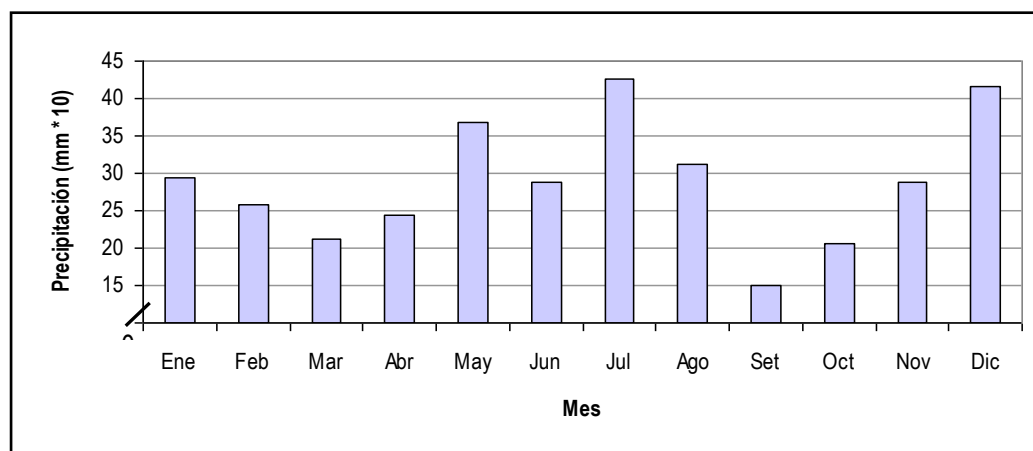
De acuerdo con datos registrados por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) desde 1970 y hasta el 2011, en la zona donde se ubica el CBCT la mayor temperatura del aire se presenta desde abril hasta octubre, con un máximo en junio (Figura 2-4). Por su parte, la precipitación fluctúa durante el año, con marzo y septiembre como los meses con menor cantidad de lluvia (Figura 2-5).

FIGURA 2-4. TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL MEDIA REGISTRADA POR LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA LIMÓN, COSTA RICA. 1970-2011.



Fuente: IMN (2013).

FIGURA 2-5. PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL REGISTRADA POR LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA LIMÓN, COSTA RICA. 1970-2011.



Fuente: IMN (2013).

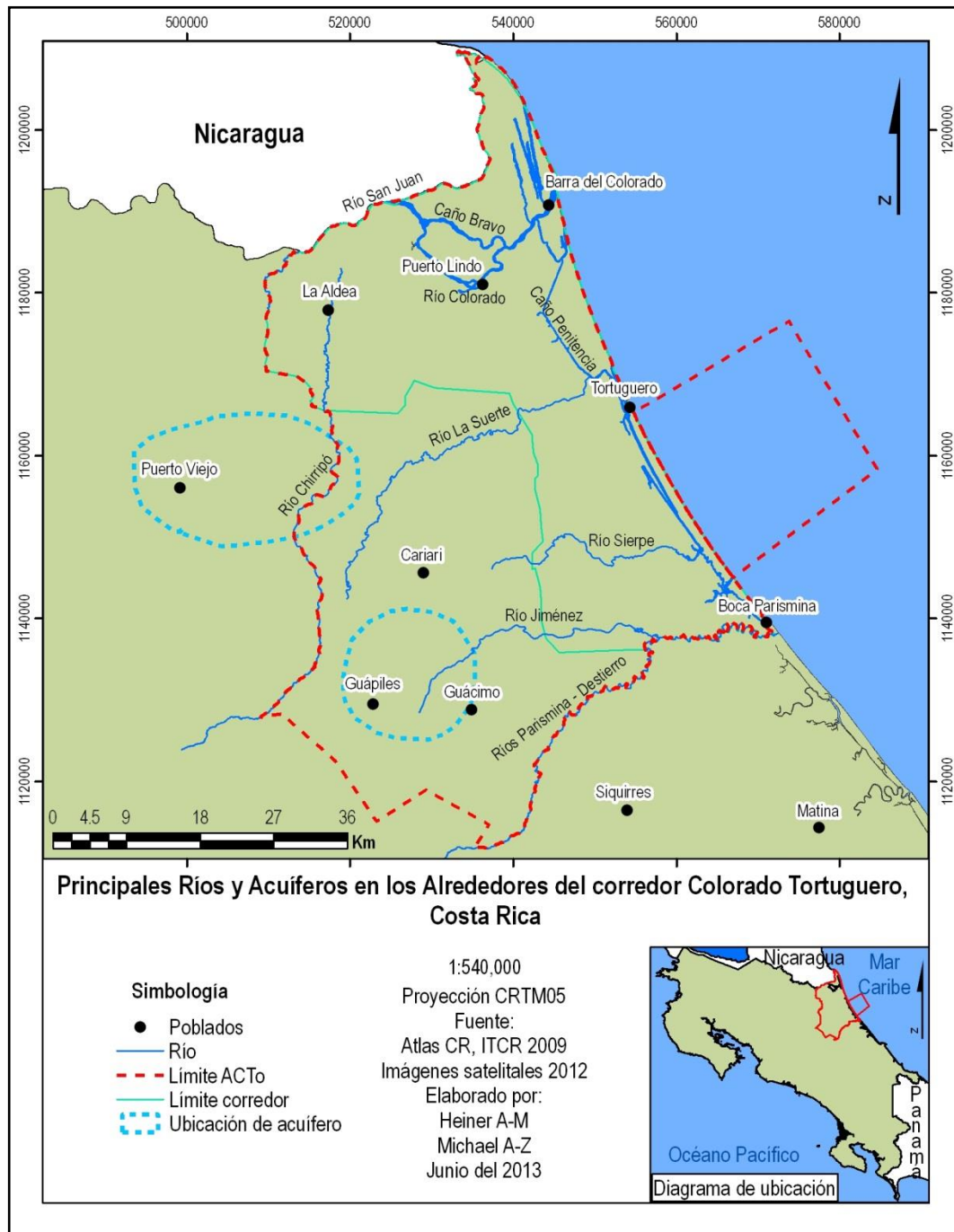
En más del 80 % del área de conservación predomina una temperatura media anual entre los 25° C y los 27.5 ° C. Este promedio disminuye hacia la Cordillera Volcánica Central. Un patrón similar sigue la precipitación dentro del área de conservación, con un intervalo entre los 3.000-5.800 mm anuales en promedio (Fallas y Valverde, 2009).

2.1.2.5 Hidrología

Tanto el territorio del ACTo como del CBCT es drenado por un profuso sistema fluvial, cuyos cauces de mayor orden se muestran en el Mapa 2-8. Interconectado a este sistema fluvial se encuentra una red de canales paralela a la costa y cuya velocidad de corriente es tan baja que permite dentro de los cauces el desarrollo de ambientes propios de lagunas.

Cabe destacar que dentro del ACTo, hacia el este y sureste del CBCT, respectivamente, se encuentra parte del acuífero Puerto Viejo de Sarapiquí, así como el que lleva por nombre Guápiles-Guácimo (Mapa 2-8). De tales acuíferos se extrae agua para consumo humano (Arias *et al.*, 2006).

MAPA 2-8. PRINCIPALES RÍO Y ACUÍFEROS EN LOS ALREDEDORES DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



2.1.3 Características biológicas

2.1.3.1 Zonas de Vida

Tanto dentro del ACTo como en el CBCT, la zona de vida dominante es Bosque muy Húmedo Tropical (Cuadro 2-6 y Mapa 2-9). Esta zona de vida abarca el 95 % del área total del corredor biológico. Se caracteriza por presentar una estructura vertical de 4 a 5 estratos perennifolios, diferenciados, con abundante sotobosque y dominados por diferentes especies de palmas (Bolaños et al. 2005).

CUADRO 2-6. ZONAS DE VIDA DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

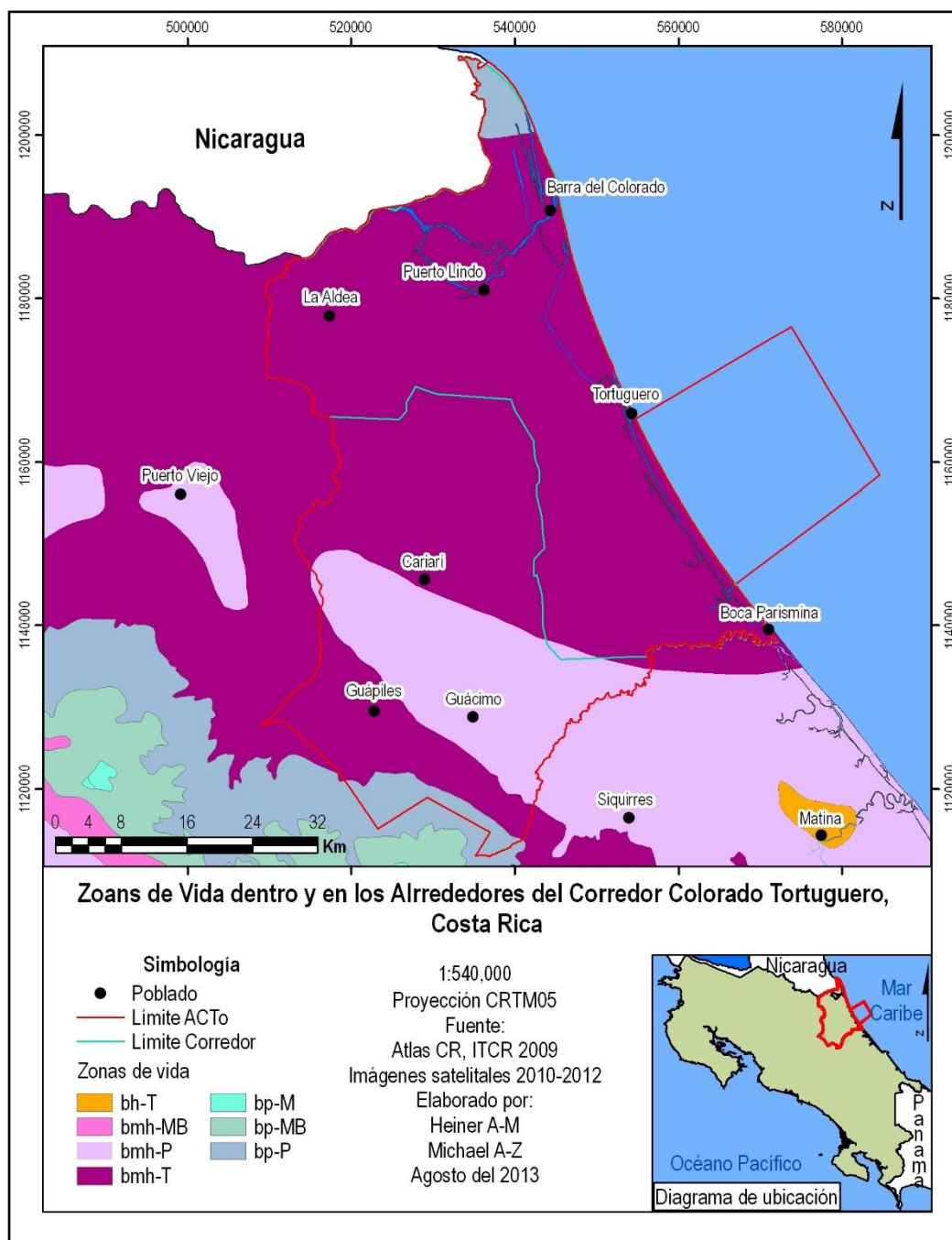
Zona de vida	Área (ha)
bmh-T	151.593,39
bmh-P	655.46
bp-P	4.161,19
Área ríos y lagunas*	3.339,73
Total	159.749,77

Fuente: Atlas Digital de Costa Rica (ITCR 2009), basado en Zonas de Vida Holdridge.

* Se incluye con el propósito de indicar el área total del corredor.

(bmh-T: Bosque muy Húmedo Tropical; bmh-P: Bosque muy Húmedo Premontano; bp-P: Bosque Pluvial Premontano)

MAPA 2-9. ZONAS DE VIDA DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



bh-T: Bosque húmedo Tropical; 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.

2.1.3.2 Hábitats principales

Si se acepta que el término hábitat es específico para determinado organismo (Hall et al. 1997), se comprende la complejidad de describir todos los hábitats dentro de un área particular (en este caso para el CBCT). El término ecosistema resulta entonces más práctico para referirse al conjunto de organismos y condiciones abióticas que se encuentran en un sitio de interés.

Un porcentaje significativo del territorio abarcado por el ACTo presenta ecosistemas con fuerte grado de intervención humana (Cuadro 2-7). Es dentro del CBCT donde se presentan los ecosistemas menos intervenidos del ACTo. Estos ecosistemas incluso forman un bloque continuo (Mapa 2-10)

CUADRO 2-7. ECOSISTEMAS DENTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO Y EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

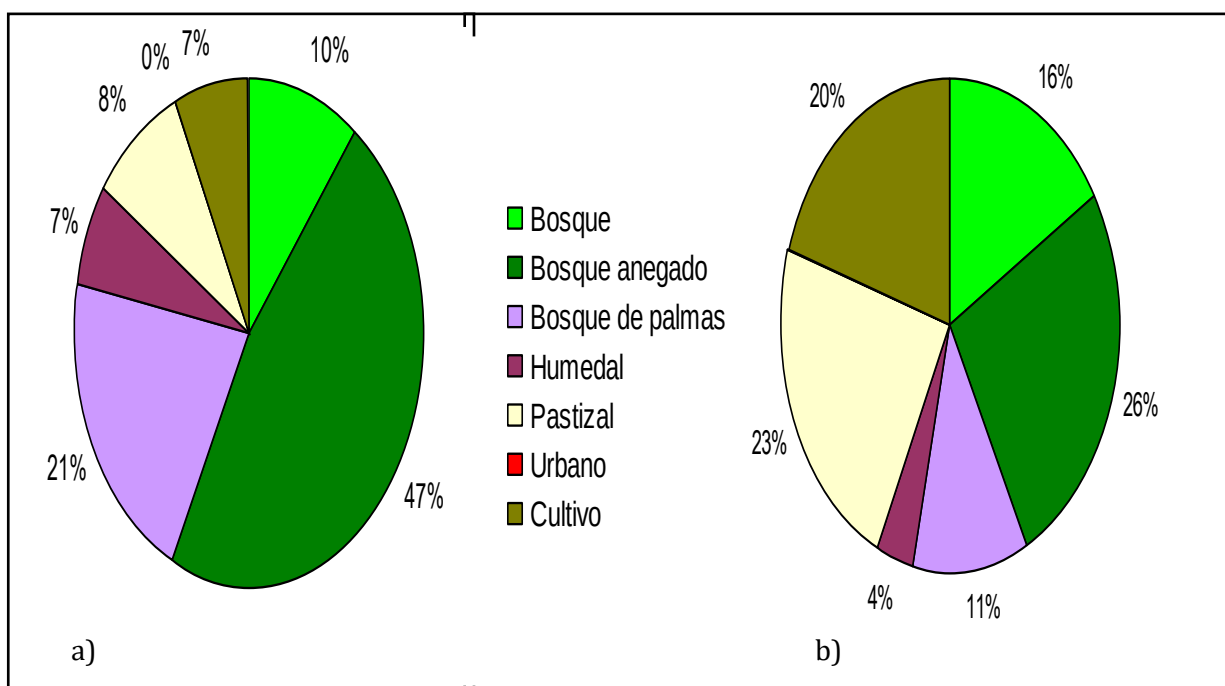
Ecosistema	Área (ha)	
	ACTo	CBCT
Bosque	50.066,54	16.571,20
Bosque anegado	79.234,52	74.561,31
Bosque de palmas	33.086,87	32.946,11
Humedal	10.992,88	10.395,13
Pastizal	69.623,03	13.317,25
Urbano	311,95	-
Cultivo	60.990,01	11.246,89
Total*	304.305,81	159.037,89

Fuente: IPS 2009.

* La dinámica de las áreas costeras explicaría la diferencia con el área continental total abarcada por el ACTo y por el corredor biológico.

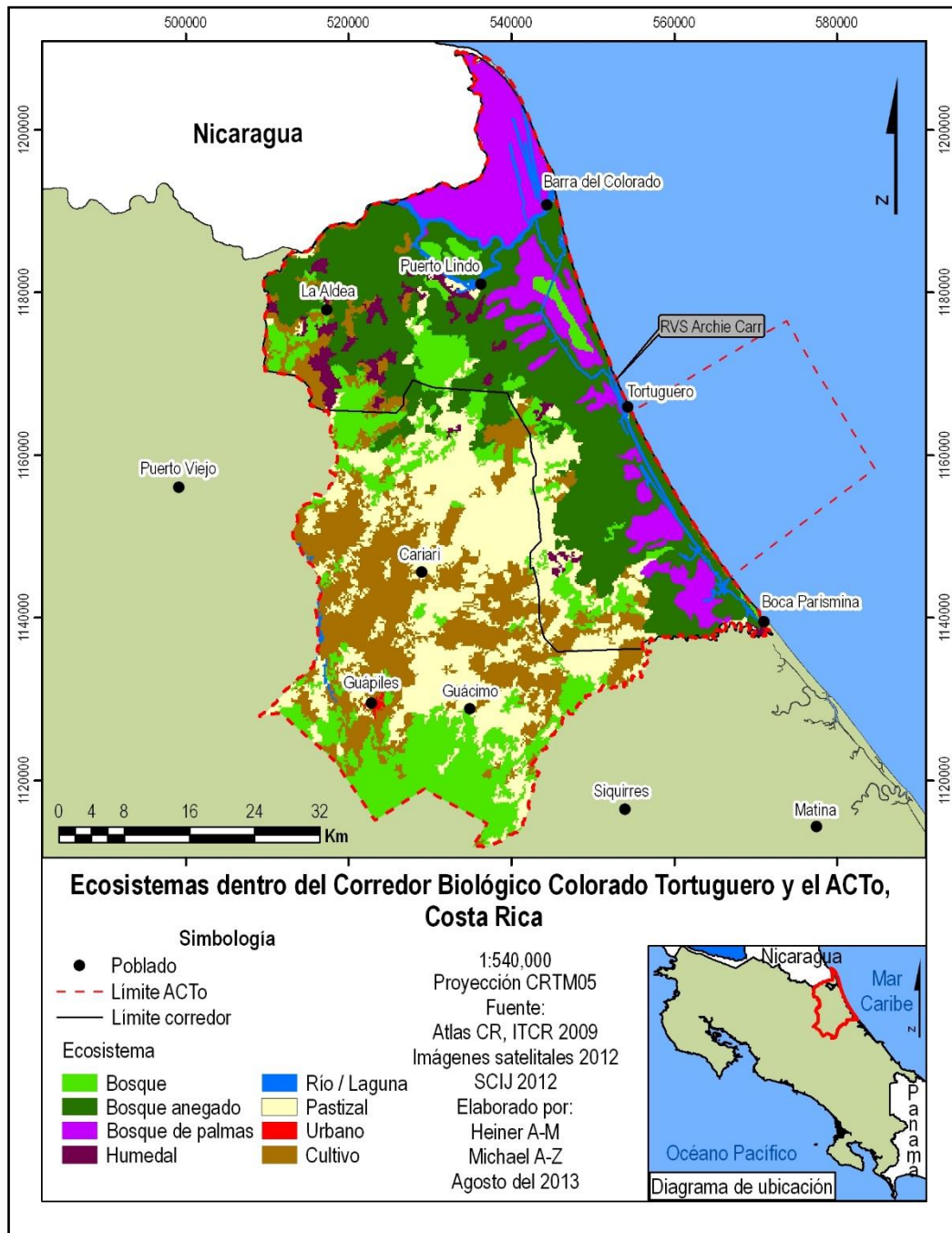
El CBCT tiene una mayor diversidad de ecosistemas dentro de sus límites (Figura 2-6), ya que fuera de ellos los ecosistemas están intervenidos y los paisajes son homogéneos (pastizal y cutivos).

FIGURA 2-6. ECOSISTEMAS DENTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (B) Y EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO (A), LIMÓN - HEREDIA, COSTA RICA.



Fuente: IPS 2009.

MAPA 2-10. ECOSISTEMAS DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO Y EL ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (ACTo), LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



2.1.3.3 Caracterización de la Flora

El análisis de flora presente en el CBCT se basó en el análisis de los especímenes incorporados en las base de dato del Sistema de Biodiversidad ATTA (INBio), una revisión de diversas fuentes bibliográficas y criterio de experto (Hurtado y González 2013).

Se ha determinado la presencia de 546 géneros y 939 especies, distribuidas en 146 familias (Cuadro 2-8). Adicionalmente, se reportan 19 especies endémicas (Cuadro 2-9). Las poblaciones de plantas presentes en esta zona representan importantes recursos para las especies de diversos grupos de organismos locales (Hurtado y González 2013).

Hurtado y González (2013) realizaron la lista de las especies de plantas colectadas por INBio en esta zona hasta inicios del año 2013. Esta lista fue revisada con base en los especímenes consignados a la Base de Datos TROPICOS (www.tropicos.org), con actualizaciones en la nomenclatura a partir de la propuesta del Angiosperm Phylogeny Group² (APG) y el Proyecto Flórula Digital de la Organización para Estudios Tropicales³.

CUADRO 2-8. RESUMEN DEL ESTADO DE LA FLORA DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013.

Flora	No.
Especies	939
Géneros	546
Familias	146
Especies endémicas	19

Fuente: Hurtado y González (2013) según Base de Datos ATTA-INBio (2013) y publicaciones científicas.

² <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

³ www.ots.ac.cr/floradigital

CUADRO 2-9. PLANTAS ENDÉMICAS DE COSTA RICA PRESENTES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013.

	Familia	Género	Especie
1	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum</i>	<i>pittieri</i>
2	Araceae	<i>Monstera</i>	<i>costaricensis</i>
3	Araceae	<i>Philodendron</i>	<i>aromaticum</i>
4	Arecaceae	<i>Bactris</i>	<i>polystachya</i>
5	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i>	<i>trichotoma</i>
6	Connaraceae	<i>Connarus</i>	<i>costaricensis</i>
7	Fabaceae	<i>Ormosia</i>	<i>intermedia</i>
8	Lauraceae	<i>Povedadaphne</i>	<i>quadriporata</i>
9	Malpighiaceae	<i>Tetrapteryx</i>	<i>skutchii</i>
10	Marantaceae	<i>Calathea</i>	<i>gloriana</i>
11	Marantaceae	<i>Calathea</i>	<i>hammelii</i>
12	Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	<i>magniflora</i>
13	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis</i>	<i>limonensis</i>
14	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>pseudobumbratum</i>
15	Primulaceae	<i>Ardisia</i>	<i>tortuguensis</i>
16	Rubiaceae	<i>Rudgea</i>	<i>monofructus</i>
17	Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>pseudoestipularis</i>
18	Sapindaceae	<i>Paullinia</i>	<i>austin-smithii</i>
19	Symplocaceae	<i>Symplocos</i>	<i>striata</i>

Fuente: Hurtado y González (2013) según Base de Datos ATTA-INBio (2013) y publicaciones científicas.

2.1.3.4 Caracterización de los Macrohongos

El grupo de los hongos está conformado por los Microhongos y los Macrohongos. En esta sección se describe la información que corresponde a los macrohongos. Estos organismos tienen una función preponderante como descomponedores de materia orgánica en los ecosistemas, al ser responsables de hacer accesibles los compuestos de los organismos que han muerto a otros individuos. Los hongos forman asociaciones simbióticas con raíces de plantas (micorrizas) y con las algas (líquenes), además son reguladores de algunas poblaciones de plantas y animales silvestres (Hurtado y González 2013).

En el mundo se han identificado cerca de 100.000 especies de macrohongos. Aunque, se especula que esta cifra podría ser superior, llegando hasta 1,5 millones. En Costa Rica, más de 2.000 especies han sido identificadas (Mata 2003), mientras que este número aumenta constantemente; investigadores nacionales consideran que este país podría albergar entre 40.000 y 70.000 especies (Mata, 2003).

La Base de Datos ATTA del INBio registra solamente una especie del género *Phallus* recolectado dentro del PNT y ninguna en el RNVSBC. Pero, se consignan algunos registros para el ACTo basados en observaciones de campo, datos de los funcionarios del PNT y revisión de las colecciones del Museo Nacional de Costa Rica (MNCR). De esta forma, se establecen 32 familias, 52 géneros y 31 especies de macrohongos presentes en el ACTo y por ende, es probable que se encuentren en el Corredor Biológico (Hurtado y González 2013).

El SISTEMA DENDROS (base de datos del MNCR) no registra ninguna recolecta de macrohongos en esta área. Sin embargo, investigadores de esta institución han recolectado macrohongos en esta zona. Lo anterior se debe a que los datos asociados con estas recolectas aún no han sido incorporados a la base de datos DENDROS, al momento de realizar esta investigación.

Representantes de las siguientes familias han sido recolectados en el ACTo: Coriolaceae, Lasiosphaeriaceae, Leotiaceae, Nitschkiaceae y Xylariaceae, algunos especímenes de estas familias han sido identificados a nivel de género y/o especie (Hurtado y González 2013).

Algunos macrohongos de importancia en estos bosques tropicales, como las orejas de palo como *Ganoderma amazonense* (Ganodermataceae), que crece sobre troncos caídos o árboles vivos. También se encuentran presentes representantes de la familia Coriolaceae, como *Earliella scabrosa*, *Coriopsis polyzona*, *Hexagonia*

hydroides y *Trametes elegans*. La especie *Stipitochaete damicornis*, de la familia Hymenochaetaceae también ha sido recolectada en el ACTo.

2.1.3.5 Caracterización de la Fauna

A. Mamíferos

En Costa Rica se encuentran alrededor de 240 especies terrestres, marinas y dulceacuícolas de mamíferos, de los cuales el 50% son murciélagos. En el mundo hay más de 5.000 especies de mamíferos. La gran diversidad de hábitats presentes en el CBCT permiten que se puedan esperar unas 30 familias de mamíferos, correspondientes a 98 géneros y a 135 especies (Hurtado y González 2013). El Cuadro 2-10 presenta un resumen de la gran diversidad de mamíferos presentes en esta área protegida.

CUADRO 2-10. MAMÍFEROS ESPERADOS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013.

Mamíferos	No.
Especies	135
Géneros	98
Familias	30

Fuente: Hurtado y González (2013), basado en Plan General de Manejo Parque Nacional Tortuguero (2004), Actualización del Plan General de Manejo Parque Nacional Tortuguero (2012) y revisión de literatura Abril 2013.

Las diversas especies de mamíferos encontrados en el CBCT, disponen de una variedad de hábitats que les ofrecen refugio contra sus depredadores, alimento y sitios aptos para su reproducción. Algunos mamíferos son comunes como el caso de los pizotes (*Nasua narica*), zorros de balsa (*Caluromys derbianus*), Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), entre muchos. Mientras que otros son menos comunes como el Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), la Nutria o Perro de Agua (*Lontra longicaudis*) o el Grisón (*Galictis vittata*), entre otros.

Destaca la presencia de cinco felinos en peligro extremo de extinción, por lo que la UICN les clasifica en el Apéndice I de la Lista Roja: León breñero (*Puma yagouaroundi*), Ocelote o Manigordo (*Leopardus pardalis*), Caucel o Tigrillo (*Leopardus wiedii*), Jaguar (*Panthera onca*) y el Puma (*Puma concolor*

costaricensis). Cuadro 2-11 ilustra la totalidad de mamíferos presentes en el corredor biológico que están expuestos a algún tipo de amenaza. El manatí (*Trichechus manatus*) habita los canales de Tortuguero, pero es uno de los mamíferos más escasos y amenazados en Costa Rica debido a (Jiménez 1999)

CUADRO 2-11 .MAMÍFEROS ESPERADOS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, CONTEMPLADOS EN CITES, 2012.

Apéndice	Familia	Especie	Nombre común
I	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	León breñero
		<i>Puma concolor costaricensis</i>	Puma
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote o Manigordo
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar
		<i>Leopardus wiedii</i>	Caucel o Tigrillo
	Cebidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono congo o mono aullador
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria, perro de agua
	Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i>	Manatí
II	Bradyrodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso o perico ligero de tres dedos
	Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono colorado o mono araña
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono Cara Blanca
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante u oso caballo
	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Saíno
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Chanco de monte
III	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo zopilote o armadillo o (cusuco o armado) de once bandas
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso o perico ligero de dos dedos
	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón
	Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Olingo

Fuente: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, en vigor a partir del 25 de septiembre de 2012.

B. Aves

En todo el mundo se han registrado aproximadamente 9.990 especies de aves, las cuales se distribuyen prácticamente todo el planeta. Estudios realizados por la Unión de Ornitólogos de Costa Rica, indican que existen unas 901 especies de aves en este país (Sandoval y Sánchez 2012). El Cuadro 2-12 presenta un resumen de la diversidad de aves presentes en el CBCT.

CUADRO 2-12. AVES ESPERADAS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013

Aves	No.
Especies	445
Géneros	318
Familias	67

Fuente: Plan General de Manejo Parque Nacional Tortuguero (2004), Lista de aves 2004 del Programa de Monitoreo de aves integrado para Tortuguero, del Observatorio de Aves para Costa Rica, Diagnóstico del Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado (2006), Actualización del Plan General de Manejo 2012 y revisión de literatura a Abril 2013.

La conservación de aves acuáticas en áreas inundadas es una de las principales razones para la creación de áreas protegidas en la zona de Barra del Colorado y Tortuguero. Esto ha favorecido la presencia de especies migratorias como el Pato Cuchara (*Anas clypeata*) y el Pato Calvo (*Anas americana*). No obstante, estas especies comparten su hábitat con otras aves residentes como el Piche (*Dendrocygna autumnalis*), el Cigüeñón (*Mycteria americana*), el Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), el Piquero Moreno (*Sula leucogaster*) y muchas garzas, como la Garza Grande (*Ardea alba*), la Garza Azul (*Ardea herodias*) y la Garza Verde (*Butorides virescens*), entre muchas otras.

Diversos hábitats presentes en el CBCT albergan otras especies como los representantes de la familia Polioptilidae: Perlita Tropical (*Polioptila plumbea*), el Soterillo Caricafé (*Microbates cinereiventris*) y el Soterillo Picudo (*Ramphocaenus melanurus*), quienes son aves residentes y utilizan hábitats boscosos, en los cuales la Perlita Tropical es la especie más común y que visita más las zonas abiertas.

Los rapaces son un grupo bien representado, como el Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*), Aguilillo Penachudo (*Spizaetus ornatus*) y el Gavilán Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), entre muchos otros. Destaca también la presencia del Águila Arpía (*Harpia harpyja*, Accipitridae), aunque sumamente escasa y considerada como cercana a la amenaza de extinción por la UICN, debido a que probablemente sus poblaciones estén declinando moderadamente rápido. Sin embargo, un individuo fue avistado al sur de la entrada al Caño Sérvulo del Parque Nacional Tortuguero por algunos de sus funcionarios en diciembre del año 2009 (May, 2010).

Sin importar el hábitat donde se encuentren estas especies o su estatus residente o migratorio, todas ellas ocupan un importante nicho ecológico en los ecosistemas del CBCT. Para este grupo hay gran cantidad de amenazas a las que están expuestas, y entre ellas destacan la pérdida de hábitat, el cambio de uso de los bosques para actividades agrícolas y urbanas, el cambio climático, la contaminación del agua proveniente de los cultivos cercanos, la introducción accidental o intencionada de especies exóticas y el comercio ilegal de especies en algunos casos.

A continuación se enlistan las aves reportadas y esperadas para el CBCT, contempladas en CITES:

CUADRO 2-13. AVES REPORTADAS Y ESPERADAS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO CONTEMPLADAS EN CITES, 2012

Apéndice	Familia	Especie	Nombre común
I	Psittacidae	<i>Ara ambiguus</i>	Lapa Verde
	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Lapa Roja
	Psittacidae	<i>Aratinga finschi</i>	Perico Frentirrojo
	Accipitridae	<i>Harpia harpyja</i>	Águila Arpía
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Alcón Peregrino
II	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo
	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro Verde
	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Barbinaranja
	Psittacidae	<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro Cabecipardo
	Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro Coroniblanco
	Trochilidae	<i>Amazilia amabilis</i>	Amazilia Pechiazul
	Trochilidae	<i>Amazilia decora*</i>	

Apéndice	Familia	Especie	Nombre común
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Rabirrufa
	Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Manguito Pechiverde
	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i> *	
	Trochilidae	<i>Chalybura urochrysis</i>	Colibrí Patirrojo
	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco
	Trochilidae	<i>Glaucis aeneus</i>	Ermitaño Bronceado
	Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí Piquilargo
	Trochilidae	<i>Heliothryx barroti</i>	Colibrí Picopunzón
	Trochilidae	<i>Hylocharis eliciae</i>	Colibrí Colidorado
	Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Enano
	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i> *	
	Trochilidae	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño Colilargo
	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Violeta y Verde
	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	Ermitaño Barbudo
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris
	Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Lechuza Blanco y Negro
	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Lechuza Café
	Strigidae	<i>Glaucidium griseiceps</i>	Mochuelo Enano
	Strigidae	<i>Lophotrix cristata</i>	Buho Penachudo
	Strigidae	<i>Megascops guatemalae</i>	Lechucita Vermiculada
	Strigidae	<i>Pseudoscops clamator</i> *	
	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Buho de Anteojos (Oropopo)
III	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Pavón Grande

Fuente: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, en vigor a partir del 25 de septiembre de 2012. Las especies indicadas con un asterisco (*) son nuevas en comparación con las reportadas en el Plan General de Manejo del Parque Nacional Tortuguero en el año 2004.

C. Anfibio y Reptiles

Los sapos, las ranas, las salamandras y los cecílicos o solda con solda pertenecen a un grupo de organismos llamados anfibios, únicos vertebrados que presentan metamorfosis. Por su parte los reptiles, agrupan organismos como los cocodrilos, lagartos y caimanes, tortugas terrestres y marinas, lagartijas y serpientes, siendo este último grupo el más diverso. Representantes de ambos grupos se encuentran en el CBCT.

Anfibios

Existen alrededor de 6.300 especies de anfibios en todo el mundo, mientras que en Costa Rica están presentes 174 especies aproximadamente. De acuerdo con diversas fuentes bibliográficas, se esperan 58 especies en el CBCT, de acuerdo con la Cuadro 2-14. No obstante, investigaciones realizadas por Savage al año 2002, indican que este número puede aumentar hasta 95 especies para toda la unidad faunística del Caribe (Savage 2002).

CUADRO 2-14. ANFIBIOS ESPERADOS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013

Anfibios	No.
Especies	58
Géneros	27
Familias	11

Fuente: Plan General de Manejo Parque Nacional Tortuguero (2004) y revisión de literatura Enero 2013.

Hurtado y González (2013) desarrollaron la lista de especies de anfibios esperados para el CBCT (ver anexo 5 de ese documento). Sin embargo, a continuación se comentan solo algunos grupos.

Los representantes del Orden Gymnophiona en el CBCT son los cecílicos o solda con solda: *Gymnopsis multiplicata* y *Dermophis parviceps*, ambas especies de hábitos fosoriales y alimentación basada en pequeños artrópodos (Ambiphia Web 2013).

El orden Caudata está representado por una única familia llamada Plethodontidae. Esta familia agrupa a las salamandras: *Bolitoglossa alvaradoi* (endémica para Costa Rica), *Oedipina gracilis*, *Oedipina alfaroi* y *Oedipina cyclocauda*, entre otras.

El orden Anura agrupa a las ranas y los sapos, con representantes como la Vidrio Grillo (*Hyalinobatrachium colymbiophyllum*) y seis especies de la familia Craugastoridae: *Craugastor fitzingeri*, *C. mimus*, *C. noblei*, *C. percimilis*, *C. polyptychus* y *C. ranoides* (Bolaños, Savage y Chaves 2009).

Este grupo de organismos se encuentra amenazado por una gran diversidad de actividades antrópicas y naturales, que afectan la demografía de sus poblaciones y las que son su fuente de alimento; entre ellas destacan: cambio climático, deforestación que causa la pérdida de hábitat y la contaminación de las fuentes de agua, ya que debido a su biología, son altamente dependientes de este recurso para sobrevivir. En el Cuadro 2-15 se detalla las especies más amenazadas debido a su comercio ilegal.

CUADRO 2-15. ANFIBIOS ESPERADOS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO CONTEMPLADOS EN CITES, 2012.

Familia	Especie	Nombre común	Apéndice CITES	UICN
Dendrobatidae	<i>Dendrobates auratus</i>	Ranita Venenosa Verde	Apéndice II	Menor preocupación
Dendrobatidae	<i>Oophaga pumilio</i>	Ranita Venenosa Roja	Apéndice II	Menor preocupación
Dendrobatidae	<i>Phyllobates lugubris</i>	Ranita Venenosa Rayada	Apéndice II	Menor preocupación
Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana Calzonuda	Apéndice II	Menor preocupación, abundante pero su población tiende a disminuir.
Hylidae	<i>Agalychnis saltador</i>		Apéndice II	Menor preocupación, abundante pero su

Familia	Especie	Nombre común	Apéndice CITES	UICN
				población tiende a disminuir.
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa alvaradoi</i>	Salamandra de Alvarado	-	Endémica En peligro de extinción
Bufonidae	<i>Incilius melanochlorus</i>		-	Endémica
Plethodontidae	<i>Oedipina gracilis</i>	Salamandra		Endémica. Vulnerable

Fuente: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, en vigor a partir del 25 de septiembre de 2012 y revisión de literatura (Enero 2013).

Reptiles

De acuerdo con diversas fuentes bibliográficas, es posible encontrar 118 especies de reptiles en el CBCT (Cuadro 2-16). No obstante, investigaciones realizadas por Savage al año 2002, indican que este número puede aumentar hasta 141 especies de reptiles para toda la unidad faunística del Caribe (Savage 2002).

CUADRO 2-16. REPTILES ESPERADOS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013

Reptiles	No.
Especies	118
Géneros	76
Familias	22

Fuente: Plan General de Manejo Parque Nacional Tortuguero (2004) y revisión de literatura Enero 2013.

Resulta imposible entrar en detalle para todas las especies de reptiles presentes en el CBCT, pero todas tienen en común su exposición a diversas amenazas de origen antrópico y natural.

Por ejemplo, la Iguana (*Iguana iguana*), común en árboles cercanos a cuerpos de agua como ríos, se encuentra ubicada en el Apéndice II de CITES y enfrenta el Menor Riesgo de acuerdo con los especialistas en el grupo de reptiles de la UICN

(CBSG Mesoamérica, SSC y UICN 2005). Por su parte, el Caimán (*Caiman crocodilus*) se encuentra en el apéndice I de CITES, lo que implica que su población enfrenta el mayor peligro de extinción debido a su cacería indiscriminada para el comercio de pieles.

Además, todas las tortugas marinas que anidan en las playas de esta área protegida se encuentran en el Apéndice I de CITES, enfrentando el mayor peligro de extinción. La Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) también ha sido catalogada en Peligro de Extinción por la UICN, debido a la sobreexplotación de sus huevos y la cacería de las hembras para el consumo de su carne en las playas de anidación. Además, los juveniles y los adultos son capturados en sus áreas de forrajeo y en menor medida, ocurre la muerte incidental de tortugas capturadas por las redes de pesca. La degradación del hábitat marino y del hábitat de anidación también es otra de las razones que afectan la supervivencia de esta especie.

A continuación se presenta una lista de las especies amenazadas por el tráfico ilegal de especies.

CUADRO 2-17. REPTILES ESPERADOS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO
TORTUGUERO CONTEMPLADOS EN CITES, 2012.

Apéndice	Familia	Especie	Nombre común
I	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Baula
	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde
	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán
	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo
	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga Caguama
	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga de Carey
II	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor, Bécquer
	Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Zopilota

Fuente: CBSG Mesoamérica, SSC y UICN (2005) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, en vigor a partir del 25 de setiembre de 2012.

D. Artrópodos

Los milpiés, arañas, garrapatas, camarones y alacranes; así como los insectos tales como mariposas, moscas, cucarachas, zancudos, grillos y abejones, entre muchos

otros, son artrópodos y se agrupan en el Filo que da origen a su nombre: Arthropoda.

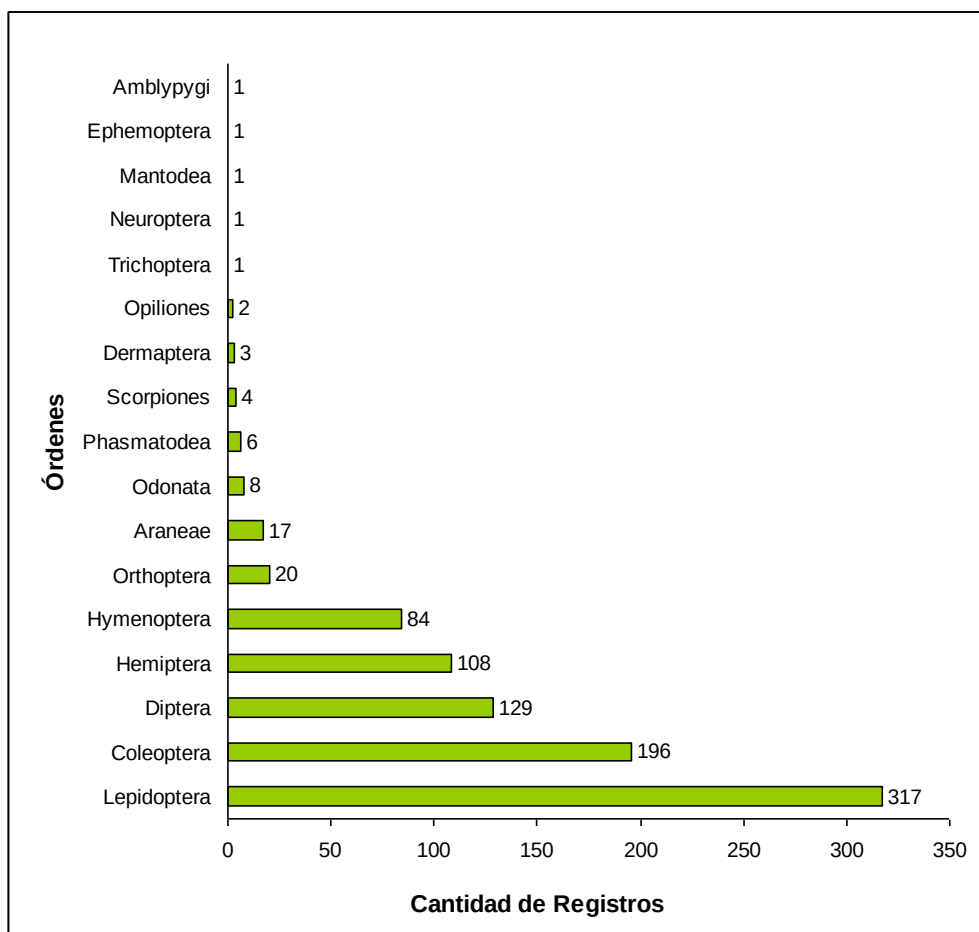
Los artrópodos se caracterizan por su tamaño relativamente pequeño, patas articuladas y cuerpo protegido por un exoesqueleto. Los especialistas consideran que se trata del grupo más grande de organismos en el mundo, representando aproximadamente el 70% de todos los seres vivos, sobrepasando las 800.000 especies. En Costa Rica, se considera que pueden existir más de 365.000 de especies de artrópodos, de las que los insectos son el grupo más numeroso.

De acuerdo con el INBio, quien ha conducido inventarios de artrópodos en el PNT y sumado a los datos del sondeo ecológico rápido (SER) elaborado para el plan de manejo del PNT, hay dos clases de artrópodos: Arachnida e Insecta. En el PNT hay total de 17 órdenes, 168 familias, 477 géneros y unas 460 especies. No se encuentran registros del INBio de artrópodos recolectados en el RNVS Barra del Colorado.

En la Figura 2-7, el grupo de las mariposas y polillas (Lepidoptera) es el orden de artrópodos con mayor cantidad de organismos recolectados con 317 registros. Seguido por los escarabajos (Coleoptera) con 196, Moscas y zancudos (Diptera) con 129, chinches (Hemiptera) con 108 y las avispas y abejas (Hymenoptera) con 84 registros. Los grupos que poseen solamente un espécimen recolectado en el PNT son los amblopípidos (Amblypygi), las moscas de mayo o efímeras (Ephemoptera), las mantis (Mantodea), las hormigas león, mantíspidos y moscas serpiente (Neuroptera) y las polillas de agua (Trichoptera).

Hurtado y González (2013) desarrollaron la lista de especies los artrópodos recolectados en el PNT, que han sido clasificados como mínimo hasta el nivel de familia. Aunque se han recolectado más especímenes que han sido identificados a niveles menores de clasificación taxonómica, como el nivel de orden o clase, por lo que no se incorporan en esa lista (ver anexo 7 de ese documento).

FIGURA 2-7. CANTIDAD DE REGISTROS DE ARTRÓPODOS RECOLECTADOS EN EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, 2013.



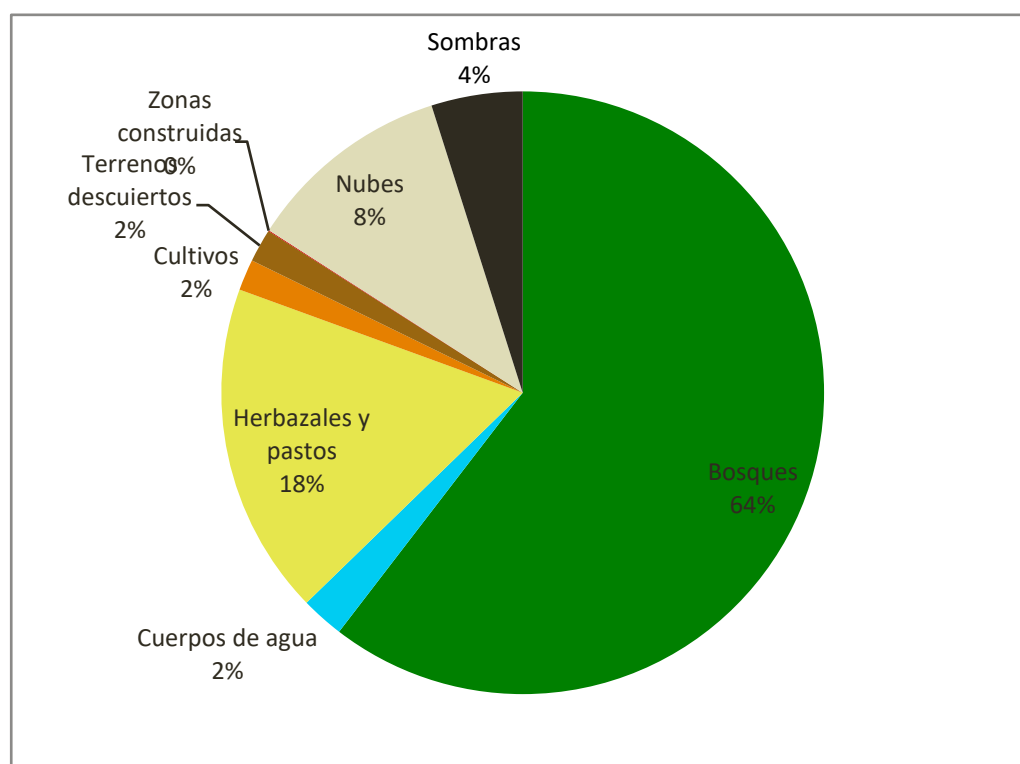
Fuente: Base de Datos ATTA 2013 y PGM del PNT del 2004.

2.1.3.6 Cobertura de la Tierra en el Corredor Biológico.

Un insumo importante para el CBCT es el mapa de cobertura de la tierra actual. Por este motivo y como parte complementaria a este perfil técnico se desarrolló un estudio sobre la cobertura de la tierra para el año 2012. La cobertura de la tierra se generó a partir imágenes satelitales RapidEyes, proveniente de un sensor multiespectral, del año 2012 y con una resolución espacial de 5 metros (Zamora-Villalobos y Acevedo-Mairena, 2013).

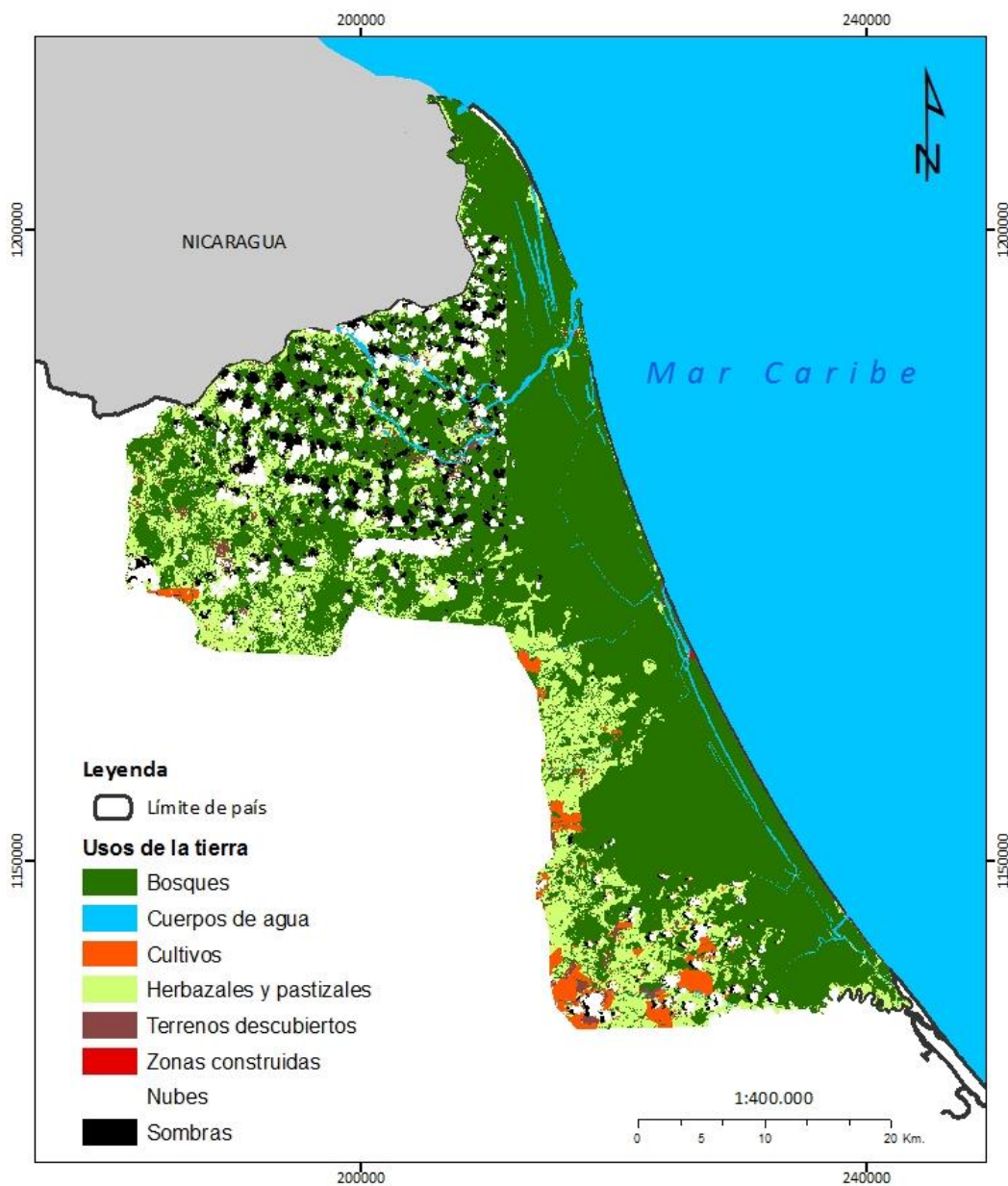
El mapa de cobertura de la tierra 2012 tiene ocho grandes categorías. En la Figura 2-8 se presentan los resultados de las coberturas identificadas para el CBCT. Los bosques cubren el 63,5% del corredor (101.504 ha). La segunda categoría con mayor superficie son los pastizales con el 18,2% (29.042 ha). Los cultivos agrícolas cubren un 2,1% del corredor biológico (3.418 ha). La categoría nubes y sombras cubren un 12,4% del CBCT y es un valor relativamente bajo para una zona tropical con alta incidencia de nubosidad (Zamora-Villalobos y Acevedo-Mairena, 2013).

FIGURA 2-8. COBERTURA DE LA TIERRA 2012 DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO.



Fuente: Zamora-Villalobos y Acevedo-Mairena, 2013.

MAPA 2-11. COBERTURA DE LA TIERRA 2012 PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO.



Sistema de Coordenadas CRTM05
Datum WGS-1984

Fuente: Imágenes de satélite RapidEyes 2012 y trabajo de campo Noviembre 2012.
Diseño: Lic Mauricio Zamora Villalobos, Geógrafo.



2.1.3.7 Capacidad de uso y potencial del suelo en el Corredor Biológico.

Una extensión significativa de la capacidad de uso dentro del ACTo tiene capacidad de uso clases II y III (Mapa 2-12). Esto indica que presentan limitaciones moderadas para el desarrollo de cultivos agrícolas. Por ejemplo, si se establecen cultivos anuales será necesarias prácticas de manejo y conservación tanto del suelo como del agua (MAG y MIRENEM 1995).

En el CBCT, el terreno fuera de las áreas protegidas presenta principalmente capacidad de uso clase V (Cuadro 2-18/Mapa 2-12). Esto implica que se presentan severas limitaciones a la hora de desarrollar cultivos anuales o permanentes, de manera que el uso del terreno queda restringido a pastoreo o manejo de bosque natural (MAG y MIRENEM 1995).

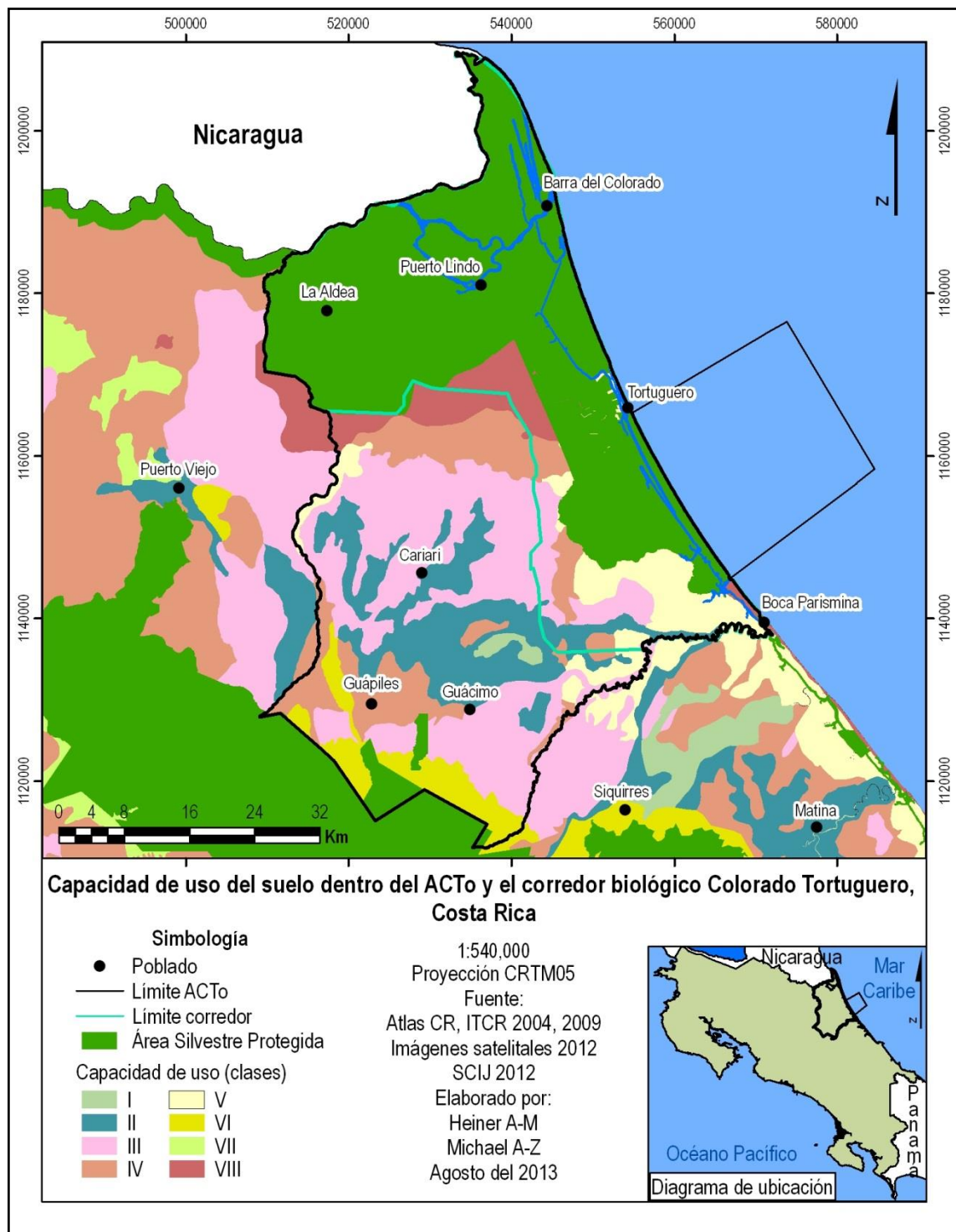
CUADRO 2-18. ÁREA ABARCADA POR DIFERENTES CLASES DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.

Capacidad de uso (clase)	Área (ha)	Porcentaje
II	3.477,32	2,2%
III	7.530,26	4,7%
IV	5.319,32	3,3%
V	13.421,28	8,4%
VIII	6.616,98	4,1%
Áreas Silvestres protegidas*	120.044,88	75,1%
Área ríos y lagunas*	3.339,73	2,1%
Total	159.749,77	100,0%

Fuente: Atlas Digital de Costa Rica (ITCR 2009).

* Se incluye con el propósito de indicar el área total del corredor.

**MAPA 2-12 . CAPACIDAD DE USO DEL SUELO DENTRO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN
TORTUGUERO Y EL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN –
HEREDIA, COSTA RICA.**



2.2 Capital Humano

En el análisis de capital humano solo se consideró la población del distrito Colorado, ya que este distrito está en un 100% dentro del CBCT. La justificación para esta decisión se basa en que los distritos Cariari-La Rita-Roxana (Pococí), Puerto Viejo (Sarapiquí) y Duacari-Río Jiménez (Guácimo) corresponden a zonas con una densidad poblacional alta. Los centros urbanos y principales comunidades tienen una alta densidad poblacional, entre 47-170 habitantes por kilómetro cuadrado. Esto contrasta con el distrito Colorado de tan solo 3,4 hab/por Km².

2.2.1 Características de la población

El distrito de Colorado tiene una extensión de 1.158 Km² y corresponde al 72% de la superficie del CBCT. Tiene una población de 3.985 habitantes, de los cuales el 54% son hombres y 46% mujeres. Por lo tanto, la densidad promedio de población es de 3,4 habitantes por Km² (INEC 2011). Sin embargo, la población que habita dentro de los límites del CBCT es superior a este número, considerando que existen poblaciones rurales de otros distritos.

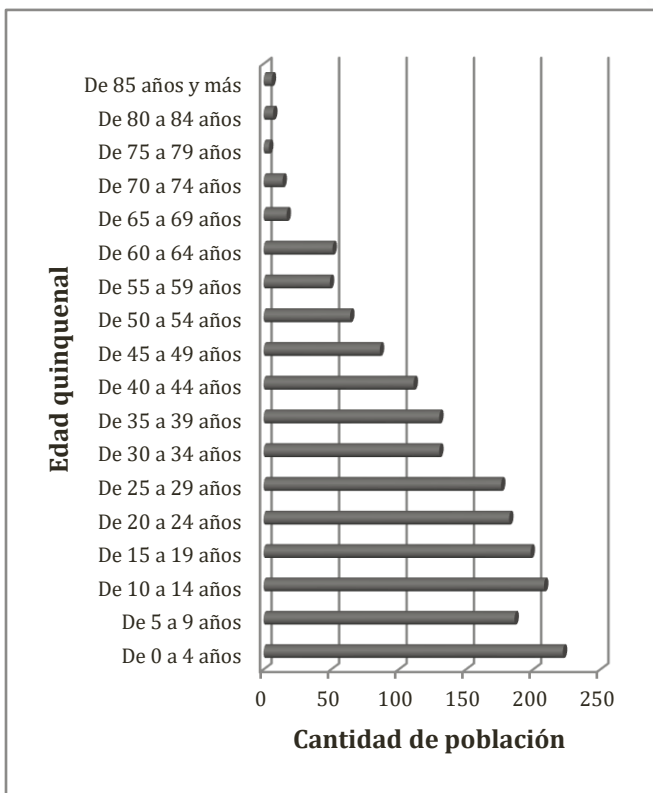
En localidades como Barra del Tortuguero y Barra del Colorado, las condiciones se caracterizan por un crecimiento urbano y aglomerado que presenta estas comunidades costeras. Puerto Lindo, Buena Vista y Caño Zapota son otras comunidades en el distrito Colorado pero se ubican en el sector continental.

El distrito Colorado se trata de una población muy joven (74,56% del total) si se consideran niños, adolescentes, jóvenes y jóvenes adultos de edades entre los 0 y 39 años. La población adulta entre 40 y 64 años representa el 22,03% del total y los adultos mayores el 3,41% (

Figura 2-9).

FIGURA 2-9. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD DEL DISTRITO COLORADO, POCOCÍ, 2011.

Edades Quinquenales	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 4 años	217	222	439
De 5 a 9 años	200	186	386
De 10 a 14 años	209	208	417
De 15 a 19 años	229	198	427
De 20 a 24 años	172	182	354
De 25 a 29 años	183	176	359
De 30 a 34 años	168	130	298
De 35 a 39 años	161	130	291
De 40 a 44 años	135	111	246
De 45 a 49 años	123	86	209
De 50 a 54 años	104	64	168
De 55 a 59 años	88	49	137
De 60 a 64 años	67	51	118
De 65 a 69 años	38	17	55
De 70 a 74 años	28	14	42
De 75 a 79 años	6	4	10
De 80 a 84 años	8	7	15
De 85 años y más	8	6	14
Total	2.144	1.841	3.985



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

2.2.1.1 Patrones de asentamientos

En el CBCT es necesario considerar dos escenarios con respecto a los patrones de asentamiento. Para entender este patrón en el que se disponen los centros poblados de estas comunidades, hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- Asentamientos costeros aglomerados en forma de cuadrantes que se asocian con la oferta de ciertos servicios, bienes y actividades productivas importantes para el desarrollo económico local y regional. Este tipo de asentamientos presentan características y funcionalidad cada vez más similares a las áreas urbanas localizadas en las cabeceras de cantón y

provincias. Tal es el caso de poblados con Barra del Tortuguero, San Francisco y Barra del Colorado.

- Asentamientos lineales asociados a vías principales de acceso y caminos secundarios. Se trata de comunidades rurales localizadas a lo largo de carreteras secundarias cantonales y distritales, compuestas por calzada de lastre que comunica centros poblados menores entre sí. Este es el caso de comunidades como La Aurora, El Millón, Palacios, El Ceibo y La Fortuna, entre otros. Hay actividades ganaderas y agrícolas extensivas, como el cultivo de banano (*Musaceae spp.*), palma africana (*Elaeis guineensis*) y la piña. En algunos casos se desarrolla un cuadrante. Esto ha propiciado la creación de una especie de centro poblado o nodo principal de la red de caminos, asociado a la plaza, la iglesia y la escuela de algunas comunidades.

2.2.1.2 Composición étnica-racial

La población que habita el distrito de Colorado se considera en su mayoría blanca o mestiza (69%), mulata (18%) y negra o afro descendiente (7%). Siendo estas las tres etnias raciales principales donde la población autodenomina su procedencia (INEC 2011).

2.2.1.3 Poblaciones indígenas

Dentro del CBCT no hay territorios ni comunidades indígenas. Pero, si hay población indígena que han inmigrado hacia diferentes comunidades dentro del CBCT.

La población indígena que se localiza en el distrito Colorado es relativamente baja (2,71%) con una población de 108 personas. Esta población se compone principalmente de borucas o bruncas (16,67%), huetares (4,63%), bribris (4,63%) y migrantes de otros países (28,70%). En menor proporción también habitan malekus, cabécares, chorotegas, nōbes o guaymíes y teribes o térrabas (INEC 2011).

2.2.1.4 Pobreza: Necesidades básicas insatisfechas (NBI)

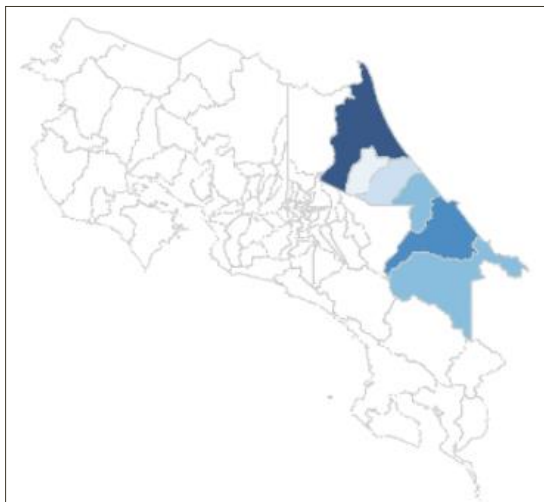
Según el INEC (2011), ha determinado que el 46,90% de los hogares de Colorado tienen sus necesidades básicas insatisfechas. Lo que se traduce en que una de cada dos personas habita en pobreza.

2.2.1.5 Migración

Para el año 2012, se registran 75 nuevos nacimientos en el distrito de Colorado, de los cuales casi la tercera parte son de madres de origen nicaragüense (32%). El 66,67% de madres costarricenses y un 1,43 de madre china. De los distritos que convergen en la zona del CBCT, Colorado tiene la mayor presencia de nacimientos de madres nicaragüenses, seguido de Roxana y Rita con 21,05% y 13,96% respectivamente.

Esto denota que cerca de la tercera parte de los habitantes del distrito es población migrante de Nicaragua. Otro indicador importante de es que el 2,43% de la población se encuentra recibiendo dinero u otros bienes del extranjero, y el 2,51% los está enviando.

FIGURA 2-10. POBLACIÓN MIGRANTE EXTRANJERA SEGÚN CANTONES DE LA PROVINCIA DE LIMÓN, 2012.



Fuente: INEC, Sistema Nacional de Información en Seguridad Alimentaria y Nutricional (SINSAN).
Disponible en <http://www.inec.go.cr/SNISAN/P06/p06.aspx>

2.2.2 Características en educación

El nivel de alfabetismo en el distrito de Colorado es alto ya que el 91,40% de la población sabe leer y escribir, según el último Censo de Población y Vivienda (INEC 2011). Particularmente, la población masculina es la que ha tenido más oportunidades de acceso a esta formación. Esto se refleja sobre una diferencia de 8% del total de población con esta condición.

El 27,21% de la población total del distrito ha concluido la educación básica o primaria, mientras que el 32,68% no lo ha hecho. Un 4,99% ha concluido la secundaria y solamente 3,30% de sus habitantes logró un grado universitario o al menos el tercer año de la educación superior (Figura 2-9).

En términos de educación ambiental y buenas prácticas ambientales, se reconoce que en el distrito de Colorado lo siguiente (INEC 2011):

- El 2,2% de las viviendas usan paneles solares como fuente de energía alternativa a la electricidad y combustibles orgánicos.
- El 54,2% de las viviendas ocupadas separan de sus desechos el plástico, vidrio y aluminio.
- El 48,8% de las viviendas ocupadas separan el papel de los demás desechos
- El 64,1% de las viviendas ocupadas separan los restos de comida del resto de desechos

CUADRO 2-19. ESCOLARIDAD DEL DISTRITO COLORADO, POCOCÍ, 2011.

Niveles de instrucción	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Primaria, 1er grado	118	86	204
Primaria, 2do grado	104	87	191
Primaria, 3er grado	161	114	275
Primaria, 4to grado	130	109	239
Primaria, 5to grado	109	141	250
Primaria, 6to grado	557	408	965
7mo secundaria académica	95	82	177
8avo secundaria académica	91	89	180
9no secundaria académica	116	84	200
10mo secundaria académica	43	50	93
11avo secundaria académica	77	83	160
7mo secundaria técnica	6	3	9
8avo secundaria técnica	1	7	8
9no secundaria técnica	6	6	12
11avo secundaria técnica	1	2	3
12avo secundaria técnica	9	8	17
2do año parauniversitaria	3	1	4
3er año parauniversitaria	-	1	1
1er año universitaria	5	9	14
2do año universitaria	15	12	27
3er año universitaria	9	10	19
4to año universitaria	11	16	27
5to año universitaria	15	14	29
6to año universitaria	6	5	11
7mo año universitaria	1	4	5
8avo año universitaria	1	2	3
9no año universitaria	10	13	23
Ningún grado	186	129	315
Kinder o preparatoria	41	44	85
Total	1.927	1.619	3.546

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

2.2.3 Características de salud

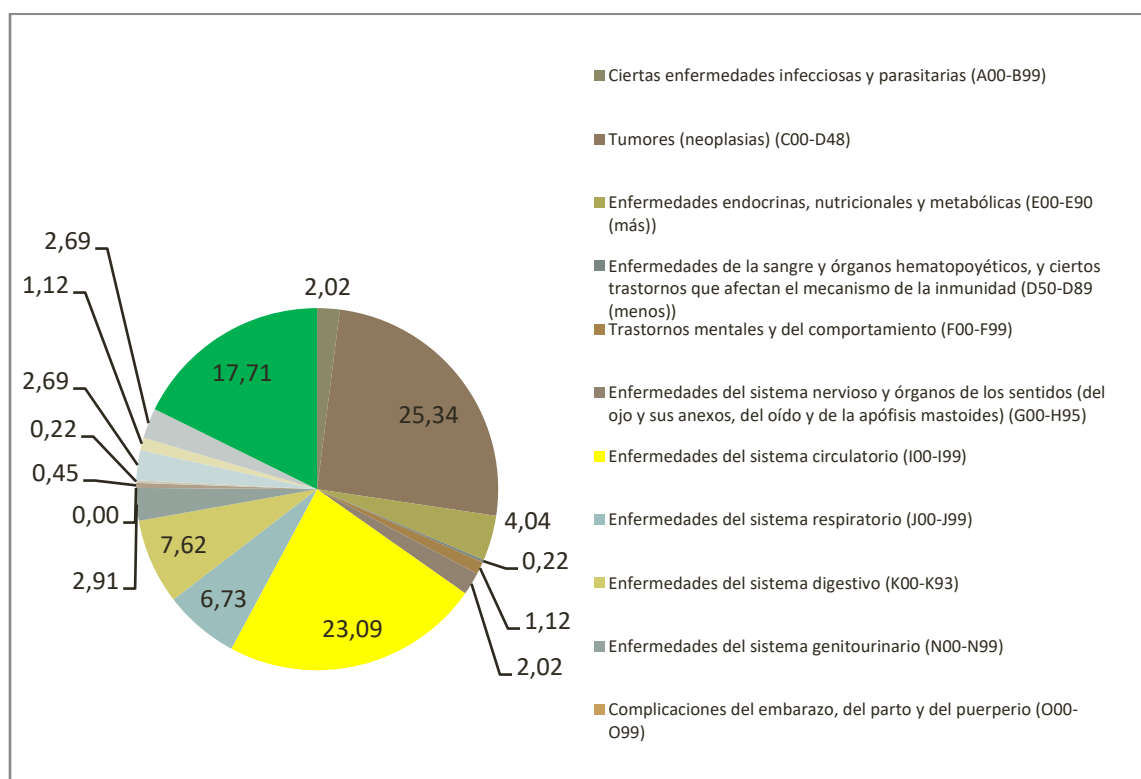
2.2.3.1 Principales enfermedades y causas de muerte

El distrito de Colorado presenta una baja tasa de mortalidad general (0,75%). En el año 2011 se registraron únicamente 3 muertes asociadas a tumores (neoplasias), enfermedades del sistema genitourinarias y a otras causas externas de morbilidad y mortalidad. Las edades dónde se presentan los casos fueron entre 25-29 (1 caso) 75-79 años (2 casos).

En términos generales, en el distrito Colorado hay tres enfermedades que son las principales causantes de muerte:

- Enfermedades del sistema nervioso y órganos de los sentidos (25,34% y 1.113 casos)
- Enfermedades del sistema respiratorio (23,09% y 103 casos)
- Causas externas de mortalidad y morbilidad (17,71% y 79 casos)

FIGURA 2-11. CAUSANTES DE MUERTE EN LA POBLACIÓN DEL DISTRITO COLORADO-POCOCÍ, 2011.



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

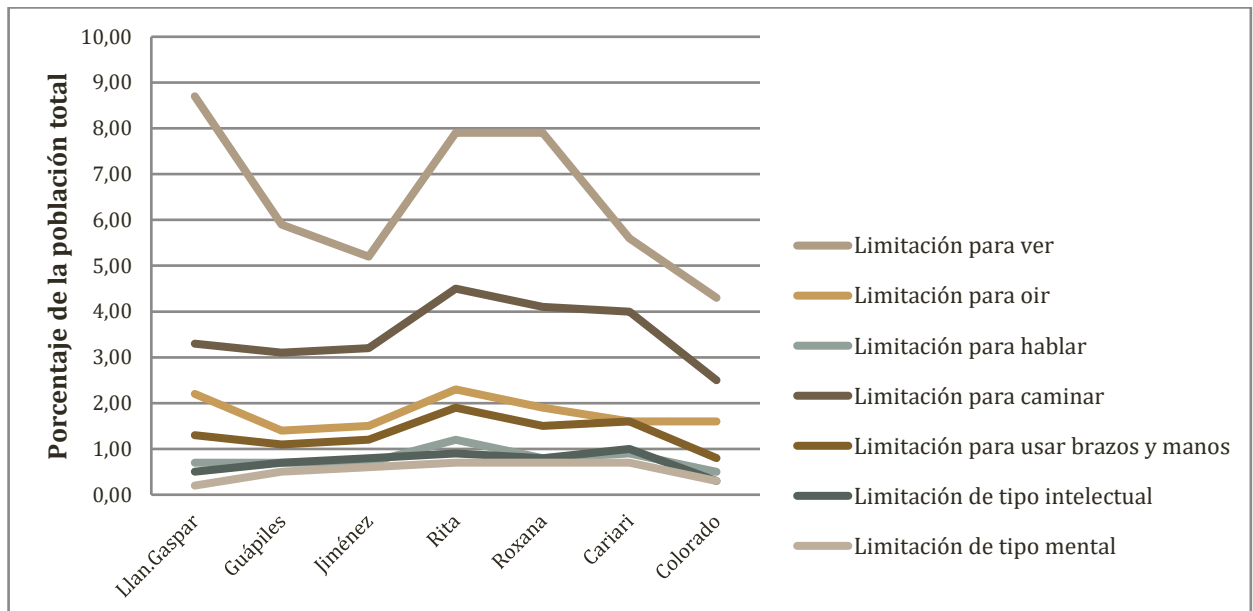
2.2.3.2 Discapacidades y otras limitaciones

El 8,10% de la población presenta algún tipo de discapacidad en el distrito Colorado, dónde la limitación para ver aunque se utilice anteojos es la principal (3,47%) asociado a edades de 40 y más. El distrito que presenta mayor porcentaje de población en esta condición es La Rita (13,60%).

La segunda discapacidad que más afecta en las comunidades del CBCT es la limitación para caminar o subir gradas (6,8% en promedio) y en distrito de Colorado afecta al 2,50% de la población. También asociada a edades superiores a los 60 años.

Por lo tanto se deduce que la población joven y adulta de no presenta mayores limitaciones físicas o mentales.

FIGURA 2-12. DISCAPACIDADES DE LA POBLACIÓN DE COLORADO Y OTROS DISTRITOS DEL CBCT, 2011.



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

**CUADRO 2-20. POBLACIÓN TOTAL CON DISCAPACIDAD EN COLORADO Y OTROS
DISTRITOS DEL CBCT, 2011.**

Distritos	% Sin discapacidad	% Con al menos una discapacidad
Llanuras de Gaspar	87,60	12,40
Guápiles	89,80	10,20
Jiménez	90,00	10,00
Rita	86,40	13,60
Roxana	86,90	13,10
Cariari	88,80	11,20
Colorado	91,90	8,10
Promedio (%)	89,00	11,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

2.3 Capital Social

2.3.1 Esfuerzos de organización

En el proceso de actualizar el Plan General de Manejo 2014-2022 para el Parque Nacional Tortuguero, se realizaron entrevistas y grupos focales con diferentes comunidades terrestres y costeras (SINAC 2013d). La mayoría de las comunidades de la muestra indican tener disposición y presencia en al menos una organización local y regional. Estas comunidades cuentan como mínimo con una Asociación de Desarrollo Integral y algunos de sus comités desarrollados (principalmente aquellos referidos a las actividades deportivas).

Por otra parte, según el INEC (2011) sólo en el distrito de Colorado se cuenta con la presencia de 1.013 organizaciones, siendo las de carácter público la mayoría (96,55%).

CUADRO 2-21. PRESENCIA INSTITUCIONAL EN COLORADO Y OTROS DISTRITOS DEL CBCT, 2011.

Tipo de organización	Cantidad
Público	978
Privado o semiprivado	35
Total	1.013

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

Dentro de las instituciones públicas se encuentran:

- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
- Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
- Ministerio de Educación Pública (MEP)
- Ministerio de Salud y Caja Costarricense del Seguro Social (MS y CCSS)
- Fuerza Pública y Guarda Costas (MSP)
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)
- Comisión Local de Emergencias
- Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
- Universidad Estatal a Distancia (UNED)
- Junta de Administración Portuaria para el Desarrollo de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)

- Instituto Costarricense de Turismo (ICT)
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE).
- Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA)
- Instituto de Desarrollo Rural (INDER)
- Municipalidad de Pococí

Algunas de las organizaciones locales son (SINAC 2010 y 2013d):

- ADI Barra del Colorado
- ADI de las Vegas del Río San Juan
- ADI Delta
- ADI La Aurora
- ADI La Esperanza
- ADI La Fortuna
- ADI Llanuras del Gaspar
- ADI Parismina
- ADI Tortuguero
- ADI Vegas del Río Palacios
- Pro-ADI San Francisco
- ASADA El Millón
- ASADA La Fortuna
- ASADA San Francisco
- ASADA Tortuguero
- Asociación Agrícola El Millón
- Asociación Agroecoturística La Lucha (ARCA)
- Asociación de Guías Tortuguero
- Asociación de Pescadores Colorado
- Asociación Desarrollo Agricultura Orgánica de Caribe
- Asociación Mujeres Agroindustria El Síndico
- Asociación Mujeres Ecosabor
- Asociación Mujeres Emprendedoras Agroindustrial de La Lucha
- Asociación Mujeres para el Desarrollo Ecoturístico La Fortuna
- Asociación PROCON-VIDA
- Asociación Rastreadores Tortuguero
- Asociación Salvemos Las Tortugas de Parismina (ASTOP)
- Cámara Guapileña de Turismo
- Comité Ambientalista El Ceibo
- Coopefaprosa R.L.
- COOPEJALVI RL
- Grupo Ecológico Colibrí
- Junta Escolar La Fortuna

- Junta Escolar San Francisco
- Fundación Pococí Limpio
- Síndica distrito Colorado

2.3.2 Presencia de ONG de carácter nacional, regional e internacional

En lo que respecta a colaboración directa o indirecta de organizaciones no gubernamentales (ONG), las organizaciones sociales de la región coinciden con grandes aliados que potencian el desarrollo social, económico y ambiental de sus comunidades:

- **Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio):** Desarrolla el proyecto "Manos a la Costa" (INBIO-FUNPADEM). También administra el Fondo del Primer Canje de Deuda por Naturaleza EE.UU.-C.R. y el Área Geográfica Priorizada (AGP) Tortuguero. Este es un sitio para invertir en proyectos que son desarrollados por organizaciones de base.

<http://www.canjeusacr.org>

- La **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)**, entre otros aporte se encuentra ejecutando con la Asociación de Voluntarios para el Servicio en las Áreas Protegidas (ASVO) el reclutamiento de pasantes y voluntarios en áreas protegidas de ACTo.

<http://uci-noticias.blogspot.com/2010/01/te-gustaria-ser-voluntario.html>

- Más recientemente **La Fundación TECHO** (Un techo para mi país) se encuentra realizando un censo para inventariar los caseríos en condiciones precarias, con la finalidad de construir nuevas viviendas en el distrito de Colorado.

<http://www.techo.org/>

- **Evangelische Entwicklungsdienst (EED)** y la **Iglesia Luterana Costarricense (ILCO)**, quienes se han destacado por el apoyo a las iniciativas y acciones de la economía social desde las iglesias.

<http://www.ilco.cr/programas/incidencia/642-costa.html>

2.3.3 Alianzas y Convenios de cooperación

El SINAC promueve la participación activa y organizada de los diferentes actores de la sociedad, a través de la aprobación, suscripción y ejecución de convenios de cooperación⁴. Existen algunas alianzas y convenios de cooperación⁵ que se firman a nivel nacional pero que tienen una injerencia dentro de CBCT. A continuación un resumen de ellos:

- **Convenios de cooperación:**
 - **Convenio entre SINAC y ASIREA:** para administrar fondos del Proyecto "La Asociación Agroecoturística Ambiental de Desarrollo Integrado de Isla Brava , Puerto Lindo, consolida su producto turístico rural comunitario"
 - **Convenio Específico entre SINAC y el INBio:** para la ejecución del Proyecto "Comunidades Costeras Centroamericanas y Cambio Climático: Desarrollando Capacidades para la Acción Local"
 - **Convenio Marco entre SINAC y ASIREA:** establecer un marco de cooperación entre el SINAC y ASIREA que contribuyan a la conservación y al manejo sostenible de la biodiversidad presente en ACTo.
 - **Convenio entre SINAC, PROPARQUES y la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central:** Contribuir en la administración, así como en la mejora de los servicios a los visitantes de los Parques Nacionales y Reservas Equivalentes implementando un esquema de membresías.
 - **Convenio Marco SINAC-UCR:** para el servicio de voluntarios en áreas silvestres protegidas.
 - **Iniciativa Hotoyama:** Convenio de cooperación entre el Gobierno de Japón y el Gobierno de Costa Rica (SINAC/ICT). El objetivo es la donación por parte de Gobierno de Japón en apoyar los esfuerzos

⁴ En cumplimiento de las competencias y los objetivos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, establecidos en la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 publicada en la Gaceta N° 215 del 13 de noviembre de 1995, la Ley de Biodiversidad N° 7788 publicado en la Gaceta N° 101 del 27 de mayo de 1998 y otras leyes conexas, así como con lo dispuesto en su Plan Estratégico

⁵ SINAC. Convenios y alianzas. Consultado el 19 jul 2013. Disponible en <http://www.sinac.go.cr/conozcanos/ConveniosAlianzas/Paginas/default.aspx>

del Gobierno de Costa Rica para enfrentar el cambio climático, con especial énfasis en mitigación y adaptación. Esto implica la construcción de infraestructura en ASP, adquisición de equipo de cómputo, transporte, equipo para control de incendios forestales y comunicación.

- **Convenio Marco entre el SINAC y el INBio:** trabajar en forma conjunta, integrando y complementando los esfuerzos para el logro de objetivos comunes que permitan mostrar a la sociedad costarricense los aportes de la conservación y el uso de la biodiversidad al desarrollo humano sostenible
- **Convenio entre SINAC y la Asociación Costa Rica por Siempre:** financiamiento para la elaboración de estudios técnicos así como elaboración de planes de manejo en ASP.
- **Convenio entre GIZ y SINAC:** para desarrollar el proyecto Biodiversidad Marino Costera en Costa Rica: Desarrollo de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático (BIOMARCC).

2.4 Capital Social de la organización que gestiona el Corredor Biológico

2.4.1 Responsabilidades

El Programa Regional de Corredores Biológicos de ACTo es un proceso integral para la conservación de la biodiversidad, que asocia diversos actores locales e instituciones, con los objetivos de disminuir las amenazas a la integridad ecológica de las ASP, conservar la biodiversidad y la conectividad biológica, promover la producción diversificada sostenible y el eco y agro turismo y fortalecer las capacidades autogestionarias técnicas y organizativas de los grupos locales (ACTo 2009).

2.4.2 Contactos

El CBCT tiene un consejo local ya constituido en el 2010 (ver capítulo 5). Los contactos que se citan a continuación laboran en ACTo y corresponde al secretario ejecutivo y fiscal del consejo local:

- Eduardo Chamorro Chamorro (chamorrocha@yahoo.com)
- Laura Segura Rodríguez (lbsegura@yahoo.com)

2.4.3 Estudios previos elaborados en el Corredor Biológico

En el CBCT se han desarrollado bastantes estudios biológicos, sin embargo aquí se citan aquellos que tienen relación con la gestión del corredor:

- Plan Estratégico del Programa Regional de Corredores Biológicos del Área de Conservación Tortuguero (ACTo): quinquenio 2009-2014.
- Proceso de Gestión Local para el Manejo Participativo de Residuos Sólidos (MPRS) en comunidades dentro del Área de Conservación Tortuguero (Montoya 2012).
- El proceso de observación del desove de tortugas marinas en el Parque Nacional Tortuguero -POT/ PNT- (Montoya 2012a).
- Programa Aula Verde: Proceso de Gestión Local para el desarrollo de un Programa de Educación en Agricultura Orgánica del Caribe Norte costarricense (Montoya 2012b).
- El Programa de Gestión Local en un Corredor Biológico: armonizando calidad de vida con conservación de la biodiversidad en el Área de Conservación Tortuguero (Montoya 2012c).
- Evaluación participativa del aporte de fincas integrales a los servicios ecosistémicos y a la calidad de vida de las familias en el Área de Conservación Tortuguero, Costa Rica (Navarro 2012d).

2.5 Capital Político

2.5.1 Instituciones gubernamentales presentes y/o con actividades o proyectos dentro del Corredor Biológico

El 74% del CBCT está ubicado en el distrito Colorado del cantón de Pococí. En este cantón hay varias instituciones del gobierno que están desarrollando actividades diversas. A continuación se realiza una lista de las instituciones y las actividades que están desarrollando:

- Municipalidad de Pococí:
 - Ordenar el territorio donde se ubica la finca de JAPDEVA bajo una alianza Municipalidad - MINAET – JAPDEVA – ICT.
 - Mantener actualizada la cartografía cantonal, demarcación de la Zona Marítimo Terrestre, dando énfasis a las prioridades definidas por el Instituto Costarricense de Turismo
- Áreas de Conservación Tortuguero (ACTo):
 - Plan de manejo del Parque Nacional Tortuguero (2014-2023)
 - Plan de manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (2010).
- Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
 - Generación de capacidades.
- Universidad Estatal a Distancia (UNED):
 - Generación de capacidades (acuicultura, guías locales de turismo, inglés).
- Junta de Administración Portuaria para el Desarrollo de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA):
 - Colaboraciones indirectas de proyectos de desarrollo local, por ejemplo en el mantenimiento del acueducto de Barra del Colorado.
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT):
 - Certificando guías locales de turismo para los proyectos de turismo ecológico y rural comunitario (en colaboración con UNED e INA)
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE):
 - Convenio de cooperación 2011-2016 se ha comprometido en generar capacidades profesionales para el desarrollo comunal.
- Instituto de Desarrollo Rural (INDER):
 - Donación y legalización de tierras, crédito rural, capacitación campesina y turismo rural.

2.5.2 Participación de las organizaciones comunitarias en instancias de toma de decisiones

Existen un conjunto importante de organizaciones de tipo institucional, mixta y privadas en el CBCT. Entre las organizaciones identificadas⁶ se encuentran:

- CORACTO (Consejo Regional del Área de Conservación)
- COLOPTO (Consejo Local Parque Nacional Tortuguero)
- COREDES (Consejo Regional de Desarrollo)
- CCCI (Consejo Cantonal de Coordinación Institucional)
- CNE-Local (Comisión Nacional de Emergencias)
- COLOSEVI (Consejo Local de Seguridad Vial)
- Comisión Acuíferos
- Comisión Dengue
- Asociaciones de Desarrollo
- 24 comités avalados por la Municipalidad de Pococí
- 3 organizaciones ambientalistas
- 72 organizaciones de base principalmente vinculadas con el tema agrícola y manejo de recursos naturales

⁶ <http://munipococi.go.cr/>

2.6 Capital Financiero

2.6.1 Descripción de Servicios de los Ecosistemas que ofrece el Corredor Biológico

2.6.1.1 El origen: Evaluación de Ecosistemas del Milenio

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MA) inició en el 2001, con la finalidad de mostrar a la sociedad los estrechos vínculos que existe entre la biodiversidad que albergan los ecosistemas y el bienestar humano (Figura 2-13). La MA (2003) realizó una valoración global de los ecosistemas y sus servicios, destacando tres aspectos importantes:

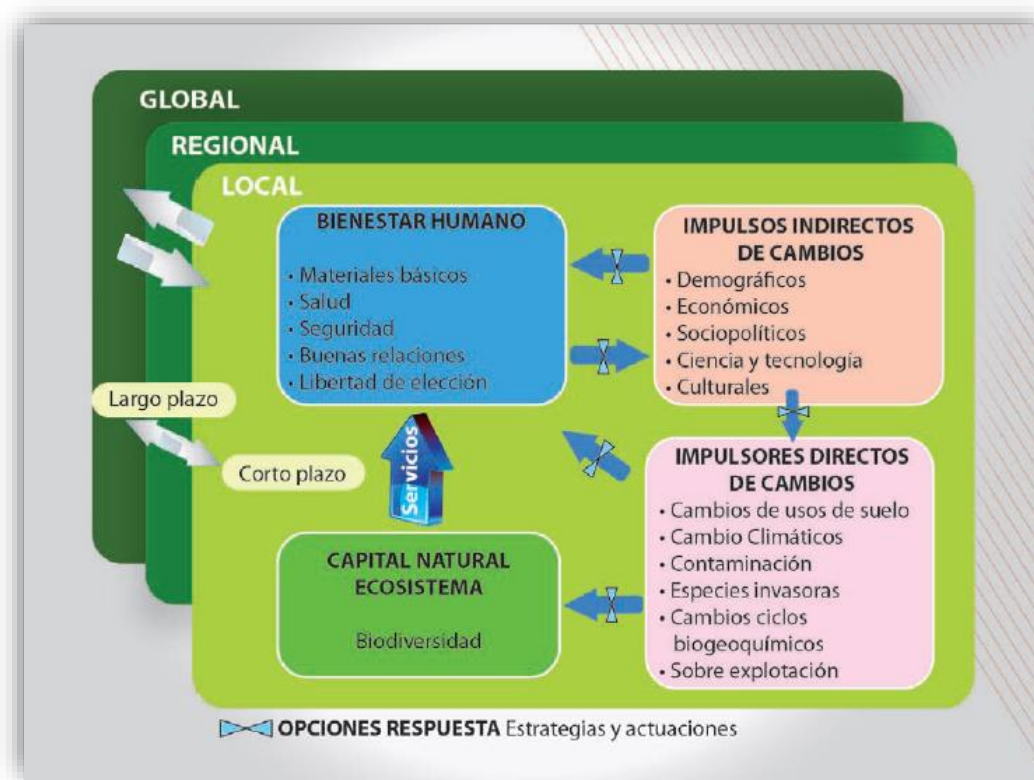
1. Aproximadamente el 60% de los servicios de los ecosistemas evaluados (15 de 24) se están degradando o se usan de manera no sostenible.
2. Los cambios realizados a los ecosistemas están aumentando la probabilidad de cambios no lineales (cambios acelerados, abruptos y potencialmente irreversibles).
3. La degradación de los servicios de los ecosistemas está contribuyendo al aumento de las desigualdades y disparidades entre los grupos de personas, principal factor causante de la pobreza y del conflicto social.

Toda esta transformación de la biosfera del planeta por abastecer y resolver las demandas crecientes de alimentos, agua dulce, madera, fibra y combustible, ha generado una alteración de los ecosistemas en los últimos 50 años (MA, 2003).

Actualmente, la sociedad se encuentra inmersa en un proceso emergente y complejo denominado Cambio Global en el que la especie humana se convierte en la mayor generadora de los cambios ambientales. Los impulsores directos de este cambio global son (Duarte *et al.* 2009):

- a) el cambio de uso del suelo
- b) el cambio climático
- c) la alteración de los ciclos biogeoquímicos
- d) la contaminación
- e) la introducción de especies exóticas
- f) la explotación intensiva de determinados servicios

FIGURA 2-13. MARCO CONCEPTUAL DE REFERENCIA DE LA EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO.



Nota: El Marco conceptual ubica al ser humano en el foco central de la evaluación y todos sus componentes se dirigen a ese punto. Pone de manifiesto como factores que indirectamente afectan a los ecosistemas como el incremento de la población humana y el consumo *per cápita* (cuadro superior derecha) puede generar cambios directos en los ecosistemas por ejemplo a través de la intensificación de las pesquerías (cuadro inferior derecha). Los cambios generados en el funcionamiento de los ecosistemas pueden incidir en su capacidad de generar servicios (cuadro inferior izquierda) y por tanto afectara a varios de los componentes del bienestar humano (cuadro superior izquierda). Estas interacciones pueden tener lugar a diferentes escalas espaciales y temporales. Pueden desencadenarse políticas con estrategias y acciones que incrementen los efectos negativos o que generen cambios positivos en diferentes puntos del cuadro de interacciones (tomado de Montes y Lomas 2010).

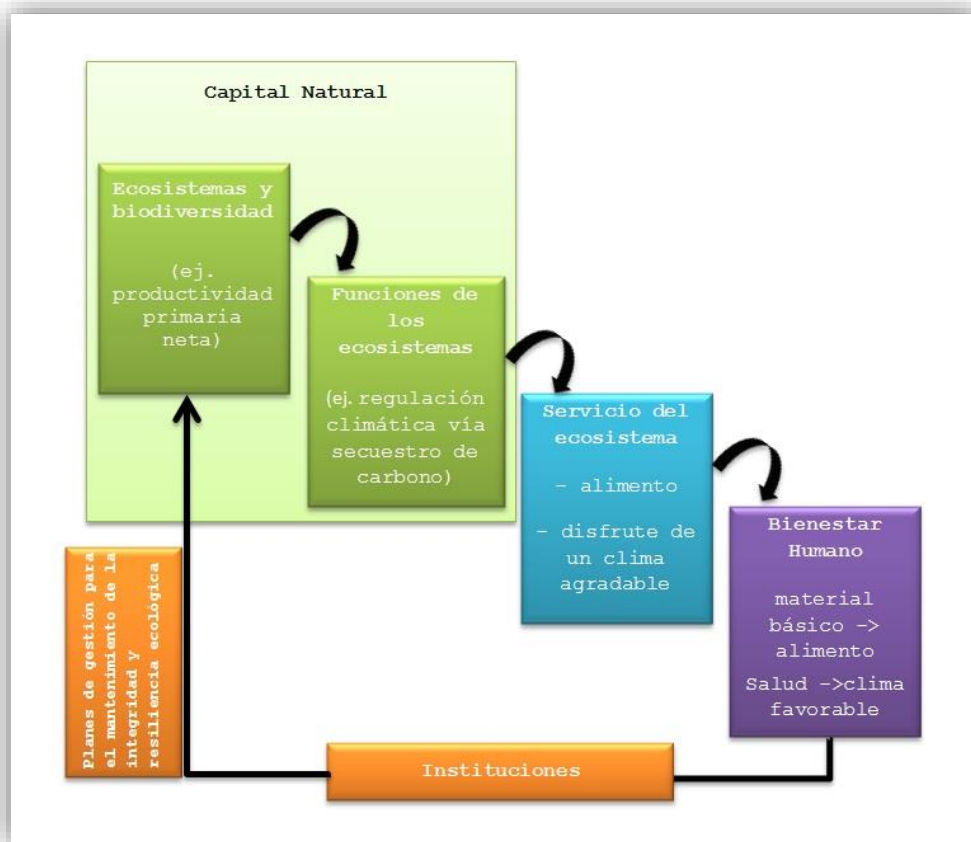
Esta evaluación mundial utilizó un nuevo marco conceptual para analizar y comprender los efectos del cambio global sobre los ecosistemas y el bienestar humano (Figura 2-14), usando los servicios de los ecosistemas como concepto núcleo y central (OSE 2010). No fue una metodología formalmente elaborada a modo de manual científico técnico, pero si contiene los pasos a seguir según los

objetivos y características socioecológicas propias de la región donde se desarrolle (EME 2010).

2.6.1.2 Funciones y servicios de los ecosistemas

Los servicios de los ecosistemas tienen un origen desde la perspectiva antropocéntrica, los **ecosistemas** son entendidos como un **capital natural** con integridad ecológica y resiliente (Figura 2-14), capaces de generar un flujo de servicios al ser humano, mediante el mantenimiento de sus funciones (Montes 2007; Martín-López *et al.* 2009).

FIGURA 2-14. CICLO DE SOSTENIBILIDAD.



Nota: Los ecosistemas tienen la capacidad de generar servicios a partir de las funciones, con el fin de mantener el bienestar humano. Es en este instante, cuando los ecosistemas son entendidos no sólo por sus valores intrínsecos, sino también por sus valores instrumentales. Para que el sistema socio-ecológico sea sostenible, y se siga generando dicho flujo de servicios, las instituciones deben mantener este capital natural (ecosistemas resilientes) a través de los planes de gestión y el ordenamiento territorial (adaptado de Martín-López *et al.* 2009).

Funciones de los Ecosistemas

De Groot *et al.* (2010) clasifican las funciones de los ecosistemas de la siguiente manera:

1. Funciones de regulación: se refiere a la capacidad de los ecosistemas naturales y semi-naturales para regular los procesos ecológicos esenciales y los sistemas de soporte de vida a través de los ciclos biogeoquímicos y otros procesos de la biosfera. Además de mantener la salud de los ecosistemas (y Biosfera), estas funciones de regulación proporcionan muchos servicios que tienen beneficios directos e indirectos a los seres humanos (como el aire limpio, el agua y el suelo, y los servicios de control biológico).
2. Funciones del hábitat: los ecosistemas naturales proporcionan refugio y hábitat de reproducción de plantas y animales silvestres y de ese modo contribuir a la conservación (*in situ*) de la diversidad biológica y genética y procesos evolutivos.
3. Funciones de producción: la fotosíntesis y la absorción de nutrientes por autótrofos convierte la energía, dióxido de carbono, agua y nutrientes en una amplia variedad de estructuras de hidratos de carbono, que luego son utilizados por productores secundarios para crear una variedad aún mayor de la biomasa viva. Esta amplia diversidad de estructuras de carbohidratos proporciona muchos bienes para el consumo humano, que van desde alimentos y materias primas a los recursos energéticos y el material genético.
4. Funciones de información: Dado que la mayor parte de la evolución humana se llevó a cabo en el contexto del hábitat salvaje, los ecosistemas naturales proporcionan una “función de referencia”, un elemento esencial y contribuye al mantenimiento de la salud de las personas, proporcionando oportunidades para la reflexión, el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la recreación y la experiencia estética.

Servicios de los ecosistemas

Los servicios de los ecosistemas son los beneficios que las personas reciben y obtienen de los ecosistemas (Daily 1997). Este concepto de servicio de los ecosistemas tiene más de 30 años, su principal virtud es que permite el análisis integrado de los aspectos ecológicos, sociales y ambientales en la gestión de los ecosistemas (Maass *et al.* 2005). Además, tiene el objetivo de hacer explícitos los beneficios que los humanos obtienen de los ecosistemas (Balvanera 2012). Los servicios de los ecosistemas se clasifican de la siguiente manera (Groot *et al.* 2010).

1. **Servicios de abastecimiento**: son los productos obtenidos directamente de la estructura biótica o geótica de los ecosistemas, como el alimento, la madera, el agua potable, etc.
2. **Servicios de regulación**: son los beneficios obtenidos de manera indirecta de los ecosistemas como resultado de su funcionamiento, como la purificación del agua, el control de erosión del suelo, control climático, etc.
3. **Servicios culturales**: son los beneficios no materiales que la gente obtiene a través de las experiencias estéticas, el turismo o el enriquecimiento espiritual.

2.6.1.3 El Corredor Biológico y sus servicios de los ecosistemas

En el CBCT se identificaron 15 servicios brindados por los ecosistemas. Hay cinco servicios de abastecimiento, seis servicios de regulación y cinco servicios

culturales (Cuadro 2-22). Las comunidades costeras tienen los 15 servicios, mientras que las comunidades terrestres tienen 14. La diferencia se debe a las actividades recreativas/ecoturismo que son muy fuertes en Barra del Colorado y Barra del Tortuguero. En las comunidades terrestres hay organizaciones de base (ej. ARCA) que están intentando desarrollar esta actividad pero requieren de un apoyo institucional.

CUADRO 2-22. SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS POR TIPO DE COMUNIDAD.

Tipo de Servicio	Servicio del Ecosistema	Tipo de Comunidad	
		Costera	Terrestre
Abastecimiento	1. Alimentos (pesca y producción agropecuaria)	X	X
	2. Fibra		X
	3. Agua dulce (Potable, comercio e industria)	X	X
	4. Recurso genético	X	X
Regulación	5. Regulación climática	X	X
	6. Regulación hídrica	X	X
	7. Regulación de la calidad del aire	X	X
	8. Regulación de inundaciones	X	X
	9. Control de la erosión	X	X
	10. Polinización	X	X
Cultural	11. Conocimiento científico	X	X
	12. Conocimiento ecológico local	X	X
	13. Disfrute estético de los paisajes	X	X
	14. Actividades recreativas/ ecoturismo	X	
	15. Educación Ambiental	X	X

Fuente: SINAC 2013d y Moya 2013.

En términos económicos implicaría profundizar en una evaluación monetaria de los servicios, el ecoturismo (servicio cultural) y alimentos (servicio de abastecimiento) son los que generan una dinámica económica importante. Por supuesto que esos servicios se desarrollan debido a las funciones que tienen los ecosistemas actualmente.

Amenazas

Sobre estos beneficios (servicios de los ecosistemas), también se identifican amenazas que podrían disminuir el estado y calidad de los ecosistema (integridad y resiliencia). A saber:

- Cacería
- Uso desmedido de trasmallos y redes.
- Movimiento saturado y desmedido de embarcaciones.
- Saqueo de huevos de tortuga (depredadores naturales y humanos).
- Invasión de tierras del Estado (caso Cerro de Tortuguero y Barra del Colorado).
- Erosión de las costas de anidamiento de tortugas.
- Deforestación.
- Cacería de especies silvestres (chanchito de monte, venado, tepezcuintle y danta, entre otros).
- Contaminación de ríos por efecto de piñeras y bananeras.

2.6.2 Aspectos productivos y principales actividades económicas que se desarrollan

2.6.2.1 Fuerza de trabajo y empleo

El 71,92% de la población del distrito Colorado se considera como fuerza de trabajo, ya que se encuentran en edades de 12 a 64 años. Esto se traduce en 2.866 personas con capacidad para desempeñarse en alguna actividad productiva, de los cuales solo el 51,47% se encuentra ocupada realmente (1.475 personas). De esta fuerza laboral se presenta una tasa neta de participación masculina del 76,20% y femenina del 23,80% (Cuadro 2-23).

La rama de actividad “agricultura, ganadería, caza y silvicultura” concentra el 41,76% de la población ocupada. Le sigue “Alojamiento y servicios de comida” con 24,07%. La tercera actividad en importancia es “administrativas y de servicios de apoyo” (6,8%), seguida de actividades vinculadas al comercio (6,24%), construcción (3,73%), enseñanza (3,32%), industria de manufactura (2,58%), transporte y almacenamiento (2,58%) -INEC 2011-.

**CUADRO 2-23. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO
COLORADO, POCOCÍ, 2011.**

Rama de ocupación	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	567	49	616	41,76
Industrias manufactureras	31	7	38	2,58
Suministro electricidad y gas	7	1	8	0,54
Suministro agua, evacuación de residuos, gestión de desechos.	7	2	9	0,61
Construcción	53	2	55	3,73
Comercio por mayor y menor, reparación de vehículos, automóviles y motocicletas.	61	31	92	6,24
Transporte y almacenamiento	35	3	38	2,58
Alojamiento y servicios de comida	206	149	355	24,07
Información y comunicación	3	2	5	0,34
Actividades financieras y de seguros	1	-	1	0,07
Actividades profesionales, científicas y técnicas	3	-	3	0,20
Actividades administrativas y servicios de apoyo	64	37	101	6,85
Administración pública y defensa, planes de seguridad social.	19	5	24	1,63
Enseñanza	19	30	49	3,32
Actividades atención salud humana y asistencia social	5	5	10	0,68
Actividades artísticas de entretenimiento y recreativas	25	11	36	2,44
Otras actividades de servicio	7	4	11	0,75
Actividades de los hogares en calidad de empleadores	11	13	24	1,63
Total	1.124	351	1.475	100,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

En el proceso de actualizar el Plan General de Manejo 2014-2022 para el Parque Nacional Tortuguero, se realizaron trabajos grupales para determinar las actividades productivas (SINAC 2013d). Según grupos focales de consulta⁷, los pobladores de las comunidades costeras se ocupan en medios de vida asociados al **sector turismo**. El producto principal ofrecido está compuesto del avistamiento de tortugas en período de reproducción y desove, los recorridos por los canales y las excursiones de pesca deportiva, así como el alojamiento. Debido a esto, comunidades como Barra del Tortuguero han crecido en término de la oferta de bienes y servicios.

Por otra parte, según los grupos focales de consulta⁸, los pobladores de las comunidades terrestres se dedican principalmente en actividades del sector agropecuario como el trabajo en compañías bananeras, de palma africana, piñeras y fincas propias o alquiladas (SINAC 2013d).

En el RNVSBBC existen actividades como la ganadería extensiva, pesca comercial y ecoturismo (SINAC 2010).

CUADRO 2-24. TIPO DE EMPLEADOS EN LA POBLACIÓN DEL DISTRITO COLORADO, Pococí, 2011.

Categoría ocupacional	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	%
Patrono(a) (tiene empleados(as) fijos(as))	45	16	61	4,14
Trabajador(a) por cuenta propia	348	68	416	28,20
Empleado(a) de empresa privada	659	211	870	58,98
Empleado(a) del sector público	45	35	80	5,42
Empleado(a) de casas particulares	11	13	24	1,63
Ayudante sin recibir pago	16	8	24	1,63
Total	1.124	351	1.475	100,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

El 58,98% de la fuerza de empleo labora para la empresa privada, mientras que un 28,20 lo realiza por cuenta propia. Un 5,42% labora para el Estado y 4,14% son patronos con empleados fijos (Cuadro 2-24).

⁷ Se entrevistaron a 25 personas mediante la interacción de cuatro grupos focales y tres informantes claves.

⁸ Se entrevistaron a 26 personas mediante la interacción de cuatro grupos focales y dos informantes claves.

2.6.2.2 Tasa de desempleo abierto

La fuerza de trabajo desempleada al 2011 es de 1.391 personas (48,53% del total en capacidad de laborar). Este indicador se refiere a la proporción de personas que se encuentran desempleadas pero que cuentan con toda la disposición y facultades legales para hacerlo, y se calcula dividiendo la población desempleada entre la población activa (INEC, 2011).

2.6.2.3 Condición de aseguramiento

Según el INEC (2011), la población del distrito Colorado cuenta con seguros sociales que provienen de la condición de asalariados, seguros familiares indirectos y por cuenta propia o voluntaria (59,71%). Solamente el 10,41% de la población es asegurado por el Estado y un 27,55% no cuenta con ningún tipo de seguro de la CCSS (Cuadro 2-25).

CUADRO 2-25. CONDICIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO COLORADO, POCOCÍ, 2011.

Condición de aseguramiento	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	%
Asalariado(a)	470	191	661	16,59
Cuenta propia, voluntario o convenio	219	102	321	8,06
Régimen no contributivo (Recibe pensión)	7	5	12	0,3
Pensionado(a) de la CCSS, Magisterio u otro	20	14	34	0,85
Asegurado(a) familiar	544	853	1.397	35,06
Asegurado(a) por el estado	200	215	415	10,41
Otras formas	25	22	47	1,18
No tiene seguro social de la CCSS	659	439	1.098	27,55
Total	2.144	1.841	3.985	100,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

El seguro social que proviene de ser asalariado cubre únicamente al 16,59% de la población (661 habitantes). Sin embargo, el 23,84% de la población está ocupada en empresas públicas y privadas, se deduce que un 7,25% de los trabajadores no están recibiendo las condiciones obreros patronales estipulados por la ley (289 personas). Por otra parte un 8,06% de la población total está cubriendo su aseguramiento por cuenta propia, voluntaria o mediante convenio (Cuadro 2-25).

2.6.3 Proyectos en proceso de elaboración, ejecución y en finiquito

En la sección 2.3.3 se describen las alianzas y convenios de cooperación del SINAC. El SINAC formula, negocia y ejecuta proyectos de cooperación en los diferentes ámbitos de sus competencias y con ello fortalecer la gestión institucional y el mejoramiento de sus capacidades. A noviembre de 2012, se encuentran en ejecución 14 proyectos de cooperación⁹, de los cuales se detallan aquellos que tienen injerencia directa o indirecta sobre el CBCT:

Proyectos en ejecución:

- **Removiendo Barreras Removiendo Barreras para la Sostenibilidad del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica:** El proyecto apoya a Costa Rica a superar las barreras para consolidar y fortalecer su Sistema de Áreas Protegidas administrado por SINAC.

http://www.pnud.or.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=508:removiendo-barreras-para-la-sostenibilidad-del-sistema-de-reas-protegidas-en-costa-rica&catid=28:ambiente-energy-gestie-riesgo

- **BIOMARCC** (Biodiversidad Marino Costera en Costa Rica: Desarrollo de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático). Financiado por la Agencia Alemana para el Desarrollo (GIZ), por encargo del Ministerio Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) en el marco de su Iniciativa Protección del Clima (IKI). El objetivo es “Incrementar las capacidades de adaptación de los ecosistemas marino – costeros de Costa Rica ante las consecuencias del Cambio Climático”. Dentro del CBCT está financiado la actualización del plan general de manejo del Parque Nacional Tortuguero y estudios en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado.

<http://www.biomarcc.org>

- **Iniciativa Hotoyama:** Mediante este convenio de cooperación se estará entregando vehículos terrestres y acuáticos, equipo de cómputo y equipo de comunicación. La donación es para para enfrentar el cambio climático, con especial énfasis en mitigación y adaptación.

⁹ SINAC. 2012. Proyectos de cooperación en el SINAC. Consultado 26 ago 2013. Disponible en <http://www.sinac.go.cr/documentacion/Paginas/Proyectos.aspx>

- **BID-Turismo:** El Proyecto BID-Turismo es un préstamo que permitirá la inversión de US\$19 millones en 10 ASP. Para el caso del PNT corresponde a inversiones en estudios y construcción de infraestructura (sendero, muelles, rotulación, etc.).
- **Promoción del manejo participativo en la conservación de la biodiversidad** (JICA).

Proyectos en finiquito:

- **"Manos a la Costa"** (INBIO-FUNPADEM), el cual tiene como objetivo general "fortalecer las capacidades de respuesta de las comunidades costeras vulnerables de Centroamérica al cambio climático, a través de la identificación y ejecución de medidas de adaptación y mitigación que permita el uso sostenible de los servicios que provee el capital natural". Este proyecto abarcó 5 países de la Región, Guatemala (Machaquita Chilero y San Francisco del Mar en Punta Manabique); El Salvador (Los Cóbano y Barra de Santiago); Nicaragua (El Castillo y San Carlos); Costa Rica (Barra del Colorado y Barra del Tortuguero) y Panamá (Río Sidra y Cartí).

<http://www.funpadem.org/frontend/programas/42>

<http://www.ilco.cr/programas/incidencia/642-costa.html>

- **Manejo Participativo del Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado** (JICA). Este proyecto desarrolló procesos de educación ambiental con 18 escuelas y colegios, comités de desarrollo comunales y en grupos de pescadores del refugio, en temas como sistema de manejo del refugio, conservación de los humedales, prácticas de producción sostenibles y tratamiento de desechos.

http://www.jica.go.jp/costarica/espanol/activities/PCT_BARRA.html

- Oficinas del Gobierno de los Estados Unidos, como la U.S. Agency for International Development's Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (USAID/OFDA). Trabajan en comunidades como Barra del Colorado¹⁰ en la implementación de dos proyectos sobre nuevas técnicas de pesca responsable y saneamiento ambiental en el Refugio Barra del Colorado (RNVBC). A través del cual se han implementado curso y talleres sobre mejoras en las técnicas de pesca de camarón.

¹⁰ Chávez, J. 2013. Principales proyectos ambientales en su comunidad que puedan vincularse con los planteamientos del CBCT (Entrevista). Presidente Asociación de Desarrollo Integral Barra del Colorado.

2.6.4 Cooperantes

En el CBCT hay inversión de diferentes cooperantes, los cuales operan a nivel nacional pero que de una u otra manera intervienen con inversiones dentro del corredor biológico. Los montos aquí expresados corresponden a la totalidad del proyecto, pero no significa que ese monto se invierte en el CBCT.

CUADRO 2-26. RESUMEN DE LAS FUENTES DE COOPERACIÓN NACIONAL QUE TIENEN RELACIÓN CON EL CBCT.

Nombre del proyecto	Fuente de Cooperación	Tipo de cooperación	Monto de Cooperación
Biodiversidad Marino Costera en CR – Creación de capacidades y adaptación al cambio climático	BMU/GIZ	Técnica	€3.500.000
Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica	GEF-PNUD	Técnica	\$ 1.212.000
Removiendo barreras para la sostenibilidad del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica	GEF-PNUD	Técnica	\$ 4.368.000
Promoción del manejo participativo en la conservación de la biodiversidad	JICA	Técnica	\$ 4.5 millones
Comunidades Costeras Centroamericanas y Cambio Climático: Desarrollando Capacidades para la Acción Local	Unión Europea	Técnica	\$156,318.50
Bosques para todos: Área Geográfica Priorizada (AGP) Tortuguero	Fondo I Canje Deuda Naturaleza EEUU-CR	Técnica	No hay datos
Turismo en Áreas Silvestres Protegidas	BID		\$19.000.000

Fuente: SINAC. 2012. Proyectos de cooperación en el SINAC. Consultado 26 ago 2013. Disponible en <http://www.sinac.go.cr/documentacion/Paginas/Proyectos.aspx>

2.6.5 Fondos especiales, fideicomisos, bancos comunales, programas de crédito, entre otros; presentes dentro del Corredor Biológico

El ACTo cuenta con un fideicomiso. Este se creó en el 2001 por medio del contrato del Fideicomiso del Área de Conservación Tortuguero¹¹, con fondos producto de una donación de la Caribbean Conservation Corporation (CCC). Es administrado por la Fundación de Parques Nacionales, en conjunto con el BAC San José. Los fines de creación de dicho instrumento financiero son:

- Colaborar en el financiamiento de las actividades de control y protección de las áreas silvestres protegidas del Área de Conservación Tortuguero.
- Garantizar la sostenibilidad de iniciativas que promuevan la educación ambiental en el Área de Conservación Tortuguero.
- Brindar condiciones adecuadas de equipamiento e infraestructura de las áreas protegidas del Área de Conservación Tortuguero.

Actualmente (2013), el dinero está en fondos de inversión. De los rendimientos anuales, 60% se presupuesta y 40% se capitaliza. El presupuesto lo aprueba el CORACTO (Consejo Regional del ACTo). El monto global acumulado a la fecha es de ₡80.000.000 millones.

El Instituto de Desarrollo Rural (INDER) tiene un área de Crédito Rural. El objetivo es el otorgamiento de créditos, para el mejoramiento socioeconómico de las familias beneficiarias del INDER¹². El monto del préstamo depende del estudio técnico presentado y de la disponibilidad presupuestaria asignada a cada Subregional. Este podrá ser hasta un 100% del monto del avío de la actividad a financiar. Los recursos podrán ser utilizados para financiar:

- Actividades agropecuarias
- Comercio
- Artesanía
- Industria o Agroindustria
- Maquinaria, vehículos de carga y equipo
- Proyectos agroecoturísticos
- Capital de trabajo
- Servicios
- Certificados de aportación con empresas agroindustriales
- Inversiones complementarias a la actividad financiada

¹¹ Chavarría, D. 2013. Fideicomiso del Área de Conservación Tortuguero, (correo electrónico). Guápiles, Costa Rica.

¹² INDER. 2013. Crédito Rural. Disponible en http://www.ida.go.cr/servicios/credito_rural.html

2.6.6 Apoyo técnico

El Programa de Gestión Local y Corredor Biológico del ACTo, ha favorecido la integración entre el ACTo y la sociedad civil, estableciendo un nexo permanente entre la institución y los diferentes actores de las comunidades a partir de actividades concretas.

2.6.6.1 Programa Aula Verde: la finca como escuela

Es una experiencia desarrollada en fincas ubicadas dentro del ACTo. “El Programa Aula Verde es una experiencia pedagógica, cargada de sensibilidad humana y basada en principios de conservación de la biodiversidad. Pero ante todo, es un proceso de gestión local muy particular y el único en su especificidad a nivel nacional, pues trasciende la metodología campesino a campesino y el mero enfoque empresarial de capacitación” (Montoya 2012b).

Algunas características del programa son:

- Inició en el año 2005 ante la necesidad de darle continuación a un proceso impulsado por el Proyecto COBODES en el ACTo, donde se habían capacitado alrededor de 230 productores (as) en fincas integrales orgánicas.
- El financiamiento del programa provino de FITTACORI-MAG y COBODES.
- Se inició con la idea de facilitar el intercambio de experiencias entre fincas integrales orgánicas.
- Fue realizado con el fin de impulsar la agricultura orgánica, con un enfoque agro-ecológico.
- Para difundir, educar, capacitar y compartir experiencias entre productores, estudiantes, y todas las personas interesadas con el tema.
- Lograr la sostenibilidad económica, ambiental, y social de la familia, en la finca.
- Captar el conocimiento que se está generando en fincas a nivel internacional, a través de la transferencia de información dentro del grupo.
- Con el fin de que el programa sea implementado en el sistema educativo y productivo de la región y del país.
- Para el acompañamiento de diferentes entidades en la investigación e innovación para el aprovechamiento de los recursos existentes.

2.6.6.2 Manejo Participativo de Residuos Sólidos

El proceso de Manejo Participativo de Residuos Sólidos (MPRS) trata de que las y los pobladores se sensibilicen y se apropien de los principios básicos de conservación de la biodiversidad. Los cuales son salvar, conocer y usar, con el fin de mejorar su condición y calidad de vida, buscando solución participativa al manejo de desechos sólidos (Montoya 2012).

Montoya (2012) resalta algunas características del programa:

- En el año 2005 se realizó un diagnóstico sobre la situación productivo-ambiental de nueve comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento del PNT que fueron: Línea Vieja, Colorado, San Gerardo, La Aurora, Palacios, La Lucha, Monte Rey, El Ceibo y La Fortuna.
- El proceso identificó una problemática de desechos sólidos que ponía en riesgo la salud humana y la ambiental.
- Durante el proceso de MPRS se han puesto en marcha dos actividades fundamentales y vinculadas entre sí: la instalación de centros de acopio y la realización del reinado ecológico, con todo su carácter innovador y encantador.
- Se elaboró el plan de acción en el cual incluyó la instalación de centros de acopio en cada comunidad (financiado por Proyecto COBODES).
- Hay 14 comités ambientales y son responsables del manejo de residuos sólidos en su comunidad o centro educativo.
- En el 2007 nace la idea de realizar un reinado diferente, gracias a un grupo de jóvenes de la comunidad de El Ceibo. La idea es que en el reinado puedan participar preferiblemente las comunidades rurales que no cuentan con servicio de recolección municipal y en las que no se les brinde ningún tipo de tratamiento a sus residuos.
- El reinado ecológico consiste en “cambiamos de mandar a los niños a vender votos a las calles, por justamente recoger los desechos, una botella es un voto, una lata es un voto o cierta cantidad de plástico es un voto y ahí es donde damos el gran cambio, una gran iniciativa y la gran idea del reinado (Alberto Madrigal).
- Este proceso de MPRS se ha visto favorecido con las alianzas institucionales: EARTH, UNED, ICT (Oficina Regional de Caribe Norte), UNA, Oficina Regional de Cultura, MAG, Fundación Pococí Limpio, Filial Huetar Atlántica del Colegio Ingenieros Agrónomos, AyA y el ACTo.

2.6.6.3 Proceso de observación del desove de tortugas marinas en el Parque Nacional Tortuguero

El *Proceso de Observación de Tortugas* (POT) empezó en el año 2004, a partir de la recomendación que brindó el Plan de Manejo de Visitantes del Parque Nacional Tortuguero (PNT). El plan de manejo sugirió buscar opciones que ayuden a minimizar el impacto que está produciendo el visitante en el recurso tortuga (Montoya 2012a).

Montoya (2012a) resalta algunas características del programa:

- Se conformó un *comité* con todos los sectores vinculados al recurso tortuga: *hoteleros, guías/promotores, investigación y ciencia, comunidad y la administración del PNT*.
- Este comité asumió el compromiso en equipo de proteger y conservar a la tortuga y crear las condiciones idóneas para el manejo de la temporada de desove.
- En esta etapa del proceso se crea el *Programa de Rastreadores*, como mecanismo para regular el ingreso a la playa para el POT. El *comité* a cargo, requirió de la búsqueda de fondos, para poder cubrir los salarios del rastreo y todas las demandas del proceso en general.
- Durante tres años el financiamiento lo asumió el sector hotelero de manera voluntaria. Por cada cama del hotel aportarían una cuota al proceso y con esto se resolvería la demanda de fondos que requería el proceso.
- En el año 2007, el *comité* con el apoyo de la Fundación ProParques se decide trasladar los costos de la actividad al turista directamente. De esta manera, elaboraron un brochure y desarrollaron una campaña que giraba alrededor del lema “*las tortugas son nuestro tesoro, ayúdenos a protegerlo*”, con un efecto mental tal que el turista se sintiera cómodo al portar la calcomanía, para ser parte del proceso.
- La Fundación ProParques aportó por dos años la inversión inicial. Además, de capacitación, equipo y otras cosas, con la idea de que el proceso lograra la autogestión y pudiera en adelante reinvertir su propio capital, generado con la venta de estos brochures.
- Cuando se empezó con la venta del brochure para poder financiar este nuevo proceso se ocupaba una figura legal para la administración de los fondos y desde entonces la CCC (Caribbean Conservation Corporation) asumió ese cargo.
- Actualmente (2013), el *Programa de Rastreadores* tiene una representación legal con personería jurídica y gestiona los fondos del programa.

2.7 Capital Construido

2.7.1 Vías de transporte y comunicaciones

Una característica interesante en el CBCT es la red fluvial para llegar a las comunidades costeras. Pero para ellos, primero hay que utilizar la red vial en los alrededores y dentro del corredor para llegar a puertos fluviales como La Pavona y Puerto Lindo. Desde estos puertos de salida y gracias al sistema fluvial del CBCT, es posible trasladarse hacia Barra del Colorado y luego de allí a Tortuguero o San Francisco.

Desde el puerto La Pavona, constituye un acceso fluvial más rápido hacia Tortuguero si se compara con Puerto Lindo. Cabe destacar que el sistema fluvial también permite comunicar comunidades como Tortuguero y San Francisco con uno de los puertos marítimos más importantes de Costa Rica, Moín (Mapa 2-13).

También, hay otra posibilidad para llegar a la Barra del Tortuguero. Desde Caño Blanco (Siquirres) se llega a la Barra de Parismina y luego hacia la Barra del Tortuguero. Solo que este puerto está fuera de los límites del CBCT.

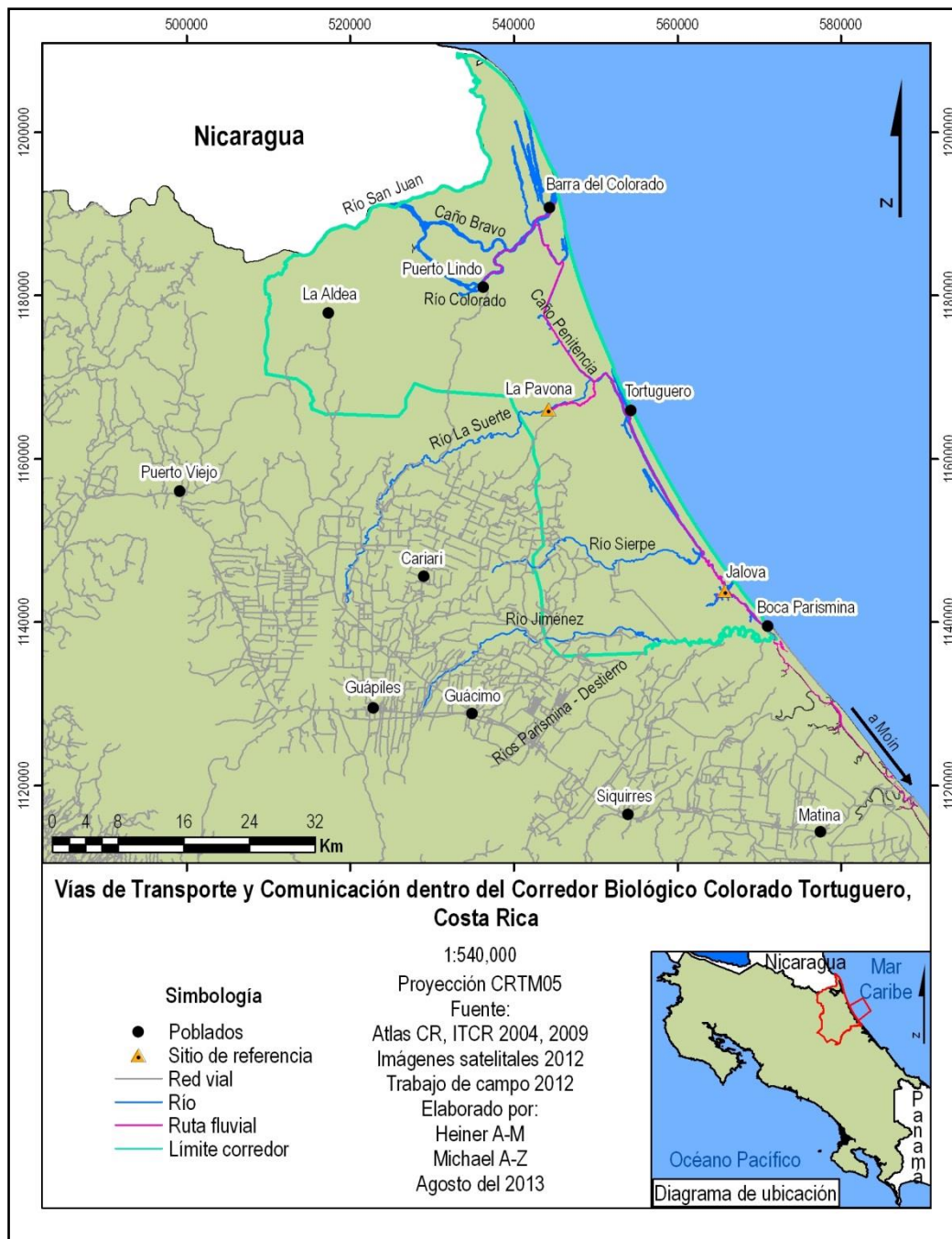
Otra alternativa para tener acceso a la zona donde se localiza el CBCT es la vía aérea. Comunidades como Tortuguero, Barra del Colorado y Parismina cuentan con aeropuerto local. Una de las aerolíneas que realiza vuelos hacia y desde la zona es Nature Air.

2.7.1 Infraestructura para gestión del agua

La mayor parte de las comunidades dentro del CBCT obtiene agua potable de pozos y cuenta con el equipo de cloración necesario. Los acueductos suelen tener un tanque de almacenamiento para asegurar un suministro continuo de agua. Sin embargo, comunidades como Isla Brava no cuentan con el servicio de agua potable. Aunque tal comunidad se encuentra alrededor de 2 Km al noreste de Puerto Lindo, el río Colorado dificulta la ampliación del acueducto de este último poblado.

Con excepciones como la señalada en el párrafo anterior, cada comunidad cuenta con su asociación administradora del acueducto (ASADA, ver lista en la sección 2.3.1). No obstante, la existencia de una oficina particular para la asociación es menos frecuente, de manera que la tarea administrativa se realiza desde el salón comunal, la iglesia o la escuela. El sistema dominante para el manejo de aguas negras en las comunidades dentro del CBCT es el tanque séptico. No existe registro de la presencia de una planta de tratamiento para dichas aguas. Tampoco se presentan sistemas de alcantarillado para la conducción de aguas pluviales; la lluvia drena de manera natural hacia la red fluvial del área.

MAPA 2-13. VÍAS DE TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO TORTUGUERO. LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.



En el caso de energía, dentro de los límites del CBCT no hay infraestructura para la generación de energía, pero si la infraestructura para la transmisión de la misma. Con excepción de Isla Brava, el servicio de electricidad se brinda en las comunidades dentro del corredor. La infraestructura pertinente es de distribución (torres, postes de alumbrado público). No se realizan labores de manejo del fluido propiamente dichas. En Isla Brava los pobladores cuentan con electricidad gracias a celdas solares instaladas por el ICE y pequeñas plantas generadoras.

2.7.2 Infraestructura comunitaria

A continuación se enlista la infraestructura más común en las comunidades dentro del corredor:

- Salones comunales
- Canchas de fútbol
- Iglesias
- Jardines para niños
- Escuelas
- Colegios
- Centros educativos privados
- EBAIS
- Centros de acopio
- Puestos de la Fuerza Pública

No en todas las comunidades dentro del corredor existe la infraestructura señalada. Sin embargo, aquellas que carecen por ejemplo de EBAIS hacen uso del perteneciente a la comunidad vecina. Este es el caso de comunidades como Isla Brava o San Francisco, cuyos habitantes utilizan los servicios del EBAIS de Puerto Lindo y Tortuguero, respectivamente.

En los salones comunales se discuten temas concernientes al desarrollo de las comunidades y se toman decisiones en cuanto a las mejores alternativas para mejorar la calidad de vida comunitaria. Por su parte, las canchas de fútbol también son utilizadas para la celebración de días conmemorativos, fiestas comunales o actividades dirigidas a obtener recursos económicos para la atención de necesidades de la comunidad.

Dentro del CBCT no existen centros de educación superior, tales como universidades. Los pobladores que deseen realizar estudios universitarios tendrían tres opciones cercanas:

- Desplazarse a Sarapiquí, donde se encuentra una sede de la Universidad Nacional (UNA)
- Desplazarse a Guápiles, donde se encuentra la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y Universidades Privadas.
- Desplazarse a Limón, para asistir a la Universidad de Costa Rica (UCR) o la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Los centros de acopio suelen ser administrados por miembros de las comunidades (ver sección 2.6.6.2 sobre el manejo participativo de residuos sólidos). La municipalidad de Pococí apoya con personal y equipo para el transporte de material. En Tortuguero, por ejemplo, la municipalidad colabora con la lancha y su conductor para el traslado de material hasta los puertos fluviales donde éste último es comprado por compañías como Kimberly Clark.

2.7.3 Infraestructura para turismo

La infraestructura turística dentro del CBCT se concentra en hoteles, cabinas, restaurantes y puestos del ACTo. Los hoteles se ubican en las márgenes del sistema fluvial, especialmente aquellos en las cercanías de las comunidades Tortuguero y San Francisco, o en el centro de poblados como Barra del Colorado (Cuadro 2-27).

Las cabinas están ubicadas principalmente en poblados como Barra del Colorado y Tortuguero. En la comunidad Isla Brava existen cabinas para recibir turistas, pero el acceso restringido a agua, limita significativamente el desarrollo de la tasa de visitación.

Los hoteles generalmente cuentan con servicio de restaurante, pero los turistas que deciden hospedarse en cabinas tienen alternativas como restaurante Los Almendros o Tarponland Bar and Restaurant, ambos en la comunidad Barra del Colorado.

En los puestos operativos del ACTo, ubicados en Barra del Colorado y Tortuguero se reciben turistas a diario. En las instalaciones se brindan charlas acerca de la riqueza natural del RNVS Barra del Colorado y el PN Tortuguero.

**CUADRO 2-27. ALGUNOS DE LOS HOTELES DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO
COLORADO TORTUGUERO, LIMÓN – HEREDIA, COSTA RICA.**

Nombre del hotel	Ubicación
Pachira Lodge	Cercanías de Tortuguero y San Francisco
Tortuga Lodge	Cercanías de Tortuguero y San Francisco
Laguna Lodge	Cercanías de Tortuguero y San Francisco
Manatus	Cercanías de Tortuguero y San Francisco
Casamar Lodge	Barra del Colorado
Silver King	Barra del Colorado
Colorado Lodge	Barra del Colorado
Sabalolandia,	Barra del Colorado
Vista del Mar Lodge	Caño Palma

2.7.4 Tenencia de la tierra

2.7.4.1 Áreas Silvestres Protegidas

En el RNVS Barra del Colorado hay visión ambigua con respecto a la tenencia de la tierra por parte de sus habitantes. Algunos conocen la existencia de limitaciones legales por la existencia del RNVS para regularizar el régimen de tenencia y uso de la tierra. Pero, se desconocen los alcances de la inalienabilidad de las tierras en el cordón fronterizo para las comunidades de San Antonio, Fátima, Delta y el Jobo (SINAC 2009).

En donde existe una posición definida en relación al RNVS Barra del Colorado, es por parte de la dirigencia comunal de la comunidad de Barra del Colorado Sur. Se visualiza al RNVS Barra del Colorado como un límite al desarrollo local, en tanto restringe la estabilización del régimen de tenencia de tierras, que a su vez limita el acceso a servicios como créditos (para diferentes objetivos) y el desarrollo de infraestructuras para servicios comerciales o turísticos de mayor envergadura que los existentes en la actualidad (SINAC 2009).

En el diagnóstico del plan de manejo del PN Tortuguero (2004) se indica que uno de los siete problemas relevantes en términos económicos es la tenencia de la tierra (ACTO, 2004). En la Barra del Colorado, San Francisco y Barra de Parismina existe la problemática en cuanto a la tenencia de la tierra. Los pobladores no pueden optar por títulos de propiedad por ubicarse en terrenos del estado. Ya sea de tierras dentro de la Zona Marítimo Terrestre -ZMT¹³- o que pertenecen legalmente a JAPDEVA. Esto limita el acceso de los pobladores a créditos o a bonos de vivienda. En particular para las Barras Parismina y Tortuguero, estas comunidades están ubicadas fuera de los límites del PNT pero dentro de la zona de vecindad (SINAC 2013c).

Esto se debe a que el artículo 7 de la Ley 6043 / 1977 indica que “los terrenos situados en la zona marítimo terrestres no pueden ser objeto de informaciones posesorias y los particulares no podrán apropiarse de ellos ni legalizarlos a su nombre, por éste u otro medio”. Esta situación impide el acceso legal y permanente a la tierra, también limita el acceso a créditos y programas para el desarrollo, al no poder contar con garantías reales (hipotecarias) para sus actividades (ACTO, 2004).

¹³ Artículo 1°. La zona marítima terrestre constituye parte del patrimonio nacional, pertenece al Estado y es inalienable e imprescriptible. Su protección, así como la de sus recursos naturales, es obligación del Estado, de sus instituciones y de todos los habitantes del país. Ley 6043

La ZMT es la franja de doscientos metros de ancho a todo lo largo de los litorales Atlántico y Pacífico de la República, cualquiera que sea su naturaleza, medidos horizontalmente a partir de la línea de la pleamar ordinaria y los terrenos y rocas que deje el mar en descubierto en la marea baja (Artículo 9°). La ZMT se compone de dos secciones (Artículo 10°):

- La Zona Pública, que es la faja de cincuenta metros de ancho a contar de la pleamar ordinaria y las áreas que quedan al descubierto durante la marea baja. Los islotes, peñascos y demás áreas pequeñas y formaciones naturales que sobresalgan del mar corresponden a la zona pública.
- La Zona Restringida, constituida por la franja de los ciento cincuenta metros restantes o por los demás terrenos, en casos de islas.

2.7.4.2 Asentamientos

El CBCT está ubicado dentro de dos regiones del INDER: Huetar Atlántica y Heredia. En la Regional Huetar Atlántica hay cuatro oficinas subregionales: Pococí, Siquirres, Batán y Talamanca. En la subregional de Pococí hay 59 asentamientos y 5707 familias beneficiadas. Algunos asentamientos que están en el CBCT son: La Lucha, Línea Vieja, Lomas, Millón, entre otros. La Regional Heredia tiene dos oficinas Subregionales: La Virgen y Horquetas. En Horquetas hay 29 asentamientos para un total de 2.328 familias beneficiadas.

En estos asentamientos se brindan los servicios de otorgamiento de tierras, escrituras, estudios de selección, otorgamiento de crédito rural, infraestructura rural, promoción y apoyo al turismo rural, programa Integral de Alimentos (PIA), Seguridad Alimentaria, trámites legales y fortalecimiento de organizaciones. Sin embargo no todos las familias han recibido las escrituras de sus propiedades, lo que genera incertidumbre.

2.7.4.3 Vivienda

Para el año 2011 el distrito de Colorado contaba con 1.447 viviendas de las cuales 1.205 se encontraban ocupadas albergando 3.985 personas. Por lo tanto, la densidad de personas por viviendas ocupadas era de 2,75 (INEC 2011).

Por otra parte, la densidad de viviendas en el territorio es de 9,38 y de viviendas ocupadas de 11,27 por Km²; donde predominan las casas independientes (98,41%) y los tugurios (0,97%) en menor medida. Los cuartos y cuarterías (0,21%) se encuentran particularmente en la Comunidad de Barra del Tortuguero donde también hay hacinamiento.

La tenencia de viviendas propias totalmente pagadas se presenta en un 59,17% de los hogares del distrito, seguido por las que son rentadas, cedidas o prestadas por motivos de trabajo (40,17%), 4 se ubican en precarios (0,33%) y 2 son propias pagando a plazos (0,17%).

CUADRO 2-28. TENENCIA DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO COLORADO, POCOCÍ, 2011.

Tenencia de la vivienda	Cantidad	%
Propia totalmente pagada	713	59,17
Propia pagando a plazos	2	0,17
Alquilada	166	13,78
Prestada por motivo de trabajo	234	19,42
Prestada por otro motivo (no paga)	84	6,97
En precario	4	0,33
Otro	2	0,17
Total	1.205	100,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

CUADRO 2-29. TIPOS DE VIVIENDAS EN EL DISTRITO COLORADO, POCOCÍ, 2011.

Tipo vivienda	Total	%
Casa independiente	1.424	98,41
Edificio de apartamentos	1	0,07
Cuarto en cuartería	3	0,21
Tugurio	14	0,97
Otro (Local, casa móvil, barco, camión)	5	0,35
Total	1.447	100,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

Según el INEC (2011), el 83,6% de las viviendas se encuentran en estados regular y bueno, mientras que las demás en malas condiciones (16,3%). La mayoría de las viviendas se abastecen de agua proveniente de pozos, ríos, quebradas, agua de

lluvia y otras fuentes (58,80%). Solamente el 41,1% tiene acceso a acueductos del AyA, privados o de administración rural/comunal (ASADAS o CAAR).

Menos del 15% de las viviendas cuentan con recolección de desechos mediante camiones municipales, el restante 85% no dan ningún tratamiento a sus desechos, la quema (47,20%) y el entierro (13,8) prevalecen en este grupo.

CUADRO 2-30. ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO COLORADO, POCOCÍ, 2011.

Categorías	Casos	%
Acueducto rural o comunal (ASADAS o CAAR)	427	35,4
Acueducto del A y A	36	3
Acueducto de empresa o cooperativa	33	2,7
Pozo	586	48,6
Río o quebrada	82	6,8
Otra fuente (Lluvia, camión cisterna, hidrante)	41	3,4
Total	1.205	100,00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC 2011).

En el distrito Llanuras del Gaspar hay comunidades que fueron caracterizadas durante la formulación del plan de manejo del RNVS Barra del Colorado. A continuación un resumen del estado de tenencia de la tierra:

CUADRO 2-31. ESTADO DE TENENCIA DE LA TIERRA EN COMUNIDADES DEL DISTRITO LLANURAS DEL GASPAS, 2009

Comunidad	Familias	Población	Viviendas	Viviendas propias	Viviendas alquiladas	Viviendas prestadas
La Aldea	171	726	205	119	7	45
Fatima / San Antonio	52	231	67	34		18
Delta	26	74	28	12		14

Fuente: Plan de manejo RNVS Barra del Colorado (SINAC 2009)

3 ¿Cuáles son las principales tendencias en el entorno y el territorio del Corredor Biológico?

3.1 Oportunidades

3.1.1 Potencial turístico del Corredor Biológico

El CBCT tiene dos centros de turismo que están asociados al RNVS Barra del Colorado y el PN Tortuguero. Según el Plan de Manejo del PN Tortuguero (SINAC 2013), la zona de uso público de esta ASP tiene una extensión de 227 hectáreas (1%) y es donde se encuentran varios atractivos turísticos importantes para los visitantes que llegan al PNT. Tiene los siguientes sectores de desarrollo:

- Sector de Cuatro Esquinas
- Sector de Jalova
- Sector Agua Fría
- Sector de playa Jalova

El PNT en el 2012 recibió 117.341 visitantes con una recaudación total de \$412.935.333 por concepto de ingreso al parque. El PNT es la cuarta área silvestre protegida más visitada, con más de 117.000 visitas en 2011 y 2012. Aproximadamente 80% de visitantes son internacionales. Sin duda, los recursos naturales del PNT sirven de base para una pujante actividad turística (Moya 2013a). Esto convierte a Tortuguero en uno de los más importantes destinos de naturaleza de Costa Rica y cuyos beneficios trascienden incluso las fronteras nacionales¹⁴.

En el caso del RNVS Barra del Colorado, la zona de uso público de esta ASP incluye sitios de con un área aproximada de 146 ha que representan el 1% del ASP (SINAC 2010). Los principales atractivos son:

- Playa
- Cerro Tortuguero
- Caño Palma

Ambas ASP poseen atractivos similares y se caracterizan por encontrarse en el sector noreste del CBCT. Uno de las principales actividades turísticas es la observación de tortugas marinas. También hay senderos terrestres y acuáticos que permiten la observación de flora y fauna, pesca deportiva (anzuelo y caña, únicamente), canotaje, entre otros.

¹⁴ Un estudio del 2002 (Troëng y Drews, 2004), año en el que llegaron 60.580 visitantes, estimó el ingreso bruto generado por los servicios turísticos en torno a la visitación al PNT en US\$6.714.483, con un 45% permaneciendo en el país (US\$3.050.549). Este monto debiera ser muy superior hoy día.

Con respecto al Turismo Sostenible dentro del CBCT, hay que destacar las inversiones del Proyecto BID-Turismo durante el 2013 y 2014. Algunas características son:

- Las inversiones van a diversificar y consolidar la oferta de servicios turísticos del PN Tortuguero y RNVS Barra del Colorado (Cerro Tortuguero).
- Los permisos de uso y las concesiones de servicios no esenciales son excelentes oportunidades para mejorar la gestión del turismo y las relaciones con los actores involucrados.
- Tanto los rastreadores como los guías organizados pueden cumplir funciones relevantes en la gestión del turismo sostenible.

3.1.2 Sitios potenciales para el pago de servicios ambientales en Corredor Biológico

En el sector sur y oeste del PN Tortuguero. El sector sur se caracteriza por la producción de piña, palma, banano y la ganadería extensiva. Algunas comunidades de este sector son: Boca del río Jiménez, San Gerardo, Lomas Azules, etc. El sector oeste tiene influencia de la producción de banano y ganadería extensiva, algunas comunidades son: La Fortuna, Vegas del Palacio, La Pavona, El Ceibo, Milloncito, entre otros (Mapa 2-11, página 50).

Dentro del RNVS Barra del Colorado, en el sector oeste y principalmente en las comunidades de Puerto Lindo, Caño Zapota, La Aldea, Pueblo Nuevo.

3.1.3 Investigación

En el CBCT hay presencia de proyectos, organizaciones e instituciones que desarrollan investigación en el campo socio ambiental. Durante el proceso de elaboración de los planes generales de manejo del Parque Nacional Tortuguero y Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado se identificaron organizaciones realizando investigación (SINAC 2013d y 2010):

- Sea Turtle Conservancy -STC- (antigua Caribbean Conservation Corporation, CCC)
- Canadian Organization for Tropical Education & Rainforest Conservation – COTERC-
- Global Vision International –GVI-
- Asociación Ornitológica de Costa Rica
- Fundación Trichechus
- Fundación Keto

Estas organizaciones junto con universidades nacionales e internacionales podrían desarrollar e implementar el programa de investigación de las áreas protegidas o del corredor biológico como una unidad territorial.

3.2 Amenazas.

3.2.1 Conflicto de uso del suelo en el Corredor Biológico

Generalmente los cantones no tienen planes reguladores para todo el territorio. En algunos casos hay planes reguladores solo para el centro de la ciudad. En el caso del cantón de Pococí, en el 2007 se elaboró el Plan Regulador de Pococí, Reglamentos de Zonificación, Vialidad, Renovación Urbana, Control de Urbanizaciones y Fraccionamientos, y de Construcciones¹⁵.

La Municipalidad Sarapiquí¹⁶ en el 2011 inició las gestiones para la elaboración del Plan Regulador, el primer paso para lograr dicho objetivo fue el acuerdo tomado por el Concejo Municipal del cantón de Sarapiquí, en su Sesión Ordinaria No.50-2011, Artículo 5, celebrada el lunes 12 de diciembre de 2011.

La identificación de conflictos de uso del suelo se hace muy difícil debido a la ausencia de estos planes reguladores cantonales. Sin embargo, en la sección 2.7.4.1 se explica con detalle la información con respecto a este apartado.

3.2.2 Riesgos y Vulnerabilidad Ambiental del Entorno Regional

Durante el proceso de formulación de los planes de manejo del RNVS Barra del Colorado y el PN Tortuguero se identificaron los siguientes aspectos (SINAC 2010 y 2013a):

- **Contaminación del agua:** Se considera contaminación química al efecto de las plantaciones de piña, banano y palma, así como de la agricultura de tubérculos y otros cultivos en la zona de vecindad, ya que emplean fertilizantes, herbicidas y otros productos que contaminan el agua superficial de los ríos y que posteriormente son arrastrados hacia las ASP.
- **Cacería:** Se refiere a la cacería ilegal de especies como chanco de monte y tortugas marinas. Este tipo de cacería es practicada por cazadores que ingresan a las ASP y que provienen tanto de las zonas de vecindad como fuera de ellas.
- **Impactos de la visitación turística:** Los volúmenes crecientes de visitación incrementan la presión sobre los recursos naturales en los canales y la playa de la zona de uso público, lo que genera impacto y dificulta la gestión por parte del personal.

¹⁵ PRODUS. 2013. Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (UCR). Disponible en http://produs.ucr.ac.cr/02_Publicaciones_D.php

¹⁶ Municipalidad de Sarapiquí. Consultado 28 Ago. 2013. Plan reguladores. Disponible en http://www.sarapiqui.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=214

- **Deforestación en zonas de vecindad:** Se debe a la deforestación o pérdida de vegetación de bosques que se ha incrementado en los últimos años, lo que implica que una reducción o pérdida del hábitat para algunas especies fuera del ASP.
- **Sedimentación:** Los desembalses de sedimentos de las Plantas Hidroeléctricas de Cachi y de La Angostura, que se realizan dos veces al año, causan gran mortalidad de organismos como peces y crustáceos. Su impacto llega a la Laguna Jalova a través del río Parismina. Otra causa de sedimentación es el dragado en los cultivos de piña, banano y palma de aceite, que producen mayor escorrentía y mayor acumulación de los sedimentos que son arrastrados hacia las ASP. Finalmente, el dragado que está desarrollando el Gobierno de Nicaragua en el río San Juan y que el mismo tiene influencias sobre los humedales en Barra del Colorado.
- **Navegación en el canal principal:** Se refiere al impacto derivado del tránsito de las lanchas con motores a gran velocidad (aproximadamente entre 40 y 50 km/hora) por los canales principales, asociado al traslado de personas y mercancías. Esto implica impacto en manatíes por efecto acústico¹⁷ de los motores como uno de los principales problemas para la conservación de esa especie. Las olas generadas por la alta velocidad producen microsedimentación en las orillas de los canales. Otra fuente de contaminación son los hidrocarburos que impactan los humedales y su fauna.
- **Extracción de huevos:** Conocido también como saqueo de nidos de tortugas marinas por personas tanto de afuera del pueblo como de la misma comunidad. También hay presencia de perros en el pueblo de Barra de Tortuguero que practican la depredación de huevos y neonatos en la playa.
- **Pesca:** La extracción ilegal de peces se practica tanto en los canales como en las bocanas y en el sector marino del PNT. Las técnicas empleadas incluyen pesca con caña o cuerda y con trasmallos, así como pesca con venenos.
- **Tala y aserrío ilegal:** Corta de árboles aislados dentro del PNT con el fin de obtener madera de aserrío para la venta clandestina. Los informes de patrullajes de los funcionarios del PNT reportan hallazgos de madera o áreas de corta en el campo.
- **Contaminación por sólidos:** Se refiere a la contaminación por residuos sólidos, los cuales son trasladados por los ríos desde zonas aledañas hacia los canales y el mar. Otros son traídos por las mismas corrientes marinas. Algunos de estos residuos se acumulan en las orillas de los canales e inclusive en los yolillales. Un estudio (Meletis y Campbell, 2009) resalta el

¹⁷ Vargas, E. 2013. Impacto acústico en manatíes (comunicación personal). Guápiles, Costa Rica.

impacto de los residuos sólidos en la playa, que pueden afectar la seguridad de las tortugas y de sus huevos. El estudio explica que los residuos enterrados son expuestos por la acción de las olas y la erosión de las orillas. Residuos flotando en el mar también pueden ser confundidos con alimento, lo que puede causar la muerte de tortugas al tratar de ingerirlos.

3.2.3 Debilidades y Fortalezas de la entidad que gestiona el corredor

El ACTo forma parte del SINAC y es una dependencia del Estado de Costa Rica. Por lo tanto depende de las directrices y presupuesto del Gobierno. A continuación se describen algunas debilidades y fortalezas de la institución (SINAC 2009, 2010 y 2013a):

- **Capital Natural**
 - ACTo tiene ecosistemas terrestres y costero-marinos y aguas continentales de importancia para el Caribe del país. Junto con otras áreas protegidas, el PNT forma parte del Humedal Caribe Norte, que está la lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención RAMSAR.
 - El conocimiento de la biodiversidad terrestre para el ACTo ha aumentado, sobre todo en plantas, mamíferos y aves. En cuanto a la biodiversidad marina, el conocimiento es mucho menor y se enfoca en tortugas marinas y el manatí (*Trichechus manatus*). Para los robalos (*Centropomus spp*), el sábalo (*Megalops atlanticus*) o la macarela (*Scomberomorus maculatus*), las investigaciones son muy escasas.
- **Recurso humano**
 - Tanto en las áreas protegidas como en el CBCT es insuficiente el personal para atender todas las responsabilidades de cada uno de estos territorios.
 - Muchos de los funcionarios tienen varios años de trabajar para el ACTo, lo que les ha permitido adquirir experiencia y conocimiento acerca de aspectos biológicos, sociales y económicos de la región.
- **Infraestructura**
 - Las ASP tienen diversos centros operativos, sin embargo estos requieren mantenimiento, infraestructura nueva y la cantidad de los mismos no es suficiente.

- **Recurso económico**

- El presupuesto actual del ACTo proviene de fondos públicos del Gobierno y es administrado desde la coordinación administrativa del ACTo en Guápiles. Estos fondos son insuficientes para atender todas las responsabilidades en el territorio.

- **Turismo**

- La infraestructura para la atención de visitantes no es apta ni suficiente.
- El proyecto BID-Turismo estará realizando una inversión para la atención de visitantes.
- El posicionamiento del PNT como destino turístico lleva ya tres décadas. La motivación principal de los turistas es el disfrute de los atractivos naturales, principalmente los canales y el desove de tortugas.

4 Plan Estratégico

El ACTo tiene dos CB establecidos: a) Colorado-Tortuguero, y b) Acuíferos. Es por esta razón que el área de conservación desarrolló un Plan Estratégico para el quinquenio 2009-2014 bajo el **Programa Regional de Corredores Biológicos** del ACTo, que incluyera a ambos CB. Este programa se creó en el marco del PNCB, que opera en el marco institucional del SINAC (ACTo, 2009).

El Plan Estratégico del Programa Regional de Corredores Biológicos (PRCB) del ACTo fue elaborado mediante ejercicios participativos (taller y reuniones). Durante este proceso hubo participación de actores claves como ejecutores, promotores y participantes directos de los procesos de CB. Estos actores identificaron, analizaron, priorizaron y llegaron a consensos, sobre las pautas que guiarán la consecución de los objetivos en el mediano y largo plazo (ACTo, 2009).

Durante el proceso de elaboración del PRCB se utilizó como marco de referencia conceptual el Enfoque por Ecosistemas. Este enfoque tiene 12 principios que integran aspectos ambientales, sociales y económicos. Es un marco de política para los proyectos que gestionan recursos naturales en cualquier parte del mundo. El enfoque es promovido por la Convención de la Diversidad Biológica (CDB), el cual Costa Rica ratificó y por tanto tiene el mandato de atender los lineamientos del CDB (ACTo, 2009).

“El PRCB es un proceso integral para la conservación de la biodiversidad, que asocia diversos actores locales e instituciones, con los objetivos de disminuir las amenazas a la integridad ecológica de las ASP, conservar la biodiversidad y la conectividad biológica, promover la producción diversificada sostenible y el eco y agro turismo y fortalecer las capacidades autogestionarias técnicas y organizativas de los grupos locales” (ACTo, 2009).

Fecha de
Elaboración:
Agosto 2009.

La facilitación metodológica y el soporte técnico para elaborar el Plan Estratégico estuvo a cargo de José Oduber Rivera, pero la autoría del Plan Estratégico del Programa Regional de Corredores Biológicos del ACTo, corresponde a los funcionarios y funcionarias de ACTo, a los integrantes de los Consejos Locales de Corredores Biológicos y de los grupos locales, que tuvieron participación activa durante la elaboración del plan.

4.1 Misión y visión

MISIÓN

El Programa de Gestión Local y Corredores Biológicos del ACTo enfoca su trabajo desde la gestión integral, facilitando procesos que propongan mujeres y hombres para resolver las necesidades en lo productivo, social y ambiental, que favorezcan la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica por medio de los corredores biológicos.

4.2 Valores

- ❖ **Sostenibilidad**, entendido como proceso mediante el cual, las y los actores locales en los CB logran un balance entre los ejes de desarrollo económico, equidad social y viabilidad ecológica para el mejoramiento de la calidad de vida.
- ❖ **Equidad de género**, entendido como el proceso de apropiación de la realidad local y del compromiso compartido en la toma conjunta de

VISIÓN

El Programa de Gestión Local y Corredores Biológicos del ACTo desarrolla ACCIONES para la conservación de la biodiversidad en los corredores biológicos, mediante la vinculación activa de las y los actores locales.

decisiones sobre el uso sostenible y protección de la biodiversidad, en el cual mujeres y hombres participan y se benefician de manera equitativa y en igualdad de condiciones.

- ❖ **Participación**, entendido como el proceso de toma de decisiones, por medio del cual las personas y organizaciones de las comunidades que tienen interés real en los procesos de desarrollo integral, favorecen el manejo y la protección de la conservación de la biodiversidad
- ❖ **Inclusión social**, entendido como el proceso mediante el cual todos los grupos y sectores de las comunidades, tienen igualdad de obligaciones y derechos de participación.
- ❖ **Visión compartida**: actores locales trabajando en forma conjunta y con una visión integral que promueve el trabajo en equipo, diálogo, consenso, innovación y creatividad.

4.3 Objetivos del plan estratégico

El Plan Estratégico del Programa Regional de Corredores Biológicos del ACTo tiene cinco objetivos y 36 indicadores (ACTo, 2009). A continuación se cita los objetivos:

- I. Consolidar el Programa de Gestión Local y Corredores Biológicos del ACTo.
- II. Promover la conservación de la biodiversidad y la restauración de la conectividad entre ecosistemas.
- III. Apoyar a las y los actores locales en procesos y acciones que mejoren las prácticas de uso directo o indirecto de la biodiversidad, para que los ecosistemas recuperen su capacidad natural y permitan la conectividad en los CB.
- IV. Implementar la educación ambiental para el desarrollo de la cultura ecológica que garantiza la conservación de la biodiversidad en los Corredores Biológicos del ACTo.
- V. Fortalecer las capacidades de participación, organización y gestión local en los CB.

4.4 Recomendaciones

El ejercicio de elaboración del Plan Estratégico del PRCB fue un proceso que recopiló lecciones y recomendaciones surgidas de la elaboración del plan estratégico (ACTo, 2009).

4.4.1 Fortalecimiento y consolidación del Corredor Biológico.

- ❖ Recomendación práctica para revertir la fragmentación de los ecosistemas, es la construcción o rehabilitación de CB, que sean seguros para las especies y para los humanos que habitan esas áreas.
- ❖ El concepto de CB resulta atractivo, como estrategia práctica para unir ecosistemas que han quedado aislados.
- ❖ El papel de facilitadores de proyectos y actividades amigables con el ambiente de los PRCB, es primordial para el desarrollo local y nacional.
- ❖ Los Directores y gerencias de las AC deben ser aún más sensibilizados en el tema de gestión comunal ambiental y educación ambiental.
- ❖ En las AC es necesario que el Enlace sea más proactivo en promover el trabajo conjunto con las Administraciones de las ASP y con las Jefaturas Subregionales –es un Programa transversal-.

4.4.2 Comisiones de trabajo

- ❖ El concepto de CB como estrategia de conservación ha tenido éxito, como punto de encuentro de financiadores, científicos, técnicos y actores locales, tanto institucionales como comunitarios.
- ❖ El concepto y prácticas de campo de CB como medios para la conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales, han avanzado con mayor celeridad que la comprensión científica y técnica del fenómeno.
- ❖ A nivel de las AC es necesario que el Enlace de CB se mantenga sólo con el Programa de CB o bien con algo relacionado (Educación Ambiental, PSA, Cuencas Hidrográficas; que dé la oportunidad de gestionar actividades con las comunidades).
- ❖ Los procesos de trabajo con la sociedad son largos, costosos y complejos; por lo tanto, en el SINAC debemos prepararnos mejor para atenderlos.
- ❖ La coordinación multisectorial en las regiones es mucho más efectiva que la coordinación a nivel nacional.
- ❖ Es necesario un mejor proceso de integración institucional en el trabajo comunal, especialmente con las comunidades cercanas a ASP.

4.4.3 Próximos estudios

- ❖ Como impulsores de procesos de desarrollo local, no es una tarea que el SINAC pueda desarrollar solo.
- ❖ Los supuestos e hipótesis están latentes y crecientemente se están convirtiendo en preocupaciones de los diversos actores. Surgen interrogantes como:
 - (1) ¿Las rutas de conectividad identificados son los correctos, para un diseño efectivo de CB?
 - (2) ¿"Entienden" las especies el camino que se está señalando? ¿les gusta?
 - (3) ¿Se dispone o no de suficiente evidencia científica para demostrar los beneficios potenciales de los CB para la conservación?
 - (4) ¿estamos en posibilidades de medirlo, siendo estos beneficios solo demostrables en el mediano y largo plazo?
 - (5) ¿Si los CB son o no una opción de costo-beneficio en comparación de otras formas de conservación?
 - (6) ¿Si los CB pueden ser un mecanismo para el beneficio y la equidad local?

5 Plataforma de Gestión

5.1 Consejo local del Corredor Biológico

El 16 de abril del 2010 se creó el consejo local del Parque Nacional Tortuguero (COLOPTO). Este consejo es el mismo para el Corredor Biológico Colorado Tortuguero¹⁸. La creación de este consejo tiene su origen en el plan de manejo del Parque Nacional Tortuguero (2004).

El consejo local está integrado por seis sectores, ocho propietarios y cinco suplentes.

CUADRO 5-1. INTEGRANTES DEL CONSEJO LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO COLORADO- TORTUGUERO.

<i>Sector</i>	<i>Propietario (a)</i>	<i>Suplente</i>
Organizaciones Estructuradas	Danilo Rangel	Eliecer Fernández
	Asociación Desarrollo Agricultura Orgánica de Caribe	ADEPO
Sector Privado	Huberth González	
	Bananera El Jardín #3	
Sector Municipal	Francisco Fallas Williams	Ernesto Bocan Barrientos
	Municipalidad de Pococí	Municipalidad de Pococí
Sector Público	Carlos Castro Zúñiga	Ana Morales
	Ministerio de Agricultura	Ministerio de Salud
Organizaciones Base	Margarita Odilie Solís Vindas	Cristian Aguilar Castro
	Asoc. De Mujeres Emprendedoras Agroindustrial de La Lucha	Coopefaprosa R.L.
	Luzmilda Fuentes Pemnycott	María de los Ángeles Villalobos Monestel
	Asociación Mujeres Agroindustria El Síndico	Asociación de Mujeres para el Desarrollo Ecoturístico La Fortuna
	Eduardo Chamorro Chamorro	Laura Segura Rodríguez
ACTo	Secretario Ejecutivo	Fiscal

Fuente: Segura, L. Consejo local del Corredor Biológico (correo electrónico). Área de Conservación Tortuguero. Guápiles, Costa Rica.

¹⁸ Vargas, E. 2013. Consejo local del Corredor Biológico (correo electrónico). Área de Conservación Tortuguero. Guápiles, Costa Rica.

Montoya (2012) indica que la Sala Cuarta resolvió afirmativamente algunos artículos impugnados sobre la Ley de Biodiversidad, que legitima la creación y operación del CONAC (consejo nacional), CORAC (consejo regional) y los COLAC (consejo local). Antes del 2006 no se habían podido ejercer sus potestades, donde se incluye la participación de sectores sociales en la toma de decisiones en materia de biodiversidad.

5.2 Organizaciones que apoyan acciones del Corredor Biológico

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) junto con el ACTo desarrollan en conjunto el Programa Aula Verde (ver sección 2.6.6.1). Se inició con la idea de facilitar el intercambio de experiencias entre fincas integrales orgánicas. Para difundir, educar, capacitar y compartir experiencias entre productores, estudiantes, y todas las personas interesadas con el tema (Montoya 2012b).

En el año 2010 para el Reinado Ecológico hubo una alianza y articulación institucional el MAG, UNED (con fondos CONARE), UNED regional, la EARTH, la oficina Regional de la Dirección de Cultura y el ACTo. También hubo apoyo de algunas empresas a las que se pidió la donación para los premios y otros gastos (Montoya 2012).

En noviembre del 2012, la Municipalidad de Pococí¹⁹ y la Asociación de Planta Recicladora de Basura de Barra del Tortuguero, aprobaron un convenio de cooperación para la ejecución del manejo integral de los residuos sólidos del cantón de Pococí, así como de la comunidad de Barra del Tortuguero. Esta asociación recibirá una subvención anual de \$12.000.000, durante los 6 años que rige el convenio, dinero que será destinado para la construcción de un segundo nivel de la Planta Recicladora.

¹⁹ El convenio se aprobó en la sesión Ordinaria 90 del Concejo Municipal realizado el 26 de noviembre del 2012. Disponible en: <http://munipococi.go.cr/new.php?id=63#.Uh2FFdIdArU>

5.3 Periodicidad de reuniones del Consejo local del Corredor Biológico

Generalmente, el consejo local se reúne 4 veces al año de forma ordinaria y puede solicitar a sus miembros la realización de sesiones extraordinarias²⁰. En estas reuniones hay una agenda de trabajo y seguimiento de los acuerdos previos de las reuniones pasadas.

En estas reuniones hay análisis del contexto social, económico y ambiental de las comunidades ubicadas en el territorio de gestión del COLOPTO. Se prepara la Asamblea Anual y se realizan un informe de las inversiones realizadas, etc.

5.4 Fecha de elaboración del Plan anual de trabajo

No hubo información sobre este aspecto.

5.5 Fecha de elaboración del Reglamento Interno

No hubo información sobre este aspecto.

5.6 Soporte del Área de Conservación: personal, equipo, presupuesto, infraestructura, otros.

El Programa de Gestión Local Corredor Biológico se le asigna presupuesto propio para recurso humano y equipo, lo que facilita las labores de apoyo a la gestión local. Este presupuesto proviene de los recursos del Estado que son asignados al ACTo (Montoya, 2012).

Para el 2012 hubo financiamiento¹² para la realización de las reuniones por un monto de ₡814.000. De los cuales ₡154.000 fueron aportados por ACTo para gastos de alimentación y transporte. La contrapartida es de ₡660.000 que corresponde a transporte y horas/persona.

²⁰ Vargas, E. 2013. Consejo local del Corredor Biológico (correo electrónico). Área de Conservación Tortuguero. Guápiles, Costa Rica

6 Mecanismos de seguimiento

6.1 Del Plan Estratégico

El Programa Regional de Corredores Biológicos del ACTo propone el Sistema MES, para el **M**onitoreo, la **E**valuación y la **S**istematización. Estos tres componentes son complementarios, no son eventos separados o desarticulados (ACTo, 2009).

Los objetivos del MES se citan a continuación:

1. Ejercer análisis sobre el cumplimiento de los resultados esperados e indicadores.
2. Identificar los hechos que impulsan o limitan el proceso y las lecciones aprendidas.
3. Elaborar las directrices en contenidos, metodologías y enfoques para orientar y fortalecer el plan estratégico.

El Sistema MES contiene una serie de indicaciones para la aplicación del instrumento. Las preguntas dinamizadoras que orientan la aplicación del Sistema MES se encuentran en el Anexo 2.

6.2 Del Plan anual de trabajo

No hubo información sobre este aspecto (ver sección 5.4)

6.3 Del Reglamento Interno del Consejo Local del Corredor Biológico

No hubo información sobre este aspecto (ver sección 5.5)

7 Bibliografía

- ACTo (Área de Conservación Tortuguero, CR). 2004. Plan de manejo del Parque Nacional Tortuguero. Eds. F. Bermúdez y C. Hernández. Financiado por el Proyecto Comunidades, Bosques y Desarrollo Sostenible, COBODES, de la Unión Europea Guápiles, CR. 149 p.
- ACTo (Área de Conservación Tortuguero, CR). 2009. Programa Regional de Corredores Biológicos: Plan Estratégico 2009-2014. Ed. JO Rivera. Guápiles, Costa Rica. 30 p.
- Arias, M.E; M. Losilla; S. Arredondo. 2006. Estado del conocimiento del agua subterránea en Costa Rica. Boletín Geológico y Minero 117 (1): 63-73.
- Balvanera, P. 2012. Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. Revista Ecosistemas 21 (1-2): 136-147.
- Bolaños, R.; Watson, V.; Tosi, J. 2005. Mapa Ecológico de Costa Rica (Zonas de Vida), según el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida del Mundo de L.R. Holdridge). Escala 1:750 000. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica.
- CBSG Mesoamérica, SSC y UICN. 2005. Informe final del Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Reptiles de Costa Rica. 30,31 de julio 01 Agosto 2004. Consultado el 10 de enero 2013 en [http://www.cbsg.org/cbsg/workshopreports/24/costa_rican_reptiles_camp_\(2004\).pdf](http://www.cbsg.org/cbsg/workshopreports/24/costa_rican_reptiles_camp_(2004).pdf)
- Chacón, I. y J. Montero. 2007. Mariposas de Costa Rica. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
- CIMZEE (Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica). 2006. Ambientes marino costeros de Costa Rica. Eds. V. Nielsen; M.A. Quesada. s.n.t. 221 p.
- Convención RAMSAR, 1971. Convención sobre los humedales: Informe final Misión Ramsar de Asesoramiento N°69: Humedal de Importancia Internacional Caribe Noreste, Costa Rica. 33. Consultado 16 agosto 2013, Disponible en http://www.ramsar.org/pdf/ram/ram_rpt_69-CostaRica_s.pdf
- Daily, G. 1997. Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Island Press, Washington, DC.
- De Groot R.S., Wilson M.A., Boumans R.M.J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics, 41:393-408.
- Duarte, C.M., Abanades, J.C., Agustí, S., Alonso, S., Benito, G., Ciscar, J.C., Dachs, J., Grimalt, J.O., López, I., Montes, C., Pardo, M., Ríos A.F., Simó R. Y Valladares F. 2009. Cambio

- global: Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. Madrid, ES. 252 p.
- EME (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España, ES). 2011. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. p 305.
- Fallas, J.; C. Valverde. 2009. Costa Rica: mapas de precipitación media anual estacional y temperatura media anual. GeoAmbiente. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 40p.
- Garrígues, R. y R. Dean. 2007. The Birds of Costa Rica. A Field Guide. Cornell University Hall, L.S.; P.R. Krausman; M.L. Morrison. 1997. The habitat concept and a plea for standard terminology. Wildlife Society Bulletin 25 (1):173-182.
- Hurtado-Hernández, P. y J.A. González-Ramírez. 2013. Lista anotada de las plantas del Parque Nacional Tortuguero. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 61 (Suppl. 1): 121-130, September 2013
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional, CR). 2013. Datos Climáticos, Estación 3, Limón (en línea). San José, CR. Consultado 23 ago. 2013. Disponible en http://www.imn.ac.cr/IMN/MainAdmin.aspx?_EVENTTARGET=ClimaCiudad&CIUDAD=14.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, CR). 2011. Censo de Población y Vivienda. Disponible en <http://www.inec.go.cr/Web/Home/pagPrincipal.aspx>
- IPS (Instituto de Políticas para la Sostenibilidad, CR). 2009. Mapa de Ecosistemas. Archivo digital en formato ráster. Resolución 100 m. Proyecto Gestión Socioecológica del Territorio. Definición, delimitación y caracterización de las Unidades Socioecológicas de Gestión para Costa Rica.
- ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica). 2005. Atlas digital de Costa Rica 2004. Escuela de Ciencias Forestales del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica). 2009. Atlas digital de Costa Rica 2009. Escuela de Ciencias Forestales del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Jiménez, I., 1999. Estado de conservación, ecología y conocimiento popular del manatí (*Trichechus manatus, L.*) en Costa Rica. Vida Silvestre Neotropical. 8, 18-30
- MA (Millennium Ecosystem Assessment). 2003. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio: Informe de síntesis. Island Press, Washington DC. 43 p.
- Maass, J., P. Balvanera, A. Castillo, G. C. Daily, H. A. Mooney, P. Ehrlich, M. Quesada, A. Miranda, V. J. Jaramillo, F. García-Oliva, A. Martínez-Yrizar, H. Cotler, J. López-Blanco, A. Pérez-Jiménez, A. Búrquez, C. Tinoco, G. Ceballos, L. Barraza, R. Ayala, and J. Sarukhán. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: insights from

- long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10(1): 17.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, CR); MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, CR). 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. 2 ed. San José, Costa Rica. 60 p.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun E. y Montes, C. 2009. Un marco conceptual par la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible CUIDES 3: 229-258.
- Mata, M. 2003. Macrohongos de Costa Rica. Volúmen 1. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
- May, R. 2010. Fotos de Tortuguero. *Zeledonia* 14: 1 Junio 2010. Recuperado en http://avesdecostarica.org/2010_1.pdf
- Méndez, V.H; J. Monge-Nájera. 2007. Costa Rica: Historia Natural. San José, CR. EUNED. 314p.
- Montes, C. 2007. Hacia una hidrosolidaridad entre Humanos y Ecosistemas. *Compluteca* 2007, 53: 99-107.
- Montes, C. y Lomas, P.L. 2010. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. *Ambienta* 21: 56-75
- Montoya, A. 2012. Proceso de Gestión Local para el Manejo Participativo de Residuos Sólidos (MPRS) en comunidades dentro del Área de Conservación Tortuguero (inédito). San José, CR. 32 p
- Montoya, A. 2012a. El proceso de observación del desove de tortugas marinas en el Parque Nacional Tortuguero POT/ PNT. San José, CR. 19 p
- Montoya, A. 2012b. Programa Aula Verde: Proceso de Gestión Local para el desarrollo de un Programa de Educación en Agricultura Orgánica del Caribe Norte costarricense. San José, CR. 41 p
- Montoya, A. 2012c. El Programa de Gestión Local en un Corredor Biológico: armonizando calidad de vida con conservación de la biodiversidad en el Área de Conservación Tortuguero. San José, CR. 65 p
- Moya, M. 2013. Servicios ecosistémicos del Parque Nacional Tortuguero (correo electrónico). Tortuguero, Costa Rica.
- Moya, M. 2013a. Informe de Visitación Turística Parque Nacional Tortuguero: Puesto Operativo Cuatro Esquinas y Jalova 2012. Área de Conservación Tortuguero. Tortuguero, CR. 18 p

- Navarro, M.A. 2012d. Evaluación participativa del aporte de fincas integrales a los servicios ecosistémicos y a la calidad de vida de las familias en el Área de Conservación Tortuguero, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. CATIE. Turrialba, CR. 118 p.
- OSE (Observatorio de la Sostenibilidad en España, ES). 2010. Biodiversidad en España: Base de la Sostenibilidad ante El Cambio Global. Madrid, ES. 490 p
Press, EE.UU.
- Sandoval, L. y J.E. Sánchez. 2012. Lista de Aves de Costa Rica. Unión de Ornitólogos de Costa Rica. Consultado en: <http://listaoficialavesdecostarica.wordpress.com/>
- Savage, J.M. (2002). The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna Between Two Continents, Between Two Seas. University of Chicago Press, Chicago and London. 934 p.
- SCIJ (Sistema Costarricense de Información Jurídica). 2012. Base de Datos Legislativos y Jurisprudenciales (en línea). San José, CR. Consultado 14 ago. 2013. Disponible en http://www.pgr.go.cr/Scij/busqueda/normativa/normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRS.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2007. GRUAS II: Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad de Costa Rica. Análisis de Vacíos en la Representatividad e Integridad de la Biodiversidad Terrestre. San José, C.R. 100 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2010. Plan de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado. Pococí, Costa Rica. 283 p
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2013a. Área de Conservación Tortuguero (en línea). San José, CR. Consultado 27 jun. 2013. Disponible en: <http://www.sinac.go.cr/AC/ACTo/Paginas/default.aspx>.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2013b 2013b. Planificador 2013. Edición y coordinación: Mercadeo y Comunicación SINAC. Diseño e impresión Kenia Rojas, Mundo Creativo S.A.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2013c. Diagnóstico para la actualización del Plan de General Manejo del Parque Nacional Tortuguero. Eds H Acevedo y E Vargas. Guápiles, Costa Rica. 52 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR). 2013d. Propuesta del Plan General Manejo del Parque Nacional Tortuguero: 2014-2023. Eds H Acevedo y E Vargas. Guápiles, Costa Rica. 120 p
- SISAN (Sistema Nacional de Información en Seguridad Alimentaria y Nutricional, CR). 2011. Consultado 15 julio 2013. Disponible en <http://www.inec.go.cr/SNISAN/P06/p06.aspx>
- Solís, A. Escarabajos de Costa Rica. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

UCI (Universidad para la Cooperación Internacional, CR), 2011. Consultado 16 agosto 2013. Disponible en <http://uci-noticias.blogspot.com/2010/01/te-gustaria-ser-voluntario.html>

Wainwright, M. 2007. Los mamíferos de Costa Rica. Cornell Press, Estados Unidos.

Zamora-Villalobos, M. y Acevedo-Mairena, H. 2013. Cobertura de la tierra 2012 del Corredor Biológico Colorado Tortuguero (Inédito). Heredia, Costa Rica. 9 p.

8 Anexos

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL PROGRAMA REGIONAL DE CORREDORES BIOLÓGICOS DEL ACTO, QUINQUENIO 2009-2014.

OBJETIVO	ACTIVIDADES	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO		
		1 a 1.5 años	1.5 a 3 años	3 a 5 años
1. Consolidar el Programa de Corredores Biológicos del ACTO.	1.1 Elaborar e implementar el plan Estratégico 2010-2015 del PLCB ACTO.	X	X	X
	1.2 Elaborar e implementar planes anuales operativos que garanticen la ejecución del Plan Estratégico.	X	X	X
	1.3 Implementar monitoreo y evaluación de la gestión del PGLCB de ACTO.	X	X	X
	1.4 Una sistematización de la gestión del PGLCB de ACTO.	X		
	1.5 Actualizar base de datos de organismos de cooperación técnica, financiera, logística actuales y potenciales para apoyar la Gestión Local y CB del ACTO.	X		
	1.6 Gestionar recursos técnicos y financieros provenientes de la cooperación para fortalecer la sostenibilidad de la Gestión Local y CB.	X	X	X
	1.7 Establecer un mecanismo para el registro de aportes de los diferentes actores locales (contrapartida).	X		

OBJETIVO	ACTIVIDADES	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO		
		1 a 1.5 años	1.5 a 3 años	3 a 5 años
2. Promover la conservación de la biodiversidad y la restauración de la conectividad entre ecosistemas.	2.1 Actualizar el perfil técnico de los CB, incorporando los resultados e información de GRUAS II.	X		
	2.2 Valoración del estado de los ecosistemas presentes en los CB.	X		
	2.3 Actualizar el mapa de CB e identificar prioridades de conectividad y vacíos de conservación.	X		X
	2.4 Generar mapas de cobertura forestal, fuentes de agua, servicios, uso del suelo, poblados, entre otros para el CB.	X		X
	2.5 Definir especies indicadoras para los CB, procedimientos de sistematización de la información y recolección de datos.	X		
	2.6 Priorizar las necesidades de información biológica.	X		
	2.7 Establecer alianzas con universidades para realizar estudios de investigación.	X		
	2.8 Concretar acuerdos con instituciones que puedan proveer o generar información técnico-científica para la gestión del Corredor Biológico.	X	X	X
	2.9 Crear e implementar plan de monitoreo participativo de biodiversidad en los CB.	X		

OBJETIVO	ACTIVIDADES	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO		
		1 a 1.5 años	1.5 a 3 años	3 a 5 años
3. Apoyar a las y los pobladores en procesos y acciones que mejoren las prácticas de uso sostenible de la biodiversidad, para que los ecosistemas se adecuen a su capacidad natural y permitan la conectividad en los CB.	3.1 Actualizar inventario de fincas en transición a fincas integrales agroecológicas en los CB.	X		
	3.2 Implementación, seguimiento y monitoreo de procesos para el fomento de fincas integral agroecológica.	X	X	X
	3.3 Tener actualizado un inventario de proyectos actuales de PSA en los CB.	X		
	3.4 Hacer listado de proyectos potenciales para PSA a 5 años, en zonas viables de conectividad.		X	
	3.5 Seguimiento y monitoreo a las acciones de Manejo de Residuos Sólidos.	X	X	X
	3.6 Desarrollar acciones que garanticen la implementación de turismo sostenible en los corredores biológicos del ACTo.			
	3.7 Generar un registro de experiencias de buenas prácticas desarrolladas en los CB del ACTo. Seguimiento y monitoreo de procesos para el fomento de fincas integral agroecológica.	X	X	X

OBJETIVO	ACTIVIDADES	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO		
		1 a 1.5 años	1.5 a 3 años	3 a 5 años
Implementar la educación ambiental para el desarrollo de la cultura ecológica que garantiza la conservación de la biodiversidad en los CB del ACTo.	4.1 Elaborar e implementar un plan de educación ambiental (temas: producción agroecológica, sitio RAMSAR, Manejo Residuos Sólidos)	X		
	4.2 Seguimiento y monitoreo del Plan de Educación Ambiental	X	X	X
	4.3 Desarrollar actividades de capacitación dirigida a las y los actores locales sobre conceptos y herramientas de promoción de los CB	X	X	X
	4.4 Implementar acciones de comunicación y divulgación del PGLCB ACTo	X	X	X
	4.5 Elaborar el Plan Estratégico del Subprograma Educativo Aula Verde	X	X	X

OBJETIVO	ACTIVIDADES	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO		
		1 a 1.5 años	1.5 a 3 años	3 a 5 años
5. Promover la concertación y trabajo conjunto de actores locales e institucionales en los CB.	5.1 Actualizar mapa de actores que participan en la gestión de CB	X		
	5.2 Oficializar los consejos locales de CB	X	X	X
	5.3 Definir e implementar una estructura funcional de la Red de CB del ACTo.	X	X	X
	5.4 Elaborar un plan para el fortalecimiento de los consejos locales de CB	X		
	5.6 Promover una mesa de concertación y trabajo conjunto de actores locales (públicos y privados) en los CB.	X	X	X
	5.7 Elaborar convenios con las y los actores locales	X	X	X
	5.8 Seguimiento y monitoreo de los acuerdos realizados.	X	X	X

Fuente: ACTo, 2009

ANEXO 2. INSTRUMENTO MES (MONITOREO, EVALUACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN).

Incidencia del PE en cambios sobre la problemática social, ambiental y productiva	
1. ¿Cuáles son los problemas específicos sobre los que pretende incidir el PE? 2. ¿Qué cambios positivos se espera provocar sobre esos problemas? 3. ¿Cuáles son los cambios que se están dando?	4. ¿Qué indicadores (cualitativos y cuantitativos) están señalando que esos cambios se están produciendo? 5. ¿Qué factores han sido impulsores de esos cambios? 6. ¿Qué factores actuaron en contra o fueron obstáculos para lograr esos cambios?
Sobre los actores en los CB	
1. ¿Cuáles han sido los actores principales en los CB? 2. ¿Cuáles son las responsabilidades de cada actor? 3. ¿Cuáles han sido las fortalezas de los actores en el cumplimiento de sus responsabilidades?	4. ¿Cuáles han sido las debilidades de los actores en el cumplimiento de sus responsabilidades? ¿De qué manera eso ha perjudicado al PE? 5. ¿Cuáles son la valoraciones que hace los actores del PE? (positivas y negativas)
Sobre los aspectos metodológicos del PE	
1. ¿Cuáles son los elementos y medios sobre los cuales se ha basado la metodología para implementar el PE?	2. ¿Cuáles han sido los medios más efectivos para el logro de los objetivos del PE? ¿Por qué? 3. ¿Cuáles han sido los medios menos efectivos para el logro de los objetivos del programa? ¿Por qué?
Nuevos retos que surgen del proceso de implementación del PE	
1. ¿Qué problemas o dificultades han surgido durante la implementación del PE? 2. ¿Qué medidas se han tomado para disminuir o eliminar esas dificultades? En ese sentido ¿Qué logros o avances se han tenido? 3. ¿Cuáles son los retos, necesidades y demandas que surgen de la implementación del PE?	4. ¿De qué manera esos retos y demandas potencian los objetivos del PE? 5. ¿De qué manera esos retos y demandas amenazan los objetivos del PE? 6. ¿Cuáles son las recomendaciones y lineamientos para fortalecer el PE? 7. ¿Cuáles son las principales lecciones que destacamos de la implementación del PE?

Fuente: ACTo, 2009