

Plan de Conservación
para el

Pacífico Occidental de Panamá

The Nature
Conservancy



Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.



ANCON





The Nature
Conservancy



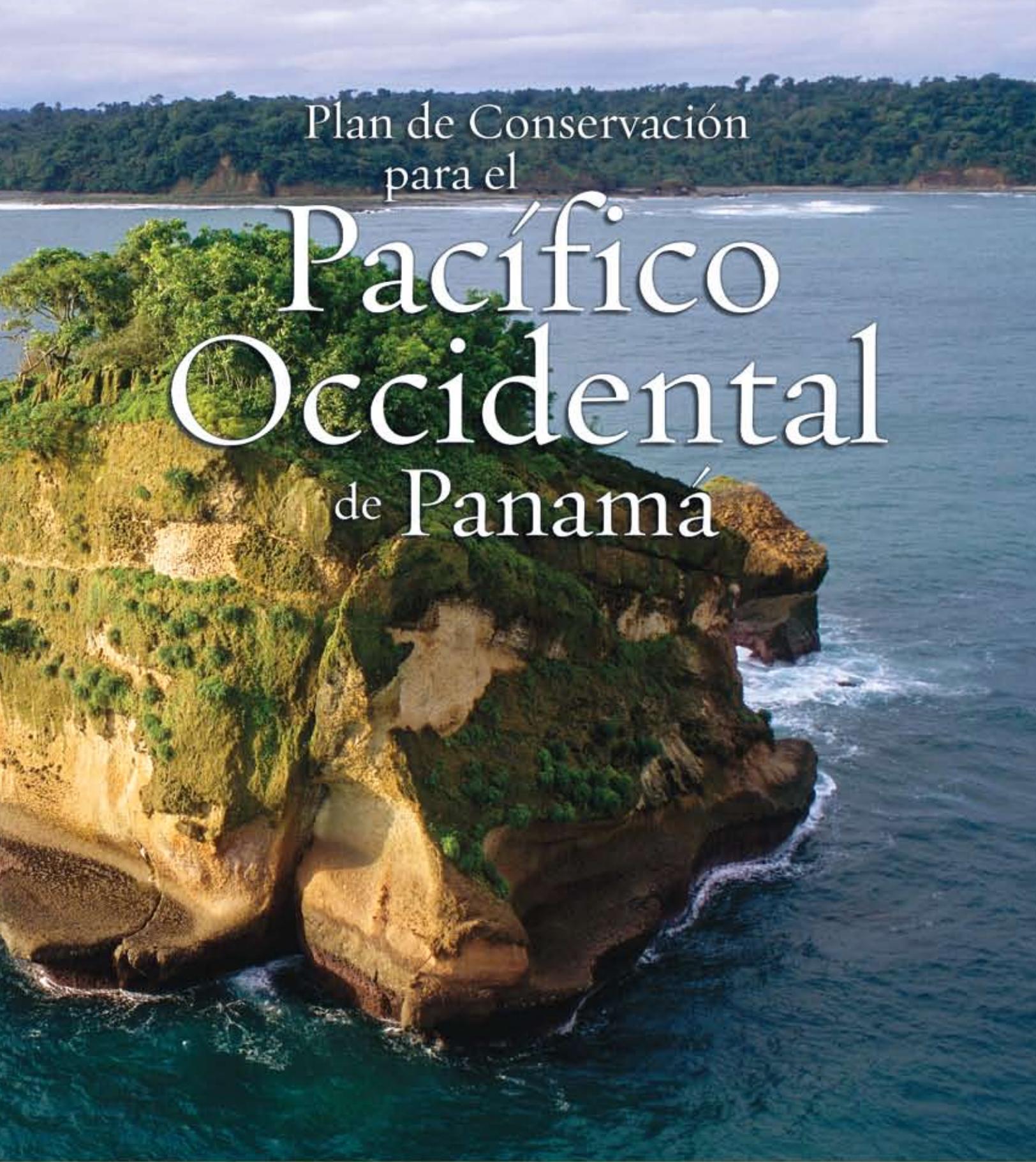
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.



ANCON



SOMASPA
Sociedad Mastozoológica de Panamá



Plan de Conservación
para el

Pacífico Occidental de Panamá

Malena Sarlo y Rafael Samudio
Enero 2009

Sarlo, Malena y Rafael Samudio. 2009. Plan de Conservación para el Pacífico Occidental de Panamá. The Nature Conservancy. Panamá. 64 pp.

Equipo Planificador: Malena Sarlo, TNC; Rafael Samudio, SOMASPA; Julieta Carrión de Samudio, SOMASPA; Rogelio Samudio, SOMASPA; Isis Tejada, ANCON; José Polanco, ANCON.

Edición: Alicia Ibáñez

Cartografía: Isis Tejada - ANCON

Diagramación: Diego Rincón

Fotografías: Alejandro Balaguer, Avi Klapfer y Alex Schmidt. Fundación Albatrosmedia - www.albatrosmedia.net

Foto Portada: Isla Barco Quebrado, se asemeja a un barco hundido y se encuentra entre las islas Jicarón y Coiba. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)

ISBN 978-9962-8946-4-3

Derechos Reservados

© The Nature Conservancy – TNC

Este documento puede ser descargado del sitio web:
<http://www.conserveonline.org/library/>

Desembocadura del Río Negro en el Canal de Jicarón, Parque Nacional Isla Coiba. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)





Agradecimientos

Este trabajo no hubiese sido posible sin el apoyo de más 60 personas, representando aproximadamente 20 organizaciones académicas, de investigación, organizaciones de ambiente nacionales e internacionales, grupos de base, e instituciones gubernamentales que trabajan en el Sitio Pacífico Occidental de Panamá. Agradecemos a todos los miembros de estos equipos que destinaron parte de su valioso tiempo para apoyar este proceso. Especialmente a miembros de la Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, del Programa Nacional de Administración de Tierras, la Universidad de Panamá, la Universidad Marítima, el Instituto de Investigación y Manejo Ambiental de la Universidad Autónoma de Chiriquí, el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, el Comité Ambiental de Alanje, la Organización para el Desarrollo del Distrito de San Félix, la Organización Ambientalista de David, el Grupo de Mujeres del Distrito de Remedios, la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, la Alianza para la Conservación y el Desarrollo, Fundación Azuero, el Comité Nacional de Humedales, el Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental, Fundación MarViva, WWF, y a pescadores de Pedregal, Remedios, Montijo, Hicaco y Santa Catalina.

Un especial agradecimiento a Lineth Palma de TNC por todo su apoyo en la logística de varios eventos que acompañaron este proceso y a Julieta Carrión de Samudio y Rogelio Samudio de SOMASPA por su gran apoyo durante los talleres. También le extendemos nuestros agradecimientos a otros colegas de TNC, ANCON y SOMASPA que contribuyeron con muchas horas de trabajo para este plan: Ricardo Montenegro, Mayte González, Néstor Windexhel, Julio Rodríguez, Sander van den Ende, Miguel Vázquez, Ariel Agrazal y José Polanco. A Isis Tejada por sus pacientes y largas horas destinadas a mil y un detalles de los mapas. Otro especial agradecimiento al Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la ANAM por su permanente apoyo.

Muchas gracias a la Fundación Albatros Media por las impactantes fotografías del Sitio.

Acrónimos

- ACD:** Alianza para la Conservación y Desarrollo
AECI: Agencia Española de Cooperación Internacional
ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente
ARAP: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
CATHALAC: Centro del Agua del Trópico Húmedo para America Latina y el Caribe
CBD: Convention on Biological Diversity
CBMAP: Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño
CCAD: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CI: Conservación Internacional
CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora
EIA: Estudio de impacto ambiental
ENSO: El Niño Southern Oscillation
GEF: Global Environmental Facility
H.I.I.: Humedal de Importancia Internacional
IARNA: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de Guatemala
I+D: Investigación y Desarrollo
INRENARE: Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables
IPAT: Instituto Panameño de Turismo
MEF: Ministerio de Economía y Finanzas
MICI: Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA: Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINSA: Ministerio de Salud
ONG: Organización No Gubernamental
PAMA: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
PCA: Planificación para la Conservación de Áreas
PNC: Parque Nacional Coiba
P.N.M.: Parque Nacional Marino
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POP: Área o Sitio del Pacífico Occidental de Panamá
RCA: Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica
R.F.: Reserva Forestal
R.V.S.: Refugio de Vida Silvestre
Secretaría CIT: Secretaría Pro Tempore de la Convención Inter-americana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT)
SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México
SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas
STRI: Smithsonian Tropical Research Institute
TNC: The Nature Conservancy
UICN: International Union for Conservation of Nature
UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WWF: World Wildlife Fund
WRI: World Resource Institute
ZCIT: Zona de Convergencia Intertropical
ZEPM: Zona Especial de Protección Marina

Índice

1. Introducción	1
2. Metodología	7
2.1. Metodología PCA	8
2.2. Análisis de información espacial y elaboración de mapas	9
3. Objetos de conservación	11
3.1 Antecedentes sobre la selección de los Objetos de Conservación	11
3.2 Objetos de Conservación para el Pacífico Occidental de Panamá	11
3.2.1. <i>Bosque Húmedo y Muy Húmedo</i>	11
3.2.2. <i>Bosque Caducifolio y Semicaducifolio</i>	12
3.2.3. <i>Bosque Montano y Submontano</i>	13
3.2.4. <i>Bosques Inundables</i>	14
3.2.5. <i>Ecosistema Lótico (Ríos)</i>	15
3.2.6. <i>Humedales Costero-Marinos</i>	15
3.2.7. <i>Arrecifes Coralinos y Comunidades Coralinas</i>	16
3.2.8. <i>Montañas y Bajos Submarinos</i>	17
3.2.9. <i>Tortugas Marinas</i>	18
3.2.10. <i>Cetáceos Residentes</i>	19
4. Análisis de viabilidad de los objetos de conservación	23
5. Análisis de amenazas: presiones y fuentes de presión	25
5.1. Pesca no regulada	27
5.2. Desarrollo costero incompatible	27
5.3. Prácticas agropecuarias incompatibles	29
5.4. Minería	30
5.5. Vertidos de contaminantes al mar	30
5.6. Infraestructura industrial incompatible	30
5.7. Cambio climático	30
5.8. Descarga de aguas servidas	31
5.9. Extracción incompatible de fauna y subproductos	31
5.10. Descarga de desechos sólidos	31
5.11. Extracción selectiva de flora	31
5.12. Tránsito de embarcaciones	31
6. Áreas críticas	34
7. Estrategias para el Pacífico Occidental de Panamá	39
8. Indicadores de monitoreo preliminares	43
9. Conclusiones finales	45
10. Referencias bibliográficas	46
ANEXOS	50



Tiburón martillo (*Sphyrna spp.*). Los tiburones habitan los mares hace 400 millones de años. Actualmente son sobre explotados y esto ha provocado la disminución dramática de sus poblaciones. Esto, sumado a su baja fecundidad y madurez no permite que sus poblaciones se recuperen de la sobreexplotación. El establecimiento de cuotas, tallas mínimas y zonas de cierre de su pesca, son indispensables para el mantenimiento de una pesquería sostenible.
(Avi Klapfer - Albatros Media)

1. Introducción

El objetivo de este plan es presentar las estrategias de conservación de la biodiversidad de la región que denominamos Pacífico Occidental de Panamá, así como el desarrollo sostenible que apoye a las comunidades que residen en el área. Estas estrategias, ampliamente consensuadas, fueron desarrolladas por un grupo amplio de actores y esperamos que sean utilizadas por todas aquellas personas que inciden en el desarrollo sostenible del área. Las mismas deberán ser implementadas a corto y mediano plazo.

El Área o Sitio del Pacífico Occidental de Panamá (POP) es una extensa región que abarca una gran superficie terrestre, dulceacuícola y marina. El componente terrestre cubre aproximadamente 995,518 ha y se extiende desde la Península de Burica en la frontera oeste del país hasta Punta Mala en la Península de Azuero, e incluye desde la línea de costa hasta aproximadamente 10 km tierra adentro. En el Sitio fueron además incluidas, debido a su alto valor ecológico, todas las áreas protegidas y zonas con cobertura boscosa significativa de la región (Mapa 1). Para el componente terrestre del Sitio, el rango de elevación va desde el nivel del mar hasta los 1,559 msnm en Azuero. La parte marina tiene una extensión aproximada de 1,380,293 ha y comprende desde el nivel del mar hasta los 200 m de profundidad. Además se han incluido otras áreas de gran importancia para la conservación de hábitats y poblaciones marinas, específicamente el sector de Banco Hannibal – Montuosa en el Golfo de Chiriquí y las Islas Frailes, frente a las costas de la Península de Azuero. El Sitio tiene una longitud de costa continental de 1,527 km, además de 767 km de costa insular que corresponde a aproximadamente 455 islas e islotes, la mayor parte en los archipiélagos de Paridas, Secas, Contreras y Coiba.

El Sitio incluye varias ecorregiones terrestres, dulceacuícolas y marinas que albergan muestras significativas de la biodiversidad de la región Mesoamericana de gran importancia para la conservación. Se utiliza la clasificación de ecorregiones de acuerdo a la metodología ampliamente usada por organizaciones de conservación

como TNC, WWF, WRI y académicos (Dinerstein et al. 1995, Olson et al. 2001, Calderón et al. 2004, TNC 2008a, TNC 2008b, TNC 2009). La mayor parte de la superficie terrestre corresponde a la ecorregión de los Bosques Húmedos Istmicos del Pacífico, seguido de los Manglares de la Costa Pacífica Húmeda. Se encuentran también los parches de bosque de la ecorregión Bosque Seco Panameño, muy poco representados pero altamente amenazados y de mucha importancia para Panamá y la región, ya que son los últimos reductos, que corresponden al 6% de su cobertura original (TNC 2008b). De las ecorregiones dulceacuícolas, el Sitio incluye, de este a oeste, parte de la ecorregión denominada Azuero, parte de la de Chiriquí y una pequeña porción de la denominada Terraba-Coto (TNC 2009).

La mayor parte de la extensión marina del Sitio está contenida dentro de la ecorregión Nicoya, que va desde el norte de Costa Rica hasta el centro de la Península de Azuero, incluyendo el Golfo de Chiriquí. Una pequeña superficie marina, la situada al sur de Azuero, pertenece a la ecorregión Bahía de Panamá, mejor conocida como *Panama Bight*, que incluye el Golfo de Panamá y el Pacífico de Colombia y Ecuador (TNC 2008a).

El clima del sitio es tropical húmedo monzónico con pluviosidad de hasta 3,500 mm anuales y temperatura media de 25.9 °C, con un período seco desde mediados de diciembre hasta mediados de abril y un período lluvioso el resto del año (Guzmán y Breedy 2008). En el POP se da la mayor actividad sísmica superficial (< 70 km) del margen suroeste de Panamá (Adamek et al. 1988, Kolarsky y Mann 1995 en Guzmán y Breedy 2008). El área es afectada por movimientos de fallas de desplazamiento de rumbo ('strike-slip') de la Península de Azuero e Isla Coiba y posiblemente deformada por complejos procesos neotectónicos que incluyen de forma no excluyente la subducción oblicua de la placa de Nazca, subducción/colisión entre la Serranía del Coco y Costa Rica, y colisión con el continente suramericano (Kolarsky y Mann 1995 en Guzmán y Breedy 2008). Las islas que conforman la mayoría de

los archipiélagos están compuestas principalmente por rocas de origen volcánico formadas por basaltos del Eoceno-Mioceno temprano y por rocas sedimentarias del Plioceno tardío-Pleistoceno (Kolarsky y Mann 1995 en Guzmán y Breedy 2008).

El área del POP es afectada por varios sistemas de corrientes marinas superficiales, particularmente la Contracorriente Ecuatorial del Norte, que proviene del Pacífico central y afecta las costas de Colombia, Panamá y Costa Rica con mayor intensidad durante el mes de agosto (Cromwell y Bennett 1959, Glynn y Wellington 1983 en Guzmán y Breedy 2008). Se especula que durante la época seca las aguas superficiales del *Panama Bight* forman el llamado “Flujo de Panamá”, una corriente que se mueve con mayor fuerza hacia la Península de Azuero y hacia el sur, pudiendo alcanzar las Islas Galápagos (Glynn y Maté 1997, Glynn et al. 2003 en Guzman y Breedy 2008). Este fenómeno no es claro y así mismo es incierto si esta corriente o flujo podría afectar las diversas islas del POP y permitir así la conectividad dentro de esta región.

Las aguas del POP, la mayor parte en el Golfo de Chiriquí, no son afectadas por el fenómeno de afloramiento¹ de aguas frías y ricas en nutrientes como ocurre en el Golfo de Panamá en la época seca, por lo que es térmicamente estable todo el año y muestra menor productividad y abundancia de especies marinas que el Golfo de Panamá (Maté 2005). La temperatura superficial del agua es de 27-29 °C durante todo el año, aunque en la época seca la termoclina superficial puede estar a menos de 10 m de profundidad, con temperaturas de 24-25 °C (Glynn 1977) o inferiores a los 18°C en ciertos años. Esto ha favorecido el desarrollo de arrecifes al suroeste de Panamá (Glynn et al. 1972, Glynn 1977 en Guzmán y Breedy 2008). Sin embargo, estos arrecifes son afectados por incrementos de temperatura asociados a la Oscilación Sureña de El Niño (ENSO) que ocasiona grandes cambios

ambientales en el Pacífico oriental ecuatorial con periodicidad de 2 a 7 años (Enfield 2001, Glynn et al. 2001 en Guzmán y Breedy 2008).

En el Pacífico Occidental de Panamá están representados diversos ecosistemas marinos como son fondos arenofangosos, montañas y bajos submarinos, litorales rocosos, estuarios, manglares y arrecifes de coral (Maté 2005). El Sitio mantiene una alta biodiversidad marina debido a la combinación de sistemas ecológicos complejos, corrientes marinas y la batimetría sumamente irregular de los fondos cercanos a la costa, lo que genera una gran cantidad de hábitats. Además, se especula que las poblaciones y procesos ecológicos que ocurren en el Sitio sustentan a otras áreas menos diversas y de mayor profundidad. Inclusive el POP, específicamente el área del Golfo de Chiriquí, ha sido propuesta como un centro-refugio para peces de arrecife que evolucionaron en arrecifes de coral y cambiaron su distribución hacia hábitats de arrecifes rocosos (Dominici-Arosemena y Wolff 2006). Respecto a los corales, investigaciones recientes (Guzmán y Breedy 2008) demuestran lo poco que conocemos de la diversidad del sitio, revelando nuevas especies para la ciencia dentro del POP.

La fauna ictiológica marina panameña tiene un papel relevante en las pesquerías de subsistencia, artesanal, comercial y deportiva, ya que es una importante fuente de ingresos para la economía del país (Adames y Beleño 1992, Maté 2005). Además, los productos pesqueros han sido por cientos de años alimento importante para los pobladores de Panamá. En estas aguas se encuentran especies de peces con importancia comercial dado su alto valor nutritivo, abundancia y el interés económico, como las corvinas, pargos y meros, entre otros.

El área del POP es una región que ha jugado un papel importante en el desarrollo del ambiente natural del país y de Centroamérica desde que se formó el istmo

¹ Este fenómeno estacional ocurre con la migración hacia el sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) durante la época seca y de mayor influencia de los vientos alisios del NE y N. Los vientos alisios atraviesan el Istmo en su parte central y provocan el desplazamiento de las aguas superficiales del Golfo de Panamá hacia fuera, provocando que las aguas profundas que son frías (15-25 °C) y ricas en nutrientes lleguen a la superficie incrementando la productividad y abundancia de especies marinas (Glynn 1977, Glynn y Maté 1997). La ZCIT está más cerca de Panamá durante el comienzo de la época lluviosa.



Históricamente, los bosques del Sitio han sido críticamente perturbados y en su lugar se desarrollan prácticas agropecuarias, en su mayoría sin consideraciones ambientales. ((Alejandro Balaguer - Albatros Media)

panameño hace unos 3-4 millones de años (Samudio 2001, 2002), evento que conectó Norteamérica con Sudamérica y separó los Océanos Atlántico y Pacífico (Webb 1978, 1985). Durante este periodo se dieron numerosos cambios ambientales en el continente, tanto de topografía, clima y vegetación, a consecuencia de los cuales se establecieron tres corredores biológicos en Centro América: el de montaña, el del Atlántico y el del Pacífico (más seco y relativamente frío). A través de estos corredores se dio lo que ha sido llamado “El Gran Intercambio Biótico Americano”, esto es, un intercambio masivo de fauna y flora. El POP representó un gran segmento del corredor biológico del Pacífico en el puente terrestre panameño.

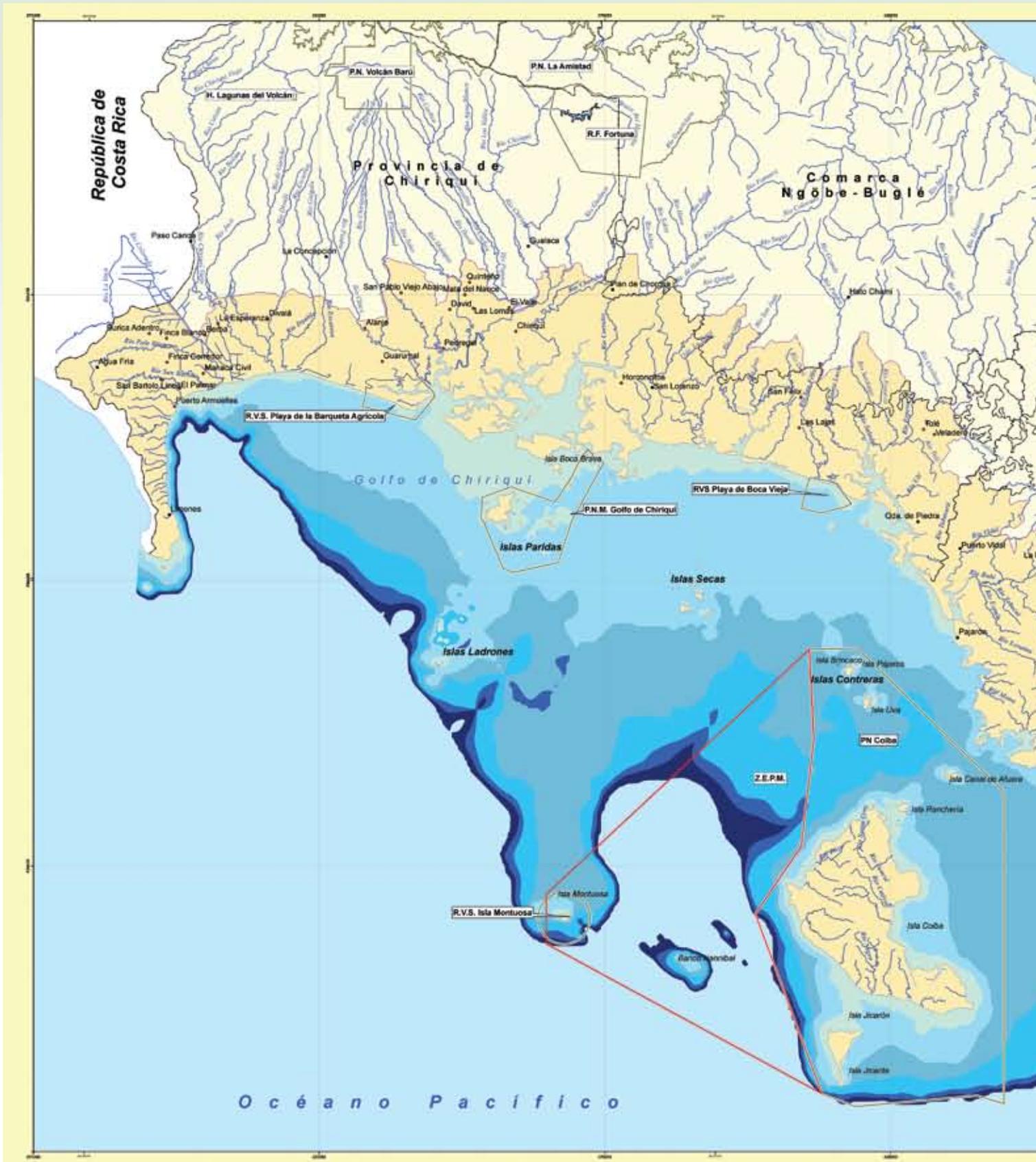
En el país, el área del POP (provincias de Chiriquí y Veraguas, en su mayor parte), junto con una parte de la Península de Azuero es una de las regiones más pobladas y productivas desde la época colonial (Heckadon-Moreno 2001). Hoy día esta región muestra diferentes hábitats, con la mayoría de las tierras bajas ocupadas para actividades humanas agrícolas y ganaderas. El paisaje terrestre ha sido críticamente perturbado y presenta una mezcla de áreas cultivadas y pastizales, rastros, parches

de bosques secundarios y remanentes de bosques de galería, aunque además posee áreas con bosques primarios y maduros. La mayor parte de estos últimos están protegidos como parques nacionales, reservas forestales o alguna otra categoría por la Autoridad Nacional del Ambiente (Méndez-Carvajal 2001, 2002, Méndez-Carvajal et al. 2004, Samudio 2002). Son también realizadas para subsistencia actividades de cacería de animales silvestres, incluyendo los mamíferos de gran tamaño como saínos y venados (Jaén Suárez 1981, Heckadon-Moreno 2001, Méndez-Carvajal 2001, Samudio 2002).

El POP abarca parcialmente cuatro provincias de Panamá y 10 áreas protegidas, con distintas categorías de manejo, de las cuales 8 contienen áreas costero-marinas en parte de su extensión. En un recorrido de oeste a este se sitúan en la provincia de Chiriquí el Refugio de Vida Silvestre (R.V.S.) Playa de la Barqueta Agrícola (5,935 ha), el R.V.S Playa de Boca Vieja (3,740 ha) y el Parque Nacional Golfo de Chiriquí (14,740 ha). En la parte de la provincia de Veraguas contenida en este estudio se localizan el Parque Nacional Coiba (270,125 ha), el Humedal de Importancia Internacional Golfo de Montijo (89,452 ha) y el Parque Nacional Cerro Hoya (32,555 ha), este último compartido con la provincia de Los Santos, en la cual se encuentran los R.V.S. Isla Cañas (25,433 ha) y el R.V.S. Pablo A. Barrios (30 ha), como también la Reserva Forestal La Tronosa (20,579 ha) y la Reserva Forestal de Tonosí (19,238 ha). Por último, la Reserva Forestal El Montuoso (10,375 ha) se sitúa en la parte de la provincia de Herrera contenida en este plan. Dos de estas áreas protegidas son consideradas de importancia a nivel mundial, a saber, los Humedales del Golfo de Montijo, declarado sitio Ramsar de Importancia Internacional en 1990 y el Parque Nacional Coiba, como Sitio de Patrimonio Mundial por la UNESCO en el 2005. Recientemente ha sido creado el Refugio de Vida Silvestre Isla Montuosa (julio 2008) que incluye tanto la isla como el área marina circundante. Esta isla del Golfo de Chiriquí está incluida además en la Zona Especial de Protección Marina (ZEPM), que forma parte de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Coiba y también del Sitio de Patrimonio Mundial.

Planificación para la Conservación del Pacífico Occidental de Panamá

Mapa N° 1 - Área de Estudio







Arrecife de Bahía Damas. Investigaciones recientes estiman que la cobertura de coral del Parque Nacional Coiba es de alrededor de 1700 ha. Mucho mas extensa de lo que se pensaba en el pasado. Una gran proporción está cubierta de rodolitos por lo que el Parque juega un papel importante en el secuestro de carbono. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)

2. Metodología

Para desarrollar este trabajo utilizamos la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) desarrollada por The Nature Conservancy (TNC) y sus socios alrededor del mundo. Estas prácticas tienen como finalidad asistir a los proyectos de conservación en el desarrollo de estrategias, la ejecución de las acciones y la medida de sus éxitos, para luego adaptarse y aprender con el transcurso del tiempo. Como se muestra en la Figura 1, el proceso PCA cubre los componentes del

Método de Conservación de TNC una vez establecidas las prioridades a nivel global y ecorregional. La metodología de PCA se construye a partir de las distintas prácticas de planificación a nivel de proyectos utilizadas con anterioridad por The Nature Conservancy, incluidos el Esquema de las 5-S, la Planificación para la Conservación de Sitios y la Planificación para la Conservación de Áreas, usando principios básicos de planificación y de manejo adaptativo (Granizo et al. 2006).

Figura 1. El proceso de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA)



2.1. Metodología PCA

A continuación se presenta un breve resumen de cada uno de los 10 pasos de la metodología de PCA. Si bien se presenta como un proceso lineal, es posible cambiar el orden de los pasos, dividirlos, aplicarlos simultáneamente o volver para atrás y revisar partes o productos previos en cualquier momento.

1. Identificación de las personas involucradas en el proyecto

El primer paso consiste en identificar a los responsables del diseño y ejecución del proyecto, además de posibles asesores.

2. Definición del alcance del proyecto y los objetos de conservación

En una segunda etapa se define el alcance del proyecto, tanto la escala y área geográfica como las metas generales de conservación o restauración, así como las medidas del éxito. Además se seleccionan los objetos de conservación (especies específicas y sistemas naturales representativos de la biodiversidad del área), en los cuales se enfocará el plan.

3. Evaluación de la viabilidad de los objetos de conservación focales

A continuación se examinan cuidadosamente cada uno de los objetos de conservación para definir su estado de salud (viabilidad) actual, el estado deseado y como medirlo en el transcurso del tiempo. Este paso es la clave para saber cuáles de los objetos de conservación tienen mayor necesidad de atención inmediata y para medir el éxito en el tiempo.

4. Identificación de las amenazas críticas

Esta etapa ayuda a identificar los diversos factores (amenazas) que están afectando negativamente a los objetos de conservación y a asignarles valores jerárquicos, para poder emprender las acciones de conservación donde sean más necesarias.

5. Elaboración de un análisis de situación

Posteriormente se realiza una investigación sobre la situación actual del área de conservación, tanto en los temas biológicos como el contexto humano del lugar.



Nos interesa entender las causas profundas de la degradación de los objetos de conservación y las amenazas críticas, así como saber quienes son los interesados clave vinculados a esos factores, a fin de prestarles atención explícita y evaluar las oportunidades para el éxito de las acciones.

6. Desarrollo de estrategias: objetivos y acciones

En este paso se describe de manera específica y medible cómo se percibe el éxito (metas a conseguir) y se establecen las acciones específicas que todos los involucrados en el proyecto deberán llevar a cabo para alcanzar los resultados deseados.

7. Establecimiento de medidas

Para que el equipo del proyecto pueda decidir si las estrategias están funcionando para cumplir con los objetivos o si se deben realizar ajustes, es necesario establecer formas de medir los resultados (plan de monitoreo). Este paso también es necesario para vigilar posibles elementos y amenazas futuras, que no se han tenido en cuenta anteriormente.



Guacamaya roja o bandera (*Ara macao*). En tierra firme en Panamá, es difícil verlas hoy en día. Coiba mantiene una población en buen estado de conservación. (Alex Schmid - Albatros Media)

El paso 10 es transversal a todos los pasos del proceso y es una de las fortalezas de esta metodología. Para un detalle minucioso de la misma, consultar: <http://conserveonline.org/workspaces/cbdgateway/cap/resources/index.html>

El Plan de Conservación del Sitio POP presentado en este documento incluye todas aquellas estrategias que debemos implementar en el Sitio para la conservación efectiva del mismo, lo que implica el trabajo conjunto de muchas organizaciones gubernamentales así como de la sociedad civil. Los planes de trabajo y ejecución por parte de las organizaciones involucradas en este proceso deberán cubrir las estrategias elaboradas en este plan.

Para el establecimiento de estrategias, debido a la gran extensión del Sitio POP, fue realizada una priorización de áreas (ver sección 6 más adelante). La selección fue realizada en función de criterios previamente establecidos (Sayre et al. 2002). Para la asignación de valores utilizamos la estratificación de las ecorregiones establecida en el Plan Ecorregional Terrestre para Mesoamérica (TNC 2008b).

2.2. Análisis de información espacial y elaboración de mapas

El presente plan de conservación contiene 4 mapas temáticos que resumen de forma visual el contenido del documento. Los mapas fueron elaborados a partir de capas de información básica ya existentes (ríos, cobertura boscosa, pueblos, etc.) a las cuales se les incorporaron capas con nueva información, tales como los objetos de conservación, fuentes de presiones y áreas críticas para el POP, elaboradas a partir de informaciones previamente publicadas o bien provenientes de los talleres con expertos. En el Anexo 1 se detalla la metodología utilizada.

8. Elaboración de planes de trabajo

A partir de las acciones y medidas estratégicas elegidas, se elaboran planes específicos sobre las tareas a desarrollar, se asignan responsabilidades y se evalúan los recursos necesarios.

9. Ejecución

La ejecución de los planes de acción y monitoreo es el paso más importante en este proceso. El reto consiste en confiar en el trabajo desarrollado y poner los planes en acción de la mejor manera posible.

10. Analizar, aprender, adaptar y compartir

Esta etapa consiste en evaluar las acciones que se implementaron, actualizar y refinar los conocimientos sobre los objetos de conservación y examinar los resultados obtenidos de los datos del monitoreo. De esta forma se comprenderán los efectos de las acciones y se podrán hacer las modificaciones necesarias para futuras etapas. Posteriormente se requiere que se documenten y compartan las lecciones aprendidas, para que otros puedan beneficiarse de la experiencia del proyecto.



Cardúmen de barracudas en el Sitio (*Sphyraena spp.*) Los individuos adultos suelen ser solitarios, mientras que los juveniles y jóvenes adultos se congregan en cardúmenes. (Avi Klapfer - Albatros Media)

3. Objetos de Conservación

3.1. Antecedentes sobre la selección de los Objetos de Conservación

Como parte del proceso para la selección de los objetos de conservación del área Pacífico Occidental de Panamá (POP) se realizaron en el año 2008 reuniones de consulta con especialistas, instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y representantes de las comunidades del área POP. Como resultado de estas primeras consultas, además de revisar la literatura existente para el Sitio, se llevó a discusión una lista preliminar de 10 objetos de conservación, los cuales son elementos representativos de la biodiversidad tanto terrestre como marina de esta región, de gran importancia ecológica y económica². Este elevado número de objetos de conservación responde a que este Sitio comprende tanto un área terrestre como un área marina de gran extensión territorial y de gran heterogeneidad ambiental.

Para la selección final de los objetos de conservación del POP se realizaron dos talleres de consulta con especialistas, instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y representantes de las comunidades del área POP. Como resultado de estos talleres se mantuvieron seis de los objetos de conservación seleccionados inicialmente; 1- bosque húmedo y muy húmedo, 2- bosque submontano y montano, 3- bosque caducifolio y semicaducifolio, 4- humedales costero-marinos, 5- arrecifes de coral y comunidades coralinas y 6- tortugas marinas. El objeto de conservación “humedales de agua dulce” primero se recomendó que se remplazara por “humedales continentales” aplicando la “macro” categoría para los humedales de los Sitios Ramsar. Esta propuesta fue analizada y se concluyó que la categoría incluía

muchos tipos de humedales, varios de ellos de poca o ninguna representatividad en el Sitio, por lo que esa categoría resultaba muy general. Entonces se recomendó que “humedales continentales” fuera remplazado por los objetos de conservación 7- bosques inundables y 8- ecosistemas lóticos (ríos y sus márgenes), los cuales son dos categorías más específicas de humedales de los Sitios Ramsar y están bien representados en el área POP. Las 9- montañas y bajos submarinos contienen a los tiburones y especies marinas de importancia comercial³. Por último, se recomendó que el objeto de conservación “mamíferos marinos” fuera remplazado por el objeto de conservación 10- cetáceos residentes. Este cambio se debe a que el término mamíferos marinos incluye numerosas especies, tanto a los cetáceos (e.g. ballenas y delfines), presentes en el área POP, como a los pinípedos (e.g. focas) y sirenios (e. g. manatíes), los cuales no han sido reportados en el POP. También se justificó el cambio a solo considerar las especies residentes de cetáceos (que se encuentran en el Sitio por más de 5 meses del año), porque si se incluían además a las especies migratorias se complicaría la evaluación del estado de conservación del POP y va más allá de los esfuerzos alcanzables en este paisaje.

3.2. Objetos de Conservación para el Pacífico Occidental de Panamá

La descripción de las principales características de cada uno de los objetos de conservación para el POP se presenta a continuación:

3.2.1. Bosque Húmedo y Muy Húmedo

El bosque húmedo y muy húmedo tropical (Mapa 2) es

² Los objetos de conservación preseleccionados fueron; 1- bosque húmedo y muy húmedo, 2- bosque submontano y montano, 3- bosque caducifolio y semicaducifolio, 4- humedales de agua dulce, 5- humedales costeros-marinos, 6- arrecifes de coral y comunidades coralinas, 7- especies marinas de importancia comercial, 8- tiburones, 9- tortugas marinas y 10- mamíferos marinos.

³ La justificación del retiro de “especies marinas de importancia comercial” y de “tiburones” fue que estas especies están contenidas dentro los objetos de conservación “humedales marino-costeros, arrecifes de coral y comunidades coralinas, y montañas y bajos submarinos”.

el bioma más complejo de la tierra en términos de su estructura y diversidad de especies. Este ecosistema boscoso se da bajo condiciones ambientales óptimas para la vida, incluyendo la disponibilidad de calor durante todo el año y una abundante precipitación (SLW 1997). En el área del POP, este bioma se presenta como un bosque siempreverde latifoliado de tierras bajas (CBMAP 2000), el cual de acuerdo al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (Holdridge y Budowski 1959), abarca dentro del área de estudio tres de las 13 zonas de vida identificadas para Panamá: bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical y bosque muy húmedo premontano (Tosi 1971). Desde el contexto paisajístico, estos bosques se encuentran incluidos en la ecorregión Bosques Húmedos Istmicos del Pacífico (CCAD-PNUD/GEF 2002) y crecen desde el nivel del mar hasta los 600 m.

Los bosques húmedos y muy húmedos de tierras bajas tropicales se caracterizan por una alta diversidad florística y a pesar de su aparente homogeneidad, presentan una gran variación en su composición de especies de árboles entre unos lugares y otros, sean estos lejanos o cercanos entre sí –la llamada diversidad β - (Condit et al. 1992; Ruokolainen et al. 1994). Estos bosques se caracterizan por mostrar un dosel continuo y denso, con una altura media de 20 a 30 metros y árboles emergentes de 40 a 50 metros (Ibáñez 2006). Entre las especies más representativas encontradas en el área de estudio se encuentran; el maría (*Calophyllum longifolium*), níspero (*Manilkara staminodella*), espavé (*Anacardium excelsum*), amarillo (*Buchenavia tetraphylla*), tangaré (*Carapa guianensis*) y en el área sur de Azuero, el cuipo (*Cavanillesia platanifolia*), entre otras (Ibáñez 2006).

Las características climáticas, edáficas y de poca elevación (tierras bajas) hacen a los bosques húmedos y muy húmedos atractivos para la ocupación humana; esta es la razón por la que hoy día se encuentran fuertemente amenazados por las actividades antrópicas agropecuarias y forestales (Ibáñez 2006). La cobertura total de vegetación del bosque húmedo y muy húmedo dentro del POP se ha estimado en aproximadamente unas 254,795.9 ha, de las cuales 95,554.24 ha (37.5%) son consideradas como bosque maduro y 159,241.66 ha (62.5%) como bosque secundario.

Los fragmentos de bosque húmedo y muy húmedo se localizan dispersos a todo lo largo de la zona costera e insular del POP, principalmente en la Península de Burica, Chorogo, Cerro Batipa, sur de Soná, Parque Nacional Cerro Hoya y en el Parque Nacional Coiba, donde se encuentra más extenso y mejor conservado (Angehr 2003, Valdespino y Santamaría 1999, Cáceres 2002, Ibáñez 2003, Castroviejo e Ibáñez 2005, Sosa de Guerra y Deago 1999, Ponce y Fuenmayor 2001, Ibáñez 2006). Estos remanentes de bosque actúan como refugios de una gran variedad de especies, tanto de fauna como de flora, que han perdido su hábitat natural en el resto de la región (Ibáñez 2006).

3.2.2. Bosque Caducifolio y Semicaducifolio

Los bosques caducifolios y semicaducifolios (Mapa 2) corresponden respectivamente al bosque tropical caducifolio latifoliado de tierras bajas y al bosque tropical semicaducifolio latifoliado de tierras bajas en el mapa de vegetación de Panamá (CBMAP 2000). Las zonas de vida según Holdridge (Holdridge y Budowski 1959) que se encuentran en estos ecosistemas son el bosque seco tropical y el bosque seco premontano (Tosi 1971). El bosque caducifolio es aquel tipo de vegetación en que más del 70% de los árboles pierden sus hojas durante la estación seca. Por su parte, el bosque semicaducifolio muestra que entre el 30-70% de los árboles pierden sus hojas en la estación seca (Valdespino y Santamaría 1999).

Dentro del área del POP, estos bosques se encuentran bastante dispersos presentándose en pequeños parches donde se encuentran las condiciones ecológicas adecuadas (Ibáñez 2006). La cobertura de vegetación del bosque caducifolio es aproximadamente 6,920 ha (Mapa 2). Estos bosques se presentan en el área de estudio no por razones climáticas (baja precipitación), sino por las condiciones edáficas especiales como son las abruptas pendientes del terreno con poca acumulación de tierra y los sitios muy pedregosos. La escasa retención de agua de estos suelos y la falta de precipitación en la estación seca suponen la dominancia de las especies adaptadas a este tipo de ambiente (Ibáñez 2006). De acuerdo a la anterior autora, la larga historia de ocupación humana del POP ha propiciado la degradación del suelo a causa de la tala y las quemadas, lo que a su vez supone la coloni-

zación de las especies capaces de vivir en condiciones extremas, de ahí el origen antrópico de muchas de estas formaciones.

En general en nuestra área de estudio aparecen como dominantes especies como el almacigo (*Bursera simaruba*), caracucha (*Plumeria rubra*), roble (*Tabebuia rosea*), cedro espino (*Pachira quinata*), yuco (*Pachira sessilis*), etc. Algunas de estas especies poseen un alto valor maderable, como el “cedro espino” o el “roble”. Los ejemplos de estos bosques en buena condición se presentan en Cerro Batipa, la Gran Galera de Chorchá, Península de Soná, el Parque Nacional Cerro Hoya y el sector occidental de la Isla Coiba, además de en las islas de Jicarón, Jicarita e islas menores del Golfo de Chiriquí (Ibáñez, 2006). En el sitio POP los bosques caducifolios y semicaducifolios que se encuentran de manera natural en áreas rocosas y suelos someros están bastante amenazados (Ibáñez, 2006). La tala para aprovechamiento de las maderas y

las quemadas fuera de control están entre las principales amenazas que confrontan estos bosques.

3.2.3. Bosque Montano y Submontano

Los bosques montanos y submontanos (Mapa 2) según el mapa de vegetación de Panamá (CBMAP 2000) comprenden respectivamente al bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano y al bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano. Esta fuente indica que los bosques submontanos muestran un rango de elevación en el Pacífico de 700 – 1200 msnm y los bosques montanos de 1200 – 1800 msnm. Las zonas de vida según la clasificación de Holdridge (Holdridge y Budowski 1959) que se reportan en estas montañas son el bosque pluvial montano bajo, bosque muy húmedo montano bajo, bosque pluvial premontano y el bosque muy húmedo premontano (Tosi 1971). En términos generales en la región Centroamericana se denomina bosques nubosos a estos dos tipos de bosques

Los bosques caducifolios y semicaducifolios están severamente amenazados en el Sitio. Para Panamá solo queda el 6% de la cobertura original de estos bosques y en el Sitio cubren una superficie aproximada de tan solo 6920 ha. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)



de montaña (Kappelle y Brown 2001), los cuales en Panamá aparecen a partir de aproximadamente los 600 msnm (Samudio 2001). Estas montañas contienen una alta biodiversidad de plantas y animales representando centros de endemismo floral (orquídeas, briófitas) y faunístico (anfibios, aves, mamíferos) donde la vegetación de origen norteño resulta dominante. Estos bosques son importantes componentes del paisaje que protegen las nacientes de los cursos de agua permanentes.

Dentro del sitio POP, los bosques montanos y submontanos están ubicados en el macizo de Azuero, en gran medida incluidos dentro del Parque Nacional Cerro Hoya y de las Reservas Forestales de El Montuoso y La Tronosa. Estas áreas protegidas suponen la principal protección de las fuentes de agua de esta región (Ibáñez 2006). Las penínsulas de Azuero y Soná comprenden la región más antigua del istmo panameño en la perspectiva geológica. Se considera que esta región es refugio de especies de importancia para la conservación y con gran potencial de endemismo. Hay pocos estudios de inventarios florísticos y caracterización del bosque, así

como de fauna (e.g. R.F. El Montuoso) (Samudio 2001). Las amenazas principales a estos bosques incluyen la deforestación, extracción de flora y fauna, y el cambio climático. En Cerro Hoya estos bosques están dominados por asociaciones de *Quercus lancifolia* y *Oreomunnea mexicana* y según Carrasquilla (1998) podrían ser una reliquia del Cenozoico. En el área del POP la cobertura de vegetación para el bosque montano es aproximadamente 1,193 ha y del bosque submontano 48,129 ha.

3.2.4. Bosques Inundables

Los bosques inundables (Mapa 2) se desarrollan en zonas de aguas tranquilas, cerca de las márgenes de los ríos y en llanuras de inundaciones temporales de agua dulce o salada (Ibáñez 2006). Este tipo de vegetación está conformada por formaciones con predominancia de una o pocas especies de árboles. Excluimos de este apartado los manglares, que a pesar de ser también bosques inundables por las mareas con una periodicidad diaria, los mismos han sido considerados en otro objeto de conservación: humedales costero-marinos. En el POP, se pueden encontrar bosques inundables dominados princi-

Los bosques inundables son sistemas ecológicos que aportan muchos servicios ambientales como secuestrar carbono y purificar el agua, además de que sirven como barreras naturales frente a catástrofes en la costa (huracanes, elevamiento del nivel del mar, etc). (Alejandro Balaguer - Albatros Media)



palmente por especies como el cativo (*Prioria copaifera*), sangrillo (*Pterocarpus officinalis*), alcornoque (*Mora oleifera*) y anón de puerco (*Annona glabra*), así como también formaciones de bosques inundables mixtos, en las cuales varias especies comparten la dominancia (Ibáñez 2006). El dosel de estos bosques oscila desde 10 metros de altura (bosquetes de anón) hasta los 50 metros (cativales). Por su parte, para el área del POP, se han reportado además tres asociaciones de bosques inundables mixtos: cativo/alcornoque/sangrillo; alcornoque/zapote longo y mangle piñuelo/sangrillo, presentando todas las asociaciones una altura máxima de 30 metros (Ibáñez 2006). En el caso de los cativales, éstos se corresponden con el bosque tropical siempreverde latifoliado aluvial del Mapa de Vegetación de Panamá (CBMAP 2000).

Debido a las condiciones de humedad que imperan en este tipo de bosque, el mismo muestra una ecología muy compleja. El bosque inundable presenta una variabilidad en su estructura según las especies presentes, lo que a su vez depende de factores como la duración y magnitud de las inundaciones, aporte de sedimentos y nutrientes; así como de la influencia de las mareas, salinidad de las aguas y de los tipos de suelos donde crecen (Ibáñez 2006).

Se ha calculado que los bosques inundables en el área del POP mantienen una muy pobre representatividad, ocupando tan sólo una superficie aproximada de 4,998.04 ha (0.5% de la superficie terrestre total del POP). Los mismos, son encontrados en áreas como la isla de Coiba (cativales y alcornocales), Bahía Honda (cativales y sangrillales), al sur de David (alcornocales), La Barqueta (bosquetes de anón) y en los ríos San Pablo, de Jesús, San Pedro y Caté (bosques inundables mixtos) (Ibáñez 2006). Los bosques inundables son considerados de gran valor ecológico, ya que poseen características de ecosistemas terrestres y acuáticos, sin embargo, se encuentran amenazados por la actividad agrícola, la extracción de sus especies maderables y debido a la contaminación con agroquímicos. No obstante, las perturbaciones producidas a estos bosques en el área de estudio, aún no han alcanzado niveles significativos (Ibáñez 2006).

3.2.5. Ecosistema Lótico (Ríos)

El ecosistema lótico es un tipo de hábitat o sistema

acuático que comprende las aguas dulces continentales con corrientes (e. g. ríos y riachuelos) y sus márgenes (e. g. bosques de galería) (Jeffries y Mills 1990). Los ríos y sus márgenes son hábitats muy importantes ya que cumplen diversas funciones ecológicas, como la de contribuir a la regulación del clima, al enriquecimiento de la biodiversidad (e. g. peces e invertebrados, aves y plantas acuáticas) y a la conectividad del paisaje (Cuplin 1986, Jeffries y Mills 1990). La importancia de los ríos también es justificada porque además brindan unos servicios socio-económicos al suministrar el agua para el consumo humano y algunos alimentos (e. g. peces, camarones) para las ciudades y pueblos del área, así mismo los ríos sirven como una vía de transporte, y medio para la recreación y el turismo de los residentes y visitantes (Cuplin 1986, Jeffries y Mills 1990).

En el área del Pacífico Occidental de Panamá se encuentran un gran número de ríos (Mapa 2), de los 350 ríos presentes en la vertiente Pacífica (Maté 2005), los cuales han sido muy pocos estudiados en relación a su composición y estructura biológica y físico-química. En el POP este ecosistema está muy amenazado por las actividades agropecuarias que causan un deterioro de este hábitat y la pérdida de la biodiversidad, al contaminarlo con agroquímicos y desechos sólidos, y al aumentar la sedimentación por efecto de la deforestación.

3.2.6. Humedales Costero-Marinos

Los humedales costero-marinos son áreas de contacto entre el mar y la tierra, donde ocurre un dinámico intercambio de energía y materiales entre los ecosistemas terrestres, el drenaje de las cuencas, la atmósfera y el mar. Dentro del humedal se incluyen una variedad de ecosistemas costeros como los manglares, esteros y playas; así como también ecosistemas marinos tales como praderas de pastos marinos y arrecifes de coral (IARNA et al. 2004, Gutiérrez y Beltré 2005, Lanza Espino sf, Majlut 2002). Los ecosistemas de los humedales costero-marinos se clasifican horizontalmente en zonas costeras y zonas oceánicas o pelágicas; y verticalmente en ecosistemas bénticos o de fondo y pelágicos o de aguas abiertas (Majlut 2002).

Estos humedales son bienes de uso público y constituyen ecosistemas dinámicos claves en el equilibrio ecológico

e hidrológico (ARAP 2008, Lanza Espino sf). Los humedales son hábitats críticos para la reproducción de especies de crustáceos, peces y aves acuáticas; contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad regional y ofrecen refugio a especies de importancia para la conservación (e.g. aves migratorias, cocodrilos y tiburones (ARAP 2008, SEMARNAT 2007, Gutiérrez y Beltré 2005, Astráлага 2006, Maté 2005, Maté sf). Los humedales constituyen la interfase entre los ecosistemas marinos y terrestres, amplían la disponibilidad de hábitat para las especies y funcionan como conectores entre ambos (SEMARNAT 2007).

Los humedales prestan numerosos servicios ambientales tales como transformación de desechos químicos y biológicos, son zonas de amortiguamiento ante desastres naturales, como estabilizadores de la línea de costa y productores de nutrientes que favorecen la productividad pesquera, lo que afecta económicamente a las comunidades costeras (ARAP 2008, Lanza Espino sf, SEMARNAT 2007, Astráлага 2006). Los humedales costero-marinos, particularmente los manglares, son sumideros de dióxido de carbono y productores de nitritos, lo que contribuye a atenuar el efecto del calentamiento global (ARAP 2008, Lanza Espino sf).

Los manglares están entre los principales ecosistemas del humedal costero-marino (Gutiérrez y Beltré 2005; D'Croz sf, Ibáñez 2006, Majluf 2002, D'Croz 1991). Para el POP, se ha estimado que los bosques de manglar ocupan una superficie aproximada de 66,412.70 ha, lo que representa un 38% del total de área de manglar del país (174,435 ha, ANAM 2004), y se localizan principalmente en el Golfo de Chiriquí; Golfo de Montijo, Isla Coiba y el sur de la Península de Azuero (Mapa 2).

A pesar de la importancia ecológica y socioeconómica de los humedales costero-marinos, estos ecosistemas están sufriendo cambios dramáticos y acelerados, la mayoría de las veces irreversibles, debido a la falta de control y manejo. El factor principal de estos cambios, tanto a nivel mundial como en el POP, es el movimiento masivo de las poblaciones humanas hacia las zonas costeras y el creciente uso de los recursos marinos y costeros por estos pobladores (Majluf 2002, PNUMA 2002, Gutiérrez y Beltré 2005). Las actividades agrope-



cuarias, extracción biológica y desarrollos turístico-residenciales e industriales originan deforestación, contaminación y extinción de especies. A esto hay que sumar el rápido cambio global de origen antropogénico, lo que representa una amenaza para los humedales costero-marinos y los sectores económicos que dependen de ellos. Las islas y las zonas costeras bajas son especialmente vulnerables a los efectos del aumento del nivel del mar y a condiciones climáticas más extremas (PNUMA 2002).

3.2.7. Arrecifes Coralinos y Comunidades Coralinas

Estas formaciones tropicales marinas están entre los ecosistemas más diversos y complejos del planeta. Los constituyen organismos de pólipos formadores de coral, desde la superficie hasta los 50 m de profundidad, donde todavía se encuentran luz y temperaturas cálidas. Además proporcionan hábitat para una gran cantidad de organismos incluyendo algas, hierbas, pólipos, esponjas, moluscos, crustáceos, equinodermos y peces. Su presencia está limitada a las aguas cálidas tropicales y compiten con los bosques tropicales en términos de su productividad. Son hábitat biogénicos, que contienen una gama de especies endémicas, raras y en peligro, agrupaciones de peces arrecifales y comerciales. Además contienen una



Eponjas marinas, Isla Jicarón. (Alex Schmid - Albatros Media)

términos de la distribución de diversidad y cobertura de coral vivo se destaca el área del Parque Nacional Coiba (PNC) como poseedor de la mayor riqueza de especies raras, endémicas o de poblaciones antes consideradas en peligro. Otras áreas distantes del PNC contienen una importante riqueza de especies, particularmente los islotes Frailes al sur de la Península de Azuero y las islas Ladrones y Secas (Mapa 2). Estos sistemas son muy sensibles a cambios climáticos y también vulnerables al desarrollo costero.

Las amenazas que confrontan estos ecosistemas incluyen desde los disturbios naturales hasta los antropogénicos. El calentamiento global y las mareas rojas han sido considerados como los más relevantes de los disturbios naturales mientras que la sobrepesca, el turismo sin control, la sedimentación y la extracción de corales y peces destacan entre los antropogénicos.

3.2.8. Montañas y Bajos Submarinos

Las montañas submarinas son formaciones geológicas del relieve del fondo marino que no sobrepasan la superficie del mar. Usualmente están representadas por montañas aisladas en forma de cono, pero también se encuentran algunas con la cima aplanada, mejor conocidas como guyots. Las montañas submarinas han sido escasamente estudiadas, pero son hábitats muy importantes por su valor ecológico y económico: las aguas que las circundan son altamente productivas y utilizadas por una gran cantidad de especies comerciales, tiburones y mamíferos marinos. Además, su sustrato rocoso provee hábitats para corales, esponjas y comunidades sésiles asociadas. Sin embargo, estos hábitats pueden ser frágiles y las especies que contienen presentan baja resiliencia a impactos porque son especies de vida prolongada, con bajas tasas de crecimiento, especies que maduran tarde o reclutan individuos esporádicamente. Por estos motivos es muy importante la investigación que se lleve a cabo en estos sitios para prevenir su pérdida y la sobrepesca mediante el uso de datos científicos para su manejo.

Se consideran bajos submarinos, en la jerga pesquera y de buceo deportivo, a picos de montañas submarinas

alta diversidad de vertebrados e invertebrados, y constituyen sitios de alimentación y reproducción de tiburones y tortugas. En los arrecifes se dan procesos ecológicos y físicos importantes (previenen erosión). Son de importancia farmacológica por el potencial que presentan, las especies que en ellos habitan, de encontrar compuestos activos contra enfermedades humanas. Los arrecifes de coral y las comunidades coralinas prestan muchos servicios ambientales por su alto valor recreativo, turístico, económico, social, cultural, educativo, ecológico y científico. Además, los arrecifes construyen islas y playas. Los arrecifes del Golfo de Chiriquí, dentro del POP, contienen la más alta diversidad de corales de todo el Pacífico Oriental Tropical (H. Guzmán com. per.).

En el Sitio POP las actividades de turismo y pesca proporcionan beneficios económicos a las comunidades locales con base en los recursos de los arrecifes; pero desconocemos el aporte por falta de estimaciones (Maté 2005). A pesar de la gran extensión marina del POP, aún no se conoce la superficie arrecifal total (Guzmán y Breedy 2008). Estudios recientes confirman la existencia de numerosos arrecifes en la zona costera e insular con condiciones que oscilan desde muy degradados hasta excelentes (Guzmán y Breedy 2008) (Mapa 2). En

donde normalmente hay gran cantidad de vida marina. Las montañas y bajos submarinos identificadas en el POP se encuentran cerca de Punta Mala (al sur de la Península de Azuero), al sur de Isla Cébaco (Golfo de Montijo), en Banco Hannibal (al oeste de Isla Coiba) e Isla Ladrones (Mapa 2). Se tiene muy poca información sobre estos sitios submarinos en Panamá, sin embargo investigadores del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés), junto con TNC y otras instituciones han encaminado esfuerzos al entendimiento de éstos. En una primera exploración se observó una gran degradación del suelo marino al sur de Isla Cébaco, debido a la gran cantidad de redes de pesca, palangres y trasmallos sepultados en el fondo marino (Guzmán datos no publicados). Esto es un indicio de la destrucción que se da en el área producto de una pesca irresponsable, lo que supone una problemática difícil de detectar para las autoridades.

Las montañas y bajos submarinos están amenazados por las actividades que realizan las embarcaciones que llevan a cabo la pesca de arrastre, la cual causa un impacto negativo en estas zonas. Para capturar unas pocas especies de interés comercial, los arrastreros desplazan por el fondo marino redes inmensas equipadas con grandes placas de acero y pesados rodillos que revuelven y pulverizan todo a su paso. Además las redes y anzuelos abandonados en el mar, siguen capturando vida marina nunca estimada, la pesca fantasma, como el caso descrito arriba.

3.2.9. Tortugas Marinas

Las tortugas marinas son un grupo de reptiles de gran antigüedad, que habitan la Tierra desde hace más de 110 millones de años (Meylan y Meylan 2000, Secretaría CIT 2004, Gerosa y Aureggi sf). En todo el mundo tan sólo existen siete especies, con representantes en todos los océanos de aguas tropicales y templadas. Una octava especie, la tortuga prieta del Pacífico oriental (*Chelonia agassizii*⁴), es también reconocida a nivel de especie por algunos especialistas (Meylan y Meylan 2000). Estos reptiles son especies migratorias que recorren grandes

distancias desde sus sitios de alimentación y apareamiento en el mar, hasta las playas de anidación en tierra firme, las cuales por lo general son las mismas donde nacieron. Las tortugas marinas no sólo son herbívoras sino que algunas especies comen tanto algas o pastos marinos como invertebrados (Díez y Ottenwalder 2000, Meylan y Meylan 2000). Según Pritchard y Mortimer (2000) y Chacón et al. (2007), el tamaño de las tortugas marinas puede variar entre 66-72 cm (*Lepidochelys olivacea*) y 180 cm o más (*Dermochelys coriacea*). Las tortugas marinas son de crecimiento muy lento, alcanzando su madurez sexual entre los 10-50 años, dependiendo de la especie y la zona geográfica (Meylan y Meylan 2000, Secretaría CIT 2004, Gerosa y Aureggi sf, Chacón et al. 2007). Las hembras anidan por lo regular, más de una vez por temporada y la mayoría no anidan en años consecutivos (Meylan y Meylan 2000).

Para el POP se ha reportado la presencia de seis especies: la tortuga caguama (*Caretta caretta*⁵), verde (*Chelonia mydas*), prieta (*Chelonia agassizii*), carey (*Eretmochelys imbricata*), golfinia o lora (*Lepidochelys olivacea*) y canal o laúd (*Dermochelys coriacea*) (Ibáñez 2006). Además se han identificado aproximadamente unas 20 playas de anidación de tortugas marinas (Mapa 2). Algunas de las localidades de desove de estas tortugas son los Refugios de Vida Silvestre Playa de La Barqueta Agrícola (Acosta y Palacios 1999, Fuenmayor 2001), Playa de Boca Vieja (INRENARE 1994) e Isla Cañas; además del Parque Nacional Coiba (De la Riva 2004).

Las tortugas marinas en el POP han sido muy poco estudiadas en su ecología y reproducción, pero sabemos que las arribadas han disminuido drásticamente en las últimas décadas, impactando gravemente su estado de conservación en el Sitio y en la región. A pesar de la falta de información, las tortugas marinas pueden ser consideradas especies indicadoras, pues el tamaño de sus poblaciones proporciona una indicación de la salud general del mar y de la costa (Secretaría CIT 2004). Estas especies están muy amenazadas producto de la captura

⁴ El estado de la sistemática y nomenclatura de la tortuga prieta o tortuga verde del Pacífico oriental, referida como *Chelonia agassizii* o *C. mydas agassizii* por algunos autores, aún está bajo discusión (Pritchard y Mortimer 2000).

⁵ Hasta los reportes de Panamá no existían registros confirmados de anidación de la tortuga caguama (*Caretta caretta*) en la costa Pacífica de Centroamérica ni de reportes confirmados de estos individuos en dichas aguas según lo publica la RCA (2001).

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) se encuentra en peligro crítico de extinción. Las prácticas de pesca incompatibles (pesca incidental) sumado al consumo de su carne y huevos han tenido un impacto muy alto sobre esta especie, lo que ha causado la disminución calamitosa de sus poblaciones. Urge implementar medidas para la conservación de todas las tortugas marinas, ya que todas están amenazadas. (Alex Schmid - Albatros Media)



desmedida e ilegal de los adultos por su carne, así como por el saqueo de sus huevos en las playas de anidación (Palacios y Acosta 2000, Acosta 2002, Secretaría CIT 2004). Además, gran cantidad de ejemplares son atrapados por redes de pesca, como las empleadas para la captura del camarón y del atún, y en anzuelos (Secretaría CIT 2004, Ibáñez 2006). También sus playas de anidación se han visto afectadas debido al acelerado avance del desarrollo turístico y al incremento de las zonas urbanas (Ponce 2001, Secretaría CIT 2004). Todas las tortugas marinas del POP están consideradas bajo algún grado de amenaza, ya sea en peligro crítico o en peligro, en los listados de protección internacional de CITES y de UICN, y a nivel nacional en la recientemente creada Resolución No. AG-0051-2008, que incluye el listado de especies de fauna y flora amenazadas en Panamá.

3.2.10. Cetáceos Residentes

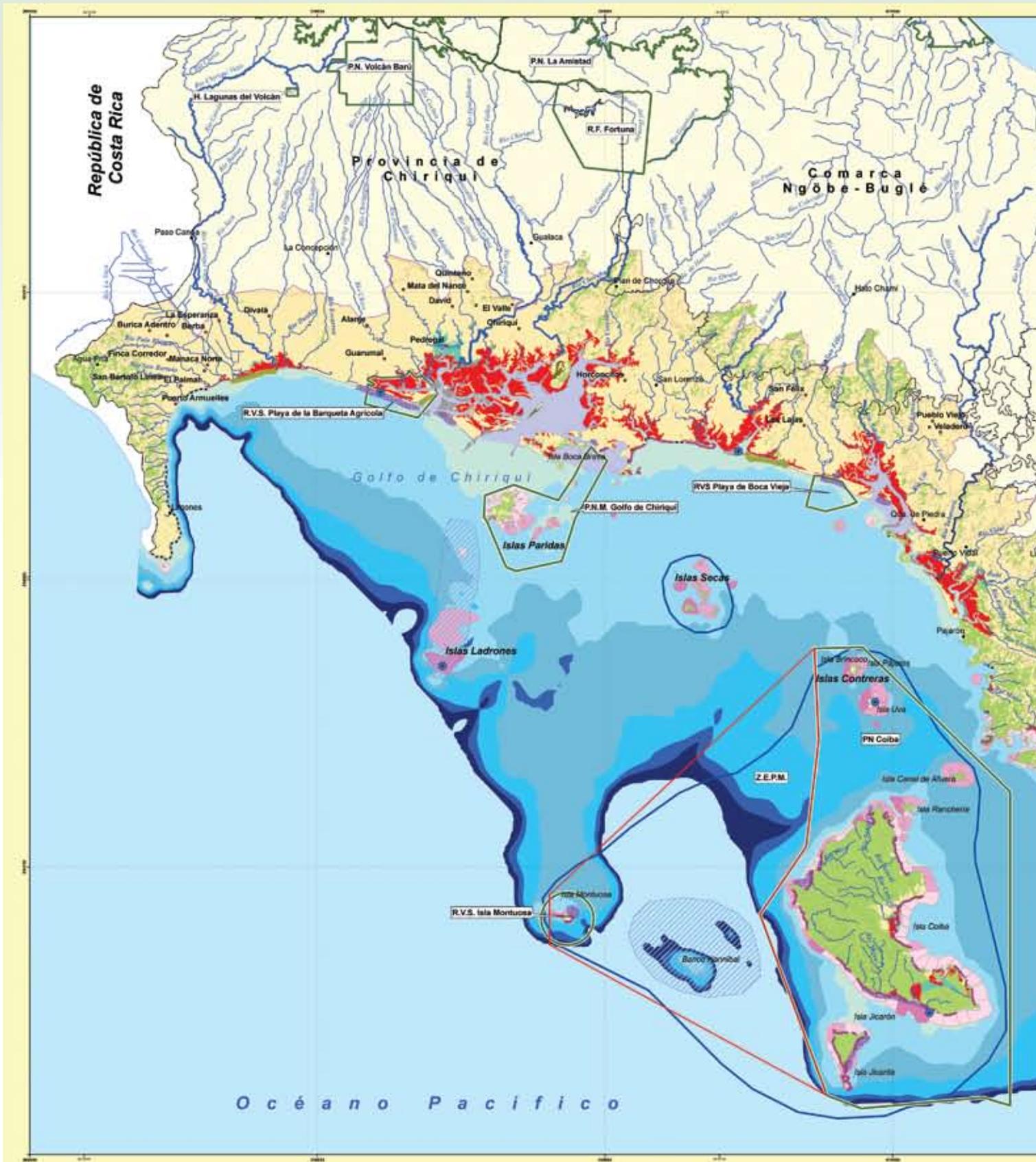
Los cetáceos comprenden un orden o grupo de mamíferos estrictamente acuáticos representados por las ballenas, delfines y marsopas (Eisenberg 1981). Estos mamíferos de mediano a gran tamaño, 35 kg (delfín estuarino) -190 toneladas (ballena azul), presentan mayor diversidad en ambientes marinos y costeros que en ambientes de agua

dulce; y poseen hábitos alimenticios carnívoros y planktonívoros (Eisenberg 1981). En Panamá, los cetáceos son el tercer grupo de mamíferos de mayor diversidad, con 26 especies reportadas (Samudio 2002), las cuales comprenden tanto especies residentes como migratorias (Eisenberg 1989, Reid 1997).

Para la región del Pacífico de Panamá se han reportado hasta la fecha aproximadamente 22 especies. Entre éstas se encuentran la ballena azul, ballena jorobada, orca, cachalote, delfín común y delfín nariz de botella (Samudio datos no publicados). El Mapa 2 muestra áreas de agregación de cetáceos en el Sitio. Los cetáceos están amenazados a nivel global por la cacería (e.g. ballenas), la pesca incidental (e.g. delfines), la sobrepesca (disminución de su alimento) y la contaminación (Twiss y Reeves 1999, Reynolds et al. 2005). En Panamá hay muy poca información disponible sobre la biología y el estado de conservación de los cetáceos ya que sólo en los últimos años se están realizando estudios sobre ellos. Los cetáceos han sido considerados como un objeto de conservación del POP ya que son elementos importantes en los ecosistemas marinos que además representan un gran potencial económico como atracción turística (Moore 2008, O'Shea y Odell 2008).

Planificación para la Conservación del Pacífico Occidental de Panamá

Mapa N° 2 - Objetos de Conservación







Islas Canales de afuera. Se caracterizan por albergar junto con otras pocas islas del POP las áreas de mayor cobertura coralina viva con cobertura superior al 70%. Ha sido propuesta como un área donde no se debería permitir ninguna actividad extractiva (pesca, extracción de arena, etc). (Alejandro Balaguer - Albatros Media)

4. Análisis de Viabilidad de los Objetos de Conservación

El análisis de la viabilidad consiste en evaluar el estado de “salud” de los objetos de conservación. Algunas veces es llamado análisis de integridad, cuando lo que se está evaluando son sistemas ecológicos, para diferenciarlo del análisis de viabilidad para especies. Para efectos de este texto llamaremos a ambos viabilidad. Para llevar a cabo este análisis, se utilizan tres criterios: tamaño, condición y contexto paisajístico (Cuadro 1). El tamaño es una medida del área, abundancia o extensión de la ocurrencia del objeto de conservación. Para sistemas ecológicos y comunidades, el tamaño es la medida de la extensión geográfica que cubre el objeto de conservación. Para las especies, el tamaño es el área de ocupación y el número de individuos, otro aspecto del tamaño es el área dinámica mínima que necesita el objeto para asegurar su supervivencia o reestablecerse después de un disturbio natural.

La condición es una medida de la composición, estructura e interacciones bióticas que caracterizan la existencia del objeto de conservación. Esto incluye factores como reproducción, composición biológica (e.g. presencia de especies nativas vs. no nativas), estructura (e.g. comunidades del dosel y sotobosque), e interacciones bióticas (e.g. agregación y dispersión, competencia interespecífica, sucesión). El contexto paisajístico es una medida integral de dos factores: los procesos y regímenes ambientales dominantes que establecen y mantienen la ocurrencia, y la conectividad. Los primeros incluyen regímenes hidrológicos, química del agua y suelo, temperatura atmosférica, precipitación, entre otros. La conectividad incluye factores tales como acceso a hábitat y recursos para el ciclo de vida completo de una especie, fragmentación de un sistema ecológico y la capacidad del mismo de responder al cambio mediante la dispersión, migración o recolonización.

En este ejercicio calificamos a los objetos de conservación con valores que van desde pobre, regular, bueno y muy

bueno para cada uno de los criterios o categorías descritos arriba. Estas calificaciones se asignan de acuerdo al rango natural de variación del indicador. El Cuadro 1 muestra los valores jerárquicos para cada uno de los objetos de conservación de acuerdo con la evaluación realizada. Los objetos de conservación con la peor viabilidad fueron los tres siguientes: los bosques húmedos y muy húmedos, los bosques caducifolios y semicaducifolios y las tortugas marinas.

La viabilidad global para el sitio es el valor promedio de las calificaciones finales para tamaño, condición y contexto paisajístico. Para el POP la viabilidad global es regular (Cuadro 1), lo que nos advierte sobre la necesidad de tomar acciones de conservación lo antes posible, ya que si bien los objetos de conservación en su conjunto no están en buen estado, aún no han alcanzado niveles irrecuperables, y por tanto existe oportunidad para su recuperación.



Raya redonda de Haller (*Urobatis halleri*) habita los fondos arenosos o fangosos y a veces se encuentra en arrecifes rocosos. Se alimenta de invertebrados bentónicos y pequeños peces. (Alex Schmid - Albatros Media)

CUADRO 1

Viabilidad de los objetos de conservación del Pacífico Occidental de Panamá.

Objetos de conservación	Contexto paisajístico	Condición	Tamaño	Valor jerárquico de viabilidad
Bosques húmedos y muy húmedos	Pobre	Regular	Pobre	Pobre
Bosques montanos y submontanos	Bueno	-	Bueno	Bueno
Bosques caducifolios y semicaducifolios	Pobre	-	-	Pobre
Bosques inundables	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Ecosistemas lóticos	-	Bueno	-	Bueno
Humedales costero-marinos	Regular	Bueno	Regular	Regular
Arrecifes de coral y comunidades coralinas	Regular	Regular	Bueno	Regular
Bajos y montañas submarinas	-	Bueno	Regular	Bueno
Tortugas marinas		Pobre	Pobre	Pobre
Cetáceos residentes		Bueno	Bueno	Bueno
Calificación global de la salud de la biodiversidad del proyecto				Regular

Pobre

Si el objeto de conservación se mantiene de esta forma por un periodo de tiempo extendido, la restauración del mismo o la prevención de su extirpación resultarán prácticamente imposibles.

Regular

El objeto está fuera del rango de variación natural. Requiere de la intervención humana y es vulnerable a una seria degradación si no se le presta la atención debida.

Bueno

El objeto de conservación está funcionando dentro de su rango de variación natural. Puede requerir algo de intervención humana para mantener su estatus.

Muy Bueno

El objeto de conservación funciona en su estado ecológicamente deseable. Requiere de muy poca intervención humana para su mantenimiento.

5. Análisis de Amenazas: Presiones y Fuentes de Presión

El análisis de amenazas es un binomio compuesto por presiones y fuentes de presión. La presión corresponde a la degradación o deterioro de los sistemas ecológicos, poblaciones o especies, que tiene consecuencias negativas directas sobre la diversidad (e.g. pérdida de hábitat). Las fuentes de presión son las acciones o entidades que producen la presión (e.g. deforestación). En este ejercicio identificamos y jerarquizamos las presiones y las fuentes de presión para cada uno de los objetos de conservación.

Las presiones son evaluadas de acuerdo a la severidad y alcance del daño causado y el daño que se espera ver en los próximos 10 años bajo las circunstancias actuales.

Cabe destacar, que en este ejercicio no se incluyen las amenazas de origen natural, como por ejemplo, el

fenómeno de El Niño (ENSO por sus siglas en inglés), deslizamientos de tierra, terremotos, entre otros. La razón es que estos fenómenos forman parte de los procesos evolutivos, biológicos y físicos a los cuales la biodiversidad ha estado expuesta por millones de años. Son justamente estos fenómenos, entre otros, lo que le dan forma a la biodiversidad que alberga el planeta. Sin embargo, algunas veces se pueden dar sinergias entre amenazas antropogénicas y fenómenos naturales. En tal caso sí se consideran amenazas de ese tipo.

Las fuentes de presión o amenazas son evaluadas de acuerdo con su contribución en las presiones y la irreversibilidad del impacto que causan. Todos estos aspectos son combinados para la jerarquización final de cada presión para todos los objetos de conservación (Cuadro 2).

La tala, roza y quema es una amenaza que ha destruido y sigue destruyendo los remanentes del bosque en el Sitio. La destrucción de los bosques implica la pérdida de biodiversidad y con ésta, varios servicios ambientales ofrecidos por estos ecosistemas tales como la formación de suelos, captura de carbono, control de la erosión, protección de las cuencas, regulación del ciclo del agua y del clima, polinizadores, entre otros. La destrucción de los bosques ha causado la pérdida de más del 90% de la cobertura boscosa de esta parte de Panamá. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)



CUADRO 2

Resumen de las amenazas a los objetos de conservación del POP.

Amenazas para todos los objetos de conservación	Bosques húmedos y muy húmedos	Bosques montanos y sub-montanos	Bosques caducifolios y semi-caducifolios	Bosques inundables	Ecosistemas lóticos	Humedales costero-marino	Arrecifes de coral y comunidades coralinas	Bajos y montañas submarinas	Tortugas marinas	Cetáceos residentes	Valor jerárquico global de amenaza
Amenazas específicas del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Pesca no regulada					Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Muy Alto	Bajo	Muy Alto
2 Desarrollo costero incompatible	Alto	Bajo	Alto	Medio	Medio	Muy Alto	Bajo		Alto	Bajo	Muy Alto
3 Prácticas agropecuarias incompatibles	Alto	Bajo	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	Medio		Bajo	Bajo	Muy Alto
4 Minería					Muy Alto	Alto			Bajo	-	Alto
5 Vertidos de contaminantes al mar					Alto	Alto	Bajo		Alto	Medio	Alto
6 Infraestructura industrial incompatible	Medio				Muy Alto						Alto
7 Cambio climático	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio		Bajo	Bajo	Alto
8 Descarga de aguas servidas					Muy Alto				Bajo	Bajo	Alto
9 Extracción de fauna y subproductos incompatibles	Bajo	Medio	Medio						Alto		Medio
10 Descarga de desechos sólidos					Bajo		Bajo		Alto	Bajo	Medio
11 Extracción selectiva de flora	Bajo	Medio	Medio								Medio
12 Tránsito de embarcaciones									Medio	Medio	Medio
13 Actividades recreativas inadecuadas (buceo, pesca deportiva, pesca submarina, snorkel)							Bajo	Bajo		Medio	Bajo
14 Prácticas forestales incompatibles (reemplazo de especies nativas por teca u otras)	Medio										Bajo
15 Extracción de "roca viva"							Bajo				Bajo
Estado de amenaza para objetos de conservación y proyecto	Alto	Medio	Alto	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Bajo	Muy Alto	Medio	Muy Alto

Bajo La amenaza puede deteriorar o deteriora levemente al objeto de conservación en una pequeña porción de su área.

Medio La amenaza puede moderadamente degradar el objeto de conservación en una porción de su área.

Alto La amenaza puede degradar seriamente al objeto de conservación en gran parte de su área.

Muy Alto La amenaza puede destruir al objeto de conservación en gran parte de su área.

En el POP hay 8 amenazas (fuentes de presión) críticas. Estas corresponden a las calificadas con valores de muy alto y alto, que para el Sitio son las siguientes (en orden de importancia): la pesca no regulada, el desarrollo costero incompatible y las prácticas agropecuarias incompatibles (Cuadro 2). Los objetos de conservación que resultaron más amenazados son los ecosistemas lóticos, los humedales costero-marinos y las tortugas marinas.

A continuación, se hace una breve descripción y comentarios sobre las amenazas identificadas como muy altas, altas y medias. Las calificadas como muy altas y altas son consideradas prioritarias para elaboración de estrategias, establecimiento de prioridades y toma de acciones de acuerdo a los resultados.

5.1. Pesca no regulada

Esta incluye la sobrepesca que se da en toda el área del Sitio (Maté 2005), la pesca no selectiva, y la pesca legal no regulada (Mapa 3). Los escasos datos de pesquerías representan una pequeña porción de los volúmenes de las capturas reales, en otras palabras, las estadísticas de desembarque no son representativas de las cantidades reales de producción. Esta amenaza también incluye la pesca ilegal, por ejemplo, la utilización de trasmallos con luz de malla menor a lo permitido por la ley, la práctica ilegal denominada “atajo” y la pesca con explosivos (azufre, clorato y carbón). La pesca deportiva no regulada también está dentro de esta amenaza, ya que por ser muy selectiva debe prestársele especial atención a las especies capturadas (especialmente los peces de pico), tallas de captura, estadio reproductivo, etc.

La pesca no regulada incide directamente en la disponibilidad de presa para especies carnívoras que se alimentan de éstas. La amenaza también incluye la captura de otras especies para su posterior comercialización (langosta, cambute, etc.). La pesca no regulada es la principal fuente de presión que causa la disminución de las poblaciones de muchas especies de peces como los tiburones, pargos, meros, wahoos, atunes, además de tortugas marinas, langosta *Panulirus guttatus*, cambute *Strombus galeatus*, concha negra *Anadara tuberculosa*, entre muchas otras especies. La pesca no regulada también ha contribuido a la pérdida de hábitats debido a los daños

que algunas artes de pesca causan sobre el lecho marino (camaroneros).

La pesca legal incluye las artes de pesca artesanales y comerciales así como la industrial y todas las actividades y sus consecuencias que éstas generan: sobrepesca (capturas que no son sostenibles, se captura más de lo que el sistema es capaz de reabastecer, afectando la reproducción de las especies), pesca incidental (por ejemplo con la pesca de dorado se pescan accidentalmente tiburones y tortugas), pesca fantasma (redes abandonadas en el fondo marino que continúan capturando especies), pesca no selectiva (se descarta la mayoría de las especies capturadas), captura de las presas de los cetáceos carnívoros, entre otras. El problema yace en la falta de un ordenamiento pesquero con base científica y el hecho de que la fiscalización de los recursos pesqueros es insuficiente, y así muchas de las prácticas aún siendo legales son incompatibles desde un punto de vista de capturas sostenibles. Además, la falta de control en la utilización rigurosa de las licencias y permisos de pesca acrecienta el impacto sobre los recursos marinos del Sitio.

La pesca no regulada afecta de manera más severa a los humedales costero-marinos (utilización de trasmallos con luz de malla menor a 3.5' y práctica de atajo) y a las tortugas marinas (pesca incidental). En menor grado pero también muy afectados por esta amenaza están los ecosistemas lóticos.

5.2. Desarrollo costero incompatible

Esta amenaza incluye el desarrollo costero con fines turísticos, costero residencial (urbanizaciones), puertos, refinerías, caminos, carreteras, camaroneras y marinas a lo largo de la costa. Desde hace varios años el estado panameño ha invertido decenas de millones de dólares en la promoción del país como destino turístico. Esto ha atraído gran cantidad de inversión en este sector y todo lo que acompaña al mismo. El problema yace en la falta de ordenamiento del territorio y la falta de una perspectiva ambiental clara para orientar el modelo de turismo al cual el país quiere apostar. Como resultado, hay mucha inversión que impacta sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad, que es justamente una de las principales razones por la cual se elijen estas costas e islas como destino turístico.



Pesca fantasma. Así se denomina la pesca que redes abandonadas en el fondo marino, siguen realizando por años después de que fueron descartadas. (Avi Kapfler - Albatros Media)

A raíz de la aprobación de la Ley No.2 del 7 de enero de 2005, la situación se ha visto agravada porque esto ha impulsado aún más la especulación de estos territorios, sumado a que a la fecha no existen planes de ordenamiento territorial con una visión holística que orienten la inversión de manera ordenada y cónsona con el ambiente natural en donde se desarrollan estas infraestructuras. Además, producto de ésto se han generado muchos conflictos sociales por el uso y acceso a estos territorios.

Sumado a ésto, se ha incrementado el desarrollo de infraestructuras de acceso como son la apertura de nuevos caminos, la expansión de carreteras y la construcción de muelles, especialmente en la región de Azuero, con proyectos residenciales en la costa. Adicionalmente se ha propuesto infraestructura de mayor calibre también para el Sitio como son la construcción de marinas (acompañadas de condominios, villas y hoteles), puertos y una refinería y ya existen compromisos del estado hacia inversiones multimillonarias. Por ejemplo la inversión del proyecto de refinería de las empresas Occidental Midstream Projects, Ltd. y Qatar Petroleum para el área de las Mellizas, Punta Burica, en la provincia de Chiriquí, para procesar 350,000 barriles de crudo diarios. El desafío es analizar los proyectos en su conjunto y no con una visión a corto plazo, proyecto por proyecto, y desde un punto de vista únicamente económico, ya que el verdadero desarrollo debe garantizar un ambiente saludable que sea económica y socialmente viable y de ese modo no hipotecar hoy los recursos naturales de las futuras generaciones.

El objeto de conservación más amenazado por el desarrollo costero incompatible son los humedales costero-marinos, debido a la alarmante destrucción de hábitat para el desarrollo de proyectos turísticos en los últimos años. En menor grado de afectación, pero muy amenazados, se encuentran los bosques húmedos y muy húmedos, los bosques caducifolios y semicaducifolios y las tortugas marinas, debido a la pérdida de hábitat. En el caso de las tortugas, éstas son también afectadas por las luces instaladas en la costa que las despistan de sus sitios de anidación.

5.3. Prácticas agropecuarias incompatibles

Para este trabajo, las prácticas agropecuarias incompatibles incluyen prácticas ganaderas incompatibles, prácticas

agrícolas incompatibles, contaminación por uso extensivo y/o intensivo de agroquímicos, nuevos frentes de deforestación e incendios (como parte de la tala, roza y quema para el establecimiento de la ganadería y/o la agricultura) y también la descarga de residuos de los ingenios y la aspersión de los insecticidas que se descargan en la zona de influencia de humedales marino costeros y ecosistemas lóticos. El Sitio ha sido históricamente utilizado para las actividades agropecuarias, al menos desde la época de la conquista. De hecho, aproximadamente el 90% de los bosques húmedos de tierras bajas del POP han desaparecido a raíz de las actividades agropecuarias incompatibles que se han desarrollado y este tipo de actividades se sigue realizando de manera incompatible con el medio natural. Los rastros junto con los potreros y tierras cultivadas son hoy día la principal cobertura vegetal del Sitio (Ibáñez 2006).

Los principales monocultivos extensivos que ocupan grandes extensiones corresponden a cultivos de arroz, caña de azúcar, banano y maíz. Nuevos cultivos, de piña por ejemplo, que utilizan una alta cantidad de fertilizantes, inciden severamente sobre los ecosistemas lóticos, como es el caso del Río San Lorenzo. Las prácticas agropecuarias incompatibles son propiciadas tanto por campesinos que viven en la pobreza extrema y recurren a estas actividades en busca de subsistencia para sus familias, como también de medianos y grandes ganaderos y agricultores que han realizado estas actividades históricamente, sin contemplar consideraciones ambientales en el manejo de las mismas. A esto se le suman proyectos de gobierno que ofrecen incentivos para estas actividades que distan mucho de las consideraciones ambientales que deberían incluir para asegurar un balance entre las actividades agropecuarias y el mantenimiento de los bosques y de esta forma asegurar los servicios ofrecidos por éstos.

Las prácticas agropecuarias incompatibles afectan más que todo a los ecosistemas lóticos, por la pérdida de hábitat de las riberas y por el vertido excesivo de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas, etc.). De menor magnitud, pero igualmente amenazados por esta fuente están los bosques húmedos y muy húmedos, los bosques caducifolios y semicaducifolios, los bosques inundables y los humedales costero-marinos.

5.4. Minería

La amenaza incluye tanto la minería metálica (oro, cobre, plata y otros) como la no metálica, tal como extracción de arena continental, arena submarina, grava de río, piedra caliza, piedra de cantera, entre otros. Para el primer trimestre del año 2008 existían para el sitio POP 35 concesiones mineras ya otorgadas y 104 solicitudes para exploración y explotación en trámite (Dirección de Recursos Minerales del MICI). De las otorgadas, 12 correspondían a concesiones metálicas (decenas de miles de hectáreas concesionadas) y 23 eran no metálicas. En octubre del 2008 una sola empresa, Oro Gold Resources Ltd., solicitó más de 95 mil ha para el desarrollo de una mina de oro y cobre en los Distritos de Soná y Las Palmas en Veraguas, lo que sería mayor a toda la superficie cultivada de arroz en el país (La Prensa, 16 de octubre 2008). Esta zona es lo que debería considerarse como zona de amortiguamiento del Parque Nacional Coiba, Patrimonio Mundial de la Humanidad desde el 2005. La falta de una visión ambiental que sea transversal a las instituciones del Estado y que verdaderamente vele por los intereses de la población, produce situaciones incongruentes como esta. El desarrollo de proyectos mineros afecta seriamente el potencial turístico y las inversiones ya realizadas en este sentido en el Sitio.

La minería afectaría severamente a los ecosistemas lóticos del Sitio. De menor magnitud sería el daño provocado por esta actividad a los humedales costero-marinos.

5.5. Vertidos de contaminantes al mar

Esta amenaza incluye tanto el derrame de hidrocarburos como los vertidos de los barcos en el mar, tales como aguas de sentina y la descarga de combustibles, tales como el trasvase de combustible para los motores fuera de borda en la costa o en el mar abierto. No existen estadísticas sobre el volumen de estos vertidos en el área POP, pero la experiencia anecdótica de vertidos en el pasado sugiere la acumulación de contaminantes en el Sitio. Además conocemos de vertidos potenciales. Por ejemplo en el hundimiento en agosto del 2008 de la nave Lakonia cerca de Puerto Pedregal, un barco pesquero pequeño y otro hundimiento de la nave Pescador 3 en el 2004, con consecuencias potencialmente más severas, cerca de Iglesia Mayor e Isla San José. Este último contenía un tanque de combustible con aproxi-

madamente 2,000 galones de bunker (Saldaña com. pers.). Estos barcos siguen hoy día sepultados en el mar, sin un plan para su remoción. La falta de aprobación e implementación del Plan de Contingencia Nacional, ya diseñado, incide en la no resolución de casos de esta índole.

Los vertidos de contaminantes al mar afectan severamente y en igual grado a los ecosistemas lóticos, los humedales costero-marinos y las tortugas marinas.

5.6. Infraestructura industrial incompatible

Esta amenaza incluye la construcción y operación de hidroeléctricas sin consideraciones ambientales y la operación del oleoducto Puerto Armuelles-Chiriquí Grande. El problema de estos desarrollos es cuando no integran, tanto en la fase de planificación como de operación, verdaderas medidas ambientales que consideren la biodiversidad y los procesos físico-químicos que la mantienen. Para el caso de las hidroeléctricas, hoy en día son inexistentes consideraciones sobre el manejo de los caudales ecológicos y la mitigación para la migración de especies diadromas (peces, camarones), lo que impedirá el mantenimiento de la biodiversidad a largo plazo. Es fundamental integrar consideraciones de este tipo especialmente cuando estos proyectos operan sobre áreas importantes para la conservación de la biodiversidad. Así mismo, en el caso del oleoducto, el desarrollo industrial que acompaña al mismo (infraestructura de acceso, estaciones) y el mantenimiento de su operación debe considerar sus potenciales afectaciones a la biodiversidad, para ser mitigadas o evitadas.

Los ecosistemas lóticos son los más afectados por esta amenaza.

5.7. Cambio climático

El incremento de la temperatura del aire, el cambio en los regímenes de precipitación, el aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos, el incremento del nivel del mar y la disminución en la disponibilidad de agua dulce son los impactos previstos que el cambio climático ejerza sobre la biodiversidad (CBD Technical Series). No contamos en este momento con estudios específicos del Sitio para poder afirmar que alguno de estos impactos ya han sido evidenciados, pero sí de otras regiones. Además desconocemos si estos impactos suceden a escalas más amplias que las consideradas en el presente plan. De ahí,

la dificultad de abordar esta amenaza desde una pequeña porción de la región a ser afectada. Sin embargo pensamos que es un grave error no considerarla.

Los especialistas nos indican que para nuestra área los mayores impactos podrían esperarse producto del cambio en el nivel del mar y los cambios en la precipitación. Del primero, algunos impactos podrían ser la intrusión de agua salada en los humedales costeros y a raíz de esto, el incremento en la mortalidad y disturbios en hábitats críticos, la pérdida de hábitats, el aumento en la erosión de playas y acantilados, entre otros. Para el segundo caso, podríamos esperar un incremento en las sequías durante la época seca, ocasionando la pérdida de cobertura, lo que podría resultar en desertificación y pérdida de la biodiversidad de los suelos, incremento en el riesgo de incendios, salinización en áreas irrigadas y aumento de la falta de agua disponible para el funcionamiento de la biodiversidad. También esperaríamos el aumento de las inundaciones durante la época lluviosa que ocasionarían el incremento en la erosión de la biodiversidad del suelo, incremento en la degradación de suelos, aumento en las enfermedades que tienen origen en el agua (e.g. las transmitidas por mosquitos), cambio en los regímenes naturales de los caudales en los ríos y riachuelos, entre otros.

Para el Sitio los sistemas más afectados son los bosques inundables y los humedales costero-marinos.

5.8. Descarga de aguas servidas

Esta amenaza corresponde a las descargas de aguas servidas, en su mayoría de origen doméstico. Es una amenaza crítica para los ecosistemas lóticos ya que las descargas se hacen directamente en estos sistemas, sin previos tratamientos que prevengan este tipo de contaminación. Como es de esperar, esta amenaza está focalizada en los ríos y riachuelos cercanos a los asentamientos humanos del Sitio.

5.9. Extracción incompatible de fauna y subproductos

Esta amenaza incluye la cacería incompatible y la extracción de fauna y subproductos de los bosques del Sitio. Es notoria la extracción de huevos de tortuga, actividad que se realiza en el Sitio año tras año. Los subproductos animales son los cuerpos enteros o partes de la fauna que no necesariamente son destinados al consumo humano,

tales como plumas de aves para vestuarios, anfibios para mascotas, trofeos, etc.

5.10. Descarga de desechos sólidos

Esta amenaza afecta generalmente a los ecosistemas terrestres, sin embargo para el POP se hace más crítica en el ambiente marino, ya que supone una gran amenaza para las tortugas marinas que confunden basura con alimento. Aquí incluimos la basura que flota en el mar y que posteriormente se acumula en las playas, al ser arrastrada por las corrientes marinas. Normalmente ha sido vertida en lugares distantes (en altamar o en tierra firme). Los ríos y riachuelos se ven también afectados por la acumulación de basura en sus riberas y su cauce. En menor grado esta amenaza afecta a los arrecifes de coral con la acumulación de basura que se produce en su superficie y a los cetáceos en alta mar, que como las tortugas confunden basura con alimento.

5.11. Extracción selectiva de flora

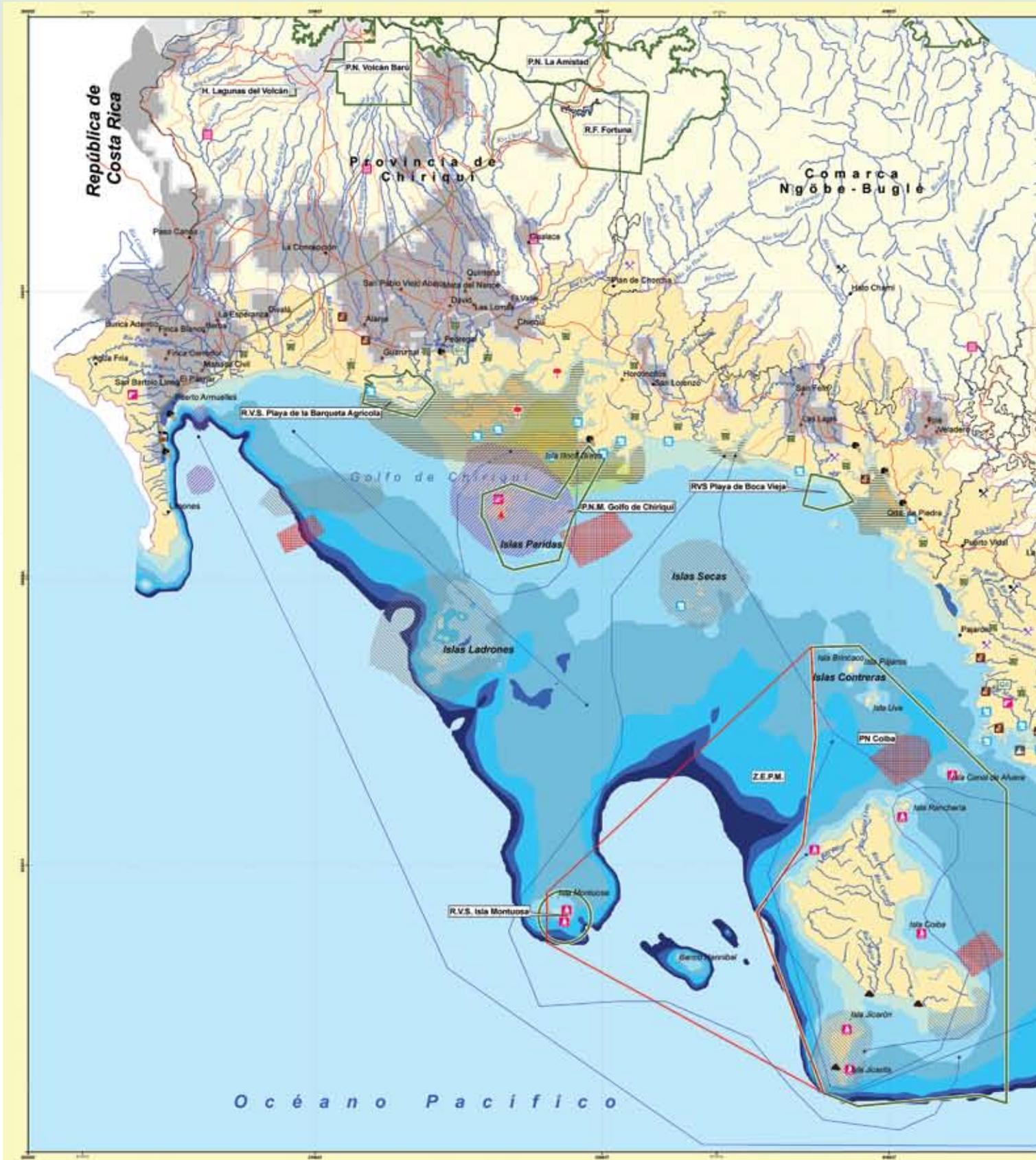
En el Sitio persiste históricamente la extracción selectiva de especies maderables. Numerosas especies han sido extensamente explotadas hasta casi su extinción en el área, tales como la caoba (*Swietenia macrophylla*). En otros casos están seriamente amenazadas, como el níspero (*Manilkara sp.*) y el maría (*Calophyllum longifolium*) en los bosques húmedos y muy húmedos; el zorro (*Astronium graveolens*), el cedro espino (*Pachira quinata*) y el roble (*Tabebuia rosea*) en los bosques caducifolios y semicaducifolios y la pinotea (*Podocarpus guatemalensis*) en los bosques montanos y submontanos. Además esta amenaza incluye una fuerte extracción selectiva de especies no maderables, como las orquídeas. Estas remociones de flora alteran severamente la estructura y composición de todos los bosques en el Sitio.

5.12. Tránsito de embarcaciones

Muchas rutas de navegación hacia el Canal de Panamá pasan por la porción marina del Sitio de Conservación. El tránsito de embarcaciones tiene impactos negativos en la biodiversidad por la perturbación física y el ruido, además de por el vertido de desechos y las colisiones con cetáceos.

Planificación para la Conservación del Pacífico Occidental de Panamá

Mapa N° 3 - Fuentes de Amenazas





Legenda

- Poblados Mayores de 200 Viviendas
- Otros Poblados
- Área de Estudio
- Ríos y Riachuelos
- División Política
- Áreas Protegidas
- Zona de Especial Protección Marina
- Superficie Terrestre del Área de Conservación
- Resto del País
- Modelo Urbano

Superficie Marina del Área de Conservación (Profundidad en metros)

- 0 - 19.9
- 20 - 59.9
- 60 - 99.9
- 100 - 139.0
- 140 - 169.9
- 170 - 200

Fuentes de Presiones

Pesca no Regulada

- Pesca de Congrio, Pargo, Meros
- Pesca de Corvina
- Pesca de Langosta
- Malas Prácticas de Pesca
- Captura incidental

Desarrollo Costero Incompatible

- Desarrollos Urbanos y Turísticos
- Puentes
- Helipuerto
- Carreteras Primer Orden
- Carreteras Segundo Orden
- Carreteras Tercer Orden
- Camaroneras

Prácticas Agropecuarias Incompatibles

- Agricultura Incompatible
- Ganadería Incompatible
- Tala, Roca y Quema
- Agroquímicos

Minería

- Minería Activa
- Minería no Activa
- Extracción de Arena Marina
- Infraestructura Industrial Incompatible
- Refinería
- Hidroeléctricas
- Oleoducto

● Descargas de Aguas Servidas

● Extracción Incompatible de Fauna y sus Productos

▲ Descarga de Desechos Sólidos

Extracción Selectiva de Flora

- Especies Maderables
- Especies no Maderables
- Transito de Embarcaciones
- Actividades Recreativas Marítimas Incompatibles
- Prácticas Forestales Incompatibles

Localización Nacional

Escala 1:250,000

Proyección: Universal Transversal de Mercator, zona 17.
 Datum Horizontal: Dato Norteamericano, 1927
 Elipsoide: Clarke, 1866 (Norte America).
 Sistema de Coordenadas: UTM y Geográficas.

Fuentes:
 Alianza para la Conservación y el Desarrollo, 2007. Caracterización Socioeconómica de las Áreas Marino Costeras del Pacífico Occidental de Panamá. TNC Panamá.
 Iñáñez, Alicia, 2006. Golfo de Chiriquí, Ecosistemas y Conservación de la Zona Insular y Costera. TNC Panamá.
 Maté, Juan, 2005. La Pesca en los Golfos de Chiriquí y de Montijo. TNC y STRI, Panamá.
 Guzmán, Héctor y Odalysa Bredy, 2008. TNC Panamá. Distribución de la Diversidad y Estado de Conservación de los Arrecifes Corales y Comunidades del Pacífico Occidental de Panamá.
 Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 2000. Mapas Topográficos Escala 1:250,000.
 TNC, SOMASPA, ANCON, 2008. Talleres de expertos para el Plan de Conservación de Área para el Pacífico Occidental de Panamá. TNC, Panamá.
 TNC, 2007. Evaluación Ecoregional para la Conservación de la Biodiversidad Marina en el Pacífico Oriental Tropical (Ecoregiones Panama Bight, Nicoya y Cocos) y Caribe de Costa Rica y Panamá. Programa de Ciencias Regional, Mesoamérica y Caribe TNC Costa Rica.



6. Áreas Críticas

Debido a la gran extensión del Sitio POP (aproximadamente 2.5 millones de hectáreas), ha sido necesario priorizar zonas de acción. Si bien la funcionalidad a largo plazo de los objetos de conservación del Sitio dependen del flujo de procesos en ese gran paisaje, decidimos

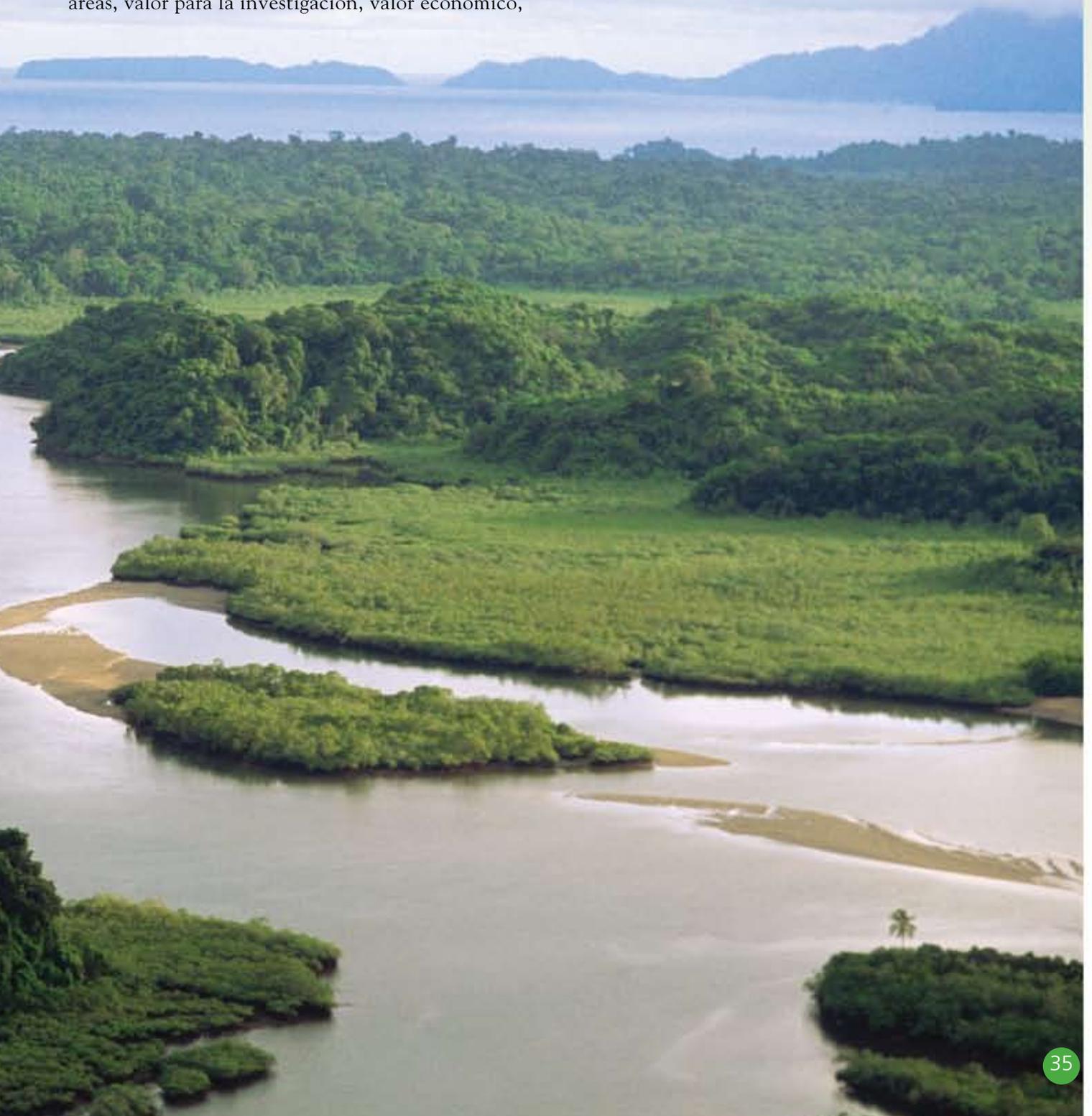
priorizar áreas mediante criterios de importancia biológica (tales como consideraciones de la diversidad de especies, endemismo, diversidad de ecosistemas, etc.) junto con criterios del estado de conservación (tales como la cantidad y la calidad del hábitat remanente)



Bahía Damas, Parque Nacional Isla Coiba.
(Alejandro Balaguer - Albatros Media)

(Sayre et al. 2002). Para ello asignamos valores, en una escala de 1 a 10, a los siguientes criterios para cada estrato: presencia de especies y comunidades que son objetos de conservación, fragilidad ecológica, diversidad del paisaje y del ecosistema, diversidad de especies, centros de endemismo/especies endémicas, especies migratorias, diversidad genética, grado de condición de deterioro del hábitat, amenaza, conectividad entre las áreas, valor para la investigación, valor económico,

viabilidad, potencial como zona de amortiguamiento, valor socioeconómico, potencial de restauración, valor cultural y valor escénico. Las áreas prioritarias se encuentran en el Mapa 4. El puntaje más alto lo recibió el estrato que contiene al Parque Nacional Coiba seguido del estrato Azuero-Cerro Hoya. A éste le siguieron (en orden de importancia): Soná, Cébaco, Manglares del Golfo de Montijo y Manglares al sur de David.







7. Estrategias para el Pacífico Occidental de Panamá

Este paso se desarrolló en varios talleres. Primeramente a partir de los diagramas de situación (Anexo 2) se establecieron los objetivos que se quieren alcanzar para la conservación del Sitio, ya sea mediante la mitigación de amenazas, estrategias de adaptación o mejora de la viabilidad de los objetos de conservación y/o la mejora de la capacidad para la conservación para los próximos 10 años. En sucesivos talleres se depuraron las estrategias,

esto incluyó descartar algunas redundantes y presentar las finales consensuadas. En los talleres participaron funcionarios públicos de la ANAM, la ARAP, el MIDA, científicos, académicos, oficiales de ONGs tanto locales como internacionales, consultores y representantes de algunas comunidades del Sitio. En el Cuadro 3 se presentan los 23 objetivos consensuados finales, con las acciones estratégicas para alcanzar cada objetivo.

CUADRO 3

Objetivos y acciones estratégicas para el Pacífico Occidental de Panamá.

	Objetivos y acciones estratégicas
Objetivo	Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.
Acción estratégica	Implementar 5 programas conjuntos en coordinación interinstitucional (ARAP, ANAM, MEF, IPAT, MIDA, MUNICIPIOS, MINSA) para mejorar el desarrollo costero sostenible para el año 2013.
Acción estratégica	Reconocer y valorar los recursos y los servicios en el POP.
Acción estratégica	Elaborar una estrategia de ordenamiento y regulación de la actividad minera e industrial que oriente el proceso de ordenamiento territorial en el Sitio.
Acción estratégica	Lograr que los tomadores de decisiones y autoridades incorporen las acciones contenidas en los planes de ordenamiento y así regulen y fiscalicen la actividad minera e industrial en el Sitio.
Acción estratégica	Incorporar áreas de desove identificadas y áreas potenciales de desove de tortugas marinas como áreas restrictivas de actividad minera, en el proceso de ordenamiento territorial del sitio.
Objetivo	Para el año 2011, mejorar el manejo en al menos 5 sitios aptos para la ovoposición de tortugas marinas.
Acción estratégica	Implementar el establecimiento de viveros para los huevos de tortugas (para aumentar la población).
Acción estratégica	Implementar los planes de manejo de sitios priorizados.
Acción estratégica	Incorporar áreas de desove identificadas y áreas potenciales de desove de tortugas marinas como áreas restrictivas de actividad minera en el proceso de ordenamiento territorial del sitio.
Objetivo	Para el año 2013, se contará con 5 programas nuevos de conservación de tortugas marinas en playas seleccionadas en el sitio POP.
Acción estratégica	Establecer un programa de control de pesca incidental de las tortugas.
Acción estratégica	Establecer programa educativo con viveros, actividades de liberación, promoción de visitas, cuotas de atención al público.
Acción estratégica	Incorporar áreas de desove identificadas y áreas potenciales de desove de tortugas marinas como áreas restrictivas de actividad minera en el proceso de ordenamiento territorial del sitio.
Acción estratégica	Implementar los planes de manejo de sitios priorizados.

Las quemadas siguen amenazando los bosques a lo largo del sitio. Tanto bosques secundarios maduros como bosques secundarios en recuperación son quemados para dar paso a actividades ganaderas en su mayoría. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)

CUADRO 3 (continuación)

Objetivos y acciones estratégicas para el Pacífico Occidental de Panamá.

	Objetivos y acciones estratégicas
Objetivo	Para el año 2018, al menos 10 sitios (por definir) de desove de tortugas marinas son manejadas efectivamente.
Acción estratégica	Elaborar e implementar planes de manejo de tortugas marinas para las áreas críticas.
Acción estratégica	Implementar el establecimiento de viveros para los huevos de tortugas (para aumentar la población).
Acción estratégica	Establecer programa educativo con viveros, actividades de liberación, promoción de visitación, cuotas de atención al público.
Acción estratégica	Incorporar áreas de desove identificadas y áreas potenciales de desove de tortugas marinas como áreas restrictivas de actividad minera en el proceso de ordenamiento territorial del sitio.
Acción estratégica	Implementar los planes de manejo de sitios priorizados.
Objetivo	Para el año 2012, al menos 40% de las embarcaciones artesanales/comerciales/industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
Acción estratégica	Establecer un programa de control de pesca incidental de tortugas.
Acción estratégica	Asegurar que las autoridades cumplan con los acuerdos internacionales y nacionales que conciernen conservación de tortugas marinas.
Objetivo	Para el período 2010-2012, desarrollar una campaña dirigida a la sociedad civil del POP orientada a promover y capacitar en el uso/implementación de prácticas de adaptación y mitigación a los impactos del cambio climático.
Acción estratégica	Realizar trabajos de concienciación sobre la problemática del cambio climático en al menos 50% de las comunidades identificadas en áreas críticas del Sitio.
Acción estratégica	Identificar y sensibilizar a actores clave del sector privado e incorporarlos en las actividades de concienciación sobre la problemática del cambio climático.
Objetivo	Para el año 2012, lograr que el Estado incorpore e implemente reglamentaciones relacionadas con el cambio climático.
Acción estratégica	Capacitar a funcionarios gubernamentales con poder de decisión sobre el cambio climático y sus impactos específicos en el país y el POP.
Acción estratégica	Incorporar conceptos y medidas sobre cambio climático en la planificación del gobierno.
Acción estratégica	Adoptar e implementar políticas que promuevan la mitigación de los impactos ambientales, sociales y económicos generados por el desarrollo de cultivos dirigidos a la producción de biocombustibles (CCAD).
Objetivo	Para el 2018, mantener o mejorar al 70% los arrecifes y comunidades coralinas que han mostrado condiciones de adaptabilidad a los cambios climáticos (estructura de las comunidades y sus especies)
Acción estratégica	Mantener y ampliar las redes de monitoreo físico (temperaturas, corrientes, etc).
Acción estratégica	Monitoreo de Arrecifes orientados a identificar aquellos con condiciones de resiliencia que den mejor oportunidad de conservación al sistema.
Acción estratégica	Desarrollo de alerta temprana de blanqueamiento de arrecifes, que incorpore a todos los grupos de interés.
Acción estratégica	Evaluar y asegurar la incorporación de sitios resilientes en los sistemas de protección de biodiversidad existentes y ampliación de una red de áreas resilientes protegidas en la región del POP, cerrarlo a los usos insostenibles (turismo y pesca).
Acción estratégica	Desarrollo de un sistema de comunicación sobre el estado de los arrecifes y la resiliencia en la región y el mismo sitio POP.
Objetivo	Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP.
Acción estratégica	Implementar una campaña de capacitación y concienciación en técnicas de producción sostenibles.
Acción estratégica	Establecer e implementar medidas de control en el uso de agroquímicos (en especial fumigación aérea).
Objetivo	Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias
Acción estratégica	Implementar una campaña de capacitación y concienciación en el manejo y aprovechamiento de desechos por actividades de porcicultura y avicultura.
Acción estratégica	Implementar prácticas agropecuarias sostenibles con tecnologías apropiadas.
Acción estratégica	Fomentar actividades de I+D encaminadas a promover uso de tecnologías apropiadas

Objetivos y acciones estratégicas	
Objetivo	Para el año 2018, reducir en un 60% la contaminación de los ecosistemas lóticos y marino-costeros, en particular en los hábitats de las especies asociadas a esos ecosistemas.
Acción estratégica	Implementar acciones orientadas a las cuencas principales* del POP derivadas del plan de ordenamiento. (*las cuencas principales están identificadas en el programa de desarrollo sostenible de las provincias centrales y Chiriquí)
Acción estratégica	Evaluar y monitorear la contaminación en los hábitat claves para las especies asociadas a los ecosistemas lóticos y diseñar una campaña de comunicación con los resultados del monitoreo.
Acción estratégica	Adecuar proyectos existentes e incorporar la exigencia de plantas de tratamientos en los proyectos habitacionales (significa: más de 100 unidades habitacionales/proyecto) programados dentro del POP.
Objetivo	Conservar el 100% de los tres grandes reductos de manglar del POP (Golfo de Montijo, Golfo de Chiriquí, Isla Coiba).
Acción estratégica	Hacer un análisis del impacto de la elevación del nivel del mar en la adaptación de las comunidades de manglares en el POP e implementar recomendaciones derivadas del análisis.
Acción estratégica	Desarrollar planes de ordenamiento costero que aseguren el potencial de adaptación de los manglares al efecto de elevación del nivel del mar en el POP.
Objetivo	Para el 2018, mejorar la integridad ecológica de los manglares en situación más crítica del POP mediante la reducción de al menos el 50% de los desechos sólidos flotantes y la restauración de al menos 100 ha de este tipo de bosques
Acción estratégica	Implementar acciones y recomendaciones de estudios ya realizados por diferentes organismos (AECI, CATHALAC, CI, TNC) y realizar evaluaciones ecológicas rápidas donde sea necesario.
Acción estratégica	Realizar un programa de sensibilización y limpieza periódica de al menos 3 manglares del POP (dirigida a comunidades y autoridades locales).
Acción estratégica	Repoblar al menos un 20% de bosque manglar intervenido del POP en situación más crítica.
Objetivo	Para el año 2015, recuperar hasta en un 90% las condiciones naturales de los ecosistemas lóticos degradados en el POP.
Acción estratégica	Fiscalizar el cumplimiento de las medidas establecidas en los PAMA.
Acción estratégica	Establecer la línea base de número de individuos de especies de peces por familias (indicadoras) Characidae (sardinias), Eleotriidae (guabinas), Cichlidae (chovecas) a partir de índices de diversidad biológica y desarrollar un programa de monitoreo.
Acción estratégica	Monitorear el caudal ecológico de los ríos sujetos a actividades de hidroeléctricas.
Acción estratégica	Recomendar e incentivar el desarrollo de acciones de manejo, control, aplicación de normas y sanciones a partir de los resultados del monitoreo.
Objetivo	Para el año 2018 recuperar en un 15% la biodiversidad existente en los humedales costero-marinos del Sitio, específicamente en Golfo de Montijo, Remedios, Horconcitos y Pedregal.
Acción estratégica	Establecer un programa de monitoreo cada 5 años para medir aumento de la biomasa de especies de valor comercial (corvina, pargos, lisa).
Acción estratégica	Establecer un programa de disminución del uso de trasmallos en zonas de esteros y manglares.
Acción estratégica	Recuperar en al menos un 15% la cobertura de manglar perdida en los manglares de Remedios y Horconcitos en los últimos 30 años.
Objetivo	Para el 2013, haber unificado criterios normativos para el manejo de los recursos costero-marinos de Panamá.
Acción estratégica	Apoyar a las instancias gubernamentales en la reglamentación e implementación de acciones de control de la conservación, aprovechamiento y manejo de los recursos marinos del país.
Objetivo	Para el 2013, reducir en un 80% el comercio ilegal de fauna, flora y subproductos del bosque en áreas críticas identificadas.
Acción estratégica	Fortalecer los controles y la aplicabilidad de las leyes existentes.
Acción estratégica	Fomentar e implementar la creación de zocriaderos de especies de interés comercial y aprovechamiento (mascota, alimento, etc.)
Acción estratégica	Capacitar y concienciar a la población sobre la importancia de mantener las especies de flora y fauna con potencial de aprovechamiento.
Acción estratégica	Establecer la línea base para sistemas de monitoreo y definir metas de conservación.

CUADRO 3 (continuación)

Objetivos y acciones estratégicas para el Pacífico Occidental de Panamá.

	Objetivos y acciones estratégicas
Objetivo	Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia de la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras.
Acción estratégica	Preparar una propuesta de simplificación de la regulación pesquera.
Acción estratégica	Consensuar con la ARAP para que adopte la propuesta simplificada, considerando avances en propuesta de nueva ley pesquera y otras similares.
Acción estratégica	Establecer un programa de control y vigilancia en el POP (por ARAP) con sitios priorizados y con base en la propuesta simplificada de regulaciones pesqueras.
Objetivo	Para el año 2018, lograr que el 60% de la flota registrada en el país cumpla con la norma protocolo 78, resolución AO68.
Acción estratégica	Adoptar e implementar a nivel nacional las normas internacionales (MARPOL 73-78, la Resolución AO 68 de la OMI, Convenio Internacional para el manejo de agua de lastre) para el manejo de vertidos de contaminantes al mar.
Acción estratégica	Aprobar e implementar el Plan de Contingencia Nacional.
Acción estratégica	Implementar el uso de tecnologías limpias para el manejo de desechos por embarcaciones.
Objetivo	Para el 2010 el 100% de la población meta en el POP estará informada de las regulaciones pesqueras y a partir de allí, cada 2 años al menos el 20% de la población meta habrá mostrado un cambio en actitudes y acciones con respecto a la actividad de pesquería.
Acción estratégica	Crear una alianza o grupo núcleo que lideriza la campaña y hace la búsqueda de fondos.
Acción estratégica	Diseñar e implementar una campaña nacional informativa sobre la sostenibilidad de los recursos marino-costeros, las regulaciones vigentes, pesca responsable y mejores prácticas pesqueras.
Objetivo	Para el 2015, el 50% de pescadores artesanales del POP estará organizado en asociaciones facilitando el diálogo/ capacitación y permitiendo la comercialización directa de sus productos; 20% de la población meta faltante se incorporará cada año siguiente.
Acción estratégica	Realizar un programa de promoción de agremiación de los pescadores artesanales en alguna asociación, para establecer un mecanismo de diálogo permanente para el sector pesquero, entre artesanales y entre estos y otros grupos del sector comercial e industrial.
Acción estratégica	Diseñar e implementar un programa de capacitaciones y apoyo a las asociaciones de pescadores artesanales.
Acción estratégica	Diseñar e implementar una estrategia para facilitar la comunicación permanente entre las distintas asociaciones (red, organización de segundo piso, otros).
Objetivo	Para el 2012, el 80% de las autoridades locales y de las ONG de los distritos con actividad minera e industrial han fortalecido sus capacidades de fiscalización y supervisión de estas actividades.
Acción estratégica	Capacitar a autoridades locales y ONGs de distritos con actividad minera para que ejecuten acciones en normativa ambiental y regulación minera.
Acción estratégica	Establecer un mecanismo de coordinación entre la sociedad civil, autoridades locales e instituciones gubernamentales para el seguimiento a los EIA y PAMA de actividad minera e industrial.
Acción estratégica	Desarrollar un proceso de educación ambiental sobre los efectos de la minería en el ambiente y la salud en distritos con actividad minera.
Objetivo	Para el 2015, al menos dos de las grandes industrias y/o empresas mineras que afectan al Sitio han establecido acuerdos formales para la protección y/o desarrollo sostenible en el POP.
Acción estratégica	Determinar las áreas de interés (AP, Sitios, y/o Programas) para que empresas apoyen procesos de conservación y/o desarrollo sostenible en el Sitio.
Acción estratégica	Facilitar proceso de negociación entre la Empresa, Autoridad Ambiental y grupos organizados para desarrollo de iniciativas de protección y/o desarrollo sostenible.
Acción estratégica	Formalizar y ejecutar acuerdos Empresa - Autoridad Ambiental y/o Grupos Organizados para implementación de los mismos para la conservación, manejo y/o desarrollo sostenible en el Sitio.

8. Indicadores de Monitoreo Preliminares

Para poder evaluar inicialmente si las estrategias que se apliquen en el Sitio surten los resultados esperados, realizamos un primer trabajo de aproximación para el desarrollo de monitoreo en el área. Este incluye indicadores que advierten sobre el estado de las amenazas, sobre el estado de los objetos de conservación y sobre

la capacidad de conservación en el Sitio. El Anexo 3 presenta el resumen de los mismos.

Esperamos en un futuro próximo priorizar y reajustar los indicadores y así establecer un monitoreo sistemático en el Sitio.

Isla Canal de Afuera. Ubicada dentro del Parque Nacional Isla Coiba, conforman junto con otras islas como Rancheria, Contreras, Barca, Jicarita, Jicaron, y otras fuera del parque como Islas Secas y Montuosa las áreas de mayor cobertura coralina viva de todo el POP. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)





9. Conclusiones Finales

Este plan presenta una serie de propuestas de posibles soluciones a los problemas ambientales del Pacífico Occidental de Panamá. Para desarrollar estas propuestas se partió del mejor conocimiento científico sobre la diversidad del Sitio y a partir de allí, se determinaron cuáles eran las causas del deterioro ambiental y qué soluciones podemos plantear para la conservación y mejora del estado de la biodiversidad del área a través de revertir o disminuir el impacto de las amenazas, restaurar objetos de conservación, mantener el buen estado de los objetos cuando así se encuentran y mejorar la capacidad local para la conservación.

Para el desarrollo de las estrategias, el concepto de desarrollo sostenible fue el paradigma permanente. Lo planteado en este trabajo contempla el desarrollo de las comunidades en armonía con su entorno y sin comprometer los recursos naturales que le pertenecen a las futuras generaciones. Para esto, es de suma importancia el adecuado manejo de los recursos utilizando la mejor información científica disponible.

De este modo, se plantean estrategias para que las pesquerías sean responsables, para que el desarrollo costero se de, pero de manera organizada y con consideraciones ambientales. Que la visión de desarrollo, no sea proyecto por proyecto, sino que vele por el bien común a largo plazo y a una escala amplia que permita considerar los efectos de los cambios de uso del suelo en su conjunto y a través del tiempo. Con esto también quisiéramos ver la incorporación de mejores prácticas en el desarrollo de actividades agropecuarias con el acompañamiento de guías sobre donde seguir desarrollando este sector y no el desplazamiento hacia nuevas áreas en donde ya se

El interés, conocimiento y apreciación de los recursos naturales por parte de los jóvenes de las comunidades del Sitio es primordial para el mantenimiento de la biodiversidad a largo plazo, por eso es vital involucrarlos en proyectos de conservación. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)

visualiza la recuperación de bosques y la recuperación de ecosistemas lóticos.

El papel de las áreas protegidas es fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad, como también de los procesos ecológicos y evolutivos que mantienen y modifican naturalmente dicha biodiversidad. Sin embargo, no podemos pensar en la total transformación del territorio fuera de las áreas protegidas porque sabemos que no sobrevivirán en el tiempo, sino que las consideramos dentro de un territorio más amplio, en donde la conectividad de los paisajes se reestablezca o mantenga de modo que dichos procesos que mantienen la biodiversidad se sigan dando.

Además, en el contexto de cambio climático, aunque muy complejo, es necesario considerar las sinergias que se dan entre ésta y otras amenazas, especialmente la fragmentación del hábitat. No podemos arriesgarnos a pensar que protegiendo solo ciertas áreas podremos mantener todo el capital natural. Por eso, cada vez más al diseñar estrategias de conservación debemos asegurarnos de integrar conceptual y espacialmente aspectos más dinámicos del paisaje.

Consideramos que con la utilización de las herramientas de planificación y ejecución de proyectos con las que contamos hoy en día, con coordinación interinstitucional, apoyo de organizaciones no gubernamentales, apoyo de las comunidades locales, el sector privado y un mayor compromiso del Estado por el manejo de los recursos naturales, las propuestas en este plan son viables de implementar.

Por último y no de menos importancia consideramos que la conciencia ambiental de las comunidades para la protección de sus recursos es esencial. El conocimiento de sus derechos sobre los mismos y sobre lo que implican para su bienestar es básico, para poder así tomar decisiones informadas y exigir la protección y manejo responsable de los mismos.

10. Referencias Bibliográficas

- ACD. 2007. Caracterización Socioeconómica de las Áreas Marino Costeras del Pacífico Occidental de Panamá. The Nature Conservancy. 115 pp.
- Acosta, A.I. y T. Palacios. 1999. Refugio de Vida Silvestre La Barqueta. Depto. de Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Administración Regional de Chiriquí, Autoridad Nacional del Ambiente, Alanje, Chiriquí.
- Acosta, A.I. 2002. Manejo de Tortugas Marinas en el RVS La Barqueta. Informe Técnico N0. 3, ANAM, David, Chiriquí.
- Adames, P. y F. Beleño. 1992. Estudio de la abundancia y determinación taxonómica de las especies de peces comerciales del Pacífico de Veraguas. Tesis de Licenciatura. Universidad de Panamá. 38 pp.
- ANAM. 2004. Informe del Estado del Ambiente. GEO Panamá 2004.
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Directory of Important Bird Areas in Panama. Sociedad Audubon de Panamá, Bird Life/Vogelbescherming Nederland. Panamá.
- ARAP. 2008. RESUELTO ARAP No. 01 de 29 de enero de 2008. "Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".
- Astrálaga, M. 2006. La Convención Ramsar y los ecosistemas de manglar.
- Cáceres, D.A. 2002. Inventario Forestal y Cálculo del Índice de valor de Importancia de Especies de Magnoliophyta con DAP > 5 cm, Isla Bolaños, Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí, 2001. Tesis de Licenciatura, Facultad de Humanidades, Escuela de Recursos Naturales, Universidad Autónoma de Chiriquí. República de Panamá, David, Chiriquí.
- Calderón, R., T. Boucher, M. Bryer, L. Sotomayor y M. Kappelle. 2004. Setting biodiversity conservation priorities in Central America: Action site selection for the development of a first portfolio. The Nature conservancy. San José, Costa Rica. 32 pp.
- Carrasquilla, L. 1998. Estudio florístico en el Parque Nacional Cerro Hoya, provincias de Veraguas y Los Santos. Universidad de Panamá, Proyecto de Desarrollo del Parque Nacional Cerro Hoya, Comisión Técnica Alemana GTZ – Instituto de Recursos Naturales Renovables, Panamá.
- Castroviejo, S. y A. Ibáñez. (Eds.) 2005. Estudios sobre la Biodiversidad de la Región de Bahía Honda (Veraguas, Panamá). Biblioteca de Ciencias 20. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de España. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- CBD. 2003. Technical Series No. 10. <http://www.cbd.int/doc/meetings/tk/emccilc-01/other/emccilc-01-cbd-ts-10-en.pdf>
- CBMAP 2000. Mapa de vegetación de Panamá. Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (CBMAP). Louis Berger International, Inc.
- CCAD-PNUD/GEF. 2002. Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano.
- Chacón, D., J. Sánchez, J.J. Calvo y J. Ash. 2007. Manual para el Manejo y la Conservación de las Tortugas Marinas en Costa Rica; con Énfasis en la Operación de Proyectos en Playas y Viveros. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Gobierno de Costa Rica. San José. 103 pp.
- Condit, R., S.P. Hubbell y R.B. Foster. 1992. Short-term Dynamics of a Neotropical Forest. *Bioscience* 42 (11): 822-828.
- Cooke, R.G., D. Piperno, A.J. Ranere, K. Clary, P. Hansell, S. Olson, W. Valerio y D. Weiland. 1985. La influencia de las poblaciones humanas sobre los ambientes terrestres de Panamá entre el 10,000 A.C. y el 500 D.C. En: S. Heckadon M. y J. Espinosa. (Eds.) *Agonía de la Naturaleza: Ensayo Sobre el Costo Ambiental del Desarrollo Panameño*. Impretex, S. A., Panamá. Pp 3-25.
- Cupplin, P. 1986. Streams. En: *Inventory and Monitoring of Wildlife Habitats* (A. Y. Cooperrider, R. J. Boyd y H. R. Stuart. (Eds.). US Department of the Interior-Bureau of Land Management, USA. Pp 225-236.
- D'Croz, L. s/f. Los Manglares: Su Función en la Ecología y la producción Pesquera Nacional. STRI. Panamá.
- D'Croz, L. 1991. Ecosistemas marinos y costeros de Panamá. Informe de consultoría al PNUD. 27 pp.
- De la Riva, I. 2001. La Fauna de Vertebrados del Parque Nacional Coiba. *Quercus* 188: 40-41.
- Díez, C.E. y J.A. Ottenwalder. 2000. Estudios de Hábitat. En: *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas*. Eckert, K.L., K.A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly. (Eds). Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4. Pp. 45-49

- Dinerstein, E., D.M. Olson, D.H. Graham, A.L. Webster, S.A. Pimm, M.P. Bookbinder y G. Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington, DC: World Wildlife Fund and The World Bank.
- Dominici-Arosemena, A. y M. Wolff. 2006. Reef fish community structure in the Tropical Eastern Pacific (Panamá): living on a relatively stable rocky reef environment. *Helgol Mar Res* 60:287-305.
- Eisenberg, J.F. 1981. *The Mammalian Radiation: An analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior.* University of Chicago Press, Chicago.
- Eisenberg, J. F. 1989. *Mammals of the Neotropics: The northern Neotropics.* Vol. 1. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Fuenmayor, Q. D. 2001. Anfibios y Reptiles del Refugio de Vida Silvestre Playa La Barqueta Agrícola, Provincia de Chiriquí. En: Diagnóstico Biológico y Socioeconómico del Refugio de Vida Silvestre Playa de La Barqueta Agrícola, provincia de Chiriquí. E. Ponce. (Eds.) ANAM, ANCON, FIDECO, Panamá.
- Gerosa, G. y M. Aureggi. *s/f.* Guía para Pescadores sobre el Manejo de las Tortugas Marinas. CHELON - Programa de Conservación e Investigación de Tortugas Marinas. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Plan de Acción del Mediterráneo-PNUMA, Centro de Actividad Regional para Zonas Especialmente Protegidas.
- Glynn P.W, R.H Stewart y J.E. McCosker. 1972. Pacific coral reefs of Panama: structure, distribution and predators. *Geol Rundschau* 61:483-519.
- Glynn P.W. 1977. Coral growth and upwelling and nonupwelling areas off the Pacific coast of Panama. *J Mar Res* 35:567-585.
- Glynn P.W., G.M. Wellington, E.A. Wieters y S.A. Navarrete. 2003. Reef-building coral communities of Eastern Island (Rapa Nui), Chile. En: Cortes J. (Eds.) *Latin American Coral Reefs.* Elsevier Science BV, Amsterdam. Pp 473-494.
- Glynn, P.W. y J. Maté. 1997. Field Guide to the Pacific Coral Reef of Panama. *Proceeding 8th International Coral Reef Symposium 1:* 145-166.
- Granizo, T., M.E. Molina, E. Secaira, B. Herrera, S. Benítez, O. Maldonado, M. Libby, P. Arroyo, S. Isola y M. Castro. 2006. *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA.* Quito: TNC y USAID. 204 pp.
- Gutiérrez, W. y M. Beltré. 2005. Zona Costera y Ecosistemas Costeros y Marinos de la República Dominicana. Secretaría de Estado de medio Ambiente y Recursos Naturales-Subsecretaría de Estado de Recursos Costeros y Marinos. República Dominicana.
- Guzmán, H. y O. Breedy. 2008. Distribución de la Diversidad y Estado de Conservación de los Arrecifes Coralinos y Comunidades Coralinas del Pacífico Occidental de Panamá (Punta Mala-Punta Burica). *The Nature Conservancy.* 40 pp.
- Heckadon-Moreno, S. 2001. Panamá: Puente Biológico. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales-Panamá. *Imprelibros Colombia.* 233 pp.
- Holdridge, L.R. y G. Budowski. 1959. Mapa Ecológico de Panamá. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, O.E.A. San José.
- Ibáñez, A. 2003. Reconocimiento de la vegetación de la Isla Parida, Golfo de Chiriquí, Panamá. Informe sin Publicar.
- Ibáñez, A. 2006. Golfo de Chiriquí: ecosistemas y conservación de la zona insular y costera. *The Nature Conservancy, Panamá.* 98 pp.
- INRENARE (1994). Propuesta Refugio de Vida Silvestre Playa de Boca Vieja, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí. Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables. Chiriquí.
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar (URL) y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IIA), 2006. Perfil I Ambiental de Guatemala: tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental. Guatemala. 250 pp.
- Jaén Suárez, O. 1981. *Hombres y Ecología en Panamá.* Editorial Universitaria. Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá. 157 pp.
- Jeffries, M. y D. Mills. 1990. *Freshwater Ecology: Principles and Applications.* Belhaven Press, Londres. 285 pp.
- Kappelle, M. y A.D. Brown. (Eds.). 2001. *Bosques Nublados del Neotrópico.* Editorial INBio, Costa Rica. 704 pp.
- Lanza Espino, G. *s/f.* La Importancia de los Humedales en México. Instituto de Biología, UNAM.
- Majluf, P. 2002. Los Ecosistemas Marinos y Costeros. "Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino". Convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable. Atn/Jf-5887/Rg Can-Bid. Perú.
- Maté, J. *s/f.* Pesquería Sostenible en los Golfos de Chiriquí y Montijo. STRI. Panamá.
- Maté, J. 2005. Análisis de la situación de la pesca en los golfos de Chiriquí y de Montijo. *The Nature Conservancy, segunda edición 2006.* 68 pp.

- Méndez-Carvajal, P.G. 2001. Distribución y estado actual de las poblaciones del mono aullador de Azuero (*Alouatta coibensis trabeata*) en Herrera, Panamá. Abstract. I. Congreso de Primates del Nuevo Mundo, Bogotá, Colombia, Junio 13–15 de 2001.
- Méndez-Carvajal, P.G. 2002. Survey of the population of Azuero howler monkey (*Alouatta coibensis trabeata*) Herrera Province, Panama. Resumen. Association of Tropical Biology. Panamá, 29 de Julio-3 de Agosto de 2002.
- Méndez-Carvajal, P.G., Santamaría E. y C. Garibaldi, 2004. Riqueza y diversidad de mamíferos silvestres en los remanentes de bosques de la Reserva Forestal El Montuoso. En: Diversidad Biológica y Servicios Ambientales de los Fragmentos de Bosques en la Reserva Forestal El Montuoso, Panamá. C. Garibaldi. (Eds.). Universal Books 2005. Panamá, República de Panamá.
- Meylan, A. y P.A. Meylan. 2000. Introducción a la Evolución, Historias de Vida y Biología de las Tortugas Marinas. Pp. 3 -5, en: Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois y M. Donnelly. (Eds). Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4.
- Moore, S.E. 2008. Marine mammals as ecosystem sentinels. *Journal of Mammalogy* 89(3): 534-540.
- Olson D., E. Dinerstein, E. Wiramanayake, N. Burgess, G. Powell, E. Underwood, J. D'Amico, I. Itoua, H. Strand, J. Morrison, C. Loucks, T. Allnutt, T. Ricketts, Y. Kura, J. Lamoreux, W. Wettengel, P. Hedao y K. Kassem 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience*, Volume 51, No. 11, November, Pp 933-938.
- O'Shea, T. J. y D. K. Odell. Large-scale marine ecosystem change and the conservation of marine mammals. *Journal of Mammalogy* 89(3): 529-533.
- Palacios, T. y A.I. Acosta. 2000. Manejo y Conservación de las Tortugas Marinas, Refugio de Vida Silvestre La Barqueta, Corregimiento de Guarumal, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí, Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, ANAM, David, Chiriquí.
- PNUMA. 2002. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-3. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa.
- Ponce, E. 2001. Diagnóstico Biológico y Socioeconómico del Refugio de Vida Silvestre Playa de La Barqueta Agrícola, provincia de Chiriquí, ANAM, ANCON, FIDECO, Panamá.
- Ponce, E. y Q. Fuenmayor. (Eds.) 2001. Diagnóstico Biológico, Socioeconómico y Cultural del Sitio Ramsar Golfo de Montijo, Veraguas, República de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá (FUNDESPA). Convención RAMSAR, Panamá.
- Pritchard, P.C.H. y J.A. Mortimer. 2000. Taxonomía, Morfología Externa e Identificación de las Especies P. C. H.. Pp. 23 -41, En: Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Eckert, K.L., K.A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Eds). Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4.
- RCA (Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica). 2001. Diagnóstico regional y planeamiento estratégico para la conservación de las tortugas marinas en el istmo de Centroamérica. 134 pp.
- Reid, F.A. 1997. A Field Guide to Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York.
- Reynolds III, J.E., W.F. Perrin, R.R. Reeves, S. Montgomery y T.J. Ragen (Eds.). 2005. Marine Mammal Research: Conservation beyond crisis. The John Hopkins University Press, Baltimore. 223 pp.
- Ruokalainen, K., H. Tuomisto, R. Ríos, A. Torres y M. García. 1994. Comparación Florística de Doce Parcelas en Bosque de Tierra Firme en la Amazonía Peruana. *Acta Amazonica* 24: 31-48.
- Samudio, Jr., R. 2001. PANAMA. En: Bosques Nublados del Neotrópico. M. Kappelle y A.D. Brown. (Eds.). Editorial INBio, Costa Rica. 704 pp. Pp 371-395.
- Samudio, Jr., R. 2002. Mamíferos de Panamá. En: Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. G. Ceballos y J. Simonetti. (Eds.). CONABIO-Instituto de Ecología, UNAM. México. 582 pp. Pp 415-452.
- Sayre R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca y S. Sheppard. 2002. Un enfoque en la naturaleza: Evaluaciones ecológicas rápidas. The Nature Conservancy. Arlington, Virginia, USA. 196 pp.
- Secretaría CIT. 2004. Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas – Una Introducción.
- SEMARNAT. 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. Delegación Federal Yucatán, México.
- SLW. 1997. Tropical Broadleaf Evergreen Forest: The Rainforest. <http://www.runet.edu/~swoodwar/CLASSES/GEOG235/biomes/rainforest/rainfrst.html>.

Sosa de Guerra, B. y J. C. Deago. 1999. Caracterización de la Flora, Parque Nacional Cerro Hoya, En: Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Cerro Hoya. Informe Final. S.A. Consultores Ecológicos Panameños (Eds.). Proyecto Agroforestal ECO-GTZ/ANAM. Pp 3-37.

TNC. 2008a. Evaluación de ecorregiones marinas en Mesoamérica. Sitios prioritarios para la conservación en las ecorregiones Bahía de Panamá, Isla del Coco y Nicoya del Pacífico Tropical Oriental, y en el Caribe de Costa Rica y Panamá. Programas de Ciencias Regional, Mesoamérica y El Caribe. The Nature Conservancy, San José, Costa Rica. 165 pp.

TNC. 2008b. Evaluación Ecorregional de los Sistemas Terrestres de Chiapas a Panamá. Programa de Ciencias Regional, Región de Mesoamérica y El Caribe. The Nature Conservancy, San José, Costa Rica. *En prensa*.

TNC. 2009. Evaluación de ecorregiones de agua dulce en Mesoamérica, sitios prioritarios para la conservación en las ecorregiones de Chiapas a Darién. Programa de Ciencias Regional, Región de Mesoamérica y El Caribe. The Nature Conservancy, San José, Costa Rica. 520 pp.

Tosi, J.A. 1971. Zonas de Vida de Panamá: Inventario y demostraciones forestales. Fo:sf/Pan 6, Informe Técnico 2. FAO, Roma.

Twiss, J.R. Jr. y R.R. Reeves. 1999. Conservation and Management of Marine Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington D. C. 471pp.

Valdespino, I.A. y D. Santamaría. (Eds.) 1999. Evaluación Ecológica del Propuesto Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. ANCON.

Webb, S.D. 1978. A history of savanna vertebrates in the New World, Part II: North America. Annual Review of Ecology and Systematics, 23:288-702.

Webb, S.D. 1985. Late Cenozoic mammals dispersal between the Americas. En: The Great American Biotic Interchange. S.D. Webb y D. Stehli. (Eds.). Plenum Press, Nueva York. Pp 5-31.

Pesca industrial en el Sitio.
(Alejandro Balaguer - Albatros Media)



Anexo 1.

Metodología utilizada para la elaboración de los mapas del Pacífico Occidental de Panamá.

Para elaborar los mapas temáticos de este proyecto se realizaron los siguientes pasos:

- (1) reproyección y unificación de escalas de la información fuente;
- (2) digitalización de la información fuente y (3) edición de la información digital.

Los programas utilizados fueron ArcGis 9.1 y Chart Navigator.

La cartografía y archivos digitales utilizados fueron los siguientes:

1. IGNTG, 2000. Mapa Físico, hojas digitalizadas (elementos: corregimientos, distritos, hidrografía, carreteras, centros poblados).
2. ANAM, 2000. Mapa de Cobertura Boscosa.
3. CBMAP, 2000. Mapa de Vegetación.
4. ARAP, 2007. Áreas de Manejo Costero Integral.
5. Guzmán y Bredy, 2008. Capa (*Shapefile*) de Distribución de la Diversidad de Corales. The Nature Conservancy.
6. Maté, 2005. Capa (*Shapefile*) de Pesca industrial, artesanal por especies, proyecto Pesca en los Golfos de Chiriquí y de Montijo. The Nature Conservancy.
7. Ibáñez, 2006. Capa (*Shapefile*) de Objetos de conservación, proyecto Golfo de Chiriquí, Ecosistemas y Conservación de la Zona Insular y Costera. The Nature Conservancy.
8. TNC, 2007. Evaluación de Ecorregiones Marinas en Mesoamerica. Programa de Ciencias Regional Mesoamerica y Caribe. The Nature Conservancy, Costa Rica.
9. ANAM, 2005. Capa (*Shapefile*) de Áreas Protegidas. Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

1. Reproyección y unificación de escalas de la información fuente

Durante el proceso de revisión se detectó que alguna de la información proveniente de fuentes secundarias estaba en

proyección UTM, NAD 27 Zona 16. Para los mapas de trabajo y presentación de resultados fue necesario realizar una reproyección a UTM, NAD 27, Zona 17. Por otro lado no se observó incompatibilidad de escalas ya que la mayoría de los archivos digitales se encuentran en escala 1:100,000 con base en escalas 1:250,000.

2. Digitalización de información fuente

Información Base

Para la elaboración del mapa base se utilizó como fuente los mapas topográficos a escala 1:250,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia que contienen la información de ríos, poblados, división política y curvas de nivel. Por otro lado la información de batimetría proviene del modelo batimétrico realizado por TNC para el proyecto “Evaluación Ecorregional del Pacífico Tropical Oriental y las Zonas Económicas exclusivas del Caribe de Costa Rica y Panamá” (TNC 2008a)

Objetos de Conservación

Se revisaron trabajos científicos a partir de los cuales se determinaron objetos de conservación. Para algunos objetos (distintos tipos de bosques, manglar) se siguió la descripción empleada en el informe de Alicia Ibáñez (Golfo de Chiriquí, Ecosistemas y Conservación de la Zona Insular y Costera. 2006), complementada con datos de José Polanco. Se utilizaron como base el mapa de vegetación de Panamá (CBMAP 2000) y el mapa de cobertura boscosa de la ANAM (2000). Otros objetos de conservación, de los cuales no se contaba con archivos digitales, fueron sometidos a discusión con el equipo de trabajo y posteriormente seleccionados de acuerdo a su

estado de conservación, representatividad e importancia comercial. La información resultante fue evaluada por los diferentes expertos quienes de acuerdo a su experiencia aportaron nuevas o algunas modificaciones en las distribuciones de especies.

Se digitalizó el objeto de conservación “Montañas y bajos submarinos” tomando con referencia las cartas náuticas mediante el uso de Chart Navigator y se complementó con información proveniente de expertos en el tema.

Fuentes de Presión

Se establecieron diferentes categorías de fuentes de presión que fueron representadas en el mapa de acuerdo al peso que le fueron asignadas en el proceso de planificación. A todos los elementos se les asignó una simbología de acuerdo a su geometría y mejor representatividad. Así por ejemplo para el caso de desarrollos costeros se incluyeron las infraestructuras, helipuertos, construcciones, etc. En el caso de la pesca se definieron de acuerdo a la especie. En cuanto a las actividades agropecuarias, se señalaron las áreas donde se desarrolla la ganadería y agricultura. En otros casos, como

Los delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*) conforman una de las poblaciones de cetáceos residentes que son objeto de conservación para el Sitio. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)

el de las camaroneras, éstas se identificaron por medio de imágenes GOOGLE EARTH. Para el desarrollo costero se obtuvo información por medio de los Estudios de Impacto Ambiental, de los proyectos aprobados por ANAM e igualmente se realizó una investigación en revistas y websites de bienes raíces, en cuanto a las propiedades en ventas en ese sitio. En el caso de la minería, se buscaron las concesiones que se dan en el área, en el listado suministrado por el Ministerio de Comercio e Industrias, dirección de Recursos Minerales, contenido en su página web. Otras fuentes fueron ubicadas en base a la información suministrada por expertos en los talleres de planificación (tales como uso de agroquímicos, ganadería, zona de extracción de especies comerciales, tipos de pesca y extracción de arena, entre otros.)

3. Edición de información digital

Gran parte de la información digital obtenida tuvo que ser editada, debido a que las capas procedían de fuentes diferentes y en muchos casos no presentaban límites o bordes iguales.



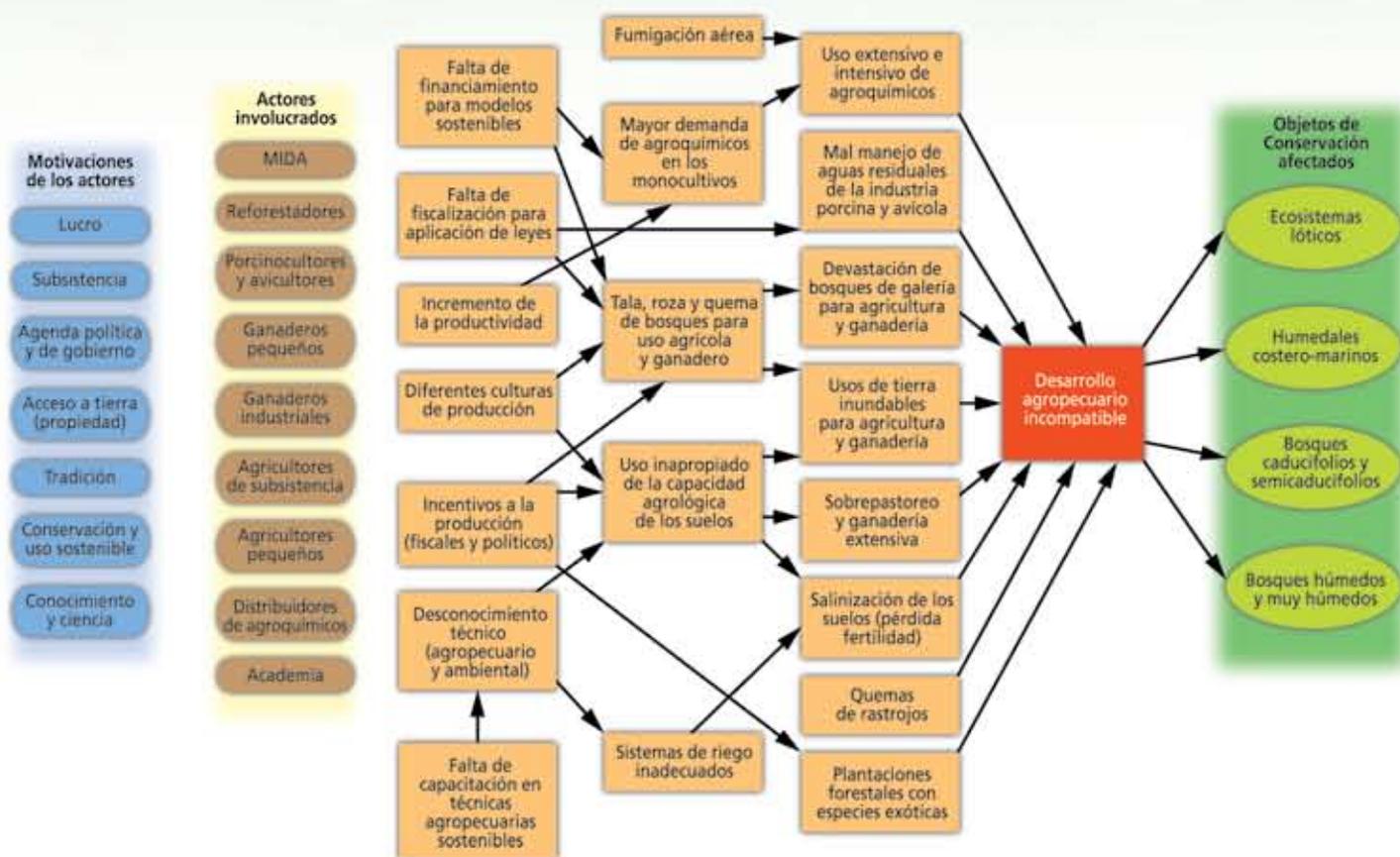
Anexo 2. Análisis Situacional

Para este paso consideramos los aspectos sociales alrededor de las amenazas más críticas. En el año 2007 TNC realizó una caracterización socioeconómica de las áreas marino-costeras del POP (ACD 2007), en la cual se levantó nueva información y se recopiló y analizó la información en su conjunto. En una segunda etapa y en una serie de talleres, identificamos los actores y se desarrollaron diagramas de actores y situaciones en donde se

plasman y conectan las causas y efectos entre las fuentes de presión, los actores y las fuerzas que empujan o motivan tal o cual comportamiento de los mismos.

Debajo se presentan 3 diagramas que esquematizan el análisis de situación para las amenazas más críticas a la biodiversidad del Sitio.

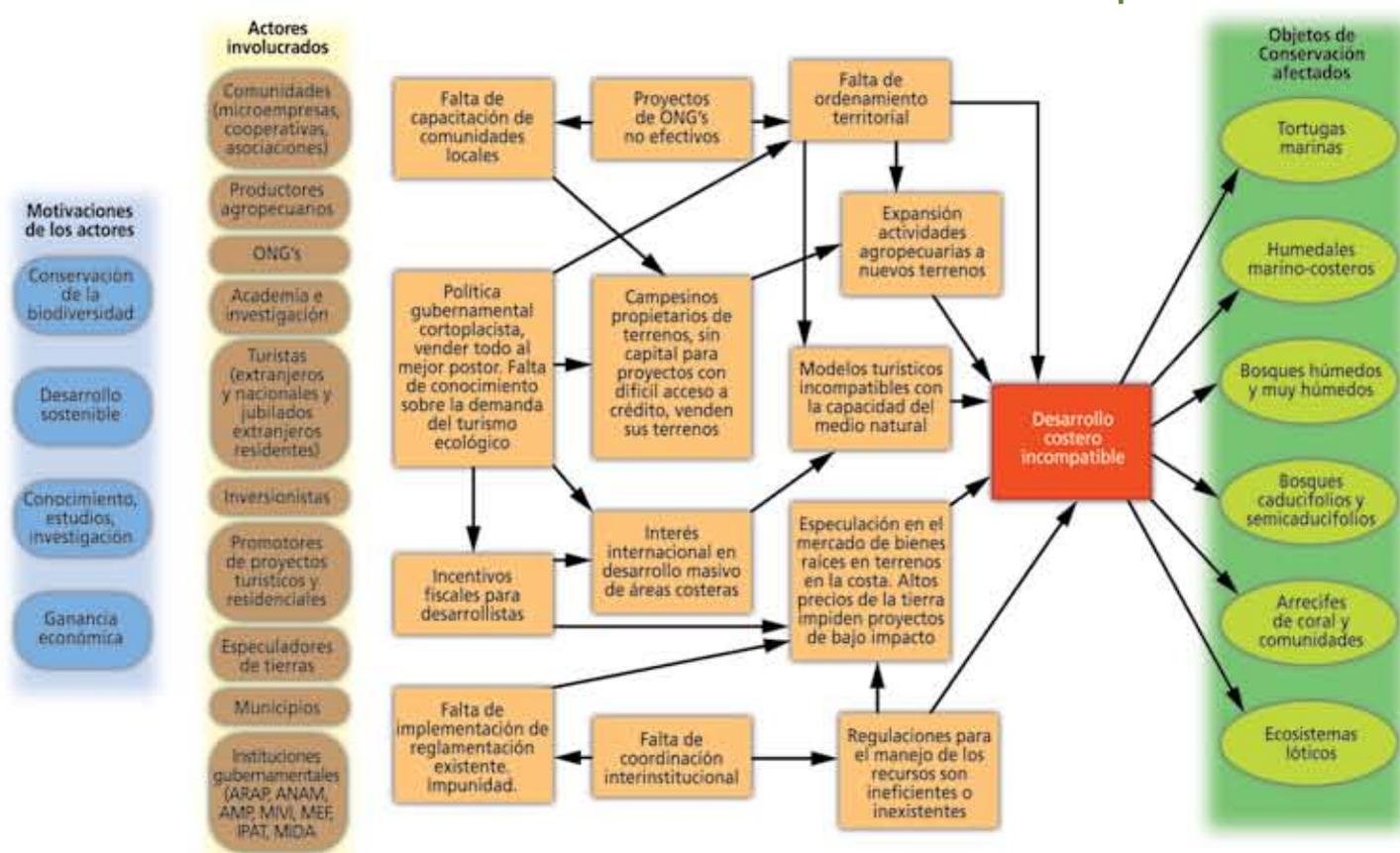
Amenazas, actores y motivaciones identificadas en el Pacífico Occidental de Panamá en torno al desarrollo agropecuario incompatible.



Amenazas, actores y motivaciones identificadas en el Pacífico Occidental de Panamá en torno a la pesca no regulada.



Amenazas, actores y motivaciones identificadas en el Pacífico Occidental de Panamá en torno al desarrollo costero incompatible.



Anexo 3.

Indicadores para el plan de monitoreo y objetivos a los cuales estos aplican.

N°	Indicadores	Objetivos
1	Porcentaje de pescadores afiliados (número de pescadores afiliados a organizaciones legalmente constituidas sobre el número total de pescadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2015, el 50% de pescadores artesanales del POP estará organizado en asociaciones facilitando el diálogo/capacitación y permitiendo la comercialización directa de sus productos; 20% de la población meta faltante se incorporará cada año siguiente.
2	Número de circuitos de control y vigilancia por superficie del territorio, supervisada por la ARAP dentro del sitio POP.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia realizadas por la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras cubriendo un 50% de la superficie costero-marino del POP.
3	Número de embarcaciones que cuentan con la información impresa de la campaña en lugar visible sobre el total de embarcaciones y comercios que cuentan con la información impresa de la campaña en lugar visible sobre el total de comercios.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2010 el 100% de la población meta en el POP estará informada de las regulaciones pesqueras y a partir de allí, cada 2 años al menos el 20% de la población meta habrá mostrado un cambio en actitudes y acciones con respecto a la actividad de pesquería. • Para el año 2011, mejorar el manejo en al menos 5 sitios aptos para la ovoposición de tortugas marinas.
4	Número de individuos de tortugas marinas por especie por playa para andamio.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2013, se contará con 5 programas nuevos de conservación de tortugas marinas en playas seleccionadas en el sitio POP. • Para el año 2018, al menos 10 sitios (por definir) de desove de tortugas marinas son manejadas efectivamente. • Para el año 2012, al menos el 40% de las embarcaciones artesanales, comerciales e industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
5	Promedio de individuos liberados sobre el número de huevos depositados por especie cada año.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2013, se contará con 5 programas nuevos de conservación de tortugas marinas en playas seleccionadas en el sitio POP. • Para el año 2011, mejorar el manejo en al menos 5 sitios aptos para la ovoposición de tortugas marinas.
6	Número de radioescuchas y televidentes impactados por pautas comerciales sobre buenas prácticas pesqueras emitidas por radio y TV sobre el total de la población.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2010 el 100% de la población meta en el POP estará informada de las regulaciones pesqueras y a partir de allí, cada 2 años al menos el 20% de la población meta habrá mostrado un cambio en actitudes y acciones con respecto a la actividad de pesquería. • Para el año 2011, mejorar el manejo en al menos 5 sitios aptos para la ovoposición de tortugas marinas. • Para el año 2018, al menos 10 sitios (por definir) de desove de tortugas marinas son manejadas efectivamente.
7	Número de radioescuchas y televidentes impactados por pautas sobre cambio climático emitidas por radio y TV sobre el total de la población.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el período 2010-2012, desarrollar una campaña dirigida a la sociedad civil del POP orientada a promover y capacitar en el uso/implementación de prácticas de adaptación y mitigación a los impactos del cambio climático.
8	Número de restaurantes que venden productos prohibidos de la pesca originarios del POP en ciudades principales del país.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2010 el 100% de la población meta en el POP estará informada de las regulaciones pesqueras y a partir de allí, cada 2 años al menos el 20% de la población meta habrá mostrado un cambio en actitudes y acciones con respecto a la actividad de pesquería.
9	Porcentaje de autoridades locales y ONGs que han fortalecido sus capacidades de fiscalización y supervisión en Distritos con actividad minera e industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2012, el 80% de las autoridades locales y de las ONG de los distritos con actividad minera e industrial han fortalecido sus capacidades de fiscalización y supervisión de estas actividades.
10	Porcentaje de cobertura de bosque secundario-maduro remanente dentro del Sitio.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y costero-marino con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.

N° Indicadores	Objetivos
	<ul style="list-style-type: none"> • Para el período 2010-2012, desarrollar una campaña dirigida a la sociedad civil del POP orientada a promover y capacitar en el uso/implementación de prácticas de adaptación y mitigación a los impactos del cambio climático.
11 Porcentaje de comunidades organizadas que participan en proyectos de concienciación sobre cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el período 2010-2012, desarrollar una campaña dirigida a la sociedad civil del POP orientada a promover y capacitar en el uso/implementación de prácticas de adaptación y mitigación a los impactos del cambio climático.
12 Porcentaje de empresas comprometidas con acciones para mitigar el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el período 2010-2012, desarrollar una campaña dirigida a la sociedad civil del POP orientada a promover y capacitar en el uso/implementación de prácticas de adaptación y mitigación a los impactos del cambio climático.
13 Porcentaje de superficie del POP bajo ordenamiento territorial.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.
14 Asignación de presupuesto del estado para programas relacionados con cambio climático sobre el presupuesto anual combinado de las instituciones Estatales con competencia para actividades de cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, lograr que el Estado incorpore e implemente reglamentaciones relacionadas con cambio climático.
15 Biomasa de las especies de peces comerciales capturados sobre la biomasa total estimada.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2018 recuperar en 15% la biodiversidad existente en los humedales marino costeros del sitio, específicamente en Montijo, Remedios, Horconcitos y Pedregal.
16 Clorofila (mg/m3).	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2018, mantener o mejorar al 70% los arrecifes y comunidades coralinas que han mostrado condiciones de adaptabilidad a los cambios climáticos (estructura de las comunidades y sus especies)
17 Porcentaje remanente de la cobertura de manglar del Golfo de Montijo, Golfo de Chiriqui y Coiba.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2015, conservar el 100% de los tres grandes reductos de manglar del POP (Montijo, Golfo de Chiriqui, Coiba).
18 Porcentaje de cobertura de coral vivo (m ²) en los sitios monitoreados actualmente.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2018, mantener o mejorar al 70% los arrecifes y comunidades coralinas que han mostrado condiciones de adaptabilidad a los cambios climáticos (estructura de las comunidades y sus especies)
19 Concentración de químicos en los productos agropecuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP.
20 Número de proyectos de conservación e investigación sobre estado de las poblaciones de las especies de tortugas marinas del POP.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2013, se contará con 5 programas nuevos de conservación de tortugas marinas en playas seleccionadas en el sitio POP • Para el año 2018, al menos 10 sitios (por definir) de desove de tortugas marinas son manejadas efectivamente. • Para el año 2012, al menos el 40% de las embarcaciones artesanales, comerciales e industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
21 Demanda Biológica de Oxígeno (DBO 5).	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias. • Para el año 2018, reducir en un 60% la contaminación de los ecosistemas lóticos y marino costeros, en particular en los habitats de las especies asociadas a esos ecosistemas. • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP.

N°	Indicadores	Objetivos
22	Número de tortugas capturadas en la pesca de palangre.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, al menos el 40% de las embarcaciones artesanales, comerciales e industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
23	Número de acciones de mitigación/adaptación implementadas sobre el número de acciones derivadas de modelos de cambio climático sobre Panamá.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, lograr que el Estado incorpore e implemente reglamentaciones relacionadas con cambio climático.
24	Porcentaje de fiscalización (supervisión, multas) como resultado de la implementación de las regulaciones pesqueras simplificadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia realizadas por la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras.
25	Porcentaje de las normativas detalladas sobre el cambio climático aplicadas por el Estado de las normativas creadas por el reglamento sobre cambio climático. Existencia de normativas claras relativas al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, lograr que el Estado incorpore e implemente reglamentaciones relacionadas con cambio climático.
26	Porcentaje de productos pesqueros comercializados a través de asociaciones organizadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2015, 50% de pescadores artesanales del POP estará organizado en asociaciones facilitando el diálogo/capacitación permitiendo la comercialización directa de sus productos; 20% de la población meta faltante se incorporará cada año siguiente.
27	Índice de fragmentación de bosques en tres sectores.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP. • Para el año 2015, recuperar hasta en un 90% las condiciones naturales de los ecosistemas lóticos degradados, en el POP. • Para el 2015, conservar el 100% de los tres grandes reductos de manglar del POP (Golfo de Montijo, Golfo de Chiriquí, Isla Coiba).
28	Índice alfa de biodiversidad por sitio de muestreo (manglares y arrecifes).	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2018, mantener o mejorar al 70% los arrecifes y comunidades coralinas que han mostrado condiciones de adaptabilidad a los cambios climáticos (estructura de las comunidades y sus especies)
29	Ley exclusiva para el manejo de los recursos costero-marinos creada.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, haber unificado criterios normativos para el manejo de los recursos marino costeros de Panamá. • Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia realizadas por la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras. • Para el 2018, mejorar la integridad ecológica de los manglares en situación más crítica del POP mediante la reducción de al menos el 50% de los desechos sólidos flotantes y la restauración de al menos 100 ha de este tipo de bosques
30	Distribución de la clase diamétrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, haber unificado criterios normativos para el manejo de los recursos marino costeros de Panamá. • Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia realizadas por la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras.
31	Número de plántulas por área.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2018, mejorar la integridad ecológica de los manglares en situación mas critica del POP mediante la reduccion de al menos 50% los desechos solidos flotantes y la restauracion de al menos 100ha de este bosque. • Para el año 2015, conservar el 100% de los tres grandes reductos de manglar del POP (Golfo de Montijo, Golfo de Chiriquí, Isla Coiba). • Para el 2018, mejorar la integridad ecológica de los manglares en situación más crítica del POP mediante la reducción de al menos el 50% de los desechos sólidos flotantes y la restauración de al menos 100 ha de este tipo de bosques

N° Indicadores	Objetivos
32 Número de familias de invertebrados acuáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2015, al menos dos de las grandes industrias y/o empresas mineras que afectan el sitio han establecido acuerdos formales para la protección y/o desarrollo sostenible en el POP. • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP. • Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias
33 Concentración en ríos de sustancias químicas derivadas de la industria minera.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2015, al menos dos de las grandes industrias y/o empresas mineras que afectan el sitio han establecido acuerdos formales para la protección y/o desarrollo sostenible en el POP. • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP. • Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias • Para el año 2018, reducir en un 60% la contaminación de los ecosistemas lóticos y marino costeros, en particular en los habitats de las especies asociadas a esos ecosistemas.
34 Número de viviendas en donde se utiliza fauna silvestre y subproductos sobre el total de viviendas u establecimiento comerciales que venden.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir en un 80% el comercio ilegal de fauna y subproductos del bosque en áreas críticas identificadas.
35 Número de casos atendidos por infracción de la ley en cuanto a comercio ilegal de fauna y subproductos sobre infracciones aplicadas por la corregiduría.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir en un 80% el comercio ilegal de fauna y subproductos del bosque en áreas críticas identificadas.
36 Número de fincas incorporadas al proceso de cambio de prácticas de manejo y conservación de suelos sobre numero total de fincas.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP. • Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias
37 Número de sitios incorporados al manejo para la ovoposición de tortugas marinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2011, mejorar el manejo en al menos 5 sitios aptos para la ovoposición de tortugas marinas. • Para el año 2018, al menos 10 sitios (por definir) de desove de tortugas marinas son manejadas efectivamente.
38 Porcentaje de la industria porcina y avícola que utiliza tecnologías limpias .	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias
39 Porcentaje de comunidades utilizando fauna y subproductos provenientes de zocriaderos (de comunidades que de otra forma los obtendrían del bosque).	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir en un 80% el comercio ilegal de fauna y subproductos del bosque en áreas críticas identificadas.
40 Número de acuerdos establecidos y en ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2015, al menos dos de las grandes industrias y/o empresas mineras que afectan el sitio han establecido acuerdos formales para la protección y/o desarrollo sostenible en el POP.
41 Número de auditorías a embarcaciones sobre el total de embarcaciones por año.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, al menos 40% de las embarcaciones artesanales/comerciales/industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
42 Número de especies de anfibios.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2015, recuperar hasta en un 90% las condiciones naturales de los ecosistemas lóticos degradados, en el POP.
43 Número de familias presentes de insectos acuáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2015, recuperar hasta en un 90% las condiciones naturales de los ecosistemas lóticos degradados, en el POP.
44 Número de individuos de peces comerciales por especie.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, haber unificado criterios normativos para el manejo de los recursos costero-marinos de Panamá. • Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia de la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras.

N° Indicadores	Objetivos
45 Biomasa por especie de peces comerciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, haber unificado criterios normativos para el manejo de los recursos marino-costeros de Panamá. • "Para el año 2010 las actividades de control y vigilancia de la ARAP se realizan con base en un código simplificado de las regulaciones pesqueras."
46 Número de individuos (tortugas) que son liberados vivos cada año por pesca incidental sobre el número total de individuos capturados por pesca incidental	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, al menos 40% de las embarcaciones artesanales/comerciales/industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
47 Porcentaje de embarcaciones sancionadas porque no cumplen con la legislación.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2012, al menos 40% de las embarcaciones artesanales/comerciales/industriales han adoptado acciones para disminuir la pesca incidental de tortugas marinas en el sitio POP.
48 Número de multas por transgresiones a las normativas sobre número de proyectos que transgreden la normativa de los planes de ordenamiento territorial por municipio.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.
49 Porcentaje de proyectos que incorporan estándares ambientales en sus construcciones, por municipio.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.
50 Número de proyectos con permisos otorgados bajo nuevos planes de ordenamiento sobre número de permisos con legislación vieja en la última década.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.
51 Número de áreas críticas con planes elaborados y ejecutados.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar planes de ordenamiento integrales que incluyan la parte terrestre y marino costera con criterios conservacionistas hasta el 2019 en las municipalidades de áreas prioritarias del POP.
52 Porcentaje de aplicación de la norma en la flota mediante: (1) índice de la calidad del agua de lastre; (2) índice del volumen del depósito del agua de sentina e (3) índice del volumen de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2018, lograr que el 60% de la flota registrada en el país cumpla con la norma protocolo 78 resolución AO68.
53 Concentración de pesticidas y organoclorados en los sedimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP.
54 Peso de desechos sólidos por superficie recolectada	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2018, mejorar la integridad ecológica de los manglares en situación más crítica del POP mediante la reducción de al menos 50% los desechos sólidos flotantes y la restauración de al menos 100ha de este bosque.
55 Salinidad del agua (miligramos/litro).	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2018, mantener o mejorar al 70% los arrecifes y comunidades coralinas que han mostrado condiciones de adaptabilidad a los cambios climáticos (estructura de las comunidades y sus especies)
56 Superficie de fincas incorporadas al proceso de cambio de prácticas de manejo y conservación de suelos sobre superficie total de fincas.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el 2013, reducir al menos en un 10% el uso de agroquímicos en el área del POP. • Para el 2013, reducir en al menos 20% la contaminación de aguas por actividades de porcicultura y avicultura en áreas prioritarias
57 Porcentaje de superficie remanente de cobertura de bosque de manglar.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2018 recuperar en 15% la biodiversidad existente en los humedales marino costeros del sitio, específicamente en Montijo, Remedios, Horconcos y Pedregal.
58 Caudal ecológico de ríos prioritarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2015, recuperar hasta en un 90% las condiciones naturales de los ecosistemas lóticos degradados, en el POP.



(Arriba). Jóvenes científicos estudiando la biodiversidad. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)



(Abajo) Río y Playa Santa Clara. Coiba es un isla neotropical con una red hidrológica espectacular. El río Santa Clara recorre 17 km. y recibe las aguas de 23 tributarios. Los ríos se ven libres de toda presión humana, con aguas limpias, puras y transparentes. La playa de Santa Clara es una de las zonas de anidación de las tortugas marinas. (Alejandro Balaguer - Albatros Media)



The Nature
Conservancy



nature.org

Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.