

VIGESIMOSEGUNDO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

Informe final “Conservación, biodiversidad y zona marino- costera en Costa Rica: avances, cambios y desafíos”

*Investigador:
Lenin Corrales*



El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe

Contenido	
Siglas y Acrónimos	3
Hechos relevantes 2015	5
Introducción	5
Estado de Conservación de la Biodiversidad	9
Extensión del sistema de Áreas Silvestres Protegidas	9
Estado de Conservación de Ecosistemas.....	9
Presiones sobre la biodiversidad	9
Fuegos forestales y no forestales	10
Gestión Ambiental y Conservación de la Biodiversidad	12
Política Nacional de Biodiversidad.....	15
Gestión del SINAC en las Áreas Silvestres Protegidas	17
Recursos Humanos para la Gestión de las Áreas de Conservación	20
Visitación.....	20
Desempeño institucional del sector biodiversidad	21
Índices Globales: Una evaluación externa del país	24
Desempeño Ambiental	24
Salud de los Océanos.....	26
Estado de los Sitios de Patrimonio Mundial	27
Aprovechamiento y uso sostenible de los recursos marinos	29
Aprovechamiento del camarón marino	35
Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad	36
Diversidad de especies arbóreas de Costa Rica	40
Estado de conservación de las especies.....	40
Lista Roja de la UICN.....	41
CITES.....	42
Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO)	44
Bibliografía	46

Siglas y Acrónimos

AC	Área(s) de Conservación
ACA-HN	Área de Conservación Huetar Norte
ACA-T	Área de Conservación Arenal Tempisque
ACCVC	Área de Conservación Cordillera Volcánica Central
ACG	Área de Conservación Guanacaste
ACLA-C	Área de Conservación La Amistad Caribe
ACLA-P	Área de Conservación La Amistad Pacífico
ACMIC	Área de Conservación Marina Isla del Coco
ACOSA	Área de Conservación Osa
ACOPAC	Área de Conservación Pacífico Central
ACT	Área de Conservación Tempisque
ACTO	Área de Conservación Tortuguero
BCCR	Banco Central de Costa Rica
CGR	Contraloría General de la República
CONAGEBIO	Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad
CRxS	Asociación Costa Rica por Siempre
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía
PN	Parque Nacional
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación

Resumen

El 2015 fue un año donde sobresale la publicación de nuevas Políticas relacionadas con el tema de biodiversidad, Decretos Ejecutivos y Directrices Presidenciales principalmente relacionadas con el tema de gestión de los productos pesqueros y áreas silvestres protegidas, no obstante, el país continua careciendo de datos robustos y de programas de seguimiento del estado de conservación de la biodiversidad.

Los estudios relacionados con la gestión y conservación de la biodiversidad siguen dándose de manera aislada, la institucionalidad responsable de la pesca muestra avances importantes en el desarrollo de actividades relativas al ordenamiento pesquero y modernización de la institución, sin embargo, esto no será creíble si pronto no hay resultados basados en estudios técnicos, científicos o estadísticas pesqueras que demuestren que las poblaciones de los productos aprovechados del mar no están sufriendo daño.

Resalta el esfuerzo realizado para promover mecanismos de participación de la sociedad civil en la gestión de los recursos tanto a nivel de grupos indígenas como de sectores que viven del aprovechamiento de la biodiversidad tal es el caso del sector pesquero.

El sector biodiversidad y ambiente sigue siendo de los sectores más rezagados en el desempeño de la gestión pública según la Contraloría General de la República. A nivel internacional indicadores como el de desempeño ambiental o salud de los océanos mostraron avances en las posiciones del país pero manteniéndose siempre en lugares de los cuales el país a lo interno no reconoce que debe mejorar.

Hay avances importantes en retomar la gestión de los humedales reconocidos internacionalmente así como de internalizar en las cuentas nacionales el tema ambiental que por ahora solamente es tratado en los temas de bosques, agua y energía.

Investigaciones recientes señalan nuevos desafíos en materia pesquera como lo es el descubrimiento del alto contenido de mercurio en los tiburones comercializados en los mercados del Valle Central.

Hechos relevantes 2015

- Incendios forestales caen en número, pero se incrementan en área.
- Parque Nacional Diría representa el 83,4% del área afectada por incendios en todo el año 2015 y representa aproximadamente el 75% de esta área protegida
- Arrecifes de Área de Conservación Isla del Coco (ACMIC) presentan un estado de conservación alto, los de Área de Conservación Osa (ACOSA) un estado intermedio y los de Área de Conservación Tempisque (ACT) un estado bajo en términos de la composición de su sustrato.
- Se oficializa la Política Nacional de Biodiversidad
- Se invierten US\$1.292.360 en esfuerzos de conservación provenientes de la alianza público privada Costa Rica por Siempre y el SINAC
- Desde el 2010 el SINAC mantiene el mismo número de personal con variantes entre Áreas de Conservación
- La visitación a las áreas silvestres protegidas alcanzó 1.895.196, registrando un aumento del 8,3% en relación al 2014
- El Parque Nacional Manuel Antonio sigue siendo el más visitado seguido del Poás
- Cuatro Parques Nacionales concentran el 84,2% de todas las visitas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
- En términos de los resultados del Índice de Gestión Institucional todas las instituciones del sector ambiental mejoraron, excepto Setena que lo bajo, no obstante, solo Fonafifo e Incopesca superaron el promedio Institucional
- El Sector Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial presenta un valor de Gestión Institucional de 69, valor debajo del promedio sectorial (75,1) y una posición con relación a los otros sectores en el número 12 de 15 sectores evaluados
- En el índice de desempeño ambiental el país sube 12 posiciones, entre 2014 y 2016, ubicándose a la vez en la posición número uno a nivel de Latinoamérica y el Caribe y 42 a nivel global
- El índice de desempeño ambiental señala deficiencia en el tema del uso del nitrógeno y el balance en la agricultura, lo que coincide con la posición número uno a nivel latinoamericano y el caribe y 11 a nivel global en el consumo de fertilizantes nitrogenados por unidad de producción
- En el índice de salud de los océanos Costa Rica mejora su posición ocupando la 130 a nivel global (de 221 ZEE evaluadas), a nivel de Latinoamérica y el Caribe sube a la 17 pero mantiene la posición 4 a nivel Centroamericano.
- La Isla del Coco que es evaluada independientemente ocupa la posición 35 a nivel global y la 3 a nivel de Latinoamérica y el Caribe en el índice de salud de los océanos
- A partir del año 2007, los niveles de captura de camarón en la flota semi-industrial tienen una fuerte caída, con una tasa de decrecimiento anual de 15,4%. La caída acumulada en el periodo 2007-2013 es de un 45%

- Las peladoras de camarón ganan 37 veces menos que los dueños de las licencias y estas, además, trabajan de manera informal (sin seguridad social) y de forma temporal
- Las 27 licencias activas que operan actualmente sólo generan 590 puestos directos, de los cuales más del 80% son de mala calidad, pues no alcanzan el salario mínimo de ley
- Productos derivados de tiburón mostraron concentraciones de mercurio más altos que los recomendados por agencia de salud
- El inventario nacional forestal logró documentar 2.078 especies arbóreas en el país
- De las 18 especies arbóreas consideradas en peligro de extinción y vedadas en el país, 11 no fueron encontradas en el inventario lo que en alguna medida advierte el crítico estado de ellas, pudiendo pensarse incluso en que algunas de estas podrían estar ya casi extintas en Costa Rica
- Se reportan 326 especies presentes en el país en la Lista Roja de la UICN presentando un incremento del 3% en relación al año 2014
- La UICN para el año 2015 reporta 73 especies endémicas en la lista roja para el país, de las cuales el 55% de las especies se encuentra amenazadas
- 1.118 especies presentes en Costa Rica están incluidas en algún apéndice de Cites
- El número de jaguares que emplea el hábitat costero en la región del Parque Nacional Tortuguero se ha incrementado
- Se señalan importantes impactos de la actividad turística y ecoturística en el Parque Nacional Tortuguero

Introducción

El capítulo Armonía con la Naturaleza evalúa el desempeño nacional en materia de gestión ambiental, desde la perspectiva del uso y la conservación de los recursos naturales, su sostenibilidad y el papel de los actores sociales e institucionales relacionados con esa gestión. Así pues, se da seguimiento a las interacciones y procesos que enmarcan las decisiones y acciones de gestión ambiental; los resultados en cuanto a la huella ambiental y la sostenibilidad, y las capacidades del Estado y la sociedad para realizar dicha gestión.

Con ese propósito el capítulo, mediante la selección, medición y evaluación de un conjunto de componentes, valora los avances y cambios registrados en Costa Rica en la agenda de conservación, la gestión de áreas protegidas, el manejo sostenible del territorio, la calidad y disponibilidad de los recursos naturales y en materia de cambio climático.

Para cumplir con este objetivo, en el estudio sobre “**Conservación, biodiversidad y zona marino costera en Costa Rica: avances, cambios y desafíos**” se evaluará el manejo, uso, conocimiento y gestión de los recursos naturales del país en los últimos diez años, con énfasis en las áreas protegidas. Además, se valorará el impacto de las acciones humanas sobre la gestión de las ASP y el resultado de la gestión ambiental sobre la conservación efectiva de los ecosistemas a partir de las interacciones con la población, las presiones y actividades humanas. Y, se identificarán y analizarán los avances o cambios registrados para fortalecer y mejorar las capacidades institucionales del Estado para la gestión del patrimonio natural del país.

Tema 1: Estado y tendencias de la biodiversidad en Costa Rica

Pregunta generadora

- ¿Cuál es el estado actual de los ecosistemas, la biodiversidad y la conservación en Costa Rica y cómo cambió en 2015 con relación a las tendencias reportadas en los últimos diez años?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es la situación de los ecosistemas -continentales y marinos- en el país? ¿Qué aspectos caracterizan su conservación y uso? ¿Garantizan las tendencias actuales la estabilidad y sostenibilidad de los servicios básicos de los ecosistemas?
- ¿Cuáles son las principales amenazas y riesgos que enfrentan los ecosistemas en el país?
- ¿Qué esfuerzos o acciones se documentaron en 2015 para mejorar la gestión ambiental de los ecosistemas y minimizar el impacto de las actividades productivas sobre estos?
- ¿Qué información existe para determinar la calidad ecológica de los ecosistemas y la biodiversidad? ¿Están cumpliendo su función?

Tema 2: Ecosistemas marinos: avances y desafíos

Pregunta general

- ¿Cuál es la situación actual de los ecosistemas marinos en el país?

Preguntas específicas

- ¿Cuáles son las características y cambios en el uso y conservación de los recursos marino costeros?
- ¿Cuál es el estado de los recursos marinos explotados y la vulnerabilidad en su disposición?
- ¿Cuáles son las principales amenazas sobre la biodiversidad marina y los esfuerzos para su protección?
- ¿Cuáles fueron los avances o cambios registrados en la investigación, monitoreo y manejo de los recursos marino costeros?

La metodología de trabajo incluyó la revisión, análisis y síntesis de datos, estadísticas, documentos y publicaciones sobre el tema. En el documento se describen los hechos relevantes del año 2015 en la materia, así como otras políticas, estrategias y planes relevantes. Como fuentes de información más importantes, se revisaron trabajos de SINAC, INCOPECA, MINAE, TAA, CGR, Universidades públicas, instituciones internacionales y otras fuentes.

El Presente informe se divide en tres secciones: La primera se refiere al Estado de Conservación de la Biodiversidad; la segunda a la Gestión Ambiental y Conservación de la Biodiversidad y la tercera a la Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad.

Estado de Conservación de la Biodiversidad

Extensión del sistema de Áreas Silvestres Protegidas

Durante el año 2015 el sistema nacional de áreas silvestres protegidas mantuvo su extensión en 2.855.973 hectáreas de los cuales 1.354.488 corresponden a la protección de sistemas continentales o terrestres (26,55%) y 1.501.485 corresponde a la protección de hábitats costeros y marinos (52,6%) (Sinac, 2016) (Cuadro 1), solamente se reporta un incremento en el área protegida en la Red de Reservas Privadas que pasaron de 82.205 hectáreas en 2014 a 82.677 en 2016 representando a 224 Reservas Privadas (E: Fallas, 2016).

Cuadro 1

Extensión del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica (hectáreas)

Área Silvestre Protegida	Número	Extensión
Parques Nacionales	28	629.394
Reservas Biológicas	8	21.634
Refugios de Vida Silvestre	71	237.553
Zonas Protectoras	31	157.213
Reservas Forestales	9	216.277
Reservas Naturales Absolutas	2	1.355
Humedales	12	36.280
Otras Categorías	4	21.811
Área de Manglar fuera de ASP	-	32.971
Total	166	1.354.488
Área Marina Protegida	5	1.501.485
Total	171	2.855.973

Fuente: Elaboración propia con datos de SINAC-MINAE, 2016.

Estado de Conservación de Ecosistemas

Presiones sobre la biodiversidad

Así mismo, durante el 2015 se presentaron algunos conflictos ambientales relacionados con especies, territorios y recursos naturales protegidos (cuadro 2).

Cuadro 2

Algunos conflictos ambientales relacionados con especies, territorios y recursos naturales protegidos. 2015

Conflicto	Principales actores	Elementos de conflicto
Protección de Áreas Protegidas	FECON	Los ambientalistas demandan una mayor contratación de Guardaparques bajo el argumento del aumento de amenazas por extracción de oro en áreas protegidas (Villalobos, 2015).
Ausencia de una agenda marina	Asociaciones Ambientales, vinculadas al tema marino	Asociaciones ambientalistas señalan una ausencia de acciones estratégicas de parte del MINAE, y una falta de dialogo y transparencia por parte de INCOPECA, en la gestión de los recursos marinos (Feconcr.org,2015).
Política de pesca de tiburón	Asociaciones Ambientales, vinculadas al tema marino	Se pone en duda la versión oficial sobre la trazabilidad para impedir el desaleteo ilegal en tiburones (Araya, 2015).
Estado avala pesca de Tiburón en Isla del Coco	SINAC	Se menciona que una cuarta parte de los barcos que pescaron las aletas de tiburón martillo, exportadas en febrero de 2015, fueron avistadas dentro de la Isla del Coco en los últimos dos años, según documentos del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Incopesca) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) (Arguedas, 2015)

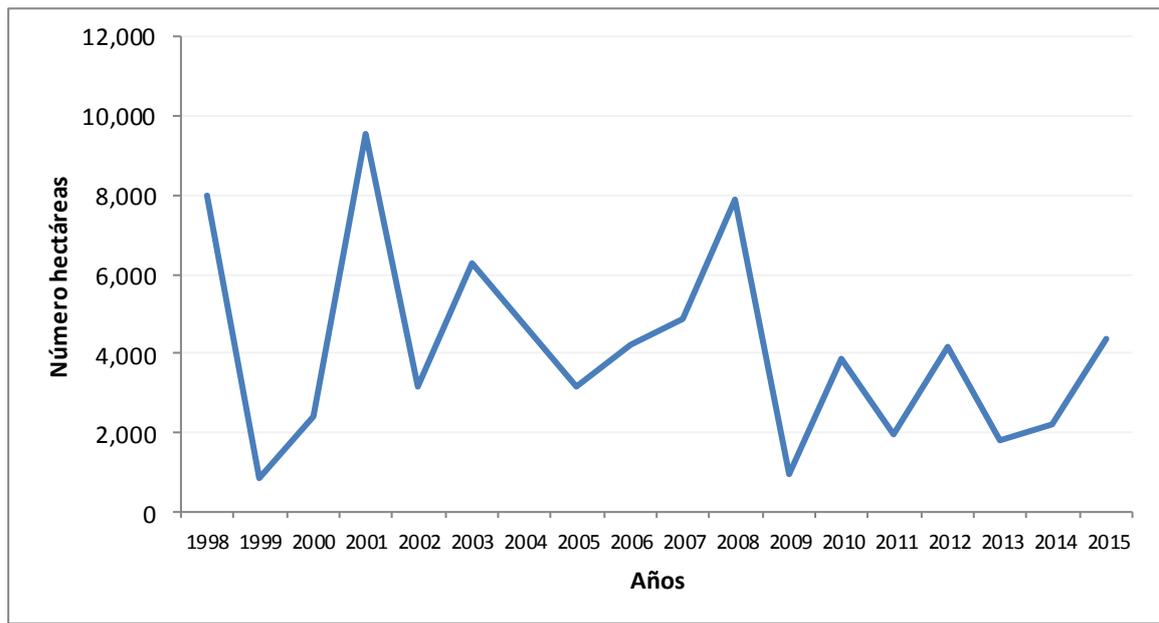
Fuente: Elaboración propia.

Fuegos forestales y no forestales

El gráfico 1 muestra el comportamiento del área afectada por fuego, entre 1998 y 2015. En la temporada 2015 se evidencia un decrecimiento del número de incendios atendidos en comparación a la temporada 2014; pasando de 84 incendios a 53, en ambos casos se contabilizan los incendios dentro de ASP. Sin embargo, a diferencia de años anteriores, pese a la reducción en la cantidad de incendios, se incrementó el área afectada por los mismos, pasando de 2.182 a 4.340 hectáreas (SINAC, 2016).

El Parque Nacional Diría, perteneciente al ACT, sufrió el mayor incendio registrado en los últimos años dentro de áreas silvestres protegidas de Costa Rica, viéndose afectadas 3.646,5 hectáreas. Esto equivale al 83,4% del área afectada por incendios en todo el año 2015 y representa aproximadamente el 75% de esta área protegida (SINAC, 2016). Aunque la estadística del número y la extensión quemada anualmente es importante para observar tendencias lo cierto es que no evalúa el verdadero impacto que tienen los fuegos forestales sobre la biodiversidad en general, ya sea que este dentro o fuera de áreas protegidas.

Gráfico 1
Área afectada por fuego dentro de las áreas silvestres protegidas. 1998-2015



Fuente: SINAC, 2016.

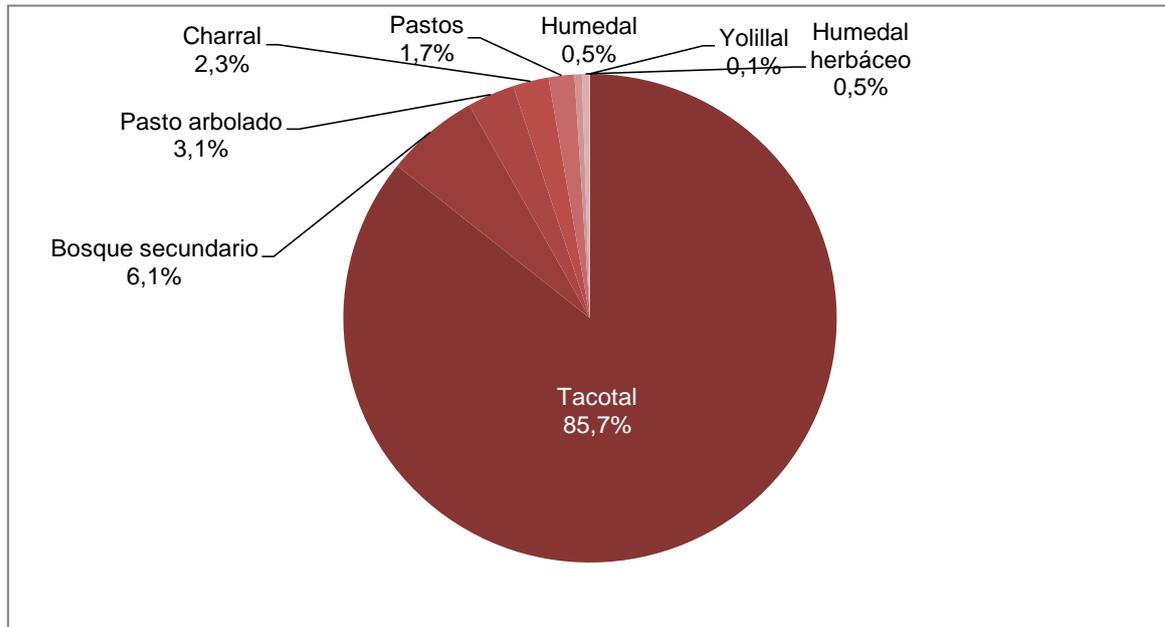
En relación al tipo de cobertura afectada se observa que la mayor proporción de fuegos ocurrió en tacotales¹, y la menor en Yolillales². El gráfico 2 muestra la distribución del área afectada por fuegos. Aunque el daño desde el punto de vista de la biodiversidad sea mayor cuando se refiera a bosques, yolillos o humedal en lugar de los otros sistemas, lo importante a considerar es que estos están ocurriendo dentro de áreas protegidas por lo que un fuego en cualquier lugar conlleva daños importantes ya que son áreas en recuperación por lo que el proceso ecológico se ve interrumpido.

¹ Sitio poblado principalmente por pequeños árboles, arbustos, bambúes, cañas, etc. De

² Ecosistema tropical basal que crece cerca de las costas y con frecuencia está inundado. Está dominado por el yolillo, que es una palma, *Raphia taedigera*.

Gráfico 2

Área afectada por fuego, por tipo de cobertura dentro de las áreas silvestres protegidas. 1998-2015



Fuente: SINAC, 2016.

RECUADRO 1

Estado de Conservación de Ecosistemas Arrecifales y Comunidades Coralinas en tres Áreas de Conservación (ACT, ACOSA, ACMIC)

Para evaluar el estado de conservación de los arrecifes y comunidades coralinas se considera que una alta cobertura de coral vivo y de algas calcáreas costosas es un indicativo de una buena “salud” arrecifal o de un buen estado de conservación del ecosistema. En una evaluación realizada entre el 2013 y 2014 se encontró que las coberturas de coral vivo fueron mayores en el Área de Conservación Isla del Coco (ACMIC) con 18%, seguida del Área de Conservación Osa (ACOSA) con 16%, mientras que el Área de Conservación Tempisque (ACT) solo presentó un 2%. En ACOSA se observó la mayor cobertura de coral vivo para un sitio para todo el estudio (83%). En ACMIC la cobertura de algas calcáreas costosas fue muy alta en comparación con las otras áreas de conservación, con un 28%, mientras que en ACOSA fue de 4% y en ACT de 3%. Esto quiere decir que los arrecifes de las tres áreas de conservación, en términos del sustrato, son diferentes entre sí, con algunas excepciones. En conclusión los arrecifes de ACOSA son un punto intermedio entre los de ACT y los de ACMIC, lo que podría indicar que los arrecifes de ACMIC presentan un estado de conservación alto, los de ACOSA un estado intermedio y los de ACT un estado bajo en términos de la composición de su sustrato.

La evaluación llama la atención que en el Área de Conservación Tempisque (ACT) y en ciertas localidades del Área de Conservación Osa (ACOSA) donde los arrecifes tienen bajas coberturas y son poco complejos, y que además están expuestos a varias presiones su capacidad de recuperación se ve bastante reducida. Esto evidencia que localidades que son islas (Coco y Caño) y que se encuentran protegidas por una extensa área marina protegida, están aisladas de poblaciones, y se encuentran bajo una categoría de manejo muy restrictiva, es donde se encuentran los mejores arrecifes en términos de estructura y de composición.

Por lo tanto, sitios que se encuentran expuestos a fuertes presiones extractivas, con pocas medidas de protección, con bajas coberturas y que son poco complejos, van a tener muy bajas capacidades de reclutar, recuperar o retener especies de invertebrados o peces. La pérdida de diversidad y de especies de interés comercial va a ser mayor. Esto debe llamar la atención, en la zona de ACT, y en ciertas localidades de ACOSA. El estudio señala a la vez que en el ACT se ha venido observado un incremento en la extracción ilegal de pepinos de mar en la zona de Sámara. Actividad realizada principalmente por mujeres en la zona intermareal vendiendo el producto a ₡2,000.00 colones el kg fresco, lo que representa aproximadamente 52 ejemplares y que luego de procesado se vende a \$20.00 dólares estadounidenses el kg. Esta práctica produce una fuerte presión sobre las poblaciones de pepinos de mar.

Los resultados de la presente evaluación que presentan las tres áreas evidencia que el factor de protección si está influenciado en la presencia de especies de macro invertebrados de valor comercial que se observan con mayor densidad dentro de áreas protegidas que fuera de estas. La falta de control sobre las presiones (i.e. pesca) que estas poblaciones sufren fuera de las áreas marinas protegidas se evidencia sobre su densidad, y por lo tanto es necesario tomar acciones más concretas para manejar estas actividades. Poblaciones como las de las langostas o cambutes, ya muestran signos de deterioro grave en ACT, mientras que en ACOSA aparentemente están más sanas, lo que se debe probablemente a que se están desarrollando dentro de Áreas Marinas Protegidas.

El estudio a la vez sugiere varias recomendaciones para cada una de las áreas evaluadas:

Área de Conservación Tempisque (ACT)

- Establecer un programa de manejo de cuencas, que incluya la reforestación de la vegetación riparia, junto con un programa de tratamientos de agua, para evitar o disminuir la eutrofización antropogénica de las aguas marinas, desfavoreciendo parcialmente el incremento de mareas rojas.
- Establecer un programa de restauración arrecifal de los arrecifes coralinos de Isla Tolinga (sitio el Cirial), Isla Chora y Punta El Indio.
- Incluir dentro del Refugio de Vida Silvestre Isla Chora la parte marina, con un radio alrededor de la isla de 200 m.
- Realizar una evaluación del recurso pesquero langosta y pepino de mar

- Continuar con el monitoreo de forma anual.
- Llevar un mejor control a la extracción de peces depredadores topes y herbívoros.
- Tratar de identificar zona de reproducción de peces de interés comercial, y establecer una protección sobre estos sitios.

Área de Conservación Osa (ACOSA)

- Incluir la Viuda dentro del Parque Nacional Marino Ballena
- Establecer un programa de control y erradicación del alga invasora *Caulerpa sertularioides*.
- Incluir la Piedra Llorona dentro del Parque Nacional Corcovado.
- Incluir dentro del Parque Nacional Marino Ballena una franja marina de 200 m desde el borde costero de este parque, para que proteja los sitios Punta Adela, Nicuesa y Punta Gallardo; o establecer una zonación particular dentro del Área de Pesca Responsable Golfo Dulce, donde estos tres sitios estén en una zona de cero pesca, y donde solo se permita la visitación turística con “snorkel” en grupos pequeños, y la investigación científica. Es importante el poner boyas en estas zonas para que los arrecifes no se vean impactados por las anclas de las lanchas.
- Para los sitios Mogos, Islotes y Sándalo (1 y 2), se debe realizar una zonación y manejo similar al menciona anteriormente dentro del Área de Pesca Responsable Golfo Dulce.
- Continuar con el monitoreo de forma anual.

Área de Conservación Isla del Coco (ACMIC)

- Continuar con el monitoreo de forma anual.
- Evaluar el comportamiento estacional de peces depredadores topes y de depredadores.
- Identificar zonas alrededor de la Isla que sean puntos de agregación reproductiva.

Fuente: Alvarado J. (2014).

Gestión Ambiental y Conservación de la Biodiversidad

Política Nacional de Biodiversidad

Era impensable que un país como Costa Rica, con la trayectoria que tiene en materia de esfuerzos de conservación de la biodiversidad, no contara con una política nacional sobre el tema. En 2015 después de un proceso participativo se oficializó la *Política Nacional de Biodiversidad* mediante el decreto Ejecutivo N° 39118-MINAE del 22 de mayo del 2015.

La Política tiene como objetivo direccionar articuladamente las acciones del Estado Costarricense en materia de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, así como para la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso, e incorporar los lineamientos de la Política, en los instrumentos y procesos de la planificación del desarrollo nacional, sectorial y municipal, con la participación activa de la ciudadanía. Esta política se compone de cuatro ejes. El primero relacionado con mejorar las condiciones y resiliencia de la biodiversidad, salvaguardando la integridad de los ecosistemas, las especies y la diversidad genética; el segundo busca promover el desarrollo económico, socialmente inclusivo y ambientalmente sostenible, potenciando oportunidades y reduciendo los efectos negativos sobre la biodiversidad; el tercero busca fortalecer la participación social en la gestión de la biodiversidad, la distribución justa y equitativa de sus beneficios y reducir la vulnerabilidad de poblaciones menos favorecidas, donde hay ecosistemas esenciales, amenazados y de alto valor ecológico y el cuarto, pretende mejorar la eficiencia y eficacia de la gestión intersectorial e institucional vinculada a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (MINAE, 2015).

Uno de los primeros aspectos que se empezó a implementar es el Lineamiento de Política que *reconoce los aportes a la conservación por parte de las comunidades locales y pueblos indígenas, y acepta diferentes formas de gobernanza, favoreciendo a aquellos grupos de mayor vulnerabilidad social, económica y cultural (territorios indígenas, mujeres, comunidades locales que conviven con los bosques, etc.)* y que forma parte del Eje de Política relacionada con el Fortalecimiento de la participación social en la gestión de la biodiversidad para ello la Conagebio inició un Plan piloto referente a los derechos intelectuales comunitarios sui géneris en dos territorios indígenas (Recuadro 2).

Recuadro 2. Plan piloto referente a los derechos intelectuales comunitarios sui generis en dos territorios indígenas.

La Comisión Nacional para la Gestión de la biodiversidad CONAGEBIO, según el artículo 83 de la Ley de biodiversidad No 7788 de 1998, por medio de la Oficina Técnica y en asocio con la Mesa Indígena y la Mesa Campesina tiene a su cargo definir un proceso participativo con las comunidades indígenas y campesinas, para determinar la naturaleza, los alcances y requisitos de los Derechos intelectuales comunitarios *sui generis* para la normativa definitiva.

Estos se refieren a los derechos de los pueblos indígenas y comunidades locales sobre los conocimientos, las innovaciones y las prácticas con relación al empleo de los elementos de la biodiversidad y el conocimiento asociado. Se dispone además que la CONAGEBIO y las organizaciones designadas dispongan la forma, la metodología y los elementos básicos del proceso participativo.

El Convenio sobre Diversidad Biológica es la base jurídica de la Ley de Biodiversidad y en este se incluye el Artículo 8j, que tutela los derechos de comunidades indígenas y locales sobre la biodiversidad.

Durante el primer semestre del año 2015, la CONAGEBIO con el acompañamiento de la Mesa Nacional Indígena de Costa Rica, llevó a cabo un Plan Piloto en dos territorios indígenas, Talamanca Bribri y Cabagra, con la finalidad de avanzar en la definición de los elementos de un proceso participativo de forma conjunta con los pueblos indígenas, para establecer las bases de cómo concebirlo y a la vez analizar el modo en que éste se relaciona con la Consulta Indígena. Al respecto se cuenta con un documento denominado "Guía práctica para activar el proceso participativo", de utilidad institucional y comunitaria, ya que sistematiza los aportes comunitarios obtenidos en los conversatorios.

Otro de los resultados del Plan Piloto es el análisis e incorporación de los aportes comunitarios al borrador de la "Propuesta normativa sobre los Derechos intelectuales comunitarios sui generis relacionados a la protección del conocimiento tradicional y a los elementos intangibles asociados" que había sido impulsado desde el año 2003 por parte de la Mesa Nacional Indígena de Costa Rica, y que es la base de una propuesta normativa nacional para la protección y regulación los conocimientos, las innovaciones y las prácticas con relación al empleo de los elementos de la biodiversidad y el conocimiento asociado

Este proceso pionero es un reto en cuanto a establecer una metodología de trabajo participativa de los pueblos indígenas y las comunidades locales con una institución estatal, que busca la protección y normativa de los conocimientos, innovaciones y prácticas relacionados con el empleo de la biodiversidad y el conocimiento asociado.

El desarrollo de este proceso piloto es fundamental para documentar los aportes indígenas, con respecto a cómo construir un proceso participativo con miras a normar los derechos indígenas a la biodiversidad.

Fuente: Abreu A. 2016

Gestión del SINAC en las Áreas Silvestres Protegidas

Uno de los esfuerzos más importantes en materia de apoyo a la gestión ambiental y conservación de la biodiversidad se hace a través de la alianza público privada Asociación Costa Rica por Siempre con el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), quién es reconocida como un brazo financiero y técnico muy importante para cumplir con las metas del Programa de Trabajo de Áreas Protegidas de la Convención de Biodiversidad. Durante el período fiscal 2014-2015, se realizaron inversiones por un monto de US\$1.292.360 (US\$646.180 en Plan de Ejecución y Monitoreo, US\$174.809 en la Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima y US\$471.371 en el Programa de Conservación de Áreas Terrestres). El cuadro siguiente muestra los proyectos desarrollados y concluidos en 2015.

Cuadro 3

Proyectos de Conservación concluidos en 2015 dentro del marco de la Alianza Asociación Costa Rica por Siempre-Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Proyecto	Objetivo	Período	Monto
Sitio de importancia para la conservación Golfo Dulce (Fase I)	Fortalecer la representatividad ecológica marino-costera, Costa Rica ha priorizado 12 sitios de importancia para la conservación. Este proceso atiende el sitio llamado "Golfo Dulce" mediante el desarrollo de los estudios biológicos y sociales.	2013 – 2015	US\$14.668
Sitio de importancia para la conservación: Caribe Norte	Fortalecer la representatividad ecológica marino-costera, Costa Rica ha priorizado 12 sitios de importancia para la conservación. El presente proceso atiende el sitio llamado "Barra Colorado" en la fase de establecimiento de una plataforma de diálogo y negociación multisectorial para acordar la mejor estrategia de conservación y uso sostenible para el sitio.	2014 – 2016	US\$82.570
Plan General de Manejo Reserva Biológica Cerro	Desarrollo Plan de Manejo	2014 – 2015	US\$25.000

Conservación, biodiversidad y zona marino-costera en Costa Rica: avances, cambios y desafíos

Proyecto	Objetivo	Período	Monto
Vueltas			
Plan de Manejo de la Zona Protectora Cerros de Escazú	Desarrollo Plan de Manejo	2014 – 2015	US\$58.000
Actualización de los Planes de Manejo del Parque Nacional Piedras Blancas y Refugio Nacional de Fauna Silvestre Golfito	Desarrollo Plan de Manejo	2014 –2015	US\$25.000
Desarrollo de la guía metodológica de planes específicos de gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales para áreas protegidas, y su aplicación en sitios piloto: Parque Nacional Tortuguero y áreas protegidas de la Cuenca Baja del Tempisque	Desarrollo de la guía metodológica de planes específicos	2014 – 2015	US\$30.000
Desarrollo de la guía metodológica de Planes Específicos de Turismo Sostenible para áreas protegidas, y su aplicación en tres sitios piloto: Parque Nacional Volcán Tenorio, Parque Nacional Carara y Parque Nacional Santa Rosa	Desarrollo de la guía metodológica de planes específicos	2014 – 2015	US\$20.000
Guía metodológica para elaborar Planes Específicos de Investigación para Áreas Protegidas del SINAC y construcción de planes específicos para i) Parque Nacional Corcovado, y ii) Parque Internacional La Amistad	Desarrollo de la guía metodológica de planes específicos	2014 –2015	US\$10.000
Guía metodológica para elaborar Planes	Desarrollo de la guía metodológica de planes	2014 –2015	US\$20.000

Conservación, biodiversidad y zona marino-costera en Costa Rica: avances, cambios y desafíos

Proyecto	Objetivo	Período	Monto
Específicos de Manejo de Recursos Naturales para Áreas Protegidas del SINAC y construcción de planes específicos para i) Parque Nacional Palo Verde, ii) Reserva Biológica Lomas Barbudal, iii) Refugio Nacional de Vida Silvestre Cipancí, iv) Refugio Nacional de Vida Silvestre Mata Redonda, y v) Humedal Corral de Piedra.	específicos		
Consolidación de un programa de tenencia de la tierra para el Parque Nacional Volcán Tenorio	Desarrollar base de datos de tenencia de tierra	2014 –2015	US\$38.500
Equipamiento y mantenimiento para actividades de control y vigilancia del sector marino protegido del ACG	Compra equipo	2015	US\$25.000
Control de avistamiento de ballenas, delfines y control de pesca ilegal en el Área de Conservación Osa	Contratación del servicio de transporte para patrullajes dentro del programa de Control y Vigilancia de su Unidad Marina.	2015	US\$19.200
Implementación de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en las áreas marinas protegidas	Implementar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en las áreas marinas protegidas	2014–2015.	US\$40.000
Elaboración e implementación de protocolos locales marinos para el PROMEC (Programa de Monitoreo Ecológico)	Desarrollo de indicadores de integridad ecológica	2015-2016	US\$60.800

Fuente: Asociación Costa Rica por Siempre, 2016.

Recursos Humanos para la Gestión de las Áreas de Conservación

El cuadro 4 muestra la variación en el número de funcionarios con que cuentan las áreas de conservación entre 2010 y 2015, se observa una variabilidad en el número de funcionarios que aparenta no estar asociada al tamaño o esfuerzo requeridos en las áreas sino a dinámicas propias de cada área de conservación. Entre 2014 y 2015 el número de funcionarios solo vario en dos funcionarios menos, no obstante, en 4 áreas de conservación disminuyo el número, en 5 aumentó el número y en 4 mantuvieron el mismo número.

Cuadro 4

Funcionarios del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. 2010-2015

Área de Conservación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Δ
La Amistad Pacífico (ACLAP)		68	68	71	68	67	↓
Tortuguero (ACTo)		65	67	64	63	65	↑
Cordillera Volcánica Central (ACVC)	189	195	192	189	189	189	→
Pacífico Central (ACOPAC)	120	122	124	121	122	123	↑
La Amistad Caribe (ACLAC)	57	58	61	56	56	57	↑
Huetar Norte (ACAHN)		69	72	68	65	63	↓
Guanacaste (ACG)	121	119	126	99	121	124	↑
Marina Isla del Coco (ACMIC)	33	32	33	33	31	31	→
Osa (ACOSA)	164	165	167	161	162	158	↓
Tempisque (ACT)		74	116	100	99	99	→
Arenal – Tempisque (ACAT)	83	74	79	76	73	71	↓
Secretaria Ejecutiva (SE)		127	133	129	136	136	→
Total	767	1.168	1.238	1.167	1.185	1.183	

Nd: no reportaron datos para ese año

Fuente: Elaborado propia con datos de MINAET SINAC, 2011, 2012, 2016.

Visitación

En el 2015 se observa un incremento, en relación al 2014, en la visitación total de 156.595 visitas, de las cuales 75.622 corresponden a residentes y 80.973 a no residentes. La visitación total en 2015 fue de 1.895.196 visitas (896.641 residentes y 998.555 no residentes). El aumento de la visitación del 2015 en relación al 2014 fue de un 8,3%.

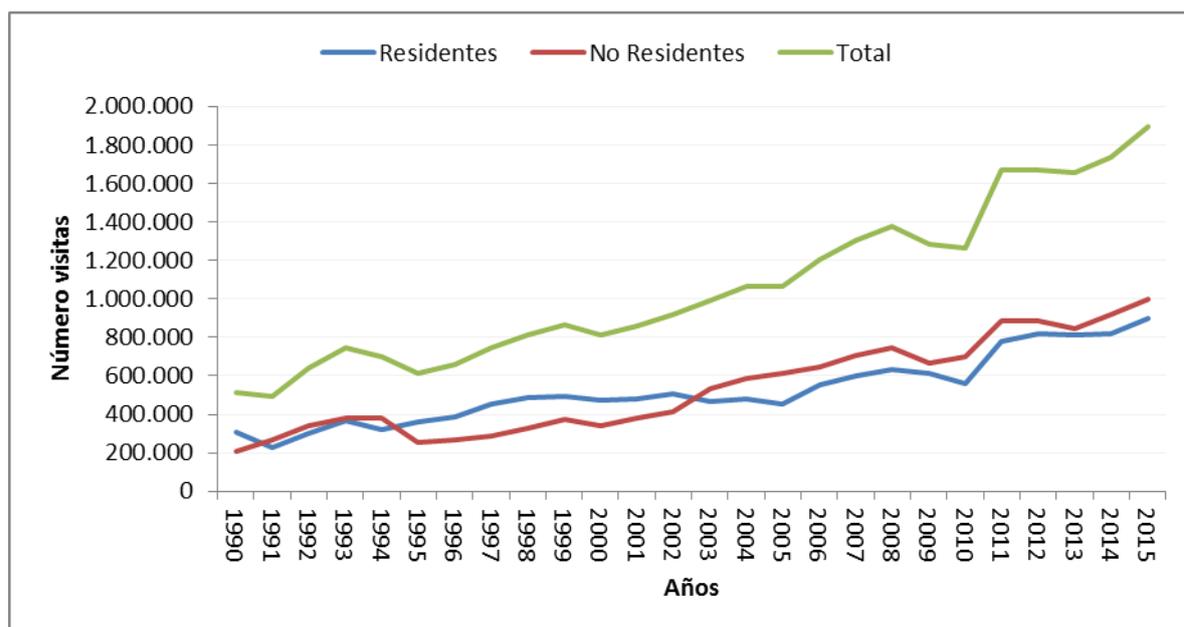
El cuadro 5 muestra las áreas silvestres protegidas con mayor visitación (“Top 10”). El Parque Nacional Manuel Antonio continua siendo el parque que más visitas recibe de todas las áreas silvestres protegidas (418.041 visitas). De éstos la mayoría, 292.125 son no residentes. Los Parques Nacionales Volcán Poás (370.176) e Irazú (195.362) y Parque Nacional Marino Ballena (155.038) son los que conforman el resto de la lista de áreas protegidas que reportan mayor afluencia. Durante el 2015 estos parques nacionales acumularon 1.595.532 visitas, un 84,2% del total de las visitas al sistema de áreas silvestres protegidas (SINAC, 2016).

Cuadro 5
Áreas Silvestres Protegidas de con mayor número de visitas. 2015

N°	ASP	Residentes 2014	No residentes 2014	Total 2014	Residentes 2015	No residentes 2015	Total 2015	% Δ
1	Manuel Antonio	106.776	272.832	379.608	125.916	292.125	418.041	9,0
2	Volcán Poás	175.639	166.877	342.516	198.677	171.499	370.176	7,5
3	Volcán Irazú	154.373	37.325	191.698	161.521	33.841	195.362	1,0
4	Marino Ballena	112.929	37.827	150.756	110.414	44.624	155.038	1,0
5	Tortuguero	24.807	80.248	105.055	25.625	79.878	105.503	0,4
6	Arenal	17.704	79.106	96.810	21.671	80.150	101.821	5,0
7	Rincón de La Vieja	14.678	51.090	65.768	14.818	54.918	69.736	5,7
8	Cahuita	24.974	44.075	69.049	20.630	44.960	65.590	-5,0
9	Tenorio				37.796	21.865	59.661	-
10	Corcovado	7.505	41.178	48.683	12.863	41.741	54.604	11,0

Fuente: SINAC, 2015.

Gráfico 3
Visitas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. 1990-2015



Fuente: Elaboración propia con datos SINAC, 2015.

Acciones de Conservación en Humedales

En 2015 inicio el Proyecto Conservación, uso sostenible de la biodiversidad y mantenimiento de los servicios de los ecosistemas de humedales protegidos de importancia internacional (HPII) – Proyecto Humedales –ejecutado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), mediante una Unidad Técnica y , financiado con recursos del Fondo de Medio Ambiente Mundial

5. Planes de gestión local como herramienta para implementar el Plan General de Manejo elaborado para Caribe Noreste y Palo Verde.
6. Reglamento para el aprovechamiento racional de los recursos acuáticos aprobados en los planes generales de manejo en los humedales elaborado en coordinación con el Viceministerio de Aguas, mares, costas y humedales (Decreto N° 39411)
7. Capacitación de funcionarios de Instituciones públicas (Sinac, Setena, Senara, Mag, Oij, Ice) y sociedad civil en la protección y uso racional de los humedales
8. Elaboración de una estrategia conjunta – Sinac, Fonafifo y Dirección de Aguas – para aumentar los ingresos provenientes del Canon de Aprovechamiento de Agua (CAA) – Decreto Ejecutivo N0 32868, del 24 agosto 2005 – como herramienta para generar mayores recursos para mejorar la gestión y la inversión en las cuencas hidrográficas que originan dichos recursos.

Desempeño institucional del sector biodiversidad

El índice de gestión institucional (IGI), de la Contraloría General de la república, es una de las pocas formas que hay en el país para medir el desempeño que, durante el año, han tenido las instituciones con funciones en materia de gestión de la biodiversidad. En el 2015 el promedio del IGI a nivel de todas las instituciones del sector público evaluadas (se valoraron 154) fue de 75,0. En términos de la calificación, todas las instituciones del sector ambiental mejoraron excepto Setena que lo bajo. Es importante destacar que con excepción de Fonafifo e Incopesca, todas las instituciones del sector biodiversidad presentan valores del índice de gestión institucional por debajo del promedio nacional (cuadro 6). A la vez el análisis de los resultados por sectores funcionales, tomando como base la agrupación funcional del Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”, muestra que el Sector Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial presenta un valor de Gestión Institucional de 69, valor por debajo del promedio sectorial (75,1) y una posición con relación a los otros sectores en el número 12 de 15 evaluados (CGR, 2016).

Cuadro 6

Resultados del índice de gestión institucional (IGI) para el sector biodiversidad. 2015

Nombre	ONF	Minae	Fonafifo	Conagebio	Setena	Sinac	Incopesca
Planificación	75,0	81,3	100	62,5	75,0	87,5	81,3
Gestión financiera	61,5	0	84,6	61,5	00	30,8	84,6
Control interno	63,6	41,2	100	18,2	76,9	62,5	46,7
Contratación administrativa	86,7	92,3	100	75,0	0	100,0	93,3
Presupuesto	40,0	75,0	83,3	75,0	37,5	50,0	100,0
Tecnología información	0,0	50,0	87,5	0,	50,0	62,5	68,8
Servicio al usuario	23,1	61,5	92,3	61,5	23,1	7,7	76,9
Recursos humanos	29,4	61,5	100	64,3	38,5	41,2	87,5
IGI	54,7	65,0	94	59,8	44,6	56,8	79,3
Puesto	130	108	3	120	142	123	80
IGI en relación a 2014	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑

Fuente: Elaboración propia con datos de la CGR, 2015.

Índices Globales: Una evaluación externa del país

En los últimos años el país ha estado sometido a evaluaciones globales que analizan su desempeño ambiental, la salud de los océanos y el estado de los sitios de Patrimonio Natural de la Humanidad.

Desempeño Ambiental

En 2016 Costa Rica ocupó la posición 42 a nivel global del Índice de Desempeño Ambiental (Hsu et al., 2016), con un puntaje de 80,03 del total de 100 mientras que en 2014 ocupó la posición 54 con un puntaje de 58,53, de esta manera subió 12 posiciones entre 2014 y 2016, ubicándose a la vez en la posición número uno a nivel de Latinoamérica y el Caribe (cuadro 7). En la mayoría de indicadores subió de posición, únicamente vio disminuido el puntaje en el tema de agricultura probablemente producto de un cambio en la evaluación, donde para el 2016 lo que se evalúa es el tema del uso de nitrógeno y el balance de este en la agricultura. Este resultado es coincidente con el dato de consumo de fertilizantes (Kilogramos por hectárea de tierra arable) según el Banco Mundial el país ocupa la posición número 1 a nivel de Latinoamérica y el Caribe y 11 a nivel global en el año 2013 (World Bank.2016).

A pesar de la tendencia positiva de cambio hay que recordar que en 2012 el país ocupó la posición 5 de 132 países y en 2010 la 3 de 163 países. En 2016 fueron evaluados 180 países.

El Índice de Desempeño Ambiental o EPI (Environmental Performance Index) busca clasificar y cuantificar a los países según temas ambientales de alta prioridad, en dos áreas de la política: la protección de la salud ambiental y la vitalidad de los ecosistemas.

El EPI se concentra en la sostenibilidad ambiental y el desempeño de la política actual de las naciones. Los datos que recolecta se basan en una lista de los principales contaminantes y desafíos del manejo de los recursos naturales, identificados por políticos y científicos expertos, en relación con un conjunto básico de cuestiones ambientales que muchos gobiernos priorizan.

Hasta el año 2016 han sido publicados seis informes, el Índice de Desempeño Ambiental Piloto de 2006, el Índice de Desempeño Ambiental de 2008, el Índice de Desempeño Ambiental de 2010, el Índice de Desempeño Ambiental de 2012, 2014 y 2016.

Cuadro 7
Índice Desempeño Ambiental Costa Rica. 2014 y 2016

Indicador	Puntaje		Posición		Δ Posición
	2014	2016	2014	2016	
Puntuación global	58,53	80,03	54	42	↑
Salud Ambiental		91,15		23	
Impacto salud	90,39	91,89	50	26	↑
Exposición riesgo ambiental	-	91,89			NA
Mortalidad Infantil	90,39		50		NA
Calidad del Aire	97,88	93,94	27	17	↓
Calidad aire en hogares	94,00	95,00	72	38	↑
Calidad aire en hogares-riesgo exposición	-	87,74		81	NA
Contaminación del aire - La exposición media a PM2.5	100,00	100,0	1	44	→
Contaminación del aire - La exposición media a PM2.5-riesgo exposición		88,22		40	NA
Contaminación del aire - PM2.5 excedencia	99,64	100,00	51	27	↑
Contaminación del aire – Promedio exposición a NO ₂		82,95		95	NA
Agua y Saneamiento	59,57	87,62	69	60	↑
Acceso agua potable	63,65	91,99	69	70	↑
Acceso agua no potable-Riesgo exposición		77,41		89	NA
Acceso a saneamiento	55,50	89,08	62	63	↑
Saneamiento inseguro-Riesgo exposición		92,00		53	NA
Vitalidad ecosistema		68,91		67	NA
Recursos hídricos	0,90	56,65	125	91	↑
Tratamiento aguas negras	0,90	56,65	125	92	↑
Agricultura	90,00	33,85	43	169	↓
Subsidios agrícolas	100,00		1		NA
Regulación pesticidas	80,00		97		NA
Eficiencia Uso Nitrógeno		45,14		155	NA
Balance Nitrógeno		0		156	NA
Bosques	19,87	56,91	94	58	↑
Cambios en cobertura forestal	19,87	56,91	94	58	↑
Pesquerías	37,51	53,13	19	55	↑
Presión pesquera plataforma continental	47,93		29		NA
Poblaciones de peces	27,08	53,13	5	55	↑

Biodiversidad y Hábitat	89.55	90,52	33	46	↑
Áreas protegidas terrestres (Pesos Bioma nivel Nacional)	94.44	94,3	40	61	→
Áreas protegidas terrestres (Pesos Bioma nivel Global)	89.28	88,27	49	75	→
Áreas Protegidas Marinas	74.46	77,2	57	71	↑
Protección hábitat crítico	100,00		1		NA
Protección especies (Nacional)		96,73		26	NA
Protección especies (Global)		96,11		37	NA
Clima y Energía	38.46	81,52	98	43	↑
Evolución de la intensidad de carbono	46.55	77,88	82	60	↑
Cambio de tendencia en la intensidad de carbono	34.42		74		NA
Acceso a la electricidad	99,00	98,28	66	82	→
Evolución de las emisiones de CO ₂ por kWh	38.81	100,0	96	59	↑

NA: no aplica, 2014 en relación a 178 países y en 2016 a 180.

Fuente: <http://epi.yale.edu>.

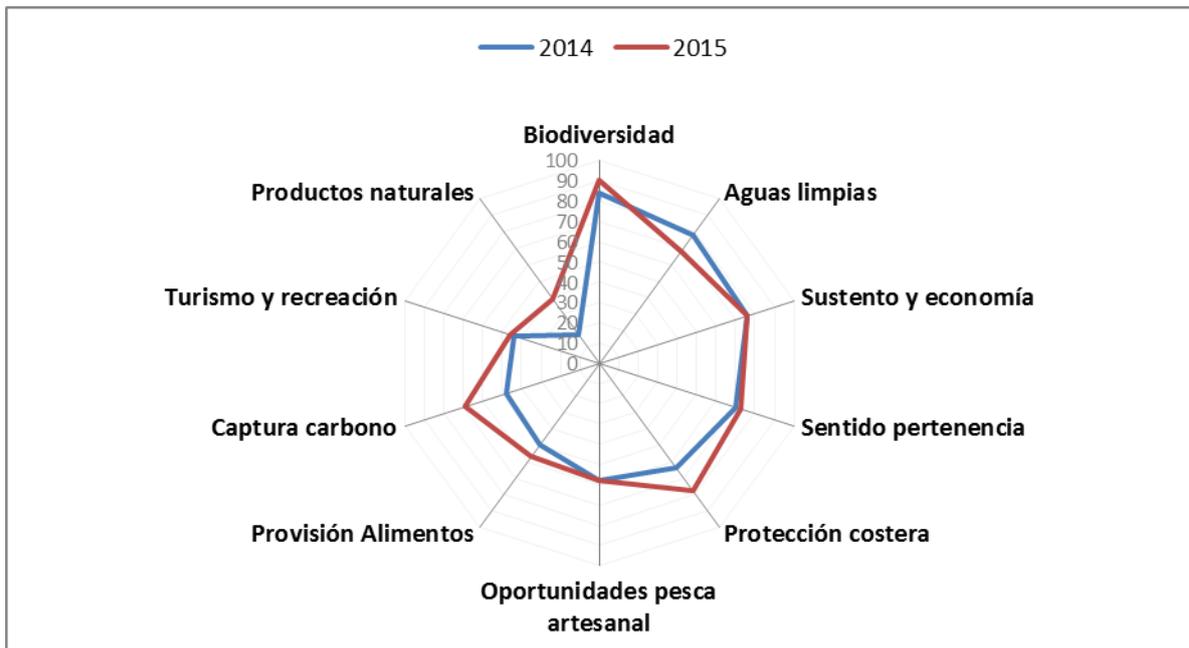
Salud de los Océanos

En 2011 cuando dio inicio la evaluación de la salud de los océanos, Costa Rica ocupó la posición 38 a nivel global (OHI, 2011). En esa ocasión obtuvo un valor total promedio de 61 (sobre 100). De las diez metas examinadas, solo cuatro obtuvieron puntuaciones superiores a 70. Las metas peor calificadas fueron provisión de alimentos, turismo y recreación. En 2014 Costa Rica se ubica en la posición 168 a nivel global, 34 a nivel latinoamericano y 4 a nivel centroamericano (OHI, 2015), los resultados anteriores reflejan en cierta medida la pérdida de posición en algunos indicadores, principalmente los relacionados a la conversión de la zona costera y a la gestión en las pesquerías.

Para el 2015 Costa Rica mejora su posición ocupando la 130 (de 221 ZEE evaluadas), a nivel de Latinoamérica y el Caribe sube a la 17 pero mantiene la posición 4 a nivel Centroamericano (OHI.2016). La Isla del Coco que es evaluada independientemente ocupa la posición 35 a nivel global y la 3 a nivel de Latinoamérica y el Caribe (OHI.2016) (gráfico 4).

El índice de salud de los océanos no es solo un tema de conservación sino que es una medida integral que involucra análisis del estado del país en metas de provisión de alimentos, oportunidades de pesca artesanal, productos naturales, captura de carbono, protección costera, sentido de pertenencia, turismo y recreación, sustento y economía, aguas limpias y biodiversidad (gráfico 2). Lo que en realidad muestra es cuanta atención le pone la política pública a la salud del mar caribe y el océano pacífico patrimonial y jurisdiccional, ya que un océano y mar sano es aquel que ofrece de manera sostenible una gama de beneficios para la gente, tanto ahora como en el futuro y es aquel que puede mantener o incrementar bienes y servicios a largo plazo, sin arriesgar el bienestar o la función en el futuro.

Gráfico 4
Índice de Salud de los Océanos. Calificación de Metas 2014-2015.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OIH, 2016.
Nota: Puntaje máximo por nota es 100.

Estado de los Sitios de Patrimonio Mundial

En el 2014 el primer informe sobre el Estado de los Sitios de Patrimonio Mundial Natural al año 2014 (Osipova, E. et-al., 2014) revelaba que tres sitios en Costa Rica (Área de Conservación Guanacaste, el Parque Nacional Isla del Coco y el Parque Nacional La Amistad) se encontraban en la categoría de “Preocupación significativa”, una categoría que significa que sus valores están en riesgo por una serie de amenazas presentes y potenciales por lo que se requieren esfuerzos adicionales para preservar sus valores en el mediano y largo plazo. Esta categoría antecede la de “Estado Crítico”.

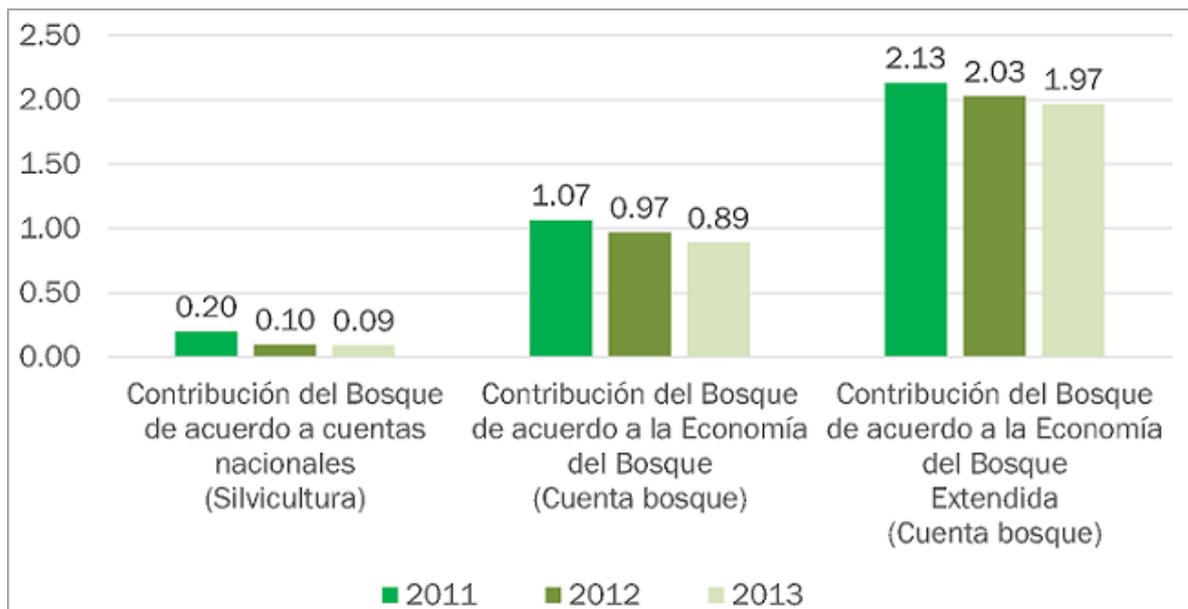
Durante el 2015 no se produce un informe similar al 2014, no obstante, según el informe de WWF (2016) sobre el estado de los Sitios de Patrimonio Mundial menciona que la Reservas de la Cordillera de Talamanca – La Amistad y Parque Nacional de la Amistad, considerándola como una sola unidad entre Costa Rica y Panamá, presenta amenazas por actividades industriales dañinas que podrían afectar a los habitantes. Las actividades mencionadas como amenazas se refieren a concesiones mineras, represas hidroeléctricas y gestión no sostenible del recurso hídrico. Es importante señalar que por la vigencia del decreto que suspende la minería a cielo abierto en Costa Rica esta amenaza no está presente aunque si el tema de gestión del agua de acuerdo a ciertos conflictos reportados para la región (Villalobos, 2015).

Recuadro 3

País desarrolla Cuentas Ambientales

El Banco Central de Costa Rica (BCCR) a través del Área de Estadísticas Ambientales de su División Económica inicio la compilación de las primeras Cuentas Ambientales de Costa Rica, para el recurso de Agua, Bosques y Energía.

Dentro de los primeros resultados se muestra que el porcentaje del Producto Interno Bruto que depende del Bosque es cercano al 2%. Esto contrasta con el 0,2% que se registra en Cuentas Nacionales (ver Gráfico). Es importante resaltar que el valor no incluye el valor de los servicios ecosistémicos de los bosques. Esta cuenta de Bosques incluye Cuadros de Oferta y Uso en términos monetarios para el 2011-2013, la Cuenta de activos físicos (tierra, bosque, madera y carbono) para los años 2008, 2011, 2013, y la Matriz de cambio de cobertura de tierra entre 2008 y 2013.



Algunos ejemplos de otros indicadores que se producen con las Cuentas Ambientales son:

- Importancia del bosque en la economía (2011-2013): 2,04% del PIB
- Pérdidas físicas de agua de los operadores (2012): 57%
- Hidroelectricidad (2012): 72% del total de generación eléctrica
- Intensidad Energética (GJ/Millón de Colones): 7,3 (2011); 6,3 (2013)
- Intensidad de Emisiones (TMCO₂/Millón de Colones): 0,322 (2011); 0,308 (2013)

El desarrollo de las primeras cuentas se ha dado con el apoyo del Banco Mundial a través de la iniciativa [WAVES](#) (Wealth Accounting and Valuation of

Ecosystem Services). Además se contó con el apoyo de un Comité Directivo Nacional (CDN) conformado por el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), el Ministerio de Hacienda (MH), el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Fuente: BCR.2016

Aprovechamiento y uso sostenible de los recursos marinos

Acciones relevantes en el tema pesquero

Implementación de las directrices voluntarias para el apoyo a la pesca sostenible de pequeña escala en el contexto de la Seguridad Alimentaria y la erradicación de la pobreza

En agosto del 2015 se emite el Decreto Ejecutivo 39195 por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Instituto Costarricense de la Pesca y Acuicultura, el Ministerio del Ambiente y Energía y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social donde se establece la aplicación oficial por parte del Estado Costarricense de las Directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza (Directrices PPE), adoptadas y ratificadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en Roma, Italia, en la 31° Sesión del Comité de Pesca, celebrado en el mes de junio del dos mil catorce, como complemento a las disposiciones contempladas en el Código de Conducta para la Pesca Responsable, oficializado mediante Decreto Ejecutivo N° 27919-MAG, publicado en el Diario Oficial *La Gaceta* N° 114, del 14 de junio de mil novecientos noventa y nueve.

Dentro del marco de este esfuerzo Incopesca inicia la ejecución del proyecto “Prestación de servicios para el fortalecimiento de cooperativas y organizaciones de los pescadores artesanales de Costa Rica” con el apoyo financiero de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Sistema Integrado de Servicios Pesqueros y Acuícolas (SISPA)

Incopesca implementa una plataforma informática para la gestión y administración eficiente de los servicios que la institución ofrece a sus diversos usuarios. Por ahora solo da servicio a lo interno de la institución y a la integración con la plataforma de Gobierno digital.

Recurso Atún y afines (especies altamente migratorias)

En 2015 se inicia la implementación del Decreto Ejecutivo de Zonificación Pesquera (Decreto N°38681 “Ordenamiento para el aprovechamiento de atún y especies afines en la zona Económica Exclusiva del océano Pacífico Costarricense). Entre las acciones que reporte Incopesca desarrolladas se encuentran:

- Retiro de las actividades de las embarcaciones atunera con licencia de los 4 polígonos establecidos en el Decreto
- Implementación del Proyecto de Mejoramiento de Pesquerías de Dorado (FIP), en coordinación con WWF-CANEPP
- Implementación del Programa de Observadores a Bordo, OSPECA
- Inicio del Proyecto de Marcaje de Tiburones-CIAT
- Aprobación del libro de Operaciones de Pesca
- Marcaje de artes de pesca en la flota palangrera
- Elaboración del Protocolo de Desabasto de atún de origen nacional
- Incorporación de la flota palangrera nacional de media y avanzada escala a la plataforma de seguimiento satelital del Centro de Monitoreo Satelital (CMS)

Proceso de Diálogo para la Generación de una Política Nacional del Aprovechamiento Sostenible de Camarón, Generación de Empleo y Combate a la pobreza

Este proceso inicio en mayo del 2015 con la instauración de una Mesa de diálogo bajo fundamentado en; El cumplimiento del Voto de la sala constitucional N° 10540-2013 y la Directriz Presidencial emitida con ese propósito. Dentro de este proceso se han realizado varias acciones:

- Desarrollo de criterios de sostenibilidad científicos, sociales y económicos e indicadores emitidos por el grupo de trabajo de investigación
- Mapeo participativo para hacer una propuesta preliminar de zonificación de la pesquería del camarón, en la costa pacífica, incluyendo tanto la flota artesanal de pequeña escala así como la flota semi-industrial de arrastre de camarón
- Alejamiento de la flota camaronera de arrastre a 15 metros de profundidad a lo largo de toda la costa pacífica (Acuerdo de Junta Directiva Incopesca 483-2015)
- Formulación y presentación del Proyecto de Ley para el Desarrollo y Aprovechamiento Sostenible del Camarón, presentado por el poder ejecutivo a la Asamblea Legislativa para su consideración.

Áreas Marinas de Pesca Responsable (AMPR)

En este año (2015) no hubo nuevas declaratorias pero si se iniciaron procesos para el establecimiento de 4 nuevas (Interior del Golfo de Nicoya o Zona 201, Costa de Pájaros, La Bocana y Dominicalito de Osa)

Creación de la Comisión Científico Técnica (CCT) de Incopesca

El artículo 28 de la Ley 7384 (1994) que crea el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura establece la Creación de la Comisión Científico Técnica (CCT) de carácter permanente cuyas atribuciones son *“Dictaminar los asuntos que requieran del pronunciamiento científico técnico, como ente asesor de la Junta Directiva y del Presidente Ejecutivo”*. No es 21 años después que la Presidencia Ejecutiva del INCOPECA realiza la convocatoria en febrero del 2015 y en mayo del mismo año se conforma dicha Comisión, la cual es juramentada en la Sesión de la Junta Directiva del día 22 de mayo del 2015, quedando conformada por un representante institucional provenientes del Incopesca, Sinac, Micitt, Una, Ucr y un representante de las ONGs (CCT.2015).

Estado de la pesquería de sardina del complejo *Opisthonema* en el Océano Pacífico Costarricense

En julio del 2015 la CCT emite un pronunciamiento relacionado sobre la pesquería de sardina del complejo *Opisthonema* en el Océano Pacífico Costarricense llegando a las siguientes conclusiones;

1. A pesar de la amplia investigación científica realizada sobre el recurso de sardina la extracción en el país ha mostrado una disminución progresiva desde 1975 a la actualidad
2. Ninguna de las vedas aplicadas por el INCOPECA ha protegido la población reproductiva de estas especies ni ha tomado en cuenta la distribución espacial del recurso en el momento de la reproducción
3. Por otra parte, tampoco se han establecido vedas que tengan como objetivo proteger el periodo de reclutamiento de la sardina, que corresponde a los meses de setiembre a noviembre
4. Las tallas de primera madurez sexual, establecidas por estudios científicos realizados en el país, no han sido acogidas por el INCOPECA como una medida de ordenamiento para la captura de estas especies
5. En 2012 la Junta Directiva de Incopesca mediante el acuerdo AJDIP/105-2013, aplica porcentajes de tolerancia de tallas mínimas que permitieron la captura de juveniles. Estos porcentajes de tolerancia no están respaldados por ningún argumento científico que justifique su implementación
6. Considerando la amplia valoración existente sobre las fluctuaciones en la tasa de explotación y el impacto que la pesquería está teniendo sobre la captura de juveniles de sardina, no hay claridad del por qué no se aplicaron las recomendaciones de manejo brindadas por los estudios

7. Se considera grave que el Incopesca, contando con toda la información científica que conocía de la sobre explotación del recurso sardina, otorgó una nueva licencia de pesca sin sustento científico
8. La sobreexplotación que se está dando del complejo *Opisthonema* también está afectando a la pesquería artesanal por varias razones. En primer lugar, las especies que componen este complejo son consumidores primarios, por lo que son el alimento de la mayoría de especies que están en niveles superiores de la cadena trófica y si las sardinias están sobreexplotadas, entonces las especies de niveles tróficos superiores tienen menos alimento y por tanto, va a haber menos biomasa. En segundo lugar, no existe control, ni registro, de la captura incidental que ocurre en la pesquería de sardina, a pesar de que esto es una obligación que tienen todas las embarcaciones con licencias y está normado en la Ley de Pesca
9. Como consecuencia del aumento del esfuerzo pesquero, sin ningún fundamento científico, la última investigación realizada en el recurso sardina reporta que, para el 2017, la sardina tenderá a desaparecer (CCT.2015A)

A la vez con base en estos hallazgos la CCT emite las siguientes recomendaciones a la Junta Directiva de Incopesca:

1. Aplicar una veda en el mes de octubre del 2015 para proteger a la población de reclutas de sardina
2. Establecer dos periodos de veda al año, el primero para proteger los picos de reproducción de la sardina (del 01 febrero al 31 mayo) y el segundo para proteger el reclutamiento (del 01 al de octubre). Ambas vedas deben de proteger toda la zona de pesca y reproducción de la sardina (De la desembocadura del Río Barranca hasta Punta Agujas)
3. Debe modificarse y utilizarse como talla mínima legal de captura (TMLC), la TPMS del 18.7 cm, la cual corresponde a la especie *O. libertate*, que es la más abundante del complejo *Opisthonema*. Una vez que el recurso se recupere, la TMLC debe aumentarse en al menos 1-2 cm, que es lo recomendado científicamente para especies de ciclo de vida corta
4. Debe de eliminar el porcentaje de tolerancia aplicado a la TMPS, pues como queda demostrado, carece de sustento científico
5. Debe definirse un porcentaje máximo de captura incidental para la pesquería de sardina, para así evitar la pesca dirigida a especies de interés comercial de la pesca artesanal
6. No permitir la pesca de otras especies no objetivo, ya que las licencias son específicamente para la pesca de sardina y algunas de ellas sí son pesca objetivo para la pesca artesanal, tales como la macarela, barracuda, atún negro, pargo dientón, robalo negro, jurel y otras
7. Se debe de realizar inspección en cada una de las entradas de la embarcación a puerto, para corroborar que las tallas de la sardina captura sean mayores o iguales a la TPMS recomendada y además para asegurar que no se dé la descarga de otras especies no objetivo
8. Realizar una nueva evaluación del complejo *Opisthonema*, por parte del INCOPECA o de las universidades en un plazo de 3 años, con el

objetivo de conocer si las recomendaciones dadas en este pronunciamiento hicieron efecto en la recuperación de ese recurso pesquero o si es necesario tomar otras medidas de ordenamiento. Además se debe hacer un análisis de la fauna de acompañamiento presente en las capturas (CCT.2015A).

Análisis sobre vedas en el Golfo de Nicoya

Mediante el Pronunciamiento CCT No. 12-2015 la Comisión se refiere sobre el establecimiento de las vedas en el Golfo de Nicoya en el período comprendido entre el 2003 y 2015 llegando a las siguientes conclusiones principales:

- “Las vedas no estaban protegiendo las áreas de reproducción del camarón blanco y no se tiene certeza que se estén protegiendo sus picos de reproducción.
- El 100% de los trasmallos que se utilizan en el Golfo son ilegales, además existen otros artes ilegales como las rastras y trasmallos de cerco.
- Las especies de alto interés comercial capturadas en la zona de crianza del Golfo de Nicoya (zona 201) y con trasmallos de mallas ilegales son en su mayoría juveniles: camarones y la corvina reina (100%), las corvinas aguadas (80%) y picudas (70%).
- Las artes ilegales utilizadas en el golfo capturan individuos de menor peso y por tanto de menor valor comercial.
- Algunos de trasmallos de luces de malla legales utilizados en la zona 201 también capturan un alto porcentaje de corvinas reinas juveniles.
- Debido a la pequeña talla y el bajo peso de las capturas de las especies objetivo capturadas con mallas ilegales (ejemplo corvinas aguadas, reinas, picudas, zorras, róbalos, entre otras), estas actualmente se comercializan bajo la categoría comercial de clase o chatarra, de menor valor económico. Estas especies deberían comercializarse bajo las categorías de primera grande o primera pequeña, si se capturaran con mallas de luces de 3.5 pulgadas para arriba.
- El esfuerzo pesquero está aumentado de forma descontrolada por las siguientes razones: aumento en la utilización de embarcaciones sin licencia de pesca, la modificación ilegal del largo y alto de los trasmallos, la ejecución de la pesca con doble jornada (día y noche), el uso de los trasmallos en lugar de la cuerda de mano o la línea y el uso de artes ilegales (rastras y cercos).
- Las capturas actuales de camarón son de hasta 60 individuos por kilogramo, sin embargo la legislación establece que deben ser 30 camarones por kilogramo. Por lo que se reafirma que el camarón blanco que se captura en el Golfo es un 100% juvenil.
- Las tallas de primera captura de las especies de interés comercial está disminuyendo de forma significativa. Al comparar las capturas de 2012 con las de 2014, se encontró que en el 2014 se pescaron individuos más pequeños.

- La talla promedio de captura de diferentes especies también bajó de forma importante, lo que indica una sobreexplotación de estos recursos pesqueros.
- Las especies que conforman las capturas han aumentado o disminuido su composición de forma alarmante. No se conocen las implicaciones que estas variaciones pueden ocasionar en el ecosistema ni que podrían darse en la cadena alimenticia.
- Las vedas anuales en el Golfo de Nicoya no están cumpliendo con los objetivos primordiales de realizar una veda, es decir, no resguarda las etapas más vulnerables del ciclo vital de las especies, ni promueve la recuperación del recurso ni mejora la compensación económica a los pescadores que pudiera derivarse de la recuperación de las poblaciones.
- Es evidente que los pescadores no están percibiendo un beneficio real como producto de la veda, y posterior a la veda los pescadores se ven obligados a realizar un mayor esfuerzo pesquero por obtener algún ingreso.
- La captura de juveniles en la zona de crianza afecta a la pesca en la parte externa del Golfo de Nicoya. Se ha encontrado que en la zona 201 se pescan juveniles de especies como agrias, barracudas y macarelas, las cuales son la pesca objetivo en la zona 203 (CCT.2015). “

Con base en lo anterior la Comisión Científico-Técnica emite una serie de recomendaciones para que tome en cuenta la Junta Directiva de Incopesca entre las que se encuentran (CCT.2015);

1. Con carácter de urgencia hacen un llamado a que la Junta Directiva conozca los informes de veda del 2012 y 2014 emitidos por el Departamento de Investigación de la Institución
2. Deben actualizarse los estudios sobre épocas reproductivas y de reclutamiento de camarones y peces
3. Debe establecerse y oficializarse un Programa permanente de Monitoreo Biológico-Pesquero de las especies de alto interés comercial a cargo del Incopesca
4. Debe realizar una evaluación sobre los resultados de la vedas aplicadas a moluscos, langostas y camarones
5. Debe fortalecerse el Departamento de Investigación y Desarrollo de la Institución
6. Se requiere de la consolidación e implementación inmediata de un Programa Interinstitucional para la Prevención, Control y Vigilancia de los recursos marinos y pesqueros en el Golfo de Nicoya
7. Se recomienda que debe realizarse un censo pesquero que permita determinar el número real de pescadores y embarcaciones (legales e ilegales) que utilizan el Golfo de Nicoya
8. Actualmente, durante el periodo de vedas, el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) brinda un apoyo económico a los pescadores por estar inactivos, sin embargo, ante los evidentes irrespetos a las vedas mencionados anteriormente, consideramos que deben consolidarse mecanismo de control cruzado entre el IMAS e INCOPECA que permitan determinar la efectividad de este incentivo

Aprovechamiento del camarón marino

Durante el 2015 la pesca del camarón marino constituyó unos de los temas en el ámbito marino más relevantes, ante la iniciativa del Gobierno de promover a nivel del Congreso un Proyecto de Ley (Expediente N°. 19838) con el objetivo de Desarrollar y aprovechar de manera sostenible el Camarón en Costa Rica (AL, 2015). Este proyecto de Ley busca impulsar la investigación, la promoción e implementación de criterios para desarrollar una pesquería de camarón sostenible, basada en un enfoque ecosistémico; de manera que para realizar la extracción de este recurso se deba contar con la mejor evidencia científica que acredite la ejecución de las actividades pesqueras dentro de dichos parámetros. No obstante, las organizaciones ambientales que trabajan en el tema marino manifestaron una férrea oposición, sucediendo lo mismo con prestigiosas Instituciones académicas del país como el Centro de Investigaciones en Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de Costa Rica (Oficio 15 febrero 2016) y la escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional (Oficio 7 marzo 2016) que manifestaron serios cuestionamiento a las intenciones del Poder Ejecutivo, entre los que se encuentran los procesos seguidos por el Poder ejecutivo en cuanto al manejo de las pesquerías de tiburones, el desaleteo de estos y las Mesas de Diálogo relacionadas con el Aprovechamiento Sostenible del Camarón, Generación de empleo y Combate a la Pobreza y el llamado de atención de que cualquier decisión debería estar basada en evidencia científica.

Por otra parte, un estudio publicado en enero del 2016 sobre *Caracterización Socioeconómica del Sector de Pesca de Arrastre Semi-Industrial de Camarón en el Pacífico Central Costarricense* revela que, a partir del año 2007, los niveles de captura de camarón en la flota semi-industrial tienen una fuerte caída, con una tasa de decrecimiento anual de 15,4%. La caída acumulada en el periodo 2007-2013 es de un 45%; El recurso humano a lo largo de la cadena es poco calificado lo que no permite apropiarse de un mayor valor agregado; solo el 6% de la población ha terminado el colegio, el 18% tiene la primaria completa y un 10% no tiene ningún tipo de educación. Más del 50% tiene un grado de escolaridad de primaria o secundaria incompletos. Las peladoras de camarón ganan 37 veces menos que los dueños de las licencias estas, además, trabajan de manera informal (sin seguridad social) y de forma temporal; y las 27 licencias activas que operan actualmente sólo generan 590 puestos directos, de los cuales más del 80% son de mala calidad, pues no alcanzan el salario mínimo de ley (Mar Viva, UNA.2016).

Así mismo el mencionado estudio recomienda a las entidades públicas relacionadas con el sector pesca del país:

- “Valorar la sostenibilidad del recurso, lo que implica realizar estudios sobre la disponibilidad y el estado del camarón. Es necesario para determinar el número de licencias que permitan el equilibrio y la sostenibilidad del ecosistema del camarón en zona marítima.
- Lograr un consenso sobre el uso y la asignación de las licencias. Así el proceso de asignación debe basarse en información científica y debe

tomar en cuenta la disponibilidad del recurso. Además la tecnología de captura debe garantizar el mínimo impacto ambiental. Según los expertos consultados, una opción es que la actividad se realice solamente en aguas medianas y profundas, dejando la explotación del recurso en aguas más cercanas a la orilla solamente para la pesca artesanal.

- Generar alternativas productivas socio económicas, tanto individuales como colectivas, para generar autoempleo y auto subsistencia. Pueden estar relacionadas con actividades más dinámicas de cada localidad (turismo, restaurantes, hoteles, elaboración de artesanías o textiles, entre otras.)
- Capacitar al sector en materia de formación de empresas, para generar los proyectos productivos e iniciativas propias en los grupos sociales vulnerables. Debe ser acompañada de capital semilla para la inversión inicial. También se requiere seguimiento, para que sean sostenibles. Se recomienda generar un programa centrado en el desarrollo humano” (Mar Viva, UNA.2016).

Pesca de tiburón

Las acciones, discusiones e informes sobre la pesca de tiburón continuaron en 2015. Se dieron tanto pasos a nivel de gestión institucional como recomendaciones científicas y estudios que demostraron algunos aspectos importantes que a nivel de país se deben de retomar para mejorar la gestión y el consumo de los productos provenientes de esta pesquería (ver Recuadro 3).

Validación del Sistema de Trazabilidad Comercial de las exportaciones de Tiburón y sus subproductos

Durante el 2015 el Incopesca se somete a una Auditoría de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) que analiza la trazabilidad de los tiburones incluidos en CITES. Como producto de las recomendaciones emitidas por dicha auditoría la Junta Directiva de la Institución emite (AJDPI-020-2016) el “Reglamento de Procedimientos Operativos de los Desembarques de Productos Hidrobiológicos en muelles o puertos costarricenses”.

Desarrollo de un Dictamen de Extracción no Perjudicial de Tiburones

En agosto del 2015 el Consejo de Representantes de Autoridades Científicas Cites de Costa Rica (Craccites - Costa Rica) emite un Dictamen de Extracción No Perjudicial (Denp) para el Tiburón martillo común (*Sphyrna Lewini*) y las dos especies semejantes (*S. Zygaena* y *S. Mokarran*) de Costa Rica, incluidas bajo el Apéndice II de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Cites). El informe es la culminación de una serie de talleres durante el 2013 y 2014. Estas reuniones de trabajo contaron con la participación del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), el sector académico representados por la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Nacional (UNA) y varias ONG's que trabajan con tiburones

(MARVIVA, PROMAR, PRETOMA, Misión Tiburón, Conservación Internacional), con el fin de implementar las nuevas medidas formuladas por CITES para las especies de tiburón en cuestión.

El informe señala que una de las limitaciones más importantes para el análisis es que *“existen importantes discrepancias entre los datos que manejan las agencias involucradas en el proceso de exportación: SENASA, BCCR y PROCOMER. Para complicar el panorama, hay importantes discrepancias entre los datos de exportación de productos de tiburón (en general) y los datos de desembarco de tiburones (en general), lo que hace difícil un trazado adecuado de los productos provenientes de tiburones, incluidos los tiburones martillo. Por ejemplo, los datos de desembarco de aletas de tiburón registrados por INCOPECSA no concuerdan con los datos de exportación de aletas registrados por PROCOMER y/o el Banco Central de Costa Rica. Tampoco concuerdan los datos de exportación registrados por estas dos entidades y los registros de importación provenientes de Costa Rica suministrados por el Departamento de Censo y Estadística del Gobierno de Hong Kong, el principal mercado de destino para las aletas de tiburones exportados desde Costa Rica”*.

A la vez el informe señala que bajo estos escenarios, “los datos actuales llevan a una de dos conclusiones: (1) las agencias responsables por el registro efectivo de información sobre producción, consumo local y exportaciones de productos de tiburones están realizando una pobre labor en el registro adecuado de esa información y por lo tanto no se puede trazar adecuadamente el camino y destino de este tipo de productos en Costa Rica; o (2) existe un importante consumo tanto de aletas como de carne de tiburones adultos en el país, que igualmente no está adecuadamente registrado por las agencias gubernamentales pertinentes”. Lo que provoca que ambas posibilidades tengan importantes consecuencias tanto en el ámbito fiscal como en la escala de presión ejercida sobre las poblaciones naturales de tiburones.

Con base en lo anterior CRACCITES propone en primer término una negativa a la exportación de carne, aletas u otros productos de especies de tiburón martillo del género *Sphyrna* por 1 año, a partir del cual se evaluará la información y la aplicación de las recomendaciones que se presentan a continuación:

1. *“Determinar el tamaño y estado de poblacional de especies de tiburón martillo del genero Sphyrna de Costa Rica, para determinar cuál puede ser la presión de captura para dichas especies.*
2. *Buscar apoyo para que el INCOPECSA continúe con la recopilación de datos de las capturas de tiburón martillo de las diferentes pesquerías e investigaciones independientes a la pesca.*
3. *Se debe determinar la presión de pesca artesanal sobre las poblaciones de especies de tiburón martillo del genero Sphyrna de Costa Rica en zonas costeras y de reproducción.*
4. *INCOPECSA debe valorar la información existente para establecer vedas espaciales y temporales para la pesca artesanal en sitios de reproducción de tiburón martillo.*

5. *INCOPESCA debe iniciar el programa de observadores a bordo en las embarcaciones y en los puertos de descarga para verificar los datos recopilados por los FIADs.*
6. *Mejorar los procesos de trazabilidad y comunicación entre instituciones.*
7. *INCOPESCA debe iniciar con el monitoreo de las embarcaciones utilizando controles por medios satelitales (Vessel Monitoring System VMS).*
8. *INCOPESCA debe revisar y justificar científicamente los criterios para el establecimiento de tallas mínimas de captura.*
9. *Valorar y fundamentar la información necesaria para el establecimiento de una veda para la utilización del arte de pesca artesanal, con palangre o línea de profundidad para el golfo dulce para los meses de junio a agosto y de la red de enmalle en el caladero de pesca del peñón (golfo de Nicoya) en los meses de abril y mayo. Para ambos casos es necesario definir el área, anotando las coordenadas.*
10. *Exhortar al MINAE para que realice control y vigilancia sobre la captura de tiburón martillo en áreas marinas protegidas con especial énfasis en la zona de Térraba-Sierpe e Isla de Coco, con el fin de presentar las denuncias de pesca ilegal no declarada y no reglamentada.*
11. *Incrementar los muestreos biológicos pesqueros en los desembarques de embarcaciones de mediana escala y de avanzada, a fin de coleccionar datos de la pesca segregados por grupos y especies (CRACCITES.2016)."*

Recuadro 4:

Comercio de Tiburón en Costa Rica y Contaminación por Mercurio

En las últimas dos décadas las poblaciones de tiburones han disminuido como resultado directo del aumento de la demanda de productos de tiburón. Como resultado una cuarta parte de las especies de tiburón aparece como "vulnerables", "en peligro" o "en peligro crítico" en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Es conocido que en Costa Rica dos especies de tiburón, el martillo (*Sphyrna lewini*) y el sedoso (*Carcharhinus Falciformis*), han experimentado una reducción de ~ 90% y 80%, respectivamente en sus poblaciones. También se ha revelado que hay una falta de datos robustos de captura, tanto la proveniente de la pesca artesanal como de la industrial, a la vez de los niveles de contaminación que presentan los productos de estos elasmobranchios. Esto provoca, por lo tanto, que sea imposible controlar los impactos de la pesca y evaluar los efectos que está teniendo en las poblaciones de tiburones.

Un estudio realizado durante el 2014 utilizando 170 muestras del tejido muscular de tiburones y rayas a la venta en mercados de San José (10 pescaderías) y Heredia (5 pescaderías) reveló que algunas de las muestras analizadas de tiburones sedoso (*Carcharhinus falciformis*) sobrepasaron con creces el umbral de salubridad de los EEUU por lo que deben ser motivo de preocupación especial ya que constituyen el 70% por ciento de todos los tiburones vendidos al público en los mercados. Otras especies analizadas como el tiburón martillo común (*Sphyrna lewini*), el tiburón martillo liso (*Sphyrna*

zygaena), y el tiburón punta negra (*Carcharhinus limbatus*) también presentaron concentraciones que excedieron el límite del FDA de los EEUU.

Algunos resultados obtenidos del estudio son:

Especie de tiburón	Nombre Común	Límite Max US-FDA	Concentración promedio en la muestra	Advertencia de salubridad
<i>Alopius pelagicus</i>	Zorro pelágico	1.0 ppm	0.36 ppm	Riesgo para niños
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón sedoso	1.0 ppm	0.76 ppm	Muestras más altas contenían 1.6 ppm
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón punta negra	1.0 ppm	2.50 ppm	2.5 veces más alto que el umbral del US EPA.
(<i>Sphyrna lewini</i>)	Martillo común	1.0 ppm	0.81 ppm	Muestras más altas contenían 1.64 ppm
(<i>Sphyrna zygaena</i>)	Martillo liso	1.0 ppm	3.50 ppm	3.5 veces más alto que el umbral del US EPA
(<i>Mustelus lunulatus</i>)	Tiburón mamón	1.0 ppm	1.22 ppm	Excede el umbral del US EPA

Dentro de los mercados el total de concentración de mercurio en los productos de tiburón que se venden fueron más altas en *S. zygaena* (peso seco 15.75 ± 2.11 ppm, $3,50 \pm 0,47$ ppm en peso húmedo) y *C. limbatus* (11.89 ± 3.67 ppm en peso seco, $2,50 \pm 0,78$ ppm húmeda en peso). Sin embargo, todas las especies de tiburones analizados superaron lo recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) de Hg cuyo límite recomendado es de 0,3 ppm. Por lo tanto, el consumo de productos de tiburón que se venden en los mercados de Costa Rica plantea un riesgo para la salud potencialmente grave para los consumidores. Los niveles elevados de Hg que se encuentran en los tejidos musculares y órganos internos (hígado) de esta especie también tienen el potencial de afectar negativamente el estado de salud y la conservación de estas especies.

Fuente: O'Bryhim, J. (2015) y Pretoma. (2016)

Gestión del Conocimiento para la Conservación de la Biodiversidad

Diversidad de especies arbóreas de Costa Rica

A finales del 2015 el *Inventario Nacional Forestal* publicó los resultados y caracterización de los recursos forestales 2014-2015, en dicho informe se menciona que, en Costa Rica, existen aproximadamente 2.000 especies arbóreas lo que correspondería a un 20% del total de la flora mundial. De esta cantidad de especies, solo unas 300 especies han sido utilizadas por su madera, en mayor o menor grado, en todo su territorio y muchas de ellas para uso local solamente. El inventario logro documentar 2.078 especies en varios estratos incluyendo: 98 especies en el bosque de palmas, 893 en el bosque maduro, 904 en el bosque secundario, 166 en los pastos con árboles y 17 especies en manglares (REDD/CCAD-GIZ - SINAC. 2015).

El inventario reporta haber encontrado 11 de las especies catalogadas como en peligro de extinción, 7 de las cuales están consideradas en el decreto ejecutivo 25700 (MINAE, 1997) como especies en veda. Estas especies fueron detectadas principalmente en el estrato Bosque Secundario con un 59% del total de la frecuencia. Las especies en peligro de extinción se distribuyen principalmente en la región Pacífico Norte y Valle Central con un 79% del total de la frecuencia, seguido por la región Pacífico Central y Pacífico Sur con un 12% del total, en la región Caribe Central y Caribe Sur prácticamente no se encontró especies en esta categoría. De las 18 especies consideradas en peligro de extinción y vedadas, incluidas en el decreto ejecutivo 25700 (MINAE, 1997), 11 no fueron encontradas en el inventario lo que en alguna medida advierte el crítico estado de ellas, pudiendo pensarse incluso en que algunas de estas podrían estar ya casi extintas en Costa Rica. Las especies en esta condición son: *Caryodaphnopsis burgeri*, *Cedrela fissilis*, *Copaifera camibar*, *Cordia gerascanthus*, *Couratari scottmorii*, *Guaiacum sanctum*, *Myroxylon balsamum*, *Paramachaerium gruberi*, *Parkia pendula*, *Podocarpus guatemalensis* y *Sclerolobium costarricense* (REDD/CCAD-GIZ - SINAC. 2015).

Estado de conservación de las especies

En 2015 el país sigue sin actualizar el listado de las especies catalogadas como en peligro de extinción (Decreto No.32633) el cuál fue promulgado en 2005 y establece que 295 especies están en Peligro de Extinción y 1.284 especies tienen poblaciones amenazadas. El Decreto debió ser modificado por haber entrado en vigencia la nueva Ley de Vida Silvestre.

Lista Roja de la UICN

A nivel global la UICN tiene en la lista roja un total de 3.812 especies con distribución en Costa Rica, de las cuáles 317 especies se encuentran en las categorías de más amenaza (en peligro crítico, en peligro, vulnerable) (cuadro 8).

En el 2011 esta lista reportaba 291 especies, en 2012 reporto 298 especies, en 2014; 317 especies y en 2015; 326 especies, observándose una tendencia a que cada año más especies son adicionadas a la lista. Aunque esto no signifique que la especie esté amenazada en el país, si es importante considerar que la tendencia muestra a aumentar la amenaza a nivel global. El país sigue requiriendo su propia evaluación del estado de la biodiversidad desde el 2012.

Cuadro 8
Número de especies amenazadas de la Lista Roja de la UICN con distribución en Costa Rica. 2015

Estado	Fauna	Flora	Total
Extinto	3	0	3
En peligro crítico (CR)	30	8	38
En peligro (EN)	54	40	94
Vulnerable (VU)	110	84	194
Casi amenazado	103	48	151
Bajo riesgo	0	2	2
Datos insuficientes	232	10	242
Preocupación menor	2.849	239	3.088
Total	3.381	431	3.812

Fuente: IUCN, 2015.

Cuadro 9
Número de especies amenazadas evaluadas de la Lista Roja de la UICN con distribución en Costa Rica, por grupo taxonómico. 2015

Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Peces	Moluscos	Otros Invertebrados	Plantas	Total
10	23	12	61	57	1	30	132	326

Fuente: IUCN, 2016.

La UICN para el año 2015 reporta 73 especies endémicas para el país de las cuales el 55% se encuentra amenazadas (cuadro 10) (UICN, 2016).

Cuadro 10

Número de especies endémicas amenazadas de la Lista Roja de la UICN con distribución en Costa Rica, por grupo taxonómico. 2015

Grupo	Total Endémicas ¹	Endémicas amenazadas ²
Mamíferos	5	0
Aves	6	5
Anfibios	40	25
Cangrejos Agua Dulce	9	1
Coníferas	2	2
Cactus	11	7
Total	73	40

1/ **Especies endémicas** = especies que ocurren naturalmente dentro de un solo país.

2/ **Endémicas Amenazadas**= especies evaluadas en cualquiera de las tres categorías de la Lista Roja amenazadas (en peligro crítico, en peligro de extinción, vulnerable)

Fuente: IUCN, 2016.

CITES

Desde junio de 1975 Costa Rica es miembro de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En el año 2015 se reportan con presencia en Costa Rica 1.118 especies de las cuales 761 son plantas y 357 son animales (cuadro 11).

Cuadro 11

Número de especies incluidas en CITES con distribución en Costa Rica, por grupo taxonómico. 2015

Grupo Taxonómico	Apéndice I	Apéndice II	Apéndice III	Total
Actinopterygii		3		3
Amphibia	1	9		10
Anthozoa		94		94
Arachnida		4		4
Aves	8	134	7	149
Elasmobranchii	2	3		5
Gastropoda		1		1
Holothuroidea			1	1
Hydrozoa		8		8
Mammalia	25	27	14	66
Plantae	3	755	3	761
Reptilia	7	7	2	16
Total	46	1.045	27	1.118

▪ En el **Apéndice I** se incluyen las especies sobre las que se ciernen el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES

▪ En el **Apéndice II** figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

▪ En el **Apéndice III** figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Fuente: CITES, 2016.

Recuadro 5

Incremento del número de jaguares en Parque Nacional Tortuguero

Resultados de estudios comprendidos entre el 2012 y 2015 revelan que el número de jaguares que emplean el hábitat costero en la región del Parque Nacional Tortuguero se ha incrementado, coincidiendo con los sitios de mayor nidificación de tortugas marinas, lo cual podría estar asociado a diferentes factores, tales como:

1. Aprendizaje adquirido a través de las generaciones, lo cual le ha permitido al felino localizar y aprovechar las fluctuaciones temporales y espaciales en la disponibilidad de alimento. Este proceso le ha permitido a los jaguares restringir sus patrones de movimiento al hábitat costero, durante la temporada de anidación de las tortugas marinas.
2. Alta disponibilidad de presas (tortugas marinas), las cuales se concentran por periodos de tiempo largos, definidos y constantes en el hábitat costero.
3. Posible disminución de las principales especies presa (e.g. mamíferos pequeños y medianos) como resultado de la cacería.
4. Degradación del hábitat como resultado de las actividades humanas que se realizan en el área de estudio (e.g. incremento en las actividades agrícolas que se realizan en el área de amortiguamiento del Parque)

El estudio sugiere que la depredación del jaguar de las tortugas marinas no representa una amenaza para la población de tortugas verdes que anidan en el Parque Nacional Tortuguero, y no constituye la razón principal del decline de población de la tortuga baula o carey, a la vez se resalta la importancia de la playa de Tortuguero para la conservación de la población local de jaguares, ya que la playa no solo alberga una fuente de alimento constante (tortugas marinas) sino que también contiene una población residente y migratoria de jaguares. A la vez el estudio recomienda restringir la visitación humana a los sectores del Parque destinada a la protección absoluta, específicamente el hábitat costero e implementar el *Protocolo de conducta mientras se encuentra en el hábitat costero del Parque Nacional Tortuguero, Costa Rica*.

Fuente: Arroyo-Arce, S. I. Thomson. 2015.

Recuadro 5

Impactos de la actividad turística y ecoturística en el Parque Nacional Tortuguero

Durante el año 2015 se llevó a cabo una investigación que tuvo como objetivo analizar la afectación ambiental de la gestión turística y ecoturística en el Parque Nacional Tortuguero, producidas en la playa de desove de las tortugas marinas (*Chelonia mydas*).

Los resultados de la investigación reflejan varias falencias en la gestión del turismo en la zona:

- La comunidad de Tortuguero carece de un sistema de tratamiento de las aguas grises y aguas negras en el pueblo las cuales son vertidas , directamente al suelo y subsuelo provocando focos de contaminación.
- Hay una mala gestión de los residuos sólidos a nivel de la comunidad.
- El ensanchamiento de los senderos terrestres y destrucción de la flora por parte de los visitantes se pueden asociar con la falta de rótulos, con avisos

alusivos a la protección de los recursos naturales aunado a senderos en mal estado.

- La contaminación por derrames de aceite, combustible y reparaciones de lanchas son otra fuente de contaminación a nivel de los canales.
- La eliminación de las barreras artificiales colocadas cerca de la pista de aterrizaje están provocando que las tortugas se salgan de la playa y se lastimen sus aletas al arrastrarse sobre el asfalto de la pista.
- El ruido de las embarcaciones, avionetas y aviones pequeños, aunado al ruido de los visitantes es otra fuente de disturbio en la zona.
- La iluminación pública continúa siendo una fuente de afectación hacia la playa de anidación de tortugas.
- La pérdida de vegetación en la línea divisoria de la playa, producto del desarrollo de infraestructura en el pueblo de Tortuguero ocasiona que tortugas y neonatos se confundan con la luz artificial proveniente del pueblo.
- Los accesos habilitados entre el sendero de playa y los sitios de anidación, propicia que las tortugas se desorienten y lleguen hasta el bosque.
- El aumento de visitantes en los últimos años producto de las mejoras en infraestructura hotelera y las bellezas del parque nacional, ha ocasionado que se ejerza una mayor presión sobre los recursos disponibles de agua potable y se incremente la producción de residuos sólidos.
- Hay irrespeto de la normativa por parte de los guías, principalmente lo relacionado a la cantidad de luz.

Fuente: Ureña, M. (2015).

Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO)

La Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad regula el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad siendo el ente técnico que otorga los permisos de acceso para investigación básica y biosprospección. En el año 2015 esta comisión otorgó 45 nuevos permisos para realizar investigación básica y 2 para biosprospección estos dos últimos están relacionados con Investigación Homeopática de la Biodiversidad de Costa Rica y en una investigación y desarrollo para establecer un procedimiento de extracción y conservación de una materia activa presente en los granos de café seco.

El cuadro 12 muestra los permisos otorgados entre el año 2004 y el 2015, donde se puede observar un incremento en el otorgamiento de permisos a lo largo de 8 años.

Cuadro 12

Permisos de acceso para investigación básica y biospección en biodiversidad en todo el país. 2004-2015

Año	Tipo Permiso		Acumulado anual
	Investigación básica	Biospección	
2004	2	2	4
2005	25	4	29
2006	26	4	30
2007	24	6	30
2008	38	4	42
2009	32	1	33
2010	40	11	51
2011	25	5	30
2012	37	1	38
2013	46	10	56
2014	38	2	40
2015	45	2	47
Acumulado	378	53	430

Fuente: CONAGEBIO, 2016.

Bibliografía

- AL.(2015). Proyecto de Ley “*Ley Para el Desarrollo y Aprovechamiento Sostenible del Camarón en Costa Rica*”. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. Expediente N°. 19838.San José-Costa Rica
- Alvarado J. (2014). *Análisis comparativo y temporal de las áreas de conservación ACOSA, ACT y ACMIC, identificación de posibles fuentes de presión y propuestas de medidas de conservación*. Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología. Universidad de Costa Rica .San José-Costa Rica.
- Arguedas Diego. (2015). Estado avaló pesca de tiburón martillo a invasores de Isla del Coco. Semanario Universidad,
<http://semanariouniversidad.ucr.cr/pais/gobierno-niega-giro-en-politica-de-pesca-de-tiburn/>
- Araya Jorge. (2015). Gobierno niega giro en política de pesca de tiburón. Semanario Universidad,
<http://semanariouniversidad.ucr.cr/pais/gobierno-niega-giro-en-politica-de-pesca-de-tiburn/>
- Arroyo-Arce, S. e I. Thomson. (2015). *Informe Final: monitoreo con cámaras trampa del jaguar (Panthera onca), otros felinos silvestres y mamíferos terrestres en el Parque Nacional Tortuguero, Costa Rica*. Coastal Jaguar Conservation. Heredia, Costa Rica.
- Asociación Costa Rica por Siempre. (2016). *Informe Anual 2014-2015*. San José-Costa Rica. Abril 2016
- CCT (2015). *Pronunciamento sobre el establecimiento de las Vedas en el Golfo de Nicoya*. Pronunciamento CCT No. 04:12-2015. Puntarenas-Costa Rica
- CCT (2015A). *Pronunciamento sobre la pesquería de sardina del complejo Opisthonema en el Océano Pacífico*. Pronunciamento CCT No. 01:07-2015. Puntarenas-Costa Rica
- CGR.(2016). Contraloría General de la República, Informe anual de Labores 2015.
- CITES. (2016). CITES species. 1 mayo 2016, de Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora Sitio web: Convention on International Trade in Endangered Species of <http://checklist.cites.org>

CONAGEBIO. (3 abril 2016). *Estadística de los Proyectos y Solicitudes de permisos*. San José-Costa Rica: Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad.
<http://www.conagebio.go.cr/Conagebio/public/documentos/estadisticas/Estadisticas.pdf>

CRACCITES. (2015). *Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) para el tiburón martillo común (Sphyrna lewini) y las dos especies semejantes (S. zygaena y S. mokarran) de Costa Rica, incluidas bajo el Apéndice II de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)*. Consejo de Representantes de Autoridades Científicas CITES de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Fecon.org. (2015). Ambientalistas exigen al Gobierno de Costa Rica agenda marina.ELPaís.cr, <http://www.elpais.cr/2015/10/26/fecon-pide-mas-guardaparques-en-areas-protegidas/>

Halpern B., Longo C., Hardy D., McLeod K., Samhuri J., Katona S., Kleisner K., Lester S., O'Leary J., Ranelletti M., Rosenberg A., Scarborough., Elizabeth C., Selig R., Best B., Chapin D., Crowder L., Daly K., Doney S., Elfes C., Fogarty M., Gaines S., Jacobsen K., Karrer L., Leslie H., Neeley E., Pauly D., Polasky S., Ris B., Martin K., Stone G., Sumaila R. & Zeller D. . (2012). *An index to assess the health and benefits of the global ocean*. Nature, 488, 615–620.

Hsu, A., J. Emerson, M. Levy, A. de Sherbinin, L. Johnson, O. Malik, J. Schwartz, and M. Jaiteh.. (2016). *The 2016 Environmental Performance Index*. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy

Mar Viva, UNA.(2016). *Caracterización Socioeconómica del Sector de Pesca de Arrastre Semi- Industrial de Camarón en el Pacífico Costarricense*. Programa de Incidencia Política, Fundación MarViva, Escuela de Economía de la Universidad Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica.

MINAE.(2015). *Política Nacional de Biodiversidad 2015-2030*. Ministerio de Medio Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. San José-Costa Rica

O'Bryhim, J. (2015). *The Shark Trade in Costa Rica: Genetics, Mercury Contamination and Human Dimensions and the Implications for Conservation* (Doctoral dissertation, George Mason University, 2015) (p. 170). Fairfax, VA: George Mason University.

OHI (2011). *Ocean Health Index*. 30 abril, de Ocean Health Index Association
Sitio web: http://www.oceanhealthindex.org/Countries/Costa_Rica

OHI (2016). *Ocean Health Index*. 28 abril, de Ocean Health Index Association
Sitio web: http://www.oceanhealthindex.org/Countries/Costa_Rica

- Pretoma. (2016). Estudio Demuestra Alta Concentración de Mercurio Tóxico en Carne de Tiburón a la Venta en Mercados Costarricenses. (6 Junio 2016). Consultado el 10 de junio, 2016, desde <http://www.pretoma.org/es/study-shows-shark-meat-in-costa-rican-markets-has-high-levels-of-toxic-mercury/>
- REDD/CCAD-GIZ - SINAC. (2015). *Inventario Nacional Forestal de Costa Rica 2014-2015*. Resultados y Caracterización de los Recursos Forestales. Preparado por: Emanuelli, P., Milla, F., Duarte, E., Emanuelli, J., Jiménez, A. y Chavarría, M.I. Programa Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en Centroamérica y la República Dominicana (REDD/CCAD/GIZ) y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) Costa Rica. San José, Costa Rica. 380 p.
- SINAC-MINAE. (2011). *Informe anual Estadísticas SEMEC 2010*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Ministerio de Ambiente y Energía
- SINAC-MINAE. (2012). *Informe anual Estadísticas SEMEC 2011*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Ministerio de Ambiente y Energía
- SINAC-MINAE. (2013). *Informe anual Estadísticas SEMEC 2012*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Ministerio de Ambiente y Energía
- SINAC-MINAE. (2014). *Informe anual Estadísticas SEMEC 2013*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Ministerio de Ambiente y Energía
- SINAC-MINAE. (2015). *Informe anual Estadísticas SEMEC 2014*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Ministerio de Ambiente y Energía
- SINAC-MINAE. (2016). *Informe anual Estadísticas SEMEC 2015*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Ministerio de Ambiente y Energía
- Ureña, M. (2015). *Afectación ambiental de la gestión turística y ecoturística en el Parque Nacional Tortuguero, producidas en la playa de desove de las tortugas marinas (Chelonia mydas)*. Bachiller. Universidad Estatal a Distancia.
- Villalobos Nathalia. (2015). FECON pide más Guardaparques en Áreas Protegidas. ELPaís.cr, <http://www.elpais.cr/2015/10/26/fecon-pide-mas-guardaparques-en-areas-protegidas/>
- Villalobos Natalia. (2015). *Vecinos del Sur de San José caminarán en defensa del Río San Rafael*. ELPaís.cr, <http://www.elpais.cr/2015/09/16/vecinos-del-sur-de-san-jose-caminaran-en-defensa-del-rio-san-rafael/>

World Bank. (2016). World Development Indicators. Retrieved April 27, 2016, from <http://beta.data.worldbank.org>

WWF. (2016). *Proteger a las personas a través de la Naturaleza: Sitios de Patrimonio Mundial Natural como Impulsores del desarrollo Sostenible*. World Wide Fund for Nature, Gland, Suiza.

Entrevistas

- Meneses, G. 2016. Presidente Ejecutivo de Incopesca
- Fallas, E. 2016. Director Ejecutivo. Red Costarricense de Reservas Privadas
- Abreu, A. 2016. Directora Ejecutiva. Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad
- Miranda, M. 2016. Directora Proyecto Humedales-SINAC