



Ministerio de
Medio Ambiente
y Recursos Naturales

Viceministerio de Recursos Costeros y Marinos
Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Dirección de Áreas Protegidas

PLAN DE MANEJO ORIENTATIVO DEL
SANTUARIO MARINO ARRECIFES DEL SURESTE
(2018-2020)

Punta Cana, Octubre 2017

Elaborado con el apoyo de:



GRUPO PUNTACANA®
FUNDACIÓN

RESUMEN EJECUTIVO

El Santuario Marino Arrecifes del Sureste es una reserva natural creada mediante el Decreto 571-09, cuyo propósito es conservar el hábitat natural y los ambientes especiales que se forman a lo largo de la plataforma continental del sureste de la Isla La Hispaniola. El área protegida tiene una extensión de 7,862.59 Km² y va desde el Canal de la Mona (al Este de Cabo Engaño) hasta la porción marina existente al Sur de la desembocadura del río Higuamo, espacio de encuentro y albergue de numerosas especies marinas.

El Santuario bordea una muy larga porción de costa (más de 100 Km) con distintos usuarios del mar: puertos con tráfico marítimo de buques, marinas privadas de uso recreativo, playas y zonas hoteleras, áreas protegidas visitadas por turistas por vía marítima y comunidades de pescadores artesanales.

En su parte más profunda, el Santuario alcanza los -2000 metros, con una profundidad promedio de alrededor de -500 metros. Por la fuerza de las corrientes, el Santuario es un medio de gran circulación de flora y fauna. No hay reportes de especies endémicas en el Santuario, pero varias especies en peligro de extinción, tales como el Tiburón Peregrino (*Cetorhinus maximus*), el Manatí (*Trichechus manatus*) y las Tortugas Marinas habitan sus aguas. El Santuario cuenta con unos 15 km² de arrecife con varias especies coralinas altamente en peligro. El mayor impacto sobre los recursos bióticos del Santuario y su área costera inmediata es la sobrepesca resultando una reducción notable de la biomasa pesquera, la cual incita a los pescadores a irrespetar las leyes.

Ya que el Santuario está categorizado por Ley como un área protegida bajo la categoría Área de Gestión de Hábitats/Especies, el objetivo de conservación es mantener, conservar especies y restaurar hábitats. La zonificación de uso propone manejar el área en cuatro zonas, con diferentes usos potenciales y restricciones: i) Conservación Estricta, ii) Conservación con Visitación Estrictamente Controlada, iii) Conservación y Uso Sostenible Regulados y, iv) Uso Múltiple Regulado.

Las actividades estratégicas propuestas tienen como propósito mejorar la salud de los ecosistemas marinos y proteger especies en peligro reduciendo el impacto de las actividades antropogénicas; mejorar las condiciones de vida de las comunidades aledañas al Santuario; e incrementar el apoyo de organizaciones de la sociedad civil en la conservación del Santuario y el uso sostenible de sus recursos. Como se trata de un plan de manejo orientativo, la identificación de actividades es preliminar por un periodo inicial de dos años. Las actividades deberán ser sometidas a revisión y aprobación antes de generar el plan de manejo definitivo.

Las actividades de manejo del Santuario se han diseñado bajo la propuesta de co-manejo por Delegación de Autoridad, la cual tendría ventajas significativas en materia de sostenibilidad financiera para el Estado.

FICHA TÉCNICA DEL SANTUARIO MARINO ARRECIFES DEL SURESTE

Período de vigencia del Plan de Manejo: Dos años 2018 - 2020

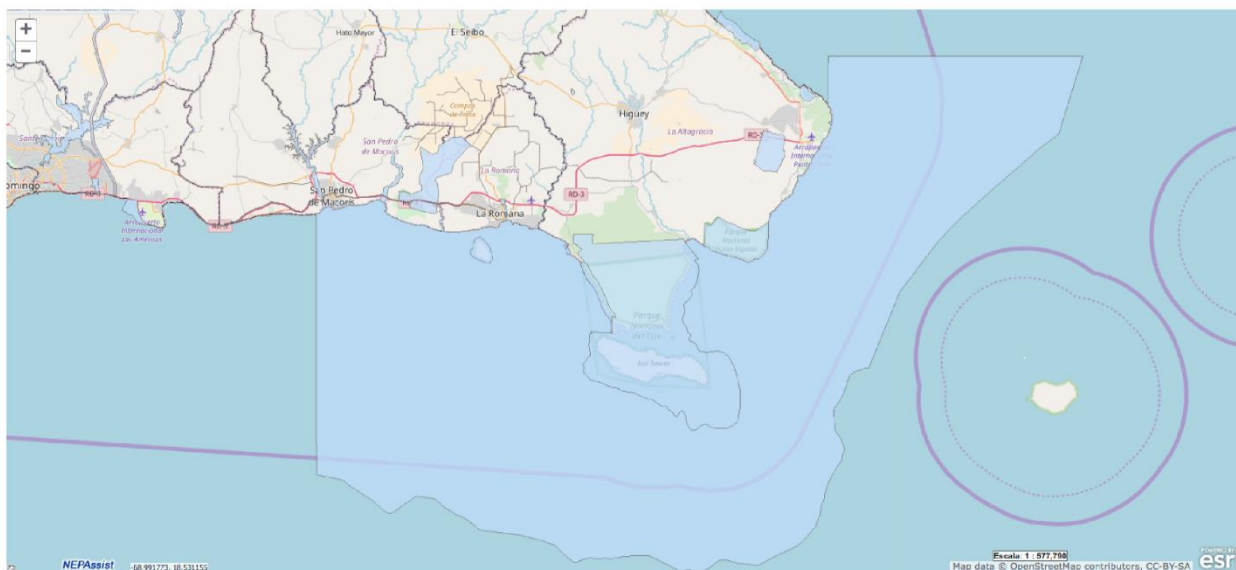
Nombre del Área Protegida y Categoría de Manejo: Reserva Natural Santuario Marino Arrecifes del Sureste, categoría IV-UICN.

Dirección de sede administrativa del Área Protegida: Provincia La Altagracia (a definir)

Institución administradora: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (se propone un co-manejo por Delegación Administrativa)

Localización: Espacio costero y marino a lo largo de la plataforma continental del sureste de la Isla Hispaniola, bordando las provincias de San Pedro de Macorís, La Romana y La Altagracia. Tiene como punto de partida la desembocadura del Río Higuamo en las coordenadas 464958 mE, 2037112 mN; se sigue la costa en dirección Este hasta el límite marino del Parque Nacional del Este en las coordenadas 519710 mE, 2027019 mN; se sigue este límite hasta su término en Boca de Yuma en las coordenadas 541000 mE, 2031324 mN; se sigue nuevamente la costa hasta las coordenadas 570465 mE, 2059585 mN en Cabo Engaño; se pasa en línea recta 10,000 metros hacia el Norte hasta las coordenadas 570465 mE, 2069585 mN; se pasa en línea recta hacia el Este, unos 50 km, hasta línea fronteriza de la Zona Económica Exclusiva con Puerto Rico en las coordenadas 622862 mE, 2069826 mN; se sigue esta línea hacia el Sur hasta isobata de -2000 m en las coordenadas 578928 mE, 2005724 mN; se sigue esta isobata hacia el Oeste, protegiendo la zona marina de nuestra plataforma continental hasta las coordenadas 464908 mE, 1983644 mN a unos 50 km de la desembocadura del Río Higuamo; se pasa en Norte franco hacia las coordenadas de partida 464958 mE, 2037112 mN.

Extensión territorial y marco legal: Posee una extensión territorial de unos 7,862.59 kilómetros cuadrados y fue creado mediante el Decreto 571-2009.



Batimetría: En su parte más profunda, el Santuario alcanza los -2000 metros, pero la profundidad promedio avcina los -500 metros.

Clima: Esta zona presenta un clima tropical húmedo, influido principalmente por la presencia de los anticiclones subtropicales y con una temperatura promedio anual de 27.1 grados Celsius

Morfología: El área en cuestión consiste en una extensa franja de costa conformada por playas de arena, rocas y riscos, secciones de arrecife formados por una combinación de roca y formaciones coralinas y un extenso área de mar abierto mayormente conformada por fondos sedimentarios de arena coralina y rocosa con parches de fondos duros y rocosos. La falta de estudios sobre las zonas oceánicas del Santuario impide presentar caracterización detallada del relieve.

Rasgos biológicos: La franja costera alterna playas con vegetación costera, roca coralina, desembocadura de ríos con bancos de arena y mangles y zonas de desarrollo urbano. El fondo marino de las zonas costeras alterna parches de algas calcáreas y praderas de fanerógamas o pastos marinos con áreas arenosas y rocosas sin vegetación. Los arrecifes están conformados por fondos vegetados por algas carnosas y formaciones coralinas someras y profundas. El fondo marino de las zonas oceánicas esta desprovisto de vegetación y ocupa la mayoría de la extensión del Santuario.

Fauna marina: Han sido reportadas 75 especies de corales pétreos y blandos pertenecientes a 17 familias distintas; 146 especies de moluscos con más de 120 especies de peces tropicales habituales en los arrecifes de coral así como tiburones gato, tortugas carey, manta rayas y barracudas.

Flora marina: Los registros contabilizan 61 especies de macro algas además de una multitud de esponjas pertenecientes a 63 especies diferentes.

Especies endémicas y vulnerables: Por la fuerza de las corrientes, el Santuario es un medio de gran circulación de flora y fauna marinos sin reportes de especies endémicas en el Santuario, pero sí con varias especies en peligro de extinción tales como el Tiburón Peregrino (*Cetorhinus maximus*), el Manatí (*Trichechus manatus*) y todas las Tortugas Marinas.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Presentación

El propósito principal del presente Plan de Manejo Orientativo es de sentar las bases de un plan de acción para lograr objetivos específicos, que permita relacionar actividades específicas y localizaciones concretas, así como estimar sus costos. Se espera lograr también una diversidad de propuestas a partir de la zonificación; lineamientos de manejo por entes territoriales; fortalecimiento de la gobernabilidad y eficiencia administrativa. El presente Plan de Manejo es orientativo: su objetivo es determinar en forma preliminar los elementos fundamentales de un plan de manejo completo a elaborar para el Santuario. El ejercicio tiene como propósito identificar la información disponible y la información faltante; las investigaciones de terreno necesarias; y las consultas útiles con los actores sociales y económicos para avanzar hacia un plan de manejo sostenible de más largo plazo.

Antecedentes

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Fundación Grupo Puntacana y el Clúster Turístico La Altagracia firmaron el 23 de mayo 2017 un acuerdo de entendimiento¹ para coordinar la puesta en marcha de actividades concretas de cooperación técnica y científica con el fin de desarrollar el documento de Plan de Manejo del Santuario Marino Arrecifes del Sureste. El acuerdo contempla desplegar todos sus esfuerzos técnicos y humanos a fin de proteger, ordenar y administrar responsablemente el litoral costero marino de la zona. Las entidades elaborarán una propuesta de Plan de Manejo para garantizar que se mantengan las condiciones naturales para proteger especies, grupos de especies, comunidades bióticas y recursos culturales y arqueológicos. De la misma manera garantizar los beneficios económicos derivados de actividades ecoturísticas y aprovechamiento sostenible de sus recursos.

La mayoría de los turistas que visitan la República Dominicana se albergan en hoteles situados en la zona de Bávaro, justo al Norte del Santuario, que cuenta con un sistema ecológico de playa y arrecife coralino en gran peligro. Por esta razón, el Ministerio de Medio Ambiente se ha comprometido a gestionar con el Poder Ejecutivo la inclusión, dentro de los límites del Santuario Marino Arrecifes del Sureste, del polígono que comprende el litoral costero-marino desde Cabo Engaño hasta Miches, con el propósito de que todo lo acordado en el presente plan de manejo sea extensivo en esa área.

En cumplimiento del Acuerdo, la Fundación Grupo Puntacana ha coordinado la labor de elaboración del presente documento en base a su experiencia de elaboración de un plan de manejo para los 8.8 kilómetros de litoral del Área Ecoturística del Santuario.

Metodología para la elaboración del plan

La base para la formulación de este Plan es la Guía Metodológica para la Elaboración y/o Actualización de Planes de Manejo de Áreas Protegidas de la República Dominicana (SEMARENA, 2005).

¹<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0ahUKEWjt863w05jXAhVK7iYKHT40ALgQFgg5MAQ&url=http%3A%2F%2Fambiente.gob.do%2Ftransparencia%2Fdownload%2F101%2Facuertos-interinstitucionales%2F1400%2Facuerto-medio-ambiente-grupo-punta-cana-y-cluster-turistico.pdf&usq=AOvVaw2RkV9i-27X3Biek3hTWh13>

No obstante, como el presente plan es orientativo, se ha realizado esencialmente en base documental, luego de consultar todas las fuentes de información cualitativa y cuantitativa disponibles sobre el área, en estrecha coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, The Nature Conservancy, CODOPESCA, ReefCheck, FUNDEMAR y ANAMAR.

Los esfuerzos se han enfocado a respetar el espíritu del acuerdo del 23 de mayo 2017, es decir lograr:

- a) Identificación de las actividades estratégicas para el desarrollo actual y potencial del litoral;*
- b) Definición de los usos de las áreas y análisis de compatibilidad de los mismos;*
- c) Jerarquización de usos;*
- d) Asegurar la protección de las áreas de mayor valor de biodiversidad;*
- e) Otros puntos de especial interés con énfasis especial en la conservación de los recursos del litoral.*

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Contexto regional del Área Protegida

El Santuario ocupa una porción importante de la costa sureste, visitada anualmente por aproximadamente 3.5 millones de turistas. Por lo que en el caso de este Santuario Marino existe una sinergia importante entre el turismo y la conservación. Las estadísticas de turismo apuntan a que el aprovechamiento turístico de los recursos del Santuario siga creciendo en los próximos años. Al mismo tiempo, el nivel de conciencia ambiental está en incremento. Por una parte, esta región del país se ha caracterizado por un desarrollo turístico responsable que hace de la sostenibilidad la “marca regional” del Este de República Dominicana. Por otra parte, los operadores tradicionales de turismo están adaptándose a una demanda creciente de sus clientes para tomar en cuenta criterios de desarrollo sostenible y compatibles con el medio ambiente.

Descripción del Área Protegida

El Santuario es de creación relativamente reciente. El Decreto presidencial 571 de 2009, firmado por Leonel Fernández, crea el Santuario entre otras 31 áreas protegidas. El Art. 27 del Decreto precisa que *“se crea el Santuario Marino Arrecifes del Sureste con el propósito de conservar el hábitat natural y los ambientes especiales que se forman a lo largo de la plataforma continental del sureste de la Isla La Hispaniola, comprendido entre el Canal de la Mona (al este de Cabo Engaño) y la porción marina existente al sur de la desembocadura del Río Higuamo, espacio de encuentro y albergue de numerosas especies marinas con diferentes grados de amenaza como el Tiburón Peregrino (Cetorhinus maximus), el segundo pez más grande del mundo, inscrito en la Lista Roja de animales amenazados de extinción y reportado en estas aguas territoriales dominicanas desde la década de los años 90 del Siglo XX, el cual, junto al manatí (Trichechus manatus) y a las tortugas marinas, es actualmente acosado por el hostigamiento y la captura indiscriminada.”*

Con la creación del Santuario, y la perspectiva de su extensión, República Dominicana está avanzando hacia el cumplimiento de la meta 11 de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica de *“conservar para el 2020, al menos el 10% de las zonas marinas y costeras por medio de sistemas de áreas protegidas”*.

Contexto local

El Santuario bordea una muy larga porción de costa (más de 100 Km) con usuarios del mar muy distintos. Incluye dos puertos con tráfico marítimo de buques (San Pedro de Macorís y La Romana); tres marinas privadas de uso recreativo (Casa de Campo, Cap Cana y Punta Cana); tres áreas protegidas (la Isla Catalina, Punta Bayahibe y el Parque Nacional del Este, rebautizado Cotubanamá en 2014) visitadas por turistas por vía marítima; una zona marina ecoturística; hoteles y playas y 10 comunidades de pescadores, la más importante siendo Boca de Yuma².

Al extremo Oeste del Santuario, a la orilla del río Higuamo, se encuentra su puerto comercial más grande, el puerto de San Pedro de Macorís. Con una longitud de 762 metros, es uno de los puertos de exportación para el azúcar y las melazas producidas por varios molinos de caña de azúcar de la región.

² Díaz-Carela Cecilio, "Los Recursos Marinos de la República Dominicana", Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo, Julio 2004

Este puerto se utiliza también para descargar fertilizantes, cemento, clinker, carbón, trigo, gasoil y GLP. (Díaz-Carela Cecilio, 2004). Esta terminal se encuentra en proceso de remodelación y recuperación, siendo utilizado primordialmente para las operaciones de cargas sueltas, cargas a granel y combustibles para las plantas generadoras de energía, no recibe cargas en contenedores. Cuenta con tres instalaciones: la terminal San Pedro de Macorís, terminal CEMEX y Sultana del Este (CESEP, 2017).



El puerto de La Romana es el segundo puerto comercial del Santuario. Situado en la desembocadura del río Dulce, tiene dos atracaderos: el muelle comercial y la terminal turística, que funcionan en la margen oriental y occidental, respectivamente. Sus operaciones incluyen: Exportación de azúcar y melaza, producida en el Central Romana; además, manejo de carga en contenedores, cargas sueltas (zona franca); y combustibles; además del servicios de cruceros. El muelle turístico está concebido para recibir cruceros, y manejar el embarque y desembarque de pasajeros. La Romana es el segundo puerto dominicano que recibe más cruceros, con 140 tocadas en 2016 y 328,000 pasajeros³.

Los dos marinas recreativas desarrollan actividades de pesca deportiva (torneos de pesca) en el Santuario: la Marina de Casa de Campo (inaugurada en 2001 a orilla del río Chavón, 370 muelles para embarcaciones hasta 250 pies) y la Marina de Cap Cana (Juanillo, 130 muelles para embarcaciones hasta 150 pies). De la Marina de Punta Cana (Punta Cana, 43 muelles para embarcaciones hasta 65 pies) salen a diario embarcaciones para excursiones turísticas en el mar.

Los dos marinas recreativas desarrollan actividades de pesca deportiva (torneos de pesca) en el Santuario: la Marina de Casa de Campo (inaugurada en 2001 a orilla del río Chavón, 370 muelles para embarcaciones hasta 250 pies) y la Marina de Cap Cana (Juanillo, 130 muelles para embarcaciones hasta 150 pies). De la Marina de Punta Cana (Punta Cana, 43 muelles para embarcaciones hasta 65 pies) salen a diario embarcaciones para excursiones turísticas en el mar.

Unos 400,000 turistas (Lopez-Belando A, 2007) atraviesan anualmente el Santuario en embarcaciones de



³ Fuente Web MITUR: http://www.mitur.gov.do/transparencia/images/docs/estadisticas/EstadisticasCruceros/Arribos_V%C3%ADtima. Ene.-Dic.-2016.pdf

	Parque Nacional
	Otra categoría de Área Protegida
	Área Protegida con zona marina

motor desde Punta Bayahibe (monumento natural terrestre y marino de menos de 2 km² creado en 2009) para visitar la Isla Saona, situada dentro del Parque Cotubanamá (o Parque Nacional del Este), creado en 1975 y que tiene una extensión de 797 km² (415 km² de área terrestre y 382 km² de área marina). Otra área protegida que bordea el Santuario entre Bayahibe y Saona es el área nacional de recreo Guaraguao-Punta Catuano, creada en 2004, que tiene una superficie terrestre de 19.5 km² y marina de 4.5 km².

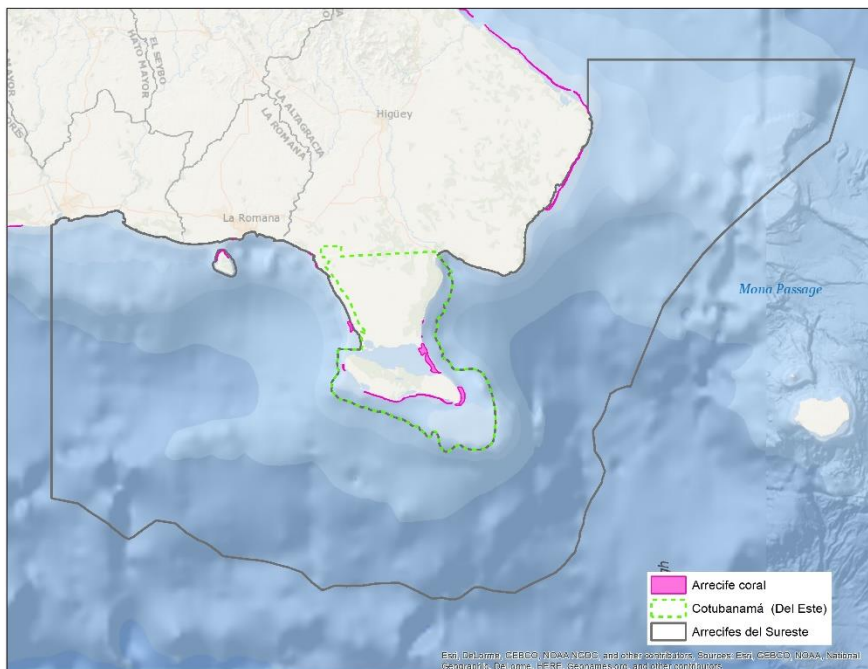
Unos 90,000 turistas (Arias Pedro, 2014) visitan también desde la Romana la isla Catalina, monumento natural de unos 22 km², incluyendo su área marina, atravesando el Santuario. Al Este de Boca de Yuma, el Santuario bordea el Parque Nacional Punta Espada (Categoría II), también creado en 2009, con una extensión de 82 km².

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales aprobó en 2017 la Normativa para el manejo de la Zona Ecoturística del Santuario Marino Arrecifes del Sureste, una franja costero marina de 8.8 Km² formada por playas de arena blanca y costa rocosa situada en la zona de Punta Cana. La Fundación Grupo Puntacana y el Clúster Turístico La Altagracia tienen a su cargo el co-manejo de la Zona Ecoturística, un área delimitada que se encuentra dentro del Santuario Marino Arrecifes del Sureste. Cabe notar que al Norte del aeropuerto y bordeando el Santuario se encuentra la laguna El Caletón, refugio de vida silvestre, área protegida de un poco más de un km².

Unas diez comunidades de pescadores artesanales están establecidas a lo largo de la costa Dominicana, que aprovechan los recursos del Santuario Marino, especialmente en Boca de Yuma y en la porción de la costa entre los ríos Higuamo y Cumayasa (detalles en Capítulo III).

Frente a la zona hotelera de Bayahibe, dos reservas arqueológicas submarinas ('Guadalupe' y 'Guaraguao'), localizadas entre cinco y diez metros de profundidad, han sido creadas por la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático, la Universidad de Indiana y la Asociación de Hoteles Romana Bayahibe. Recrean restos de galeones naufragados de principios del siglo XVIII, tal como se encontrarían originalmente bajo el agua. Para ello, se han utilizados varios cañones procedentes del naufragio del barco Nuestra Señora de Guadalupe, un ancla procedente de un navío de la misma época rescatada hace años en aguas de la isla Saona, balas del cañón, armas largas, piezas de cerámica y otros restos arqueológicos originales extraídos de distintos pecios localizados en la costa dominicana.

El carguero "Saint George" ha sido hundido frente a Bayahibe en 1999 a una profundidad de 35 metros como atractivo para el buceo recreativo, creando un refugio artificial para barracudas, morenas, congrios, meros, peces loro, pulpos, langostas y centollos. Los pólipos y las esponjas se han adueñado de toda la estructura del



barco. Las aguas donde reposa el barco se encuentran bajo la protección de la Armada, no estando permitida la pesca en el área que ocupa el pecio. (Lopez-Belando A, 2007).

Características generales

El Santuario tiene una forma irregular. Los límites de esta área protegida están definidos por la Ley. Se establece como punto de partida la desembocadura del Río Higuamo en las coordenadas 464958 mE, 2037112 mN; se sigue la costa en dirección Este hasta el límite marino del Parque Nacional del Este en las coordenadas 519710 mE, 2027019 mN; se sigue este límite hasta su término en Boca de Yuma en las coordenadas 541000 mE, 2031324 mN; se sigue nuevamente la costa hasta las coordenadas 570465 mE, 2059585 mN en Cabo Engaño; se pasa en línea recta 10,000 metros hacia el Norte hasta las coordenadas 570465 mE, 2069585 mN; se pasa en línea recta hacia el Este, unos 50 km, hasta línea fronteriza de la Zona Económica Exclusiva con Puerto Rico en las coordenadas 622862 mE, 2069826 mN; se sigue esta línea hacia el Sur hasta isobata de -2000 m en las coordenadas 578928 mE, 2005724 mN; se sigue esta isobata hacia el Oeste, protegiendo la zona marina de nuestra plataforma continental hasta las coordenadas 464908 mE, 1983644 mN a unos 50 km de la desembocadura del Río Higuamo; se pasa en Norte franco hacia las coordenadas de partida 464958 mE, 2037112 mN.

Clima

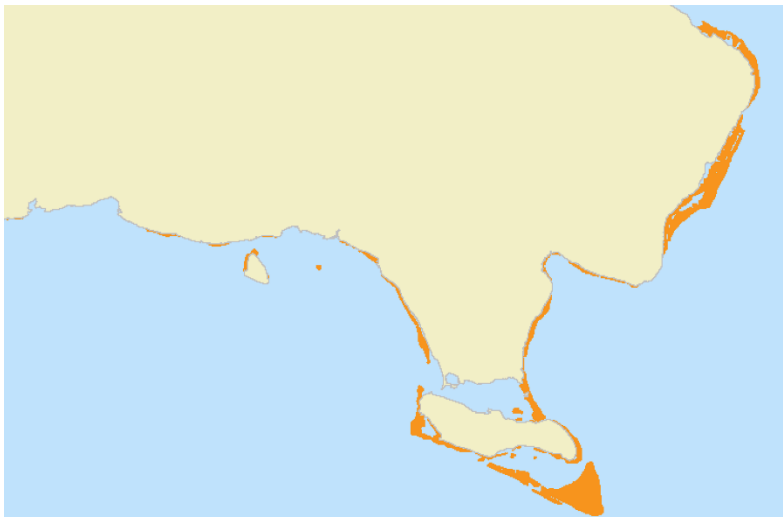
La zona de estudio donde se encuentra el Santuario se corresponde con una zona costera, donde es notable una variación mínima de la temperatura durante el año. El área protegida presenta un clima tropical húmedo, influido principalmente por la presencia de los anticiclones subtropicales, como son el anticiclón de origen continental que tiene efectos variables y el de origen oceánico, que tiene efectos permanentes. También está influido por la acción de los vientos alisios, que son dominantes la mayor parte del año.

La temperatura media anual es de 27,1 grados Celsius con máximas en agosto de 28,4 grados Celsius y mínima en enero de 24,9 grados Celsius. La precipitación media anual es de 1.344 milímetros. Existen dos estaciones de lluvias, el periodo en que las lluvias son escasas, de diciembre a abril y el de lluvias más frecuentes, de mayo a noviembre.

El Santuario está constituido exclusivamente de aguas oceánicas por lo que es un medio con clima relativamente estable, sobretodo que las partes menos profundas alrededor de las Islas Saona y Catalina se excluyen del Santuario por pertenecer a otras áreas protegidas. La temperatura promedio del agua es de 27°C y varía poco durante el año (3°C aproximadamente).

Zonas de vida, asociaciones vegetales y hábitats

En las zonas oceánicas, el Santuario alberga a especies pelágicas y la escasez de nutrientes limita el



desarrollo de poblaciones residentes, por lo que la mayoría de las especies son migratorias de gran tamaño. Como en el Santuario de Mamíferos Marinos del Banco de la Plata y la Navidad (Lancho, Patricia, 2012), se considera que las familias y especies presentes allí se

corresponden, en gran medida, con las especies típicas para ambientes de mar abierto: bonito (*Katsuwomis pelamis*); albacora (*Thunnus atlanticus*) que se alimentan de zooplancton y micronecton, así como también *Thunnus obesus*, *Scomberomorus regalis*, *Scomberomorus cavalla* y *Acanthocybium solandri*; dos especies de tiburones de la familia *Carcharhinidae* capaces de incursionar también en áreas estuarinas: a) *Galeocerdo cuvier* (de hábitos costero-oceánicos) y *Rhizoprionodon porosus* (de hábitos neríticos).

Considerando la poca población de las zonas oceánicas, los arrecifes coralinos (en color naranja en el mapa) concentran la vida marina en el Santuario. Son los ecosistemas que sustentan la mayor diversidad de especies en el medio marino y están constituidos por una asociación de organismos secretores de carbonato de calcio, de esqueletos calcáreos, algas y corales. Los arrecifes de coral no sólo brindan refugio a una gran cantidad de organismos marinos, sino que también suplen la arena calcárea y blanca de las playas y protegen la costa de la erosión. En el área del Santuario este ecosistema ocupa una extensión aproximada de 15 km² y se localiza principalmente en la costa de Bayahibe y de Punta Cana. Como se puede apreciar en el mapa, la zona arrecifal de Bávaro, al Norte, se encuentra aún fuera del Santuario.

Las zonas costeras están constituidas por playas de arena, zonas rocosas y acantilados. También cuentan con importantes zonas de vida en la desembocadura de los ríos (en particular los ríos Higuamo, Cumayasa, Dulce, Chavón y Yuma), por la mezcla de agua dulce y agua salada que produce las mareas. Son zonas propicias al desarrollo de manglares, desaparecidos en la mayoría de los sitios por el desarrollo urbano.

Generalidades de la flora y fauna marina

El Santuario cuenta con 75 especies de corales pertenecientes a 17 familias distintas; principalmente abundan los corales pétreos, como los cerebros y los candelabros (Lopez-Belando A, 2007). Entre las especies de corales se reportan *Acropora palmata*, *Acropora cervicornis*, *Montastrea annularis*, *Diploria labyrinthiformis* *Agaricia agaricites*, *Eusmilia fastigiata*. También lo habitan anémonas como *Condylactis gigantea* y gorgónidos de distintas especies como abanico de mar (*Gorgonia ventalina*) y coral blanco (*Eunicea singularis*). Zonas arrecifales profundas (por debajo de 10 metros) de la plataforma del país suelen constituirse en áreas de reproducción para la langosta (*Panulirus argus*) como recurso pesquero importante.

Hay 61 especies de macro algas y multitud de esponjas pertenecientes a 63 especies diferentes. 146 especies de moluscos incluyendo los lambies que se desplazan entre las lenguas de arena flanqueadas por los macizos de coral.

Peces marinos: Los arrecifes de coral albergan más de 120 especies de peces tropicales, entre las que destacan peces loro, doncellas, candiles, meros, morenas, peces ángel, etc. También encontramos con frecuencia tiburones gato, tortugas carey, manta rayas y barracudas. (Lopez-Belando A, 2007)

Entre las especies de peces se destacan: jabón (*Rypticus saponaceus*), loros (*Scarus vetula*), pargos (*Bodianus cyanopterus*).

Entre las especies de invertebrados se pueden mencionar: Corales Porites, *Acropora cervicornis*, *Acropora palmata*, *Millepora sp*; octocorales : *Gorgonias spp*, *Plexaura spp*; esponjas. Crustáceos: langosta espinosa (*Panulirus argus*), centolla (*Mithrax spinosinus*), y lambí (*Stombus gigas*)

Especies endémicas

Debido a la fuerza de las corrientes, el Santuario es un medio de gran circulación de organismos (flora y fauna) y no se han reportado especies endémicas en el Santuario.

Especies en peligro

Según el Decreto: El *Tiburón Peregrino (Cetorhinus maximus)*, el segundo pez más grande del mundo, inscrito en la Lista Roja de animales amenazados de extinción y reportado en estas aguas territoriales dominicanas desde la década de los años 90 del Siglo XX, el Manatí (*Trichechus manatus*) y las Tortugas Marinas.

Entre los delfines abundan los hocico de botella (*Tursiops truncatus*) y, en menor cantidad, delfines moteados del Atlántico (*Stenella frontalis*) (Whaley A.R. et al., 2004).

Existe población de manatíes aunque reducida y durante la temporada de invierno al Santuario llegan ballenas jorobadas acompañadas con juveniles en los fondos poco profundos de Bayahibe y del Parque Cotubanamá (Lopez-Belando A, 2007).

El Santuario cuenta con unos 15 kilómetros cuadrados de arrecife con especies en peligro crítico (lista roja de UICN), tales como los corales *Acropora palmata* y *Acropora cervicornis*, y los peces Pargo (*Bodianus cyanopterus*) y Mero del Caribe (*Epinephelus striatus*).

Flora marina: En la plataforma insular, como alrededor de la Isla Saona, se han formado grandes bancos de arena, sobre los cuales se ha desarrollado una gran extensión de pastos marinos de *Thalassia Testudium* y *Syringodium* filiforme, entre las especies más abundantes. Estos pastos representan el alimento principal de las tortugas marinas, y el hábitat de diversas especies de invertebrados (erizos, estrellas de mar y moluscos) y peces (PROPAR, 1999). En la Zona Ecoturística del Santuario, además de los pastos marinos abundan las macro algas verdes, rojas y marrones (Leib, 2017).

Geología y geomorfología

Los estudios sobre geología en el área del Santuario son escasos. Se describe como una cadena de arrecifes coralinos localizada a lo largo de la costa sureste de la República Dominicana con una superficie total de 7,862.59 kilómetros cuadrados, con una características geológicas de acantilados, terrazas, playas, costas rocosas, islas, cayos, pantanos, y marismas.

La batimetría del Santuario es bastante homogénea y moderada en relación a otras áreas marinas a lo largo de la costa dominicana⁴. En su parte más profunda, el Santuario alcanza los -2000 metros en la Cuenca del Yuma al Este de la Isla Saona, pero la profundidad promedio vecina probablemente los -500 metros. La cuenca de San Pedro de Macorís es una zona profunda (-1400 m) que marca el relieve del Oeste del Santuario. La parte menos accidentada y profunda es el paso de mona al Este de Punta Cana. Esta relativa poca profundidad provoca corrientes muy fuertes de intercambio de aguas entre el océano Atlántico y el mar Caribe. Al mismo tiempo, esta zona tiene una fuerte actividad sísmica (Uri ten Brink, 2007)

⁴ El Santuario de Mamíferos Marinos de los Bancos de La Plata y La Navidad alcanza los -5200 m.

Los ecosistemas marinos del Santuario, se pueden agrupar por la naturaleza del fondo, de la siguiente manera:

- Fondos arenosos desprovistos de vegetación
- Fondo rocoso dominados por corales blandos
- Fondos arenosos con pastos marinos
- Llanura submarina con fondos rocosos arrecifales de poca profundidad
- Arrecifes de franjas o a arrecifes costeros
- Arrecifes profundos

La costa Este se define por relieves bajos y extensas playas de arena, la mayor parte de las costas son erosivas y asociadas a áreas basculadas. Los acantilados ocupan el 30.5%, las playas de arenas el 56% y los manglares el 12,8% (Villalona, 2012).

CAPÍTULO III. ESTADO DEL ÁREA PROTEGIDA

Sondeo Ecológico Rápido (SER)

El SER no es un inventario detallado de las especies de flora y fauna del área protegida, es una comprobación rápida de grupos de especies presentes en el área protegida.

En el 2001, un estudio del coral en Punta Cana ha revelado una cobertura coralina scleractiniana inferior a un arrecife normal, y la presencia dominante de macro algas probablemente resultante de un estrés ambiental (Burr Sande, 2001). En 2003, un estudio más amplio identificó 23 especies de coral y 63 especies de peces, encontrando de 17 a 30 diferentes peces en un solo sitio de estudio. El coral vivo cubre apenas 9% de los substratos adecuados del arrecife en Punta Cana, una cifra relativamente baja en comparación con otros sitios en el Caribe. Es muy probable que la sobrepesca sea el factor más significativo en el deterioro del arrecife en Punta Cana, porque la densidad de peces es una de las más bajas del Caribe (Brandt Marilyn *et al.*, 2003).

Un estudio comparativo del estado de nueve arrecifes en el país indica que Punta Cana tiene la cobertura del fondo por corales (en particular de corales juveniles) más baja de la muestra, con abundancia de algas, y una escasez de pez loro (Steneck S. Robert *et al.*, 2015).

En 2015-2016, se evaluó la condición de los arrecifes de coral en el Sureste de República Dominicana, pertenecientes al sistema de Áreas Marinas Protegidas, y los resultados evidencian coberturas coralinas mayores en arrecifes que no están influenciados fuertemente por los estresores locales (pesca y turismo). El arrecife con mayor cobertura de coral vivo es La Pared (64.9%) en la Isla Catalina mientras que el arrecife La Coralina en Bayahibe se registraron pocas especies de coral y una cobertura baja (13.1%) (Cortés-Useche Camilo *et al.*, 2017).

En Punta Cana, un estudio de comparación entre zonas protegidas y no-protegidas ha revelado que la protección ha resultado en una cobertura de corales mayor y una cobertura de macro algas menor comparadas con las zonas no-protegidas (Lubarski Katie, *et al.*, 2015).

Investigaciones ecológico-pesqueras de la langosta espinoza (*Panulirus argus*) en la plataforma dominicana revelaron una sorprendente baja presencia en el Parque Nacional del Este, y recomendaron una zonación para su pesca en aguas del Parque (Herrera Alejandro, 2003).

Un experimento con dispositivos para atracción de peces en Boca de Yuma, arrojó como resultado que los peces pelágicos capturados fueron en orden de importancia: el dorado (*Coryphaena hippurus*), los atunes (*Thunus albacares*) y la especie *Caranx latus* Jurel (Pugibet-Bobeia Enrique, 2004).

Un estudio de las poblaciones de delfines realizado en 2004 indica la presencia de delfines hocico de botella (*Tursiops truncatus*) y, en menor cantidad, de delfines moteados del Atlántico (*Stenella frontalis*) en el Parque Nacional del Este. El tamaño de los grupos varía de 8 a 33 animales para los delfines hocico de botella mientras que el único avistamiento de delfines moteados del Atlántico fue de 8 animales. Los resultados iniciales sugieren que el número de delfines que usan esta área es relativamente bajo. Una alta tasa de recaptura en esta población hace FUNDEMAR estimar una población de unos 150-200 individuos durante el verano (Whaley A.R., 2005).

Análisis de comunidades entorno al Área Protegida

En 2012, unos 378 pescadores artesanales estaban registrados por CODOPESCA en las costas del Santuario (Colon-Álvarez Ricardo, 2012), pero el Ministerio de Medio Ambiente había identificado en 2004 más del doble (729 pescadores y 411 embarcaciones) (Diaz-Carela Cecilio, 2004).



La mayor cantidad de pescadores está registrada en Boca de Yuma, puerto enclavado entre dos áreas protegidas: de un lado el parque Cotubanamá, que tiene una reserva marina importante, y del otro el Parque Nacional Punta Espada. En el pasado, Boca de Yuma era el lugar de organización de torneos de pesca (Marlín) pero los torneos se trasladaron a las Marinas de Cap Cana y Casa de Campo. Boca de Yuma es el sitio del Santuario donde más se pesca con nasas y cordel.

Alrededor de San Pedro de Macorís, entre los ríos Higuamo y Cumayasa, hay una fuerte actividad pesquera que hace vivir unos 200 pescadores en siete comunidades (Punta Pescadora, La Barca, Playa de muerto, Río Soco, Batey Soco, Los Arados, y Cumayasa). La mayoría pescan con cordel, pero declaran también el uso de redes (chinchorro y trasmallo), y el buceo a pulmón en el arrecife. (Colon-Álvarez Ricardo, 2012)

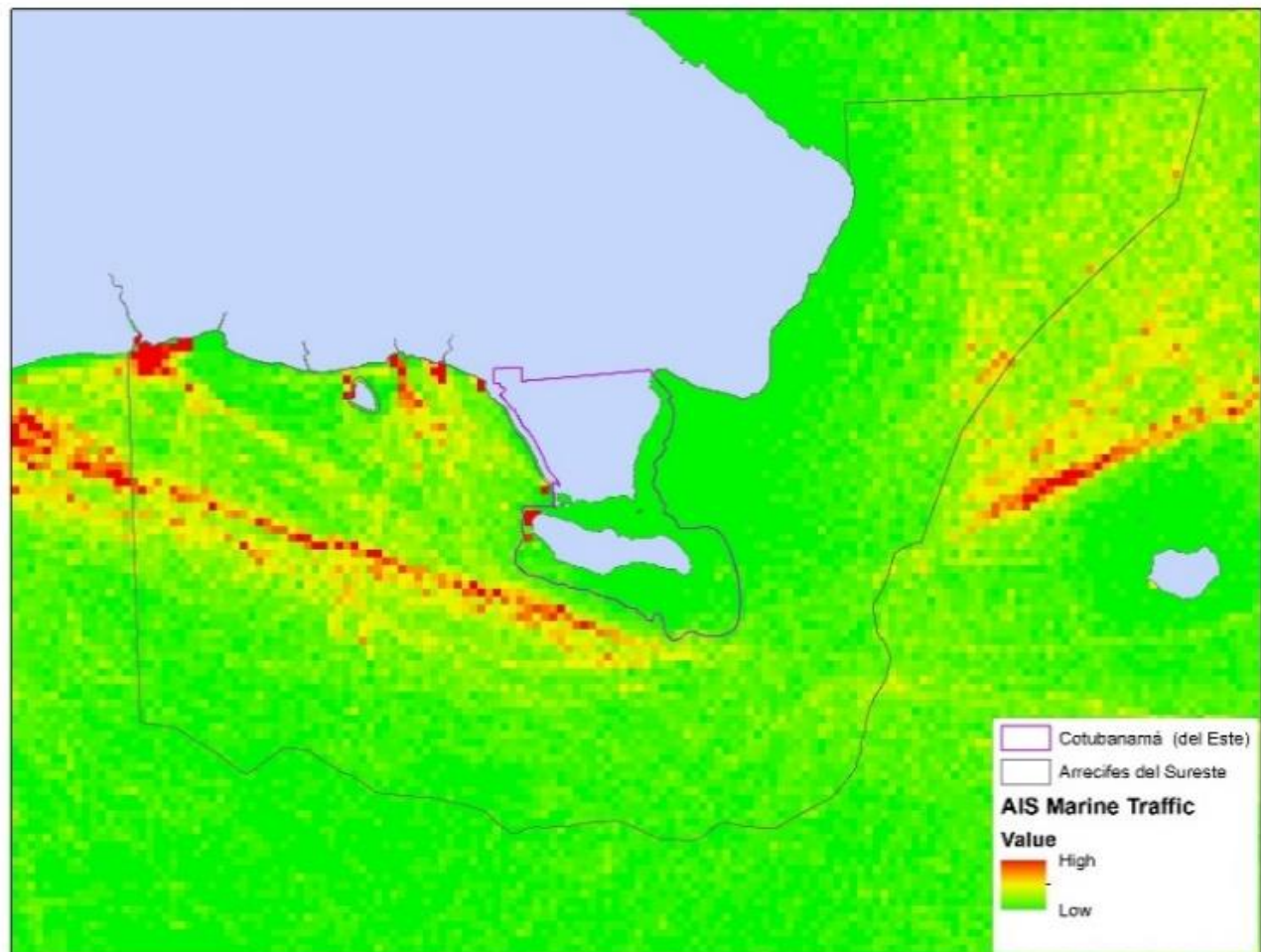
El sistema tradicional de pesca ha visto reducido sus beneficios debido principalmente a la sobrepesca que se realiza a lo largo de la estrecha plataforma continental en aguas adyacentes muy profundas y con escasa disponibilidad del recurso. Especies pelágicas, altamente migratorias, son sujetas a capturas

temporales por los pescadores locales. Sin embargo, los pescadores locales no están equipados para una explotación efectiva de este recurso. (Pugibet-Bobea Enrique, 2004)

Problemas sociales relevantes

Los problemas sociales más relevantes para el Santuario son la pobreza, el hambre y la falta de educación de las comunidades que viven en la zona costera. También la dificultad para esta población de tener acceso a los recursos del turismo. Esto es un factor explicativo de la sobrepesca y del irrespeto de las leyes de pesca.

Problemas económicos relevantes



Como lo muestran los datos del sistema de tracking de barcos AIS (*Automated Identification System*), el Santuario está atravesado por un tráfico marítimo intenso, de cargueros que transitan el canal de la Mona con destino a los puertos de la costa Caribe de República Dominicana, esencialmente Haina y Caucedo (Boca Chica). En las zonas costeras, el mayor tráfico marítimo se registra al Oeste del Santuario, hacia y alrededor de los puertos de San Pedro de Macorís, La Romana, Casa de Campo y, en menor medida, Bayahibe. Es notable la ausencia casi total de tráfico marítimo con sistema AIS en la parte Este del

Santuario (Costa de la Isla Saona hasta Cabo Engaño). Es probable que este tráfico genere contaminación por residuales líquidos, desechos sólidos, combustibles y lubricantes.

Problemas ambientales relevantes

El mayor impacto sobre los recursos bióticos del Santuario y su área costera inmediata es la sobrepesca de todos los recursos que ha dado lugar a una reducción notable de la biomasa pesquera y obliga a los pescadores a irrespetar las leyes.

Pero la contaminación terrestre y acuática causa una grande degradación de hábitats para los mamíferos marinos y la biota en general del Santuario, incluyendo la biota de importancia pesquera. Esencialmente al Oeste del Santuario, la agricultura aporta sedimentos, nutrientes y pesticidas residuales, que llegan a las aguas del Santuario a través de los ríos, como los de las cuencas hidrográficas de los ríos Higuamo, Soco, Cumayasa, Dulce y Chavón.

El desarrollo urbano en la zona costera, principalmente las ciudades de San Pedro de Macorís y La Romana, ha sido rápido y desordenado, sin tomar en cuenta las medidas preventivas adecuadas en el diseño de la infraestructura y en el desarrollo de la producción de bienes y servicios, así como en su ubicación, en el control de la calidad de la construcción o en su mantenimiento. Por carencias de institucionalidad se han desarrollado a lo largo de las décadas, asentamientos humanos en áreas peligrosas, muchas veces basadas en prácticas de invasiones ilegales, sin aplicar las prácticas adecuadas de prevención y mitigación (Monegro, 2016).

Los asentamientos humanos, incluyendo los hoteles en Punta Cana y Bayahibe, son fuentes de agua residuales. La carencia y/o la no operación de plantas de tratamientos de aguas residuales, el ineficiente sistema de recolección, depósito y manejo de residuos sólidos y el uso indiscriminado de agroquímicos se consideran los principales agentes causantes de la contaminación costera y marina que afecta el Santuario. Derrames de petróleo, descargas de agua de lastre o sentinas, y vertimiento de basura desde los barcos constituyen también importantes fuentes de contaminación marina.

Los escenarios sobre el proyectado Cambio Climático para la República Dominicana contemplan en su conjunto: i) un aumento de la temperatura del agua del mar, ii), aumento del nivel mar, iii) cambios en las patrones de precipitación, iv) incremento en la frecuencia e intensidad de tormentas y ciclones. Suficientemente documentados están los posibles efectos adversos de las temperaturas del agua sobre el blanqueamiento de los corales, así como también la ruptura, dispersión y muerte de las colonias. A todo esto se asocia también los efectos negativos de la carga de sedimentos a causa de la erosión proveniente de las grandes lluvias y el aumento desproporcionado de las aguas de escorrentía y caudales.

Análisis del turismo y capacidad de carga turística

El Santuario contiene dos zonas turísticas distintas: una zona Sur y una zona Este, separados por el parque nacional Cotubanamá. Por una parte la zona Sur se extiende desde el puerto de crucero de la Romana (el segundo más importante del país), hasta Bayahibe, visitada esencialmente por turistas europeos, en particular italianos. Por otra parte la zona Este incluye los proyectos Punta Cana Resort & Club y Cap Cana Resort, visitada esencialmente por turistas norteamericanos (unos 2 millones en 2016). Estas zonas concentran las mejores playas del Santuario, que son su principal atractivo turístico. Es recomendable analizar la cantidad y el tipo de visitantes que pueden ser acomodados en las playas sin

consecuencias sociales inaceptables o impactos ambientales negativos, y así determinar su capacidad de carga, como estrategia potencial para reducir los impactos de las actividades recreativas costeras en el Santuario.

El Santuario está servido por los principales aeropuertos del país: Punta Cana, con 3,432,178 pasajeros extranjeros no residentes en 2016, la terminal aérea con mayor tráfico recibiendo el 66.9% del total de las llegadas; Las Américas en Santo Domingo con 931,276 pasajeros y La Romana Casa de Campo con 94,197 turistas en 2016 . En La Romana desembarcan anualmente unos 328,000 cruceristas.

CAPÍTULO IV. MARCO TÉCNICO Y LEGAL PARA EL MANEJO

Categorías de manejo

El Santuario esta categorizado por Ley como un área protegida bajo la categoría de manejo IV (Área de Gestión de Hábitats/Especies) de la UICN. Las áreas protegidas de categoría IV ayudan a proteger o restaurar especies de flora y fauna de importancia internacional, nacional o local, incluida la fauna residente o migratoria y/o hábitats. Se deben considerar varios enfoques: (a) Protección de determinadas especies: para proteger determinadas especies objetivo, que normalmente estarán amenazadas; (b) Protección de hábitats: mantener o restaurar hábitats; (c) Manejo activo para mantener las especies objetivo: mantener poblaciones viables de especies particulares; y (d) Manejo activo de ecosistemas naturales: para mantener hábitats naturales.

Objetivos de conservación

Los Objetivos de conservación identificados para el Santuario a nivel de sistemas ecológicos son:

- Sistemas ecológicos: formaciones coralinas, someras, praderas de fanerógamas, playas arenosas, manglares de aguas marinas, fondos sedimentarios (diapiros submarinos, fondos móviles), fondos duros de algas calcáreas/rodolitos, fondos vegetados por algas carnosas y formaciones coralinas profundas.
- Comunidades ecológicas relevantes: áreas de desove y nodriza de langostas; áreas de desove y nodriza de peces, áreas de desove y nodriza de lambí *Lobatus gigas*, áreas de anidación de tortugas marinas, áreas de forrajeo de tortugas marinas, áreas de congregación y alimentación de mamíferos marinos (manatíes).

Objetivo primario orientativo⁵ (UICN, Categoría IV)

Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats, pues desde su creación el Santuario tiene por finalidad proteger el hábitat de numerosas especies marinas con diferentes grados de amenaza como el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), el manatí (*Trichechus manatus*) y las tortugas marinas. De igual importancia es la conservación y restauración del arrecife coralino.

Objetivos secundarios orientativos (UICN, Categoría IV)

- Proteger fragmentos de hábitats como elementos de las estrategias de conservación del paisaje marino;
- Desarrollar la educación pública y el aprecio por las correspondientes especies y/o hábitats;
- Proteger a poblaciones de especies en peligro crítico que necesitan intervenciones de gestión especiales para asegurar su supervivencia continuada;
- Asegurar zonas de reproducción y cría.

Marco legal para el manejo

⁵ Nota: estos objetivos primarios y secundarios de conservación son orientativo: se deben confirmar luego de concluir un proceso de investigaciones científicas y de consultas de las comunidades afectadas.

La Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (Congreso Nacional, 2012), en su Objetivo General 4.1 de "Manejo sostenible del medio ambiente", tiene el Objetivo específico 4.1.1 de "*Proteger y usar de forma sostenible los bienes y servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural de la nación, incluidos los recursos marinos*", y establece como línea de acción 4.1.1.3 la de "*Promover un sistema de manejo integral de zonas costeras, asignando prioridad a las áreas no protegidas*".

Los principales instrumentos legales que contienen las bases para el manejo del Santuario son: la Ley General de Medio Ambiente, 64-00 y la Ley de Áreas Protegidas, 202-04. En ambas leyes se encuentran la definición de los límites, categoría de manejo y en sentido general los elementos definitorios de la regulación y los lineamientos generales para el manejo del Santuario. El Capítulo V de la Ley 64-00 (arts. 145 al 153) define y regula el uso de los recursos costeros y marinos. Es de interés especial para el presente Plan de Manejo la autorización explícita de la co-gestión en las áreas protegidas en la Ley 64-00 (art. 36 Par. I).

El Santuario Marino Arrecife del Sureste se crea mediante el artículo 27 del Decreto presidencial 571 de 2009, con los límites indicados más arriba en el Capítulo II.

El artículo primero del Decreto 356 del 16 de julio de 2012 declara como Área Marina de Hábitat/Especies un área localizada entre la zona costera de Corales Cove y del Cabo San Rafael (que incluye la Marina de Cap Cana y la costa de Cap Cana) como área de co-manejo por CODOPESCA y la Fundación Grupo Puntacana.

La Ley Sectorial de Áreas Protegidas 202-04 del 30 de julio del 2004 tiene entre sus objetivos promover la participación de la sociedad civil en la administración de servicios en las áreas protegidas y garantizar el acceso a los beneficios que brindan a la sociedad, haciéndolo de manera tal que este acceso sea asegurado para las presentes y futuras generaciones, y mejorar y modernizar la administración para una gestión efectiva y eficaz de las áreas protegidas.

El 23 de mayo de 2017, un *Acuerdo de Entendimiento* entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Fundación Grupo Puntacana y el Clúster Turístico de La Altagracia coordina "la puesta en marcha de actividades concretas de cooperación técnica y científica con el fin de desarrollar el documento de Plan de Manejo del Santuario Marino Arrecifes del Sureste".

La Resolución 0018 del 23 de mayo de 2017 del Ministerio de Medio Ambiente aprueba y autoriza la normativa de manejo de la zona ecoturística del Santuario Marino Arrecifes del Sureste. El documento establece normas específicas según un plan de manejo elaborado por la Fundación Grupo Puntacana y El Clúster Turístico La Altagracia, que incluye normas de pesca, excursiones y barcos recreativos. El 23 de agosto de 2017, CODOPESCA aprueba bajo Resolución 001-17 las normas de pesca que regulan las actividades pesqueras dentro de la Zona Ecoturística del Santuario.

Las restricciones propias al Santuario deben tomar en cuenta la legislación vigente para la conservación de la fauna marina en República Dominicana. La recolección o extracción de todas las especies de corales y octocorales está terminantemente prohibida. La captura de barracudas, pedregales y pámpanos no está permitida. Los meros tampoco pueden ser pescados durante su época de reproducción. Todas las especies de tortugas marinas están protegidas. Así mismo, no se permite la recolección de sus huevos o la alteración de sus nidos. La captura de langostas en gestación está prohibida durante todo el año y la temporada de veda abarca desde el 1 de marzo hasta el 30 de junio.

Además se deben respetar tamaños mínimos de captura. La captura del lambí está prohibida en la zona del canal de Catuano. Igualmente se debe respetar una veda de 4 meses del 1 de julio al 31 de octubre y tallas mínimas de captura. La captura, muerte o interacción incontrolada con delfines, manatíes y ballenas está prohibida. Asimismo, los ambientes costeros están protegidos, en particular los manglares quedando prohibida su tala y extracción en todo el país. (Lopez-Belando A, 2007).

Zonas de manejo

La propuesta orientativa de zonificación ha tomado como base: (1) la actividad comercial existente, (2) las características biológicas que presentan cada una de las zonas, y (3) el criterio de vulnerabilidad de la composición geomorfológico y biológico de las áreas más frágiles. La presente propuesta de zonificación deberá ser revisada. Los criterios técnicos a tomar en consideración para esta revisión deben incluir: la representatividad de ecosistemas, la presencia de especies endémicas, la constatación de poblaciones de especies de flora y fauna reducidas o en peligro de extinción, la belleza escénica con potencial para la recreación y turismo, la potencialidad para la educación e interpretación ambiental, la fragilidad de los ecosistemas y hábitats, las necesidades de infraestructura para el manejo, los sitios con usos no compatibles con los objetivos del área protegida, la presencia de formaciones relictas y/o refugios, la presencia de comunidades, los sitios con actividades socioeconómicas compatibles o no compatibles con los objetivos del área protegida, la tradición de aprovechamiento de los recursos del área, la importancia relativa de las actividades en la economía local y la accesibilidad del control administrativo.

La zonificación permite desarrollar las actividades económicas de manera ordenada sin que éstas afecten los atributos biológicos que posee el Santuario. Con la zonificación se ordenan los diferentes usos que se pueden realizar dentro del área protegida, dejando claro a los usuarios qué se puede y qué no se puede hacer en cada zona definida.

Al igual que en el Santuario de Mamíferos Marinos de los Bancos de La Plata y La Navidad, y para mantener coherencia de criterios, la zonificación de uso propone manejar el área en cuatro zonas, con diferentes usos potenciales y restricciones acorde a su importancia y a los usos actuales que allí se reportan, las mismas son: i) Zona de Conservación Estricta, ii) Zona de Conservación con Visitación Estrictamente Controlada, iii) Zona de Conservación y Uso Sostenible Regulados y, iv) Zona de Uso Múltiple Regulado.

- i) **Zona de conservación estricta**: zona natural que ha sido poco alterada por acciones del ser humano; con representación de ecosistemas únicos, raros o frágiles y con especies de flora y fauna que requieren una protección relativamente completa. Esta zona requiere estar libre de acciones externas para mantener sus condiciones naturales características. Su principal objetivo de manejo es la conservación absoluta de los recursos presentes y se permite únicamente la investigación y el monitoreo biológico (áreas de mayor valor de biodiversidad).

Delimitación geográfica: áreas muy limitadas como la zona costera que bordea la laguna Caletón (refugio de vida silvestre) y el pecio de un barco frente a Cap Cana (N18 27.222; W68 24,646). Si se verifica la presencia de manatíes en el canal de la Marina de Cap Cana, esto sería otra posible zona.

- ii) **Zona de conservación con visitación estrictamente controlada:** zona natural que casi no presenta alteraciones causadas por el ser humano, los recursos que se protegen mantienen las características propias. Aunque es de interés científico debe ser lo suficientemente resistente para permitir un uso moderado. Los objetivos de manejo son: Facilitar la investigación científica, la educación ambiental y las formas primitivas de esparcimiento. . Estas zonas son reservas pesqueras de pesca restringida.

Delimitación geográfica: áreas muy limitadas del arrecife de Punta Cana y de Bayahibe: sitios dedicados al buceo como el Acuario, Coliseo y Museo Marino en Punta Cana; y las reservas arqueológicas submarinas Guaraguao y Guadalupe en Bayahibe; pecios de varios barcos (St George, Patricio, Enriquillo, etc.); Piscina Natural de Punta Cana; entrada de las marinas de Punta Cana y Cap Cana.

- iii) **Zona de conservación y uso sostenible regulados:** Es una zona dedicada a las actividades educativas, recreativas, turística, de esparcimiento y de pesca regulada por parte de los visitantes al área protegida. Las reglas de uso están definidas en la Normativa de manejo de la zona ecoturística del Santuario (Leib, 2017).

Delimitación geográfica: la zona ecoturística ya definida en Punta Cana; una zona ecoturística similar frente a Cap Cana y a Bayahibe.

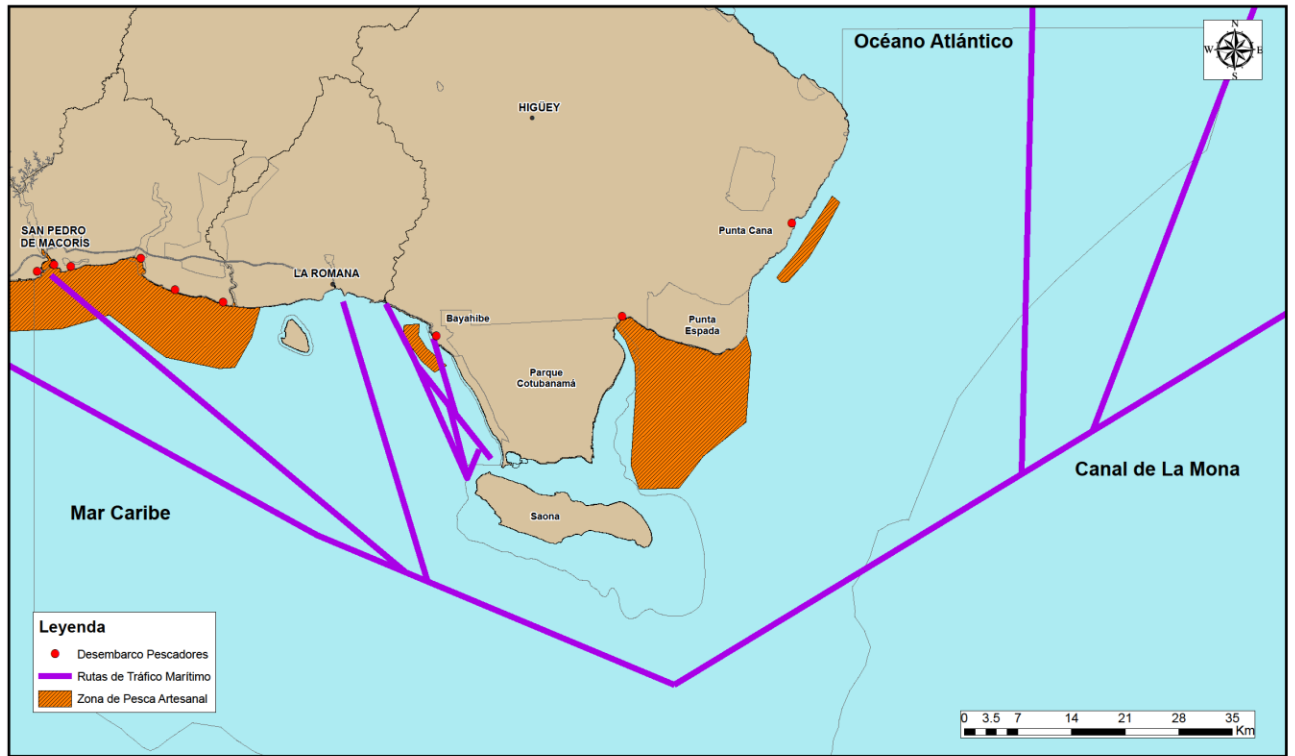
- iv) **Zona de uso múltiple regulado:** Esta es una zona dedicada a diferentes usos sostenibles, según las potencialidades de los recursos protegidos. Su objetivo es ordenar las actividades que realizan las comunidades de acuerdo con principios ambientales, económicos y sociales.

Delimitación geográfica: toda el área del Santuario que rodea las anteriores. Incluye toda la zona oceánica (a partir de 5 millas de la costa) que representa una sola zona de agua pelágica profunda, que cuenta con áreas con intenso tráfico marítimo y áreas con mucha actividad pesquera artesanal.

Usos en cada una de las zonas del Santuario

Zonas / Usos	Conservación estricta	Conservación con visitación estrictamente controlada	Conservación y uso sostenible regulado	Uso múltiple regulado
Pesca industrial	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Prohibido
Tráfico marítimo	Prohibido	Prohibido	Prohibido	Permitido
Pesca sostenible	Prohibido	Prohibido	Permitido	Permitido
Pesca artesanal y de subsistencia	Prohibido	Prohibido	Permitido	Permitido
Pesca deportiva y turística	Prohibido	Prohibido	Permitido	Permitido
Navegación recreativa, vela ligera,	Prohibido	Prohibido	Permitido	Permitido
Tours y excursiones guiadas	Prohibido	Prohibido	Permitido	Permitido
Buceo recreativo	Prohibido	Permitido	Permitido	Permitido
Actividades recreativas (natación, vela ligera, kayak, snorkel)	Prohibido	Permitido	Permitido	Permitido
Investigación	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido
Educación ambiental	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido

Propuesta de Zonificación - Santuario Marino Arrecifes del Sureste



Propuesta de Zonificación - Punta Cana



Propuesta de Zonificación - Bayahibe



CAPÍTULO V. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO

Programas y estrategias para el manejo

La estrategia de manejo presentada a continuación es orientativa. El objetivo del presente plan es de proponer actividades iniciales de manejo, compatibles con la zonificación propuesta: i) Zona de Conservación Estricta, ii) Zona de Conservación con Visitación Estrictamente Controlada, iii) Zona de Conservación y Uso Sostenible Regulados y, iv) Zona de Uso Múltiple Regulado.

Las actividades están orientadas al cumplimiento de seis grandes objetivos transversales: (1) el manejo de recursos (recursos naturales y recursos culturales, otros), (2) la investigación y monitoreo, (3) el uso público (recreación y ecoturismo, educación ambiental, otros), (4) las operaciones (control y vigilancia, infraestructura y mantenimiento, gestión de personal, seguimiento y evaluación, límites, otros), (5) la comunicación y difusión y (6) las relaciones institucionales y comunitarias (extensión ambiental, desarrollo y gestión comunitaria, otros).

Las actividades estratégicas propuestas para el manejo del Santuario se dividen en los tres programas siguientes:

1. Actividades estratégicas de protección y conservación de las comunidades bióticas del Santuario
2. Actividades estratégicas para el desarrollo sostenible de las poblaciones aledañas
3. Actividades estratégicas de relación inter-institucional y comunitaria

Como se trata de un plan de manejo orientativo, la identificación de actividades es preliminar para un periodo inicial de dos años. Muchas actividades se tendrán que afinar/validar en momento de actualizar este plan y convertirlo en un plan de manejo definitivo.

Programa 1. Actividades estratégicas de protección y conservación de las comunidades bióticas del Santuario

Objetivo: mejorar la salud de los ecosistemas marinos reduciendo el impacto de las actividades antropogénicas.

Actividades:

1.1. Revisar la zonificación en función de criterios técnicos y definir las reglas de uso de cada zona en forma compatible (redactar un reglamento de zonificación y uso de áreas marinas, incluyendo corredores de navegación; definir las áreas prioritarias para la instalación de boyas de amarre).

1.2. Definir las necesidades para la gestión de cada zona (boyas para amarre y demarcación de áreas marinas; mantenimiento de boyas, etc.). Garantizar que las Señales de Reglamentación estén presentes en las principales áreas y rutas de tráfico. Señalizar el área marina con boyas del trayecto entre los puntos turísticos, así como las entradas y lugares de desembarco.

1.3. Ayudar con la restauración de corales en ecosistemas de arrecifes dañados o degradados, cultivando activamente corales en ambientes controlados (jardines de coral), limpiando los corales, y eliminando sus depredadores, tales como caracoles y gusanos del fuego (*Hermodice carunculata*).

1.4. Reducir la presencia en el arrecife del pez león invasor (*Pterois volitans*) que tiene el potencial de disminuir drásticamente la abundancia de peces de arrecife. Eliminación continua del pez león con el

apoyo del personal de centros de buceo acreditados. Planificación y ejecución de una serie de concursos de pesca de pez león. Fomentar el consumo humano.

1.5. Garantizar que las prácticas de pesca sean sostenibles. En asociación con CODOPESCA, determinar métodos y equipos de pesca aceptables, asequibles y sostenibles; tales como tamaños de malla apropiados en las nasas para permitir que los peces juveniles se escapen, paneles biodegradables, tamaños de red, opciones para las temporadas de pesca, uso sostenible de dispositivos de agregación de peces (DCP), etc. Capacitación de pescadores en la ecología, insistiendo en el sentido financiero de las prácticas de pesca sostenible. Reglamentación de la pesca en coordinación con CODOPESCA.

1.6. Garantizar que las actividades turísticas sean sostenibles. Evaluar la capacidad de carga de las zonas más visitadas. Determinar un sistema de calificación y certificación de playas turísticas y de zonas de buceo, usando criterios predefinidos visitantes; acceso rodado hasta playa; dificultad para llegar a la playa; tránsito de vehículos; presencia de caballos; presencia de embarcaciones; limpieza mecánica; presencia de animales; proximidad de núcleo turístico; instalaciones temporales; instalaciones permanentes ninguna; extracción de arena; acceso de quads; etc.). Reglamentar las actividades turísticas en función de la capacidad de carga, en coordinación con el Ministerio de Turismo y el Clúster Turístico La Altagracia (medidas pueden incluir: restricción y/o canalización de usuarios; parking controlado; *reefballs*; restricciones de paso vehicular; trampas de arena; revegetación de áreas móviles; paneles informativos; regeneración artificial; limpieza manual; y ordenación de los servicios en playa).

1.7. Lanzar actividades de investigación científica. Definir los estudios específicos de diagnóstico necesarios a realizar y los actores responsables (por ejemplo: Estudiar las interacciones potenciales y directas con las pesquerías; Elaborar una propuesta de mapeo detallado de sitios de pastos marinos, manglares, etc.).

1.8. Garantizar que en cada zona sólo se lleven a cabo actividades permitidas, mediante actividades de monitoreo y supervisión: organizar actividades de patrullaje, en coordinación con la Armada de la Republica Dominicana y el cuerpo de Auxiliares Navales Dominicanos. Organizar programas de capacitación para desarrollar capacidades locales de vigilancia (manejo de embarcaciones, adquisición de licencia de lancha rápida, primeros auxilios, seguridad en el mar, etc.).

1.9. Garantizar que las regulaciones del Santuario sean conocidas del público mediante métodos claros, uniformes y atractivos. Desarrollar un plan estratégico de comunicación para diferentes públicos (gobierno, ONGs, comunidades locales, pescadores, visitantes, proveedores de servicios, etc.). Difundir información sobre la existencia del Santuario y el Plan de Manejo Orientativo (charlas y presentaciones públicas sobre la zonificación costera y marina). Producir medios de comunicación social, prensa y emisiones de radio, participar en eventos nacionales e internacionales; preparar publicaciones y difundir materiales a todas las audiencias pertinentes.

Programa 2. Actividades estratégicas para el desarrollo sostenible de las poblaciones aledañas

Objetivo: mejorar las condiciones de vida de las comunidades aledañas en forma sostenible.

Actividades:

2.1. Organizar eventos para involucrar las comunidades aledañas en los procesos de planificación y toma de decisiones para el manejo del Santuario.

2.2. Desarrollar nuevas actividades generadoras de ingresos para los pescadores artesanales, derivadas del uso sostenible de los recursos naturales: monitoreo de recursos; jardines de coral; guía para emprender actividades ecológicas; limpieza de playa, etc.

2.3. Mejorar los ingresos pesqueros mediante el uso sostenible de los dispositivos de agregación de peces (DCP). Propiciar la participación de los pescadores en la selección de los tipos de DCP y la ubicación de la colocación.

2.4. Integrar las comunidades en las actividades de servicio al turismo generadores de recursos derivadas del Santuario: Centro de visitante de realidad virtual submarina; excursiones submarinas en los arrecifes de coral; y cooperación con los negocios existentes para aumentar sus resultados de manera sostenible.

2.5. Evaluar la factibilidad de la ampliación del Santuario en la zona costera entre Cabeza de Toro y Miches, como medio de integrar el polo turístico más importante en actividades de protección y conservación del Santuario.

Programa 3. Actividades estratégicas de relación inter-institucional y comunitaria

Objetivo: incrementar el apoyo logístico, económico y social de organizaciones, comunidades y de la sociedad civil en la planificación, conservación del Santuario y uso sostenible sus recursos.

Actividades:

3.1. Establecer un Comité de Gestión del Santuario, que incluya las autoridades gubernamentales (Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Turismo, CODOPESCA, ARD, ayuntamientos), el sector privado (Clúster Turístico La Altagracia, Fundación Grupo Puntacana y otros por definir) y representantes de las comunidades y organizaciones locales.

3.2. Eventualmente, crear sub-comités de gestión por zona (Bayahibe al Sur; Punta Cana al Este) con participación de los actores claves (organizaciones comunitarias, ONGs, sector privado, instituciones).

3.4. Validar y actualizar la propuesta de zonificación a nivel local con los actores claves (organizaciones comunitarias, ONGs, sector privado, instituciones). La zonificación es una herramienta de planificación espacial, flexible y dinámica, por lo que es propicio verificar si la división del Santuario permite ordenar sus usos, y facilita efectivamente el alcance de sus objetivos de conservación.

3.5. Hacer actividades entre las partes involucradas en el manejo: organizar eventos anuales; organizar debates y diálogos dentro y entre los sectores, sobre cuestiones relacionadas con el Santuario; incorporar el sector turístico en diseminación de información ambiental sobre el Santuario, etc. Hacer actividades con las comunidades y los gobiernos locales para contribuir con la integración de las Áreas Protegidas al desarrollo nacional, enfatizando el desarrollo local y regional. Organizar eventos sociales apropiados y actividades encaminadas a fomentar la cooperación y el entendimiento dentro de la comunidad; colaborar con las iniciativas regionales e internacionales de conservación y monitoreo y brindar apoyo a proyectos científicos, incluyendo aquellos fuera del Santuario.

3.6. Hacer actividades con la sociedad civil y otros actores locales de protección y conservación del Santuario: estas actividades podrían incluir paseos por la playa para identificar nidos de tortugas, participar en liberación de tortuguitas y limpieza de playas.

Organización para la gestión del Santuario

Modelo Administrativo

El modelo administrativo del Santuario dependerá de la decisión del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales acerca de su modalidad de gestión. En caso de elegir el co-manejo, el Ministerio precisará bajo que modalidad quiere administrar el Santuario para garantizar su gestión efectiva y la participación de la sociedad y sus organizaciones en la gestión de sus recursos: Delegación de la Administración, Co-administración, Manejo de un territorio o la Cooperación/Asistencia Técnica.

Bajo cualquier modalidad, la ejecución de las acciones de planificación, organización, dirección, control y fiscalización del Santuario deberá reflejar en todos momentos una adecuada organización de las instancias involucradas en el Plan de Manejo y propiciar la participación de los sectores públicos y privados vinculados a la conservación, protección, uso y aprovechamiento de los recursos costeros y marinos.

En el caso del Santuario, proponemos firmar un Acuerdo de co-manejo para el Santuario. Considerando su tamaño y sus características específicas, la mejor estrategia de manejo del Santuario para lograr la participación activa de los actores claves es un co-manejo por delegación de administración tal como definido en el reglamento para el co-manejo de áreas protegidas (Resolución 02-2015). Este enfoque también mejorará la eficacia de la gestión y reducirá la carga financiera del Estado. Las principales ventajas de este tipo de acuerdo son, entre otras: una gestión efectiva del área protegida sin procesos administrativos complejos, una mayor participación de distintos actores en la gestión de los recursos naturales, su flexibilidad para adaptarse a los cambios del mercado y competencia, su capacidad de respuesta a las necesidades de los clientes, su capacidad de retener el dinero ganado (lo que da un incentivo adicional para generar fondos a través de un mayor emprendimiento) y su libertad para implementar políticas de dotación de personal basadas en la eficiencia y salarios del mercado. Así mismo, son un elemento clave para reducir la carga financiera sobre el presupuesto nacional.

Tal como lo establece el Reglamento de Co-manejo, el co-manejante financiará los gastos de sus operaciones en el Santuario. El acuerdo de co-manejo definirá el aporte financiero de cada una de las partes y el porcentaje de los ingresos obtenidos a ser reinvertidos, teniendo en cuenta el objetivo principal de conservación. El Consejo de Co-gestión fijará las cuotas por el derecho a realizar actividades comerciales que desarrolle el co-manejante. El beneficio neto de las mismas será utilizado estrictamente para la conservación. El establecimiento de la tarifa de entrada a las áreas protegidas es competencia exclusiva del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Requerimientos de personal

El Santuario requiere un equipo de gestión formado por personal científico, operacionales, de educación, de marketing, de contabilidad y de apoyo. Se propone los siguientes perfiles:

- Administrador - Responsable de la gestión del Santuario. Sus funciones principales incluirán la coordinación y gestión del personal, la elaboración de planes y estrategias anuales, la comunicación con el consejo de gestión y todos los grupos implicados (públicos y privados) así como la optimización de los recursos.
- Biólogo Marino - Responsable del desarrollo e implementación del programa científico. Trabjará en estrecha colaboración con los encargados de Educación.

- Especialista en Comunicación - Responsable de la promoción del Santuario para los residentes y comunidades locales así como para los visitantes internacionales.
- Encargado de Educación - Responsable de la difusión de la información ambiental al público, tanto dentro del Santuario como al nivel nacional. Formaran parte del personal del centro de visitante.
- Eco guardas - Responsable de asegurar que la información ambiental se presente a los visitantes de una manera agradable e informada. También es responsable de monitorear las infracciones dentro del Santuario y reportarlas a las autoridades. Los eco guardas serán la "cara" del Santuario y reflejará el profesionalismo inherente a la organización.
- Gerente de Mantenimiento - Responsable de asegurar que todos los equipos (vehículos, botes, amarres y otros equipos del Santuario) sean funcionales. El individuo desarrollará un sistema de monitoreo de mantenimiento previo para el mantenimiento de los activos de SANTUARIO.
- Personal administrativo - Responsable de asegurar que todas las cuestiones administrativas, contables y financieras se tratan y documentan de manera clara y transparente.

Se propone que el Ministerio de Medio Ambiente designe un funcionario con asiento en la zona para asumir la función de enlace permanente con la Administración del Santuario.

Costos operacionales (47.5/1)	Ano 1		Ano2	
	RD\$	US\$	RD\$	US\$
Gastos de personal	11,487,400	241,840	13,013,100	273,960
Mantenimiento	6,175,000	130,000	6,175,000	130,000
Gastos operacionales	4,512,500	95,000	4,512,500	95,000
Mercadeo y Educacion	7,125,000	150,000	4,750,000	100,000
Total costos operacionales	29,299,900	616,840	28,450,600	598,960

Requerimientos básicos de infraestructura y equipos

Centro de visitantes y oficinas: Se propone la instalación de un Centro de Visitantes con instalaciones educativas y lúdicas interactivas, con varios ambientes diseñados por expertos internacionales en centros de visitantes y realidad virtual. El contenido estaría dirigido a un público adulto, joven e infantil a través de proyecciones en 360, juegos y experiencias en realidad virtual y/o realidad aumentada. Ofrecerá una experiencia de clase mundial a los visitantes y posicionará al Santuario y al país como vanguardista. El centro de visitante será el edificio principal del Santuario y también podrá acoger a las oficinas principales del Administrador. Tomando en cuenta los flujos de visitantes, se recomienda un edificio en la zona de Punta Cana. Otra oficina será necesaria para la costa sur (Bayahibe). Se buscarán espacios existentes para concentrar la inversión en renovación, adecuación y desarrollo de contenido.

Señalización: Se planea la señalización en el mar de las zonas marinas del Santuario con boyas y otros medios necesarios. Una serie de amarres, boyas y mástiles se localizarán alrededor de cada área de interés (senderos submarinos, piscinas naturales, estatuas, etc.) para reducir el daño de anclaje y asegurar que no habrá aglomeración en los sitios. También se delimitarán las diferentes zonas y áreas prioritarias. Habrá un sistema de amarre y anclaje (por ejemplo, anclas pesadas, anclajes incrustados) de varios tipos para asegurar que los buques pueden estar amarrados de manera segura. Esto implicará el análisis del tipo de fondo, las condiciones del mar y el patrón de uso al que serán sometidos. Plataformas de natación proporcionará un lugar de descanso para los usuarios en el área costa afuera. En tierra, se contará con una señalización y comunicación a lo largo de los paseos y playas dentro del

Santuario y en todas las áreas donde se acumulan los visitantes (por ejemplo, aeropuerto, puerto, áreas comerciales, etc.).

Senderos submarinos: Cinco senderos submarinos se planean en los arrecifes del Santuario. Estos tomarán la forma de señalización bajo el agua que informará a los visitantes sobre lo que están observando. Cada sendero tendrá un "tema" específico, como aprender sobre el medio ambiente, pistas de entretenimiento con snorkel con juegos de descubrimiento (búsqueda de tesoros), arqueología basada en la historia local, observación de comportamientos de peces, jardines de coral y viveros de coral.

Webcams submarinas: Se propone la instalación de seis webcams submarinas (cámaras) en ubicaciones y profundidades a decidir (dependiendo de la claridad del agua, facilidad de aplicación y conexión con la tierra). Todas las cámaras transmitirán en vivo y se conectarán a la misma red. Se prevé que este será un producto atractivo para los hoteles de la zona, y una forma de atraer a los que se queden en tierra para que visiten la parte marina.

Elementos sumergidos: Se propone sumergir una serie de objetos adicionales como estatuas y barcos en el Santuario. Estos serán colonizados por la fauna y flora marina y se convertirán en arrecifes artificiales. Además, ofrecerán alternativas interesantes para buceadores y excursionistas.

Mejoras en tierra: El principal costo en esta categoría está relacionado con actividades de mejora de la calidad del agua, tales como equipo de monitoreo químico para contaminantes del agua, actividades de revegetación, etc. Algunas de las instalaciones de playa (por ejemplo vestuarios, aseos, etc.) también se determinarán en esta categoría.

Presupuesto de Inversión (Años 1 y 2)	RD\$ (47.5/1)	US\$
Equipamiento		
Centro de Visitantes y oficina	7,000,000	1,200,000
Barcos de patrullaje (3 a 5)	1,400,000	240,000
Vehículos	7,125,000	150,000
Muelle, navegación, boyas	4,250,000	300,000
Mejoras en la costa	9,000,000	400,000
Senderos submarinos y webcams	9,000,000	400,000
Pecios y otros atractivos submarinos	7,125,000	150,000
Inventario (equipamiento de buceo, letreros, repuestos)	7,125,000	150,000
Inversiones intangibles		
Estudios	3,562,500	75,000
Reuniones y eventos	1,900,000	40,000
Mercadeo	3,562,500	75,000
Total Gastos de Inversión	51,050,000	3,180,000

Sostenibilidad financiera

En la actualidad el Santuario no genera recursos para satisfacer sus propias necesidades. Para lograr un buen manejo del Santuario es necesario poder contar con recursos suficientes y estables para desarrollar las actividades propuestas en el plan. La sostenibilidad financiera requiere una combinación de varias modalidades de financiamiento: mediante recaudación de recursos (con co-manejo por

delegación de autoridad para una gestión efectiva), proyectos de cooperación internacional, y asignación del presupuesto nacional.

Modalidad 1: Recaudación de recursos

Se propone determinar una tarifa “verde” obligatoria pagada por los usuarios para realizar actividades en el Santuario (buceadores, pasajeros de salidas en barco, pesca deportiva contratada, etc.). Establecer un sistema mediante el cual los proveedores de servicios marítimos pre-compren brazaletes/otro signo distintivo de la tarifa de usuario, que luego revenderán a sus clientes. Esto proporcionará un incentivo para que los proveedores de servicios marítimos se aseguren de que todos los visitantes paguen la tarifa y elimine la necesidad de que el personal del co-manejante visite cada proveedor.

Recolectar derechos de entrada de un Centro de visitante del mundo marino con realidad virtual, cámaras submarinas y proveyendo experiencias lúdicas y educativas sobre la biodiversidad marina del Santuario

Proporcionar excursiones submarinas en senderos de arrecifes de coral y en jardines de coral, proporcionando información sobre flora y fauna, en un ambiente seguro. Diseñar, planificar y demarcar senderos incluyendo señales subacuáticas y / o sistemas de audio subacuáticos. Esto incluye el desarrollo e implementación de un plan de monitoreo y mantenimiento de los senderos.

Modalidad 2: Proyectos de cooperación internacional

Solicitar apoyo de la comunidad internacional para lanzar proyecto de cooperación técnica (p.ej. para actividades de investigación científica). Propiciar, establecer y/o mantener relaciones de colaboración con organizaciones nacionales e internacionales interesadas en la investigación y el monitoreo del estado de conservación de los recursos del Santuario. Existen también posibilidades de préstamos. Se podría solicitar financiamiento al fondo “Sustainable Ocean Fund” manejado por Althelia Ecosphere.

Modalidad 3: Asignación del presupuesto nacional

Preparar los documentos para solicitar una asignación de fondos del presupuesto nacional para cubrir las funciones esenciales del Ministerio de Medio Ambiente, CODOPESCA y la Armada.

Instrumentos de seguimiento y evaluación del plan de manejo

Las autoridades responsables del manejo del Santuario deben llevar a cabo actividades regulares de evaluación y monitoreo ecológico y socioeconómico para aumentar la comprensión de la importancia ecológica, social y económica del medio marino y para evaluar la eficacia de las decisiones de gestión.

Se propone las siguientes actividades:

Vigilancia de la salud de arrecifes de coral: Llevar a cabo el régimen de monitoreo desarrollado por la Red Mundial de Monitoreo de Arrecifes de Coral (GCRMN) por lo menos cada dos años. Los parámetros a medir incluyen: abundancia y diversidad de corales (dura y blanda), abundancia y diversidad de macro algas, algas, abundancia y diversidad de peces, invertebrados. Esto permitirá responder rápidamente a las acciones que amenazan el arrecife; decoloración de coral, eventos de huracanes / tormentas, derrames de petróleo, etc., para determinar sus impactos. También proporcionara datos que mostrarán tendencias temporales en la salud del ecosistema para una mejor comprensión de los procesos que impactan los arrecifes de coral.

Monitoreo de la calidad del agua: medir al menos trimestralmente, con algunos parámetros medidos mensualmente (sedimentos, oxígeno disuelto, salinidad, pH, temperatura, nutrientes, productos químicos, toxinas, metales pesados, aceites y productos químicos en general) para determinar los niveles de los elementos físicos y biológicos en el medio marino, con miras a localizar y minimizar los efectos de las fuentes puntuales y no puntuales. Se recomienda hacer al menos una campaña anual para determinar el origen de los nutrientes en el agua, es decir, de los fertilizantes o aguas residuales.

Seguimiento de las capturas de peces: capacitar y contratar a pescadores seleccionados en la metodología estándar de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para monitorear la abundancia de sus propias capturas de peces y registrar los datos de captura, para determinar la efectividad de la gestión pesquera del Santuario. Este régimen de monitoreo involucrará a pescadores de comunidades seleccionadas en la gestión del área, lo que aumentará su apoyo al área.

Monitoreo de impactos humanos: registro de daños físicos a través de inmersiones trimestrales de evaluación general para proveer conocimiento sobre los impactos antropogénicos, con miras a desarrollar medidas (gestión y otras) destinadas a reducir estos impactos. Permitirán identificar por ejemplo el daño fresco de anclas (incluyendo la rotura del barrido de la cadena). Operadores de buceo y pescadores pueden ayudar a determinar los lugares a evaluar.

Monitoreo de la actividad socio-económica, dentro y alrededor del área protegida, enfatizando en aspectos de la demanda, los segmentos de mercado, la oferta de servicios y facilidades, y los impactos positivos y negativos, entre otros elementos.

Informe anual del estado de los ecosistemas del Santuario: se propone que los datos de cada programa de monitoreo sean recopilados, analizados y resumidos anualmente en un informe y presentado a los miembros del Comité de Gestión. El informe incluirá también una evaluación de los impactos humanos actuales en el Santuario y las estrategias propuestas para reducir estos impactos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Arias Pedro, "Monumento Natural Isla Catalina: Plan De Manejo 2014 – 2019", Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Dirección De Áreas Protegidas, Santo Domingo, Abril 2014

ARQUEOTOUR, "Reservas Arqueológicas Submarinas Guadalupe y Guaraguao", Asociación de Hoteles La Romana – Bayahibe, fuente Web: <http://www.arqueotur.org/yacimientos/reservas-arqueologicas-submarinas-guadalupe-y-guaraguao.html>

Brandt Marilyn, Cooper Wade & Polsenberg Johanna, "Results of a coral reef survey of Punta Cana, Dominican Republic, with comparisons to past studies and other Caribbean reefs", The National Center for Caribbean Coral Reef Research, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Florida, December 2003

Burr Sande, "Status of the reef at Punta Cana, Dominican Republic: preliminary survey and observations", Cornell University, Septiembre 2001

Centro de Investigaciones de Biología Marina (CIBIMA), "Estudio Preliminar sobre la biodiversidad costera y marina de la Republica Dominicana", Facultad de Ciencias, UASD, Santo Domingo, Julio 1992

Colon-Álvarez Ricardo, "Directorio Nacional de Pescadores", CODOPESCA, Santo Domingo, 2012.

Congreso Nacional, Ley 1-12: Estrategia Nacional de Desarrollo 2030", 2012 (enlace: <http://economia.gob.do/mepyd/wp-content/uploads/archivos/end/marco-legal/ley-estrategia-nacional-de-desarrollo.pdf>)

Congreso Nacional, Ley 64-00, "Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo", 2000

Cortés-Useche Camilo, Sellares-Blasco Rita y Arias-González Jesús, "El papel de las áreas marinas protegidas en el Sureste Dominicano en un contexto de cambio climático", Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, Laboratorio de Ecología de Ecosistemas de Arrecifes coralinos, Departamento de Recursos del Mar, Mérida, Yucatán, México, 2017 in Libro de Resúmenes, IX Congreso de la Biodiversidad Caribeña, UASD, Santo Domingo, Enero 2017

CESEP, Cuerpo Especializado de Seguridad Portuaria, Santo Domingo, 2017 (enlace: <http://cesep.mil.do/Puertos/Detalle-del-Puerto/ArticleId/11/San-Pedro-de-Macoris>)

Diaz-Carela Cecilio, "Los Recursos Marinos de la República Dominicana", Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo, Julio 2004

Dudley Nigel, "Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas", Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), Gland, Suiza, 2008 (enlace: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/paps-016-es.pdf>)

FUNDEMAR, "Programa para la conservación ambiental: Plan de Acción para el Manejo adaptativo de los arrecifes del Sureste del País", USAID, The Nature Conservancy y FUNDEMAR, (enlace: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00JQ3B.pdf)

Herrera Moreno Alejandro y Betancourt Fernández Liliana, "Investigaciones ecológica-pesqueras de la langosta *Panulirus argus* en la plataforma dominicana", Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Santo Domingo, 2003

Lancho, Patricia, "Plan de Manejo del Santuario de Mamíferos Marinos de los Bancos de La Plata y La Navidad", FUNDEMAR para Ministerio de Medio Ambiente, Santo Domingo, 2012 (enlace: www.cep.unep.org/cep-documents/plan_manejo-web.pdf)

Leib Susanne, "Plan de Manejo Marino Costero para el Litoral frente a Puntacana Resort & Club", Fundación Grupo Puntacana, Marzo 2017

Lladó Juan, "Parque Ecoturísticos Playas del Este: propuesta de ordenación espacio-ambiental", Asociación de Hoteles y Proyectos Turísticos de la Zona Este, Santo Domingo, diciembre 1993

Lopez-Belando Adolfo, "La Romana y Bayahibe: Recursos Naturales y Culturales", Asociación de Hoteles La Romana-Bayahibe/BID-FOMIN, Santo Domingo, 2007

Lubarski Katie, Galván Víctor y Lirman Diego, "Comparison of protected and unprotected reef sites in Punta Cana", Fundación Grupo Puntacana y Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Universidad de Miami, Punta Cana, 2015

Marte Domingo, "Ecos de la costa: Travesía por el litoral marino dominicano", Banco Popular Dominicano, Santo Domingo, noviembre 2016.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Reglamento de Co-manejo de Áreas Protegidas en la República Dominicana", Santo Domingo, 2015

Monegro Juan, "Informe Nacional Sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible: Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible", Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, Santo Domingo, 2016

Programa de Conservación de Parques (PROPAR), "Revista Parque Nacional del Este: Isla Saona", Dirección Nacional de Parques, Unión Europea, Santo Domingo, 1999

Pugibet-Bobea Enrique, "Implementación y uso de dispositivos para atracción de peces en el parque nacional del Este", CIBIMA, in Investigación para el Desarrollo, Año 4, número 6, UASD, Santo Domingo, octubre 2004

Ramírez Cruz Elías, García Hernández Carlos y Martell-Dubois Raúl, "Geomorfología costera y regeneración de playas en República Dominicana", Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Sección Nacional de República Dominicana, Santo Domingo, 2014

SEMARENA, "Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas de la República Dominicana", Santo Domingo, Junio 2005 (enlace Web: <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/12/00-Guia-Methodologica-para-Planes-de-Manejo-en-Areas-Protegidas-2005.pdf>)

Seve Juan, "Valoración económica de áreas protegidas. Metodología y estudio de caso: Parque Nacional del Este", USAID, Santo Domingo, octubre 2001

Sistema de Información Geográfica del Ministerio de Medio Ambiente de Republica Dominicana; online, enlace: <http://sig.ambiente.gob.do/nepa/nepamap.aspx>

Steneck S. Robert y Torres Rubén, "El estado de los arrecifes de coral de la República Dominicana", Reporte 2015, Fundación PROPA-GAS, Santo Domingo, 2015

Villalona Maribel, "Análisis, clasificación y propuestas de gestión geo ambiental de las playas de República Dominicana", Departamento de Planificación y Proyectos del Ministerio de Turismo, Quatre Consultoría Ambiental, Santo Domingo, 2012

Whaley A.R. y Vásquez O., "Primer estudio de delfines en la región sureste de la República Dominicana", y "Estudio preliminar de las poblaciones de delfines en el Santuario de Mamíferos Marinos y el Parque Nacional del Este de la República Dominicana", FUNDEMAR, Santo Domingo, 2004, in Libro de Resúmenes, V Congreso de la Biodiversidad Caribeña, UASD, Santo Domingo, Octubre 2005