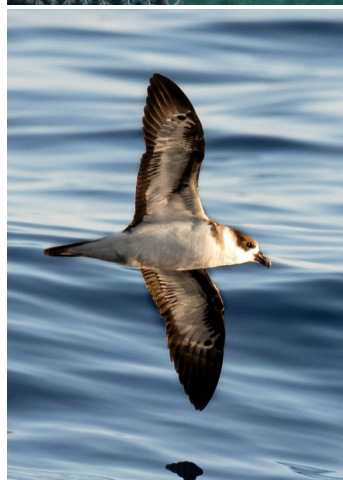
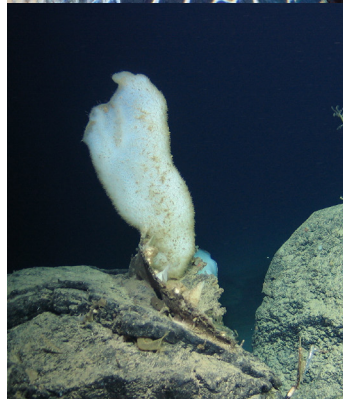




PLAN DE MANEJO

SANTUARIO MARINO ORLANDO JORGE MERA

DISTRITO NACIONAL, REPÚBLICA DOMINICANA

PLAN DE MANEJO
SANTUARIO MARINO ORLANDO JORGE MERA



PLAN DE MANEJO

SANTUARIO MARINO
ORLANDO JORGE MERA

**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Dirección de Áreas Protegidas**

Plan de Manejo

Santuario Marino Orlando Jorge Mera

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

VICEMINISTERIO DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

VICEMINISTERIO DE RECURSOS COSTEROS Y MARINOS

Autoridades

Armando Paíno Henríquez – Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Carlos Augusto Batista – Viceministro de Áreas Protegidas y Biodiversidad

José R. Reyes – Viceministro de Recursos Costeros y Marinos

Carolina Alba – Directora de Áreas Protegidas

Nina Lysenko – Directora de Gestión, Conservación y Protección de Ecosistemas Costeros y Marinos

Equipo Técnico de Seguimiento

Ana Cristina Moreno – Dirección de Información Ambiental

Aníbal Díaz – Administrador Parque Nacional Jaragua

Bianka Sanó – Dirección de Biodiversidad

Dorka Yasmín Evangelista – Dirección de Gestión, Conservación y Protección de Ecosistemas Costeros y Marinos

Israel Santana – Dirección de Áreas Protegidas

Jonathan J. Delance – Gerente Programa Nacional 30x30

Laura Díaz – Dirección de Áreas Protegidas

Equipo Consultor

Rubén Torres – Coordinador

Ramona Pérez – Especialista Social

Orlando Cabrera – Especialista en geomorfología

Colaboradores

Awilda Rosario – Apoyo técnico desde la División de Planes de Manejo

Carolina de Hostos – Coordinadora Caribbean Engagement

Máximo Viñas - Apoyo técnico desde la División de Planes de Manejo

Thelma Alcántara – Apoyo técnico desde la División de Planes de Manejo

Zoraida Zapata – Apoyo técnico Viceministerio de Recursos Costeros y Marinos

Diseño y Diagramación

Pia Menicucci & Asoc., SRL.

Fotos de portada

Diablotín y Delfines, Caribbean Cetacean Society

Esponja y Coral Bambú, Geomar – Meteor M81- 2A

Tiburón, Franziska Stier

Tortuga, Monica Volpin

ISBN Digital: 978-9945-9631-5-1

ISBN Impreso: 978-9945-9631-2-0

Impresión

Impresora Payano, SRL

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Origen del Santuario Marino de Orlando Jorge Mera	14
1.2. Antecedentes legales	15
1.3. Localización, límites y extensión	19
1.4. Objetivos de conservación y modalidad de manejo	22
1.4.1. Síntesis de los objetivos de conservación del SMOJM	24
1.4.2. Síntesis de la modalidad de manejo del SMOJM	24
1.5. Importancia de la biodiversidad y de los servicios ambientales, culturales y económicos	25
1.6. Entorno geográfico, político y socioeconómico del área	27
1.7. Visión	29
1.8. Proceso de formulación del Plan de Manejo	30
1.8.1. Propósito del Plan de Manejo	33
1.8.2. Objetivos del Plan de Manejo	34
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PROTEGIDA	37
2.1. Características del medio biofísico	37
2.1.1. Aspectos geomorfológicos submarinos del SMOJM	37
2.1.2. Macroestructuras a nivel caribeño	37
2.1.3. Tectónica regional	39
2.1.4. Unidades geomorfológicas locales	41
2.1.5. Morfología	43
2.1.6. Oceanografía y corrientes marinas	45
2.1.7. Oceanografía físico-química	47
2.1.8. Rasgos biológicos: ecosistemas, hábitats y especies	50
2.1.9. Clima	52
2.1.10. Zonas de vida	53
2.1.11. Fauna	55
2.1.12. Principales recursos naturales del Santuario	60
2.1.13. Áreas geográficas críticas o ambientalmente sensibles	62
2.1.14. Usos del Santuario y sus recursos	63
2.1.15. Síntesis de los usos del Santuario y sus recursos	65
2.1.16. Servicios ecosistémicos	65
2.2. Características del medio socioeconómico	67
2.2.1. El SMOJM en el contexto socioeconómico	67
2.2.2. Contexto provincial y municipal	68
2.2.3. Aspectos demográficos	69

2.3. Usos y usuarios del SMOJM y su entorno	70
2.3.1. Conservación e investigación	70
2.3.2. Transporte marítimo	72
2.3.3. Turismo	73
2.3.4. Pesca deportiva y artesanal	74
2.4. Identificación de áreas prioritarias para la conservación	75
2.4.1. Criterios de definición de la zonificación de áreas prioritarias	76
2.4.2. Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) en la definición de APC y unidades de manejo	77
CAPÍTULO 3. AMENAZAS, IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES	85
3.1. Amenazas e impactos	85
3.1.1. Tráfico marítimo y cables submarinos	85
3.1.2. Contaminación marina	86
3.1.3. Amenazas e impactos relacionados con el cambio climático	87
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DEL MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA	91
4.1. Marco legal nacional e internacional para el manejo del área protegida	91
4.1.1. Marco legal nacional	91
4.1.2. Marco legal internacional	92
4.2. Viabilidad ecológica	93
4.2.1. Tamaño y forma del área	93
4.2.2. Representatividad ecológica	93
4.2.3. Conectividad ecológica funcional	93
4.2.4. Posibilidades de redefinición de límites	94
4.2.5. Síntesis de presiones y su incidencia en la viabilidad ecológica	95
4.3. Evaluación de la efectividad del manejo del área protegida	95
4.3.1. Análisis de la categoría de manejo	97
4.3.2. Objetivos de Conservación del Santuario Marino Orlando Jorge Mera	98
4.4. Zonificación para el Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM)	100
4.4.1. Objetivos de la zonificación	100
4.4.2. Consideraciones para la zonificación	101
4.4.3. Zonificación	103
4.4.4. Lineamientos generales para todas las zonas	106
4.5. Zona de Protección Absoluta (ZPA)	109
4.5.1. Definición	109
4.5.2. Objetivo del manejo	110
4.5.3. Usos permitidos	110
4.5.4. Usos prohibidos	110
4.5.5. Lineamientos de manejo	111
4.6. Zona Primitiva o Restringida (ZR)	111
4.6.1. Definición	111
4.6.2. Objetivo del manejo	112
4.6.3. Usos permitidos	112
4.6.4. Usos prohibidos	112

4.6.5. Lineamientos de manejo	113
4.7. Zona de Recuperación Natural (ZRN)	113
4.7.1. Definición	113
4.7.2. Objetivo del manejo	113
4.7.3. Usos permitidos	113
4.7.4. Usos prohibidos	114
4.7.5. Lineamientos de manejo	114
CAPÍTULO 5. PROGRAMAS DE MANEJO PROPUESTOS DEL SMOJM	117
5.1. Programa de Manejo de Recursos naturales	117
5.2. Programa de investigación y monitoreo	117
5.3. Programa de uso público (ecoturismo, recreación y educación ambiental)	119
5.4. Programa de Operaciones (control, vigilancia e infraestructura)	119
5.5. Programa de Comunicación y Difusión	120
5.6. Programa de Relaciones Institucionales y Comunitarias	121
CAPÍTULO 6. PLAN OPERATIVO ANUAL (POA) PROPUESTO DEL SMOJM	125
6.1. Organización para el manejo del Santuario	127
6.1.1. Modelo Administrativo	127
6.1.2. Contratación y capacitación de personal clave	128
6.1.3. Requerimientos básicos de infraestructura y equipos	129
6.1.4. Sostenibilidad financiera	130
6.1.5. Instrumentos de seguimiento y evaluación del plan de manejo	131
CAPÍTULO 7. CRONOGRAMA	135
CAPÍTULO 8. GLOSARIO DE TÉRMINOS	139
CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143

RESUMEN EJECUTIVO

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) fue creado mediante el Decreto N.º 194-24 como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana, con el objetivo de asegurar la conservación a largo plazo de los ecosistemas marinos oceánicos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata. Su establecimiento constituye un hito estratégico para la conservación marina nacional y regional, al incorporar bajo un régimen formal de protección una extensa porción de ambientes mesopelágicos, batipelágicos y abisales, caracterizados por su alta fragilidad ecológica, baja resiliencia y lenta capacidad de recuperación frente a perturbaciones antrópicas (Roberts et al., 2006; Levin & Dayton, 2009; Clark et al., 2016).

El presente Plan de Manejo constituye el instrumento rector para la planificación, regulación y gestión del SMOJM durante su período de vigencia. Ha sido elaborado conforme a los Términos de Referencia de la consultoría y a los lineamientos establecidos en la “Guía Metodológica nacional para la elaboración y actualización de planes de manejo de áreas protegidas”. El proceso de formulación se desarrolló bajo un enfoque estructurado, progresivo, participativo y adaptativo, e incluyó una fase preparatoria, un diagnóstico integral biofísico y socioeconómico, un análisis técnico-legal y una fase propositiva que consolida la zonificación, los programas de manejo y el Plan Operativo Anual.

Desde el punto de vista ecológico, el SMOJM protege un sistema marino profundo de alta relevancia regional, caracterizado por una compleja geomorfología submarina que incluye montes submarinos, cañones, taludes, terrazas y extensas llanuras abisales. Estos rasgos estructurales generan una elevada heterogeneidad espacial y funcional, favoreciendo la presencia de comunidades bentónicas de crecimiento lento y alta fragilidad, como corales de aguas frías, esponjas y otros organismos estructuradores, que desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad marina profunda y de procesos ecológicos de gran escala en el Caribe central (Clark et al., 2010; Harris et al., 2014; Levin et al., 2016).

El santuario cumple además un rol estratégico como corredor biológico oceánico profundo para especies altamente migratorias, incluyendo tiburones oceánicos, tortugas marinas, cetáceos, aves marinas pelágicas y grandes peces pelágicos, las cuales utilizan la Cordillera Submarina Beata como zona de tránsito, alimentación o agregación temporal. La protección de este corredor contribuye al mantenimiento de la conectividad ecológica regional y binacional, particularmente con la Reserva Natural Cordillera de Beata en Colombia, fortaleciendo la viabilidad poblacional de especies de amplia distribución y alto valor ecológico (FAO, 2009; Campana et al., 2016; IUCN, 2023).

La identificación de áreas prioritarias para la conservación se fundamentó en la integración espacial de variables ecológicas, biofísicas y de uso del espacio marino, mediante el empleo de sistemas de información geográfica y técnicas de análisis multicriterio. Este proceso incorporó información sobre riqueza de peces, riqueza de invertebrados, presencia de especies vulnerables, corredores biológicos y características geomorfológicas submarinas, así como la superposición de corredores

de servicios asociados al tránsito marítimo y al tendido de cables submarinos. La jerarquización de estas variables se realizó mediante la aplicación del Proceso Analítico Jerárquico, permitiendo identificar áreas con mayor valor acumulativo para la conservación y establecer una base objetiva para la definición de unidades de manejo y zonificación interna del santuario (Klein, 2008; FAO, 2009; Saaty, 1980).

El diagnóstico de amenazas evidencia que los principales riesgos ambientales que afectan al SMOJM no se originan en usos locales directos, sino en presiones externas y de escala regional o global. Entre estas se destacan el tránsito marítimo internacional, la contaminación marina transportada por corrientes oceánicas, la presencia de cables submarinos, el uso ilegal del espacio marino para el transporte de sustancias controladas y los impactos progresivos del cambio climático, incluyendo el aumento de la temperatura del océano, la acidificación y la desoxigenación de las masas de agua profundas. Estos procesos pueden generar impactos significativos en ecosistemas históricamente estables y altamente vulnerables a cambios ambientales de largo plazo (Halpern et al., 2008; IPCC, 2019; IPBES, 2019).

La evaluación de la efectividad del manejo, realizada mediante la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia del Manejo (METT-4), indica que el SMOJM se encuentra en una etapa inicial de consolidación institucional y operativa. Si bien existen avances formales asociados a su creación legal y delimitación, persisten limitaciones significativas en recursos humanos, financieros y operativos, así como en la implementación sistemática de acciones de control, vigilancia, monitoreo y manejo adaptativo, lo que condiciona la capacidad actual del área para enfrentar amenazas de escala regional (Stolton & Dudley, 2016; IUCN, 2021).

La zonificación propuesta constituye uno de los ejes centrales del Plan de Manejo y se fundamenta en criterios ecológicos, geomorfológicos y batimétricos, incorporando de manera explícita la profundidad como criterio técnico determinante. Dada la naturaleza oceánica del santuario y la predominancia de ecosistemas profundos, se adopta un enfoque tridimensional de planificación que reconoce la estructura vertical de la columna de agua, permitiendo diferenciar regímenes de manejo acordes con la fragilidad, funcionalidad y sensibilidad ecológica de cada estrato (FAO, 2009; Levin et al., 2016; Clark et al., 2016).

Asimismo, se destaca que el SMOJM corresponde a un santuario oceánico profundo, cuyos principales ecosistemas y objetos de conservación se localizan por debajo de los 200 metros de profundidad, umbral batimétrico utilizado para diferenciar la columna de agua superficial de los ambientes marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata. En consecuencia, su régimen de manejo no está orientado a regular la pesca artesanal ni el turismo costero desarrollados en zonas someras cercanas a las comunidades, sino a conservar ecosistemas marinos profundos, procesos oceanográficos y corredores de conectividad regional que aportan beneficios ecológicos, climáticos y estratégicos de largo plazo para el Caribe central y para la República Dominicana.

CAPÍTULO

01



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) constituye una de las iniciativas más significativas de conservación marina de la República Dominicana en el ámbito oceánico, orientada a la protección de ecosistemas marinos profundos del suroeste del país. Su creación responde a la necesidad de conservar áreas marinas de gran extensión y valor estratégico que albergan una elevada biodiversidad, procesos ecológicos clave y hábitats poco representados en el sistema nacional de áreas protegidas, particularmente asociados a ambientes oceánicos y de talud insular (Roberts et al., 2002; Norse et al., 2012).

A diferencia de áreas predominantemente costeras, el SMOJM se caracteriza por la presencia de sistemas oceánicos profundos, incluyendo la Cordillera Submarina Beata, montes submarinos, taludes insulares, fondos duros y blandos de gran profundidad, así como aguas pelágicas asociadas. Estos ambientes sustentan comunidades biológicas altamente especializadas, incluyendo corales de aguas profundas, esponjas, peces demersales y pelágicos, así como especies altamente móviles como cetáceos, tiburones, tortugas marinas y otras especies migratorias. Muchos de estos organismos presentan ciclos de vida largos, bajas tasas de crecimiento y alta vulnerabilidad frente a perturbaciones, lo que incrementa la importancia de su protección bajo esquemas de manejo precautorio (Morato et al., 2010; FAO, 2009).

En el contexto del Caribe, el SMOJM desempeña un papel fundamental en la conectividad ecológica regional, particularmente en relación con corredores oceánicos y rutas migratorias de megafauna marina. Su ubicación estratégica, asociada a la Cordillera Beata, favorece procesos como la dispersión larval, el tránsito de especies altamente migratorias y la conectividad genética entre poblaciones marinas a escala del Caribe central y occidental. En este sentido, el santuario adquiere una relevancia adicional como componente de un sistema ecológico de carácter binacional, al estar vinculado funcionalmente con la Reserva de Biosfera Seaflower en Colombia y otros esfuerzos de conservación en la región del Caribe suroccidental, lo que refuerza la necesidad de enfoques de manejo coordinados a escala regional (UNESCO, 2018; CBD, 2020).

Asimismo, los ecosistemas del SMOJM se desarrollan en un contexto global caracterizado por presiones crecientes sobre los océanos, incluyendo el cambio climático, la pesca no sostenible, la contaminación marina y el potencial desarrollo de actividades en aguas profundas. El aumento de la temperatura del mar, la desoxigenación, la acidificación oceánica y la alteración de patrones de circulación representan amenazas significativas para los ecosistemas profundos, cuyos procesos ecológicos son aún limitadamente comprendidos y cuya capacidad de recuperación es reducida (IPCC, 2019; Levin & Le Bris, 2015).

A pesar de su relevancia ecológica, los ecosistemas profundos y oceánicos del SMOJM presentan importantes vacíos de conocimiento científico, particularmente en lo relativo a la composición y estructura de las comunidades bentónicas profundas, la distribución de hábitats vulnerables, la dinámica poblacional de especies clave y los patrones de conectividad ecológica a escala regional.

Esta condición de sistemas “data-poor” limita la capacidad de evaluación precisa de su estado y tendencias, lo que refuerza la necesidad de adoptar enfoques de manejo precautorio, así como de promover la investigación científica y el monitoreo sistemático como componentes esenciales de la gestión del área protegida (Koslow et al., 2000; Clark et al., 2016).

La creación del Santuario Marino Orlando Jorge Mera se alinea con los compromisos internacionales asumidos por la República Dominicana en materia de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos marinos, incluyendo las metas del Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal, que promueve la protección efectiva de al menos el 30 % de las áreas marinas para el año 2030. En este contexto, el SMOJM contribuye significativamente a la ampliación y representatividad del sistema nacional de áreas protegidas, incorporando ecosistemas oceánicos y profundos de alto valor ecológico y estratégico.

El presente Plan de Manejo se concibe como el instrumento técnico y normativo que orienta la gestión integral del Santuario Marino Orlando Jorge Mera durante su período de vigencia. Su propósito es establecer lineamientos para la conservación efectiva de sus ecosistemas, regular los usos del espacio marino de manera compatible con los objetivos de protección y fortalecer la gobernanza del área protegida mediante un enfoque precautorio, adaptativo y basado en el mejor conocimiento científico disponible (Stolton & Dudley, 2016; IUCN, 2021).

1.1. ORIGEN DEL SANTUARIO MARINO DE ORLANDO JORGE MERA

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) fue creado mediante el Decreto N.º 194-24, del 11 de abril de 2024, e incorporado al Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana. Su establecimiento representa un avance significativo en la política nacional de conservación marina, al integrar bajo un régimen formal de protección una amplia área oceánica destinada a la preservación de ecosistemas marinos de alto valor ecológico.

El origen del santuario se fundamenta en un proceso técnico-científico previo que evidenció la alta relevancia ecológica de la Cordillera Submarina Beata y de los ecosistemas marinos profundos asociados. Estudios científicos, expediciones oceanográficas y análisis regionales realizados en el Caribe central documentaron la presencia de una compleja estructura geomorfológica submarina, caracterizada por montes submarinos, cañones, taludes y llanuras abisales, así como comunidades bentónicas profundas de crecimiento lento y alta fragilidad, poco representadas en el sistema nacional de áreas protegidas (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2010; Levin et al., 2016).

Estos ecosistemas profundos desempeñan un papel fundamental en la conectividad ecológica regional, al influir en la circulación oceánica, la redistribución de nutrientes y la agregación de biomasa, y al funcionar como corredores biológicos para especies altamente migratorias, incluyendo tiburones oceánicos, tortugas marinas, cetáceos y grandes peces pelágicos. La protección de estas áreas resulta estratégica para la viabilidad poblacional de especies de amplia distribución, cuya conservación no puede abordarse de manera efectiva mediante esquemas de protección costeros o de pequeña escala (FAO, 2009; Campana et al., 2016; IUCN, 2023).

El santuario recibe su nombre en honor al ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Orlando Jorge Mera, como reconocimiento a su trayectoria institucional y a su compromiso con el fortalecimiento de la política ambiental del país. Durante su gestión se promovieron reformas orientadas a fortalecer el marco normativo ambiental, mejorar los mecanismos de fiscalización y avanzar en el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el país en materia de biodiversidad, cambio climático y sostenibilidad.

De manera particular, Jorge Mera impulsó la ampliación y creación de áreas marinas protegidas, identificando y estudiando espacios de alto valor ecológico como este, que había priorizado dentro de su visión de conservación. La designación del área protegida con su nombre constituye un reconocimiento a ese compromiso y simboliza una visión de conservación marina de largo plazo sustentada en los principios de legalidad, conocimiento científico y responsabilidad intergeneracional.

La creación del SMOJM se inscribe en un contexto global caracterizado por una creciente preocupación por la degradación de los océanos, la sobreexplotación de recursos marinos y los impactos acumulativos del cambio climático. En este escenario, los ecosistemas marinos profundos han sido reconocidos como particularmente vulnerables debido a su baja resiliencia, lenta recuperación y sensibilidad a perturbaciones físicas, químicas y acústicas, lo que refuerza la necesidad de adoptar enfoques precautorios de conservación (Levin & Dayton, 2009; Clark et al., 2016; IPBES, 2019).

En respuesta a este contexto, la República Dominicana asumió compromisos internacionales orientados a ampliar la cobertura de áreas protegidas marinas y a fortalecer la conservación de la biodiversidad oceánica, en consonancia con iniciativas globales como el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal (GBF, por sus siglas en inglés), que establece la meta de proteger al menos el 30 % de las áreas terrestres y marinas del planeta para 2030. En este marco, la declaratoria del SMOJM permitió al país alcanzar y superar el umbral del 30 % de protección de sus aguas jurisdiccionales, consolidando su liderazgo regional en conservación marina y contribuyendo de manera directa al cumplimiento de metas globales de conservación y manejo sostenible de los océanos (IPBES, 2019; IUCN, 2021; CBD, 2022).

En síntesis, el origen del Santuario Marino Orlando Jorge Mera responde a la convergencia de evidencia científica, voluntad política y compromisos internacionales, orientados a proteger un espacio marino oceánico profundo de alto valor ecológico y estratégico. Su creación sienta las bases para un manejo integrado y de largo plazo de los ecosistemas marinos profundos del Caribe central, fortaleciendo la contribución de la República Dominicana a la conservación oceánica regional y global.

1.2. ANTECEDENTES LEGALES

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) se sustenta en un marco legal amplio y coherente que regula su creación, administración y manejo, y que garantiza su alineación con la política ambiental nacional y con los compromisos internacionales asumidos por la República Dominicana en materia de conservación marina y biodiversidad. Este marco jurídico constituye la base normativa para la planificación, regulación de usos, zonificación y aplicación de medidas de control y vigilancia dentro del área protegida.

A nivel nacional, el manejo del SMOJM se fundamenta principalmente en los siguientes instrumentos legales y normativos:

- **Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales N.º 64-00**, que establece los principios rectores de la política ambiental dominicana, incluyendo la prevención del daño ambiental, el principio precautorio, la responsabilidad del Estado en la conservación del patrimonio natural y la obligatoriedad de instrumentos de planificación ambiental, como los planes de manejo para áreas protegidas.
- **Ley Sectorial de Áreas Protegidas N.º 202-04**, que crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), define las categorías de manejo, los regímenes de uso y los lineamientos para la administración y comanejo de áreas protegidas marinas. Esta ley establece la obligatoriedad de elaborar y aprobar planes de manejo como instrumento rector para el manejo de cada área protegida.
- **Decreto N.º 194-24**, mediante el cual se crea formalmente el SMOJM, se delimitan sus límites geográficos, se define su categoría de manejo como Santuario Marino y se establecen sus objetivos generales de conservación, orientados a la protección de ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata. Cabe destacar que por sus objetivos de conservación, su enfoque en la investigación científica y las restricciones a los usos extractivos, el santuario responde a los criterios de una Reserva Natural Estricta (Categoría Ia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN), orientada a garantizar la protección de ecosistemas marinos profundos y de especies migratorias de importancia regional, así como a preservar procesos ecológicos clave en el Caribe occidental.
- **Ley de Pesca y Acuicultura N.º 307-04**, que regula las actividades pesqueras en aguas marinas dominicanas, incluyendo artes permitidas y prohibidas, vedas, licencias, control del esfuerzo pesquero y sanciones. Esta ley resulta relevante para el SMOJM en lo relativo a la protección de especies altamente migratorias y la regulación de actividades pesqueras en áreas adyacentes al santuario (FAO, 2009; Campana et al., 2016).
- **Normas ambientales y resoluciones sectoriales aplicables al ámbito marino**, incluyendo disposiciones sobre control de descargas de aguas residuales, prevención de la contaminación marina, regulación del tránsito marítimo y control del ruido submarino, particularmente relevantes en áreas oceánicas expuestas al tráfico marítimo internacional (Halpern et al., 2008; Williams et al., 2015).

Este marco normativo nacional respalda un enfoque de manejo basado en la conservación, la regulación estricta de usos y la aplicación del principio precautorio, particularmente relevante en ecosistemas marinos profundos caracterizados por su alta fragilidad y limitada capacidad de recuperación frente a perturbaciones físicas, químicas y acústicas (Roberts et al., 2006; Levin & Dayton, 2009; Clark et al., 2016).

En el ámbito internacional, el SMOJM se encuentra alineado con diversos convenios, tratados y compromisos multilaterales asumidos por la República Dominicana, que fortalecen la base jurídica

para la protección de ecosistemas marinos y especies altamente migratorias. Entre los más relevantes se incluyen:

- **El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal**, que establecen metas globales para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, incluyendo la protección de al menos el 30 % de las áreas marinas y terrestres para el año 2030 (IPBES, 2019).
- **El Convenio de Cartagena para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe y su Protocolo SPAW**, que promueven la protección de ecosistemas marinos y costeros frágiles, especies amenazadas y hábitats críticos en el Caribe, proporcionando un marco regional para la cooperación y el manejo integrado de áreas marinas protegidas (IUCN, 2021).
- **La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS)**, que resulta especialmente relevante para el SMOJM debido a la presencia de tiburones oceánicos, tortugas marinas, cetáceos y otras especies altamente migratorias que utilizan la Cordillera Submarina Beata como corredor biológico (Campana et al., 2016; IUCN, 2023).
- **La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)**, que regula el comercio de especies marinas vulnerables y respalda medidas de protección para tiburones, corales de aguas profundas y otros organismos de interés de conservación presentes en el santuario (IUCN, 2023).
- **El Convenio MARPOL para la prevención de la contaminación por los buques**, que establece estándares internacionales para evitar descargas contaminantes en el medio marino y resulta particularmente relevante para un área oceánica profunda expuesta al tránsito marítimo internacional (Halpern et al., 2008).

En conjunto, este marco legal nacional e internacional proporciona el sustento jurídico para la implementación del Plan de Manejo del SMOJM, y refuerza la necesidad de un manejo basado en ciencia, cooperación regional y cumplimiento de compromisos internacionales asumidos por la República Dominicana en materia de conservación marina y gobernanza oceánica.

Marco jurídico que sustenta la creación y manejo del SMOJM

Tabla 1.1. Instrumentos jurídicos nacionales e internacionales que sustentan la creación y manejo del SMOJM

AÑO	INSTRUMENTO	ENUNCIADO PRINCIPAL	PAPEL EN EL MANEJO
2000	Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales N.º 64-00	Crea el Ministerio de Medio Ambiente y regula el uso, conservación y restauración de los recursos naturales.	Marco legal base para toda manejo ambiental y de áreas protegidas.
2004	Ley Sectorial de Áreas Protegidas N.º 202-04	Establece el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), sus categorías de manejo y regímenes de administración.	Define la categoría y lineamientos de manejo de APs.
2024	Decreto N.º 194-24, de creación del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM)	Declara como área protegida el Santuario Marino Orlando Jorge Mera, ubicado en la Cordillera Submarina Beata, en la zona económica exclusiva de la República Dominicana, con el propósito de conservar ecosistemas marinos profundos, proteger la biodiversidad asociada y fortalecer la gestión sostenible de los recursos marinos.	Establece el marco legal de creación, límites y objetivos de conservación del SMOJM.
2025	Decreto N.º 266-25	Amplía la veda nacional sobre peces loro (<i>Scaridae</i>) y doctores (<i>Acanthuridae</i>) por tiempo indefinido, reforzando su protección en todas las áreas marinas del país.	Conservación de herbívoros arrecifales esenciales para la salud de los corales
2021	Resolución N.º 10-21	Declara de alta prioridad ambiental y el manejo de las cuencas hidrográficas del país.	Protección integral de las cuencas costeras que drenan hacia el mar.
2020	Resolución N.º 23-20	Prohíbe la captura y comercialización de peces loro y doctores en todo el territorio nacional.	Protección de especies herbívoras arrecifales.
2015	Ley N.º 333-15 sobre Biodiversidad	Desarrolla los principios constitucionales sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad.	Marco general de conservación de ecosistemas y especies.
2007	Ley N.º 307-2004 que crea el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura	Establece el marco legal para la conservación, regulación, ordenamiento y aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas de la República Dominicana. Define vedas, tallas mínimas, artes de pesca permitidos y prohibidos, infracciones y sanciones, y crea las disposiciones para la administración y control de la actividad pesquera en aguas marinas y continentales.	La Ley 307-04 es clave para el manejo del área protegida porque regula la pesca dentro del santuario, estableciendo artes permitidas, prohibiciones de métodos destructivos, tallas mínimas y vedas. Además, controla el esfuerzo pesquero mediante licencias y sanciona la pesca ilegal, apoyando la aplicación de la zonificación y la conservación de especies y hábitats marinos.

1983	Ratificación del Convenio de Cartagena y Protocolo SPAW	República Dominicana se adhiere a los acuerdos regionales para la protección y desarrollo del medio marino del Gran Caribe.	Sustento internacional para la protección marina.
1996	Ratificación del Convenio de Diversidad Biológica (CDB)	Compromete al país a conservar la biodiversidad, usarla de manera sostenible y compartir equitativamente los beneficios derivados de su utilización.	Sustento internacional para la conservación de arrecifes coralinos y especies marinas.
1973-1987	Ratificación de CITES y RAMSAR	Protegen especies amenazadas y hábitats críticos, incluyendo manglares y humedales costeros asociados.	Base para la protección de especies y hábitats vulnerables dentro del santuario.

Fuente: Elaboración propia.

1.3. LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y EXTENSIÓN

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) se localiza en la región sur de la República Dominicana, en aguas oceánicas profundas de la Zona Económica Exclusiva, al sur de las provincias de Barahona y Pedernales. El área protegida abarca una superficie aproximada de 54,795 km², lo que la convierte en la segunda área marina protegida más extensa del país y del Caribe insular, incorporando bajo una figura de conservación formal una amplia representación de ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata (Clark et al., 2016; Levin et al., 2016).

Desde el punto de vista espacial, el santuario se extiende desde sectores próximos a la plataforma insular de la isla La Española hacia mar abierto, abarcando ambientes mesopelágicos, batipelágicos y abisales, así como el lecho marino profundo asociado a la Cordillera Submarina Beata. Esta cordillera constituye una estructura geomorfológica de gran relevancia regional, caracterizada por la presencia de montes submarinos, cañones, taludes, terrazas y mesetas profundas que influyen de manera determinante en la dinámica oceanográfica, la productividad biológica y la distribución de la biodiversidad marina en el Caribe central (Harris et al., 2014; Clark et al., 2010).

Los límites oficiales del SMOJM se encuentran definidos en el Decreto N.º 194-24 y se expresan mediante un polígono georreferenciado que delimita con precisión la extensión y configuración del área protegida dentro de la Zona Económica Exclusiva dominicana. Dichos límites constituyen la base legal y técnica para la planificación espacial marina, la zonificación interna, la regulación de usos y la aplicación de medidas de manejo, control y vigilancia, así como para la articulación del santuario con otras áreas protegidas marinas y costeras del país (IUCN, 2018).

En términos geográficos y ecológicos, el SMOJM ocupa una posición estratégica en el Caribe central, actuando como un nodo clave de conectividad marina a escala nacional y regional. Hacia el norte, el santuario mantiene una continuidad funcional con otras áreas protegidas marinas y costeras del suroeste dominicano, particularmente con el Santuario Marino Arrecifes del Suroeste y el Parque Nacional Jaragua. Esta disposición espacial configura un gradiente continuo de protección que se extiende desde ecosistemas costeros someros hasta ambientes oceánicos profundos, favoreciendo

la conservación integrada de procesos ecológicos que operan a diferentes escalas espaciales, tales como flujos tróficos, rutas migratorias, conectividad genética y dispersión larval (FAO, 2009; Levin et al., 2016).

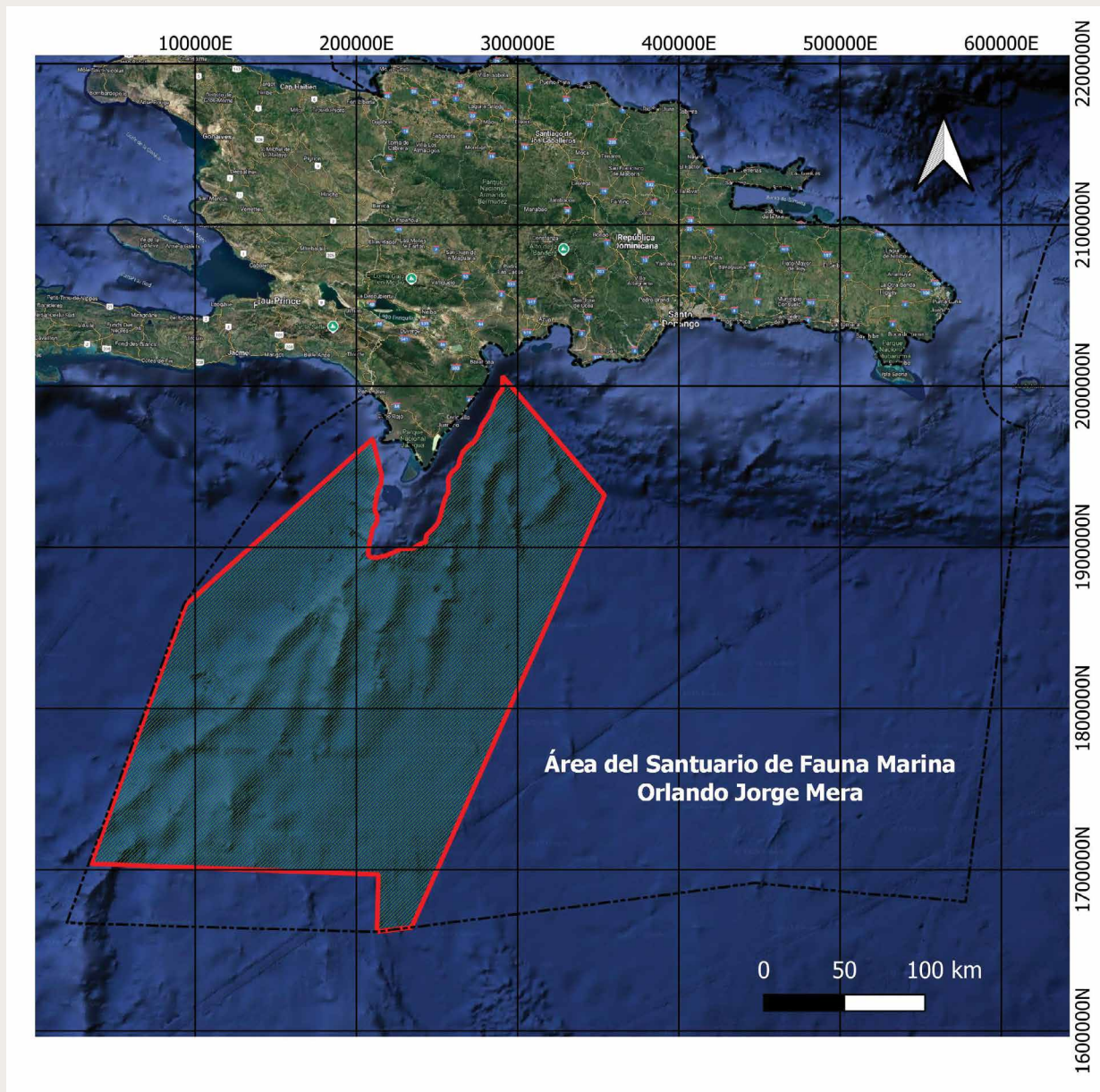
Hacia el sur, el SMOJM se proyecta hacia aguas internacionales y establece vínculos ecológicos con otras áreas marinas protegidas del Caribe. En este marco, la conectividad internacional en áreas marinas protegidas alude a los procesos ecológicos y oceanográficos que sostienen la interacción funcional entre ecosistemas y poblaciones marinas a través de fronteras jurisdiccionales, tales como la dispersión larval, las migraciones de especies altamente móviles y los flujos de materia y energía, lo que implica la adopción de enfoques coordinados de conservación y manejo entre Estados (IUCN, 2020; UNEP-WCMC, 2018).

Bajo esta lógica, el santuario mantiene una conexión directa con la Reserva Natural Cordillera de Beata, declarada por Colombia, configurando un corredor ecológico marino binacional de alta relevancia para la conservación de ecosistemas profundos y especies altamente migratorias. Esta continuidad geológica y ecológica posiciona al área como un espacio estratégico para la cooperación binacional, la investigación científica conjunta y la implementación de estrategias articuladas de manejo y conservación en el Caribe sur (FAO, 2009; Campana et al., 2016).

Desde una perspectiva político-administrativa, aunque el SMOJM no se superpone directamente con jurisdicciones terrestres municipales, su área de influencia socioeconómica se vincula principalmente con las provincias de Barahona y Pedernales. Las comunidades costeras de estas provincias mantienen relaciones históricas y funcionales con el mar, particularmente a través de actividades como la pesca artesanal, la navegación y, de manera creciente, el turismo. Por ello, la delimitación espacial del santuario y su articulación con el territorio continental deben considerarse en el contexto de un manejo integrado que reconozca la interdependencia entre los ecosistemas marinos profundos y los sistemas socioeconómicos costeros del suroeste dominicano (FAO, 2009; IPBES, 2019).

La localización, los límites y la extensión del SMOJM reflejan, en conjunto, una decisión estratégica del Estado dominicano orientada a proteger un espacio marino de alta relevancia ecológica, asegurar la conectividad regional entre áreas protegidas marinas y consolidar el liderazgo del país en la conservación de ecosistemas oceánicos profundos a escala nacional y binacional (IUCN, 2021; IPBES, 2019).

Figura 1.1. Mapa del Santuario Marino Orlando Jorge Mera en la República Dominicana.



Coordenadas del polígono que definen el SMOJM

Tabla 1.2. Coordenadas que definen los límites del SMOJM. Fuente: Decreto N.º 194-24.

PUNTO	LATITUD (N)	LONGITUD (O)	OBSERVACIONES
1	18°09'19.26"	71°03'19.64"	Punto de partida externo para definir el inicio del límite
2	18°08'01.5"	70°58'41.67"	Primer punto del límite del SMOJM
3	17°28'18.15"	70°22'29.82"	Continúa en la misma dirección
4	15°02'19.94"	71°28'18.96"	Paralelo al límite Sur de la ZEE dominicana y a la Reserva Natural Cordillera Beata (Colombia)
5	15°00'44.83"	71°40'14.68"	Coincide con el límite Sur de la ZEE
6	15°20'00.00"	71°40'00.00"	Coincide con el límite de la zona de investigación científica y exploración pesquera común RD-Colombia (Acuerdo Liévano Jiménez, 1978)
7	15°22'00.03"	73°19'29.99"	Punto #1 del Acuerdo Liévano Jiménez
8	16°49'36.15"	72°48'21.89"	Paralelo al límite de la ZEE
9	17°46'23.15"	71°44'04.67"	Colinda con el límite Sur del Parque Nacional Jaragua
10	17°33'56.81"	71°40'38.03"	Continúa sobre el límite Sur del Parque Nacional Jaragua
11	18°08'01.5"	70°58'41.67"	Coincide con el límite Sur del Santuario Marino Arrecifes del Suroeste y cierra el polígono

1.4. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN Y MODALIDAD DE MANEJO

Los objetivos de conservación y manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) se fundamentan en la singularidad ecológica de la Cordillera Submarina Beata y en la necesidad de asegurar la protección a largo plazo de ecosistemas marinos profundos que presentan altos niveles de fragilidad, baja resiliencia frente a perturbaciones y una representatividad limitada dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Estos objetivos responden tanto a prioridades nacionales de conservación como a compromisos internacionales asumidos por la República Dominicana en materia de biodiversidad marina y cambio climático (Roberts et al., 2006; Levin & Dayton, 2009; Clark et al., 2016).

El objetivo general del SMOJM es conservar la integridad ecológica de los ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata, garantizando la continuidad de sus procesos ecológicos esenciales, la protección de especies altamente migratorias y vulnerables, y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que estos sistemas proveen a escala nacional, regional y global (FAO, 2009; Levin et al., 2016).

De manera específica, el santuario tiene como objetivos primarios proteger los ecosistemas asociados a montes submarinos, cañones, taludes, mesetas y llanuras batipelágicas y abisales, los cuales constituyen hábitats críticos para comunidades bentónicas profundas de crecimiento lento, como corales de aguas frías, esponjas y otros organismos filtradores altamente sensibles a perturbaciones físicas, químicas y acústicas. La conservación de estos hábitats busca prevenir impactos irreversibles derivados de actividades extractivas, infraestructura marina, contaminación o alteraciones en la dinámica oceanográfica (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016; Levin et al., 2016).

Asimismo, el santuario tiene como objetivo prioritario la protección de poblaciones de megafauna marina altamente migratoria, incluyendo tiburones oceánicos, tortugas marinas, cetáceos y grandes peces pelágicos, muchas de las cuales utilizan la Cordillera Submarina Beata como corredor de migración, zona de alimentación o área de agregación temporal. La protección de estas especies contribuye a mantener la conectividad ecológica del Caribe central y a fortalecer los esfuerzos regionales de conservación de especies amenazadas (FAO, 2009; Campana et al., 2016; IUCN, 2023).

Otro objetivo fundamental del SMOJM es mantener los procesos ecológicos esenciales que operan en los ecosistemas marinos profundos, tales como la conectividad trófica entre ambientes pelágicos y bentónicos, la dispersión larval, los flujos de energía y nutrientes asociados a corrientes profundas y zonas de surgencia, y los procesos biogeoquímicos que contribuyen a la regulación climática y a la productividad oceánica. La conservación de estos procesos resulta clave para la resiliencia de los ecosistemas marinos frente a los efectos del cambio climático (Levin et al., 2016; IPCC, 2019).

En el ámbito del manejo, el santuario busca promover y facilitar la investigación científica especializada orientada al conocimiento de ecosistemas marinos profundos, los cuales permanecen en gran medida poco explorados a nivel regional. La generación de información científica de alta calidad permitirá fortalecer la toma de decisiones, evaluar la efectividad de las medidas de manejo y ajustar las estrategias de conservación bajo un enfoque de manejo adaptativo basado en evidencia (FAO, 2009; Stolton & Dudley, 2016).

De manera complementaria, el SMOJM tiene como objetivo regular estrictamente los usos humanos compatibles con la conservación, tales como la investigación científica, la navegación regulada y formas altamente controladas de ecoturismo marino especializado, asegurando que estas actividades no comprometan la integridad de los ecosistemas ni los objetivos de conservación establecidos. En este sentido, el santuario promueve un enfoque precautorio que prioriza la conservación frente a la incertidumbre científica inherente a los ecosistemas profundos (Levin & Dayton, 2009; Clark et al., 2016).

Finalmente, el santuario busca fortalecer la conectividad ecológica regional mediante su articulación funcional con otras áreas protegidas marinas y costeras del suroeste dominicano, particularmente el Santuario Marino Arrecifes del Suroeste y el Parque Nacional Jaragua, así como con la Reserva Natural Cordillera de Beata en Colombia. Esta conectividad contribuye a consolidar un corredor ecológico marino binacional y regional, reforzando el papel del SMOJM como un elemento estratégico dentro de la red de conservación oceánica del Caribe (FAO, 2009; IUCN, 2021).

1.4.1. Síntesis de los objetivos de conservación del SMOJM

- Conservar la integridad ecológica de los ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata, incluyendo montes submarinos, cañones, taludes, mesetas y llanuras batipelágicas y abisales.
- Proteger poblaciones de megafauna marina altamente migratoria, incluyendo tiburones oceánicos, tortugas marinas, cetáceos, grandes peces pelágicos y aves marinas como el diablito (*Pterodroma hasitata*), garantizando la continuidad de sus rutas migratorias, áreas de alimentación y zonas de agregación, mediante la conservación de hábitats críticos y la regulación de actividades que puedan afectar su viabilidad poblacional a escala regional.
- Preservar comunidades bentónicas profundas de crecimiento lento y alta fragilidad, como corales de aguas frías, esponjas y otros organismos filtradores vulnerables a perturbaciones físicas, químicas y acústicas.
- Mantener procesos ecológicos esenciales, incluyendo la conectividad trófica, la dispersión larval, los flujos de energía y nutrientes y los procesos biogeoquímicos que contribuyen a la productividad oceánica y a la regulación climática.
- Promover la investigación científica especializada y el monitoreo continuo de ecosistemas marinos profundos, fortaleciendo la toma de decisiones bajo un enfoque de manejo adaptativo y basado en evidencia.
- Regular estrictamente los usos humanos compatibles con la conservación, tales como la investigación científica, la navegación regulada y el ecoturismo marino altamente especializado, priorizando el principio precautorio.
- Fortalecer la conectividad ecológica regional mediante la articulación funcional del santuario con otras áreas protegidas marinas y costeras del suroeste dominicano, particularmente el SMASO y el Parque Nacional Jaragua.
- Consolidar la cooperación binacional con la República de Colombia para la conservación de la Cordillera Submarina Beata, promoviendo enfoques coordinados de manejo, investigación y monitoreo.
- Contribuir al liderazgo de la República Dominicana en conservación oceánica a escala regional, apoyando el cumplimiento de compromisos internacionales como meta 30x30 del Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal y el ODS 14.

1.4.2. Síntesis de la modalidad de manejo del SMOJM

- El manejo del SMOJM y la implementación del plan de manejo corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como autoridad rectora del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y responsable de la planificación, administración y fiscalización del área protegida.
- La modalidad de manejo promueve la participación de comunidades costeras vinculadas indirectamente al área protegida, organizaciones de la sociedad civil, instituciones académicas y aliados estratégicos nacionales e internacionales, fortaleciendo la gobernanza y la legitimidad de las decisiones de manejo.
- Se contempla la conformación de instancias formales de coordinación y toma de decisiones, tales como un Consejo o Comité de Manejo, encargado de apoyar la implementación del plan, canalizar la participación de actores clave y facilitar la articulación interinstitucional.

- El manejo del santuario se fundamenta en un enfoque de manejo adaptativo, que permite ajustar las estrategias de conservación y uso en función de los resultados del monitoreo científico, la evaluación periódica de la efectividad del manejo y los cambios en el contexto ambiental, social o institucional.
- La vigilancia y el control del área protegida se realizan de manera coordinada entre el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Armada Dominicana, incorporando el uso de tecnologías de monitoreo remoto y mecanismos de fiscalización compatibles con la escala oceánica del santuario.
- La modalidad de manejo fomenta la cooperación técnica y científica a nivel nacional, regional y binacional, particularmente con la República de Colombia, para el intercambio de información, la realización de investigaciones conjuntas y el fortalecimiento de capacidades en el manejo de ecosistemas marinos profundos.
- Se promueve la articulación del SMOJM con otras áreas protegidas marinas y costeras del país, especialmente el Santuario Marino Arrecifes del Suroeste y el Parque Nacional Jaragua, como parte de una estrategia de manejo integrado del corredor ecológico marino del suroeste dominicano.

1.5. IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES, CULTURALES Y ECONÓMICOS

Los ecosistemas oceánicos presentes en el Santuario Marino Orlando Jorge Mera desempeñan un papel relevante en la mitigación del cambio climático a través de procesos de captura y almacenamiento de carbono. Aunque tradicionalmente el concepto de “carbono azul” ha estado asociado a ecosistemas costeros como manglares, marismas y praderas de pastos marinos, los sistemas oceánicos abiertos contribuyen significativamente a la regulación del carbono mediante la denominada “bomba biológica de carbono”, en la cual el fitoplancton fija carbono atmosférico a través de la fotosíntesis, transfiriéndolo a niveles tróficos superiores y, eventualmente, hacia las profundidades oceánicas a través de la sedimentación de materia orgánica. Este proceso convierte a los océanos en uno de los principales sumideros de carbono del planeta, con un rol clave en la regulación del clima global.

En este contexto, la conservación de los ecosistemas pelágicos y profundos del SMOJM contribuye a mantener la funcionalidad de estos procesos biogeoquímicos, cuya alteración podría reducir la capacidad del océano para absorber dióxido de carbono y amortiguar los efectos del cambio climático. Asimismo, la protección de especies clave en las redes tróficas marinas, incluyendo grandes vertebrados y organismos del plancton, favorece la estabilidad de los flujos de carbono en el sistema. Dado que muchos de estos procesos aún no son completamente comprendidos, la protección del área bajo un enfoque precautorio resulta fundamental para salvaguardar estos servicios ecosistémicos de regulación climática a escala regional y global.

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera reviste una importancia excepcional para la conservación de la biodiversidad marina a escala nacional, regional y global, al proteger una extensa porción de ecosistemas oceánicos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata. Estos ecosistemas, que incluyen montes submarinos, cañones, taludes, mesetas batipelágicas y llanuras abisales, se

caracterizan por una alta heterogeneidad ambiental y por albergar comunidades biológicas poco representadas en los sistemas de áreas protegidas del Caribe insular (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2010; Levin et al., 2016).

La biodiversidad del santuario incluye comunidades bentónicas profundas dominadas por organismos de crecimiento lento y alta fragilidad, como corales de aguas frías, esponjas, octocorales y otros organismos filtradores que conforman hábitats tridimensionales complejos. Estas comunidades desempeñan un papel fundamental como refugio, sustrato y zona de crianza para múltiples especies asociadas, contribuyendo al mantenimiento de la diversidad biológica y a la estabilidad funcional de los ecosistemas profundos. La protección de estos organismos resulta particularmente relevante debido a su baja capacidad de recuperación frente a perturbaciones físicas, químicas y acústicas (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016).

Asimismo, el SMOJM constituye un hábitat clave para numerosas especies de megafauna marina altamente migratoria, incluyendo tiburones oceánicos, tortugas marinas, cetáceos y grandes peces pelágicos de importancia ecológica y pesquera. La Cordillera Submarina Beata actúa como un corredor biológico y una zona de agregación temporal para estas especies, facilitando procesos esenciales como la alimentación, la reproducción y las migraciones a gran escala. La conservación de estos corredores resulta crítica para la viabilidad poblacional de especies que se desplazan a través de múltiples jurisdicciones y que dependen de la conectividad ecológica del Caribe central (FAO, 2009; Campana et al., 2016; IUCN, 2023).

Desde el punto de vista de los servicios ambientales, el santuario cumple funciones clave de regulación y soporte que trascienden los límites del área protegida. Los ecosistemas marinos profundos intervienen en la dinámica de los ciclos de nutrientes, la estabilidad de las condiciones oceanográficas y el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales para el funcionamiento del sistema marino en su conjunto. Asimismo, contribuyen a sostener la integridad de las redes tróficas y a mantener condiciones favorables para la diversidad biológica en distintos niveles del ecosistema. La protección de estos sistemas fortalece la resiliencia del océano frente a presiones ambientales y antrópicas, y respalda los compromisos nacionales e internacionales de conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina (Levin et al., 2016; IPCC, 2019).

El SMOJM también desempeña un papel esencial en el soporte de las cadenas tróficas oceánicas, al favorecer la productividad biológica en zonas de surgencia y en áreas asociadas a montes submarinos. Estos procesos contribuyen indirectamente a la sostenibilidad de pesquerías regionales, incluyendo especies de alto valor comercial que utilizan el área como parte de su ciclo de vida. Aunque el santuario prioriza la conservación por encima del aprovechamiento extractivo, su función como área de soporte ecológico resulta estratégica para la seguridad alimentaria y la estabilidad de los recursos pesqueros a escala regional (FAO, 2009; Halpern et al., 2008).

En términos culturales, el santuario representa un patrimonio natural de alto valor simbólico para la República Dominicana. Su creación mediante el Decreto N.º 194-24 constituye un hito en la historia reciente de la conservación marina del país y refleja una visión de desarrollo que reconoce la importancia de proteger ecosistemas marinos profundos, tradicionalmente poco visibles para la sociedad. La designación del santuario en honor a Orlando Jorge Mera refuerza su dimensión

cultural e institucional, asociándolo a valores de responsabilidad ambiental, justicia intergeneracional y compromiso con la protección del patrimonio natural, principios ampliamente reconocidos en los enfoques contemporáneos de gobernanza de la biodiversidad (IPBES, 2019).

Desde una perspectiva educativa y científica, el SMOJM funciona como un laboratorio natural de gran relevancia para la investigación de ecosistemas profundos, la generación de conocimiento científico y el fortalecimiento de capacidades nacionales en ciencias marinas. La información generada en el santuario contribuye a mejorar la comprensión de procesos oceánicos de gran escala, apoya la toma de decisiones basada en evidencia y posiciona al país como un actor relevante en la investigación y conservación de ecosistemas marinos profundos en el Caribe (Levin et al., 2016; IUCN, 2021).

En el ámbito económico, aunque el santuario no está orientado a la explotación directa de recursos, su existencia genera beneficios indirectos y de largo plazo asociados a la conservación de la biodiversidad y a la provisión de servicios ecosistémicos. Estos beneficios incluyen el fortalecimiento de la sostenibilidad de pesquerías regionales, la reducción de riesgos ambientales asociados a actividades de alto impacto, la atracción de cooperación internacional y financiamiento para la conservación, y el desarrollo de oportunidades vinculadas a la investigación científica, la educación ambiental y el ecoturismo marino altamente especializado y de bajo impacto (FAO, 2009; IPBES, 2019).

La importancia económica del santuario se manifiesta también en su contribución al posicionamiento internacional de la República Dominicana como actor relevante en la conservación oceánica. Este tipo de iniciativas fortalece la imagen del país, facilita el acceso a mecanismos de financiamiento climático y de biodiversidad, y genera condiciones favorables para el establecimiento de alianzas estratégicas orientadas a la gestión sostenible del océano y al cumplimiento de metas globales de conservación. Estas dinámicas han sido ampliamente documentadas en marcos internacionales sobre biodiversidad y gobernanza oceánica (IPBES, 2019; IUCN, 2021).

En conjunto, la biodiversidad y los servicios ambientales, culturales y económicos del SMOJM justifican plenamente su establecimiento y consolidación como área protegida de interés estratégico nacional y regional. La conservación de este espacio marino profundo no solo protege un patrimonio natural único, sino que también contribuye al bienestar humano, a la resiliencia climática y al fortalecimiento del papel de la República Dominicana en la gobernanza oceánica del Caribe (Levin et al., 2016; IPBES, 2019).

1.6. ENTORNO GEOGRÁFICO, POLÍTICO Y SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) se inserta en un contexto geográfico, político y socioeconómico particular, caracterizado por su localización en aguas oceánicas profundas alejadas de la costa, pero vinculado, de manera indirecta, a los territorios costeros del suroeste de la República Dominicana. Su entorno de influencia terrestre se asocia principalmente a las provincias de Barahona y Pedernales, las cuales conforman una región con importantes valores ambientales, culturales y paisajísticos, pero que históricamente ha presentado rezagos en términos de desarrollo económico, infraestructura y acceso a oportunidades.

Desde el punto de vista geográfico, el suroeste dominicano se caracteriza por una marcada diversidad de paisajes costeros y marinos, que incluyen playas, costas rocosas, arrecifes coralinos, praderas de pastos marinos y extensas áreas oceánicas profundas. Esta diversidad ambiental ha condicionado los patrones de ocupación humana, los medios de vida tradicionales y las formas de interacción de las comunidades con el mar. Aunque el SMOJM se localiza mayoritariamente en ambientes profundos que no son utilizados de manera directa por las comunidades costeras, su función ecológica como corredor marino y área de soporte de procesos oceánicos influye de forma indirecta en la productividad y estabilidad de los ecosistemas marinos someros y costeros de la región (Levin et al., 2016; FAO, 2009).

En el ámbito político-administrativo, el SMOJM se encuentra bajo la rectoría del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como autoridad responsable del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en coordinación con otras instituciones del Estado con competencias en el ámbito marino, como la Armada de la República Dominicana y el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura. A nivel territorial, las provincias de Barahona y Pedernales, así como sus respectivos municipios y distritos municipales, constituyen actores relevantes en la articulación de políticas públicas vinculadas al desarrollo costero, la pesca, el turismo y la conservación ambiental, aun cuando el área protegida no se superpone directamente con jurisdicciones terrestres (Ley N.º 64-00; Ley N.º 202-04; Decreto N.º 194-24).

El entorno político del suroeste dominicano se encuentra actualmente en un proceso de transformación, impulsado por iniciativas de desarrollo económico y turístico promovidas a nivel nacional, particularmente en la provincia de Pedernales. Este contexto genera oportunidades y desafíos para la gestión del santuario. Por un lado, existe un creciente interés en posicionar la región como un polo de desarrollo turístico sostenible; por otro, se incrementa la presión potencial sobre los ecosistemas marinos y costeros, lo que refuerza la necesidad de contar con áreas marinas protegidas sólidas que aseguren la conservación de los procesos ecológicos que sustentan dicho desarrollo (IPBES, 2019; Halpern et al., 2008).

Desde una perspectiva socioeconómica, las comunidades costeras del suroeste dominicano presentan una alta dependencia histórica de los recursos marinos, especialmente a través de la pesca artesanal, la pesca de subsistencia y, en menor medida, actividades vinculadas al turismo. Estas comunidades enfrentan retos significativos relacionados con niveles de pobreza, limitada diversificación de medios de vida, acceso restringido a servicios básicos y vulnerabilidad frente a fenómenos naturales extremos y al cambio climático. En este contexto, la creación del SMOJM no implica una restricción directa sobre las actividades tradicionales de las comunidades, dado que el área protegida se localiza mayoritariamente en aguas profundas, pero sí representa una oportunidad para fortalecer la sostenibilidad de los recursos marinos de los cuales dependen indirectamente (FAO, 2009; IPCC, 2019).

El santuario contribuye a este entorno socioeconómico al desempeñar un papel estratégico en la conservación de especies altamente migratorias y en el mantenimiento de procesos ecológicos que influyen en la productividad de pesquerías regionales. La protección de corredores marinos profundos y de zonas de surgencia asociadas a la Cordillera Submarina Beata favorece la resiliencia de las poblaciones de peces y otros organismos marinos que utilizan áreas costeras y someras en

distintas etapas de su ciclo de vida, generando beneficios indirectos para la pesca artesanal y la seguridad alimentaria regional (FAO, 2009; Campana et al., 2016).

Adicionalmente, el SMOJM se inserta en un entorno socioeconómico que ofrece oportunidades para el desarrollo de actividades complementarias compatibles con la conservación, tales como la investigación científica, la educación ambiental y formas altamente especializadas de ecoturismo marino de bajo impacto. Estas actividades, aunque no se desarrollan de manera masiva en el corto plazo, pueden contribuir a diversificar la economía regional, atraer cooperación internacional y fortalecer las capacidades locales e institucionales vinculadas a la gestión del medio marino (IUCN, 2021; IPBES, 2019).

En el plano regional e internacional, el entorno político del santuario se ve reforzado por su papel dentro de un corredor ecológico marino que conecta el suroeste de la República Dominicana con áreas protegidas adyacentes, como el Santuario Marino Arrecifes del Suroeste y el Parque Nacional Jaragua, así como con la Reserva Natural Cordillera de Beata en Colombia. Esta articulación binacional y regional sitúa al SMOJM en un contexto de gobernanza oceánica más amplio, en el cual la cooperación entre Estados, instituciones científicas y organizaciones internacionales resulta fundamental para la conservación efectiva de ecosistemas marinos profundos y especies altamente migratorias (FAO, 2009; IUCN, 2021).

En conjunto, el entorno geográfico, político y socioeconómico del SMOJM evidencia la necesidad de una gestión integrada que reconozca la interdependencia entre los ecosistemas oceánicos profundos y los sistemas socioeconómicos costeros del suroeste dominicano. El Plan de Manejo del santuario se concibe, en este sentido, como un instrumento estratégico para armonizar la conservación marina con los procesos de desarrollo regional, fortalecer la gobernanza ambiental y contribuir a un modelo de desarrollo más sostenible y resiliente en la región suroeste de la República Dominicana (IPBES, 2019; IUCN, 2021).

1.7. VISIÓN

El SMOJM se concibe, en el largo plazo, como un espacio estratégico para la conservación de ecosistemas marinos profundos de relevancia nacional, regional y global, en el cual se garantice la protección efectiva de la Cordillera Submarina Beata, la integridad de sus procesos ecológicos y la viabilidad de las especies altamente migratorias que dependen de este sistema oceánico.

La visión del santuario es consolidarse como un referente regional en el manejo y conservación de ecosistemas oceánicos profundos, basado en ciencia, manejo adaptativo y cooperación internacional, contribuyendo de manera significativa a la resiliencia del Caribe frente al cambio climático y a la implementación efectiva de los compromisos ambientales asumidos por la República Dominicana en el ámbito marino.

En este escenario deseado, el SMOJM forma parte de una red funcional de áreas marinas protegidas que conecta ecosistemas costeros y oceánicos del suroeste dominicano, incluyendo el Santuario Marino Arrecifes del Suroeste y el Parque Nacional Jaragua, y se articula de manera efectiva con

la Reserva Natural Cordillera de Beata en Colombia, conformando un corredor ecológico marino binacional gestionado bajo principios comunes de conservación y uso sostenible.

La visión del santuario contempla una gobernanza fortalecida, con una institucionalidad capaz de aplicar la normativa vigente, ejercer control y vigilancia efectivos, y promover la participación informada de actores nacionales, regionales y locales. Asimismo, se aspira a que el santuario funcione como un laboratorio natural para la investigación científica de ecosistemas profundos, generando conocimiento que sustente la toma de decisiones y posicione a la República Dominicana como líder regional en conservación oceánica y ciencia marina.

A través de la implementación del presente Plan de Manejo, se busca sentar las bases para alcanzar esta visión, asegurando que las acciones de conservación, manejo y cooperación desarrolladas durante su vigencia contribuyan de manera progresiva y verificable a la protección de los valores naturales del SMOJM, al bienestar de las generaciones presentes y futuras y al fortalecimiento de la gobernanza oceánica en el Caribe.

1.8. PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

El proceso de formulación del Plan de Manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) se desarrolló conforme a un enfoque metodológico estructurado, progresivo, participativo y adaptativo. Dicho enfoque se fundamenta en los lineamientos establecidos en la “Guía Metodológica para la Elaboración y/o Actualización de Planes de Manejo de Áreas Protegidas de la República Dominicana (2005)”, en el marco legal vigente, y en los Términos de Referencia correspondientes al proceso de consultoría del año 2025, los cuales fueron coordinados por el Fondo MARENA como entidad responsable del acompañamiento técnico-administrativo y financiero del proceso.

La organización contratada para la elaboración del Plan de Manejo fue la Fundación Propagas, dentro de cuyo marco institucional los consultores Dr. Rubén Torres (biólogo marino), Dr. Orlando Cabrera (geógrafo) y la Lic. Ramona Pérez (socióloga) asumieron la coordinación técnica y operativa del proceso, garantizando el cumplimiento de los objetivos, actividades, productos y cronograma establecidos en el Plan de Trabajo aprobado.

Cabe destacar que los levantamientos de información realizados en el marco de la elaboración del presente Plan de Manejo combinaron el análisis de fuentes secundarias con la generación de información primaria a través de un estudio socioeconómico en las provincias de Barahona y Pedernales. Para el componente biofísico, se priorizó la revisión y sistematización de información existente proveniente de estudios científicos, informes técnicos y bases de datos institucionales, dada la naturaleza oceánica y de difícil acceso del área, así como la disponibilidad de información previamente generada para la región.

En cuanto al componente socioeconómico, se implementó una metodología participativa e integradora orientada a caracterizar la relación entre las comunidades costeras y los santuarios marinos, así como su dependencia de los recursos marinos. Este proceso incluyó revisión documental, visitas de campo exploratorias, identificación de actores clave y levantamiento de información

mediante encuestas, entrevistas a profundidad, grupos focales y observación participante. Asimismo, se desarrollaron talleres participativos con actores locales e institucionales para validar resultados, incorporar percepciones y fortalecer la gobernanza del proceso de planificación.

El diseño metodológico contempló además el procesamiento y análisis de la información recolectada, así como la elaboración de informes preliminares y finales, integrando mecanismos de retroalimentación continua con los actores involucrados. Este enfoque permitió generar una base de información robusta y socialmente validada, asegurando la representatividad de los datos y la incorporación de las dinámicas sociales, económicas y culturales relevantes para la gestión efectiva de las áreas protegidas.

En coherencia con este enfoque, el desarrollo del Plan de Manejo se estructuró en fases metodológicas sucesivas e interrelacionadas, orientadas a garantizar la coherencia técnica, la viabilidad operativa, la participación efectiva de los actores clave y su articulación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Estas fases comprendieron el diagnóstico integral —sustentado en la información biofísica y socioeconómica recopilada—, el análisis del marco técnico-legal, la formulación de propuestas de manejo y el proceso de validación participativa, integrando de manera progresiva los resultados en el documento final como instrumento rector de la planificación estratégica.

Durante la fase preparatoria se realizó la planificación detallada del proceso, la conformación del equipo técnico multidisciplinario y la identificación de actores institucionales, comunitarios y sectoriales relevantes para el manejo del SMOJM. Esta etapa permitió definir con precisión la metodología de trabajo, el cronograma de actividades, los mecanismos de coordinación interinstitucional y las herramientas técnicas a ser utilizadas, en concordancia con el enfoque participativo y transparente establecido desde el inicio del proceso.

La fase de diagnóstico integral permitió caracterizar de manera sistemática los principales valores naturales, ecológicos, socioeconómicos y de manejo del SMOJM. Este análisis se sustentó en la recopilación y revisión de información secundaria, estudios científicos previos, cartografía oficial, resultados de expediciones técnicas recientes y consultas especializadas. Asimismo, incluyó la evaluación de la efectividad del manejo mediante la aplicación de la herramienta METT-4, estableciendo una línea base objetiva sobre el estado del manejo del área protegida y generando insumos clave para la toma de decisiones estratégicas.

Con base en los resultados del diagnóstico, se desarrolló la fase de análisis técnico-legal, en la cual se evaluó la categoría de manejo del santuario, su coherencia ecológica, su rol dentro de la red de áreas marinas protegidas del suroeste dominicano y su articulación funcional con áreas protegidas adyacentes a escala nacional y regional. Este análisis constituyó el fundamento para la definición de los criterios de zonificación, asegurando su compatibilidad con la Ley 202-04, la Ley 64-00 y los lineamientos internacionales de la UICN.

La fase propositiva integró los resultados de las etapas anteriores en la formulación de la propuesta de zonificación, los programas de manejo adaptativo, los objetivos operativos, los indicadores de seguimiento, el Plan Operativo Anual (POA) y los mecanismos de evaluación y financiamiento a largo plazo. Esta propuesta fue elaborada bajo un enfoque precautorio y basado en evidencia científica,

incorporando consideraciones de cambio climático, resiliencia ecosistémica y sostenibilidad financiera, conforme a lo establecido en el Plan de Trabajo.

Figura 1.2. Fotografías representativas de talleres participativos realizados con las comunidades y actores claves durante el proceso de desarrollo del Plan de Manejo del SMOJM.



Fuente: Rubén Torres.

Finalmente, mediante un proceso de validación participativa con actores clave incluyendo comunidades locales, instituciones gubernamentales y otros sectores relevantes la presente Propuesta de Plan de Manejo consolida de manera integrada y coherente los resultados del diagnóstico y de la fase propositiva en un documento único de Plan de Manejo del SMOJM. Este documento se concibe como el instrumento rector para el manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera durante su período de vigencia, en conformidad con los Términos de Referencia coordinados por el Fondo MARENA y el proceso de consultoría ejecutado por la Fundación Propagas, asegurando su viabilidad técnica, legal y operativa.

Figura 1.3. Diagrama de flujo de actividades desarrolladas para elaborar el Plan de Manejo del SMOJM.



Fuente: Elaboración propia.

1.8.1. Propósito del Plan de Manejo

Los planes de manejo tienen como finalidad definir directrices claras para la regulación de los usos del espacio marino, ordenar el territorio mediante una zonificación basada en criterios científicos y establecer medidas de manejo acordes con la fragilidad ecológica y la importancia estratégica del área protegida.

El propósito del Plan de Manejo del SMOJM es establecer el marco técnico, normativo y operativo que oriente el manejo integral del área marina protegida, asegurando la conservación a largo plazo de los ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata y de los procesos ecológicos que sustentan su biodiversidad y funcionalidad.

Asimismo, el plan proporciona un marco de referencia para la coordinación interinstitucional, el fortalecimiento de la gobernanza y la aplicación efectiva de los mecanismos de control y vigilancia (IUCN, 2018; Stolton & Dudley, 2016).

De manera complementaria, el Plan de Manejo constituye una herramienta estratégica para la toma de decisiones, la planificación de inversiones compatibles con la conservación y la canalización de cooperación técnica y financiera orientada a la investigación, el monitoreo y el fortalecimiento de capacidades en el manejo de ecosistemas marinos profundos. En este sentido, el plan contribuye al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales asumidos por la República Dominicana en materia de conservación marina, manejo sostenible de los océanos y resiliencia frente al cambio climático.

1.8.2. Objetivos del Plan de Manejo

El objetivo general del Plan de Manejo del SMOJM es orientar el manejo integral del área protegida para asegurar la conservación efectiva de sus valores naturales y funcionales, la regulación adecuada de los usos del espacio marino y la implementación de un enfoque de manejo adaptativo basado en evidencia científica.

De manera específica, el plan de manejo tiene como objetivos establecer una zonificación que refleje la diversidad geomorfológica, batimétrica y biológica del santuario, definiendo niveles diferenciados de protección y uso conforme a la sensibilidad ecológica y a los procesos clave que se desarrollan en cada sector del área protegida. Asimismo, busca implementar programas de manejo orientados a la conservación de ecosistemas marinos profundos, la protección de especies altamente migratorias, el fortalecimiento de la investigación científica, el monitoreo ambiental y el control y vigilancia del santuario.

Otro objetivo fundamental del plan es fortalecer la gobernanza del SMOJM mediante la articulación efectiva entre el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otras instituciones del Estado, actores académicos y aliados estratégicos, promoviendo mecanismos de coordinación, transparencia y corresponsabilidad en el manejo del área protegida.

Finalmente, el plan de manejo tiene como objetivo establecer un sistema de seguimiento, evaluación y revisión periódica que permita medir la efectividad de las acciones implementadas, incorporar ajustes necesarios y responder de manera oportuna a cambios en el contexto ambiental, climático o institucional. De esta forma, el Plan de Manejo del SMOJM se concibe como un instrumento dinámico, orientado a la mejora continua del manejo y a la conservación a largo plazo de uno de los sistemas marinos profundos más estratégicos del Caribe.

CAPÍTULO

02



**DIAGNÓSTICO DEL
ÁREA PROTEGIDA**

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO BIOFÍSICO

2.1.1. Aspectos geomorfológicos submarinos del SMOJM

El conocimiento de las formas de relieve oceánico, así como la cartografía de las unidades geomorfológicas submarinas, son esenciales para la comprensión, delimitación y zonación de la diversidad biológica submarina, puesto que la geomorfología, en conjunto con las características geológicas del lecho marino, definen el tipo de sustrato y por ende condicionan la tipología y diversidad de especies adaptadas a las características del fondo oceánico, Clark, *et al.*, (2012). En este sentido, definir y caracterizar las geoformas del fondo marino constituyen la fase inicial al momento de proponer y definir las unidades de gestión y conservación de las áreas naturales.

Tal y como lo sugieren Parga, *et al.*, (2022), es importante mencionar que el mapa realizado no es equivalente a un mapa geomorfológico, pero proporciona un reconocimiento inicial que sirve de base para su elaboración. Dove, *et al.*, (2020) indican que para realizar geomorfología se requiere de una interpretación del origen del relieve soportada con perfiles sísmicos, núcleos de sedimento y roca, así como levantamiento detallado de la batimetría. Al tener únicamente disponible la batimetría la interpretación podría estar sesgada e incorrecta y por eso se decidió hacer un mapa de unidades geomorfológicas, es decir morfografía.

2.1.2. Macroestructuras a nivel caribeño

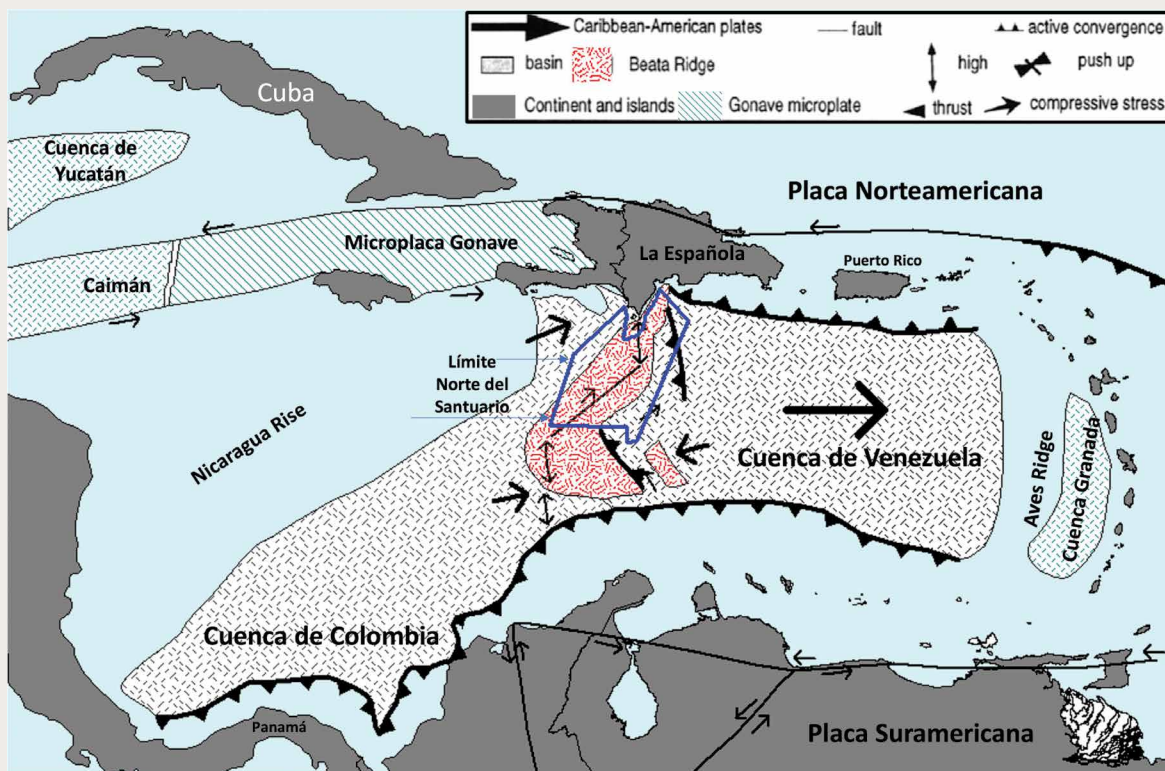
La fachada marina y la región insular meridional de República Dominicana (RD), se caracteriza por presentar un complejo paisaje morfoestructural formado por el levantamiento de la provincia ígnea volcánica de la meseta de Beata, la cual ha sido formada a partir de la colisión de la placa Caribe contra el bloque tectónico central de la isla Española ocurrida durante el Cretácico. Específicamente, la colisión activa de las microplacas que se produce entre el extremo noreste de la cresta Beata y el extremo occidental de la depresión de Los Muertos.

Maurasse *et al.*, (1979) indican que el basamento volcánico de la placa Caribe se formó durante un corto período del Cretácico, específicamente entre el Turoniense tardío y el Campaniense, hace unos 88 a 74 millones de años. Las mismas rocas volcánicas afloran en la Península del Sur de Haití, en la península de Batoruco, en la isla La Española, así como en la isla de Curazao (Klaver, 1987). Estas áreas son consideradas como los promontorios más elevados del tope del relieve mesetario de la placa caribeña. En la parte central del mar Caribe, se yergue la cordillera Beata con una profundidad de 2 a 4 km, y exhibe una forma triangular circunscrita entre la cuenca de Colombia al oeste y la cuenca de Venezuela al sureste, mostrando un límite discreto en el que destacan dos accidentes geográficos prominentes, la cordillera Taina, de 3 a 4 km de profundidad y la meseta Beata.

La Cordillera Beata es el accidente submarino más importantes de la placa Caribe. Esta morfo estructura divide a las dos grandes cuencas oceánicas del Caribe sur, la cuenca de Venezuela al Este y la cuenca de Colombia al oeste (Mauffret y Leroy, 1997), es así como la presencia de la cordillera Beata induce la diferenciación de los procesos sedimentarios en los ambientes depositacionales del Caribe (Figura 2.1).

Mauffret y Leroy (1997), observan la presencia de varias estructuras compresivas en el flanco oriental de la cordillera Beata, la potencia y envergadura de estas estructuras disminuye sistemáticamente hacia el sur, como es el caso de la cordillera Taina. Se describen fallas inversas, de pop-up y de desgarre. Estas características tectónicas son compatibles con un esfuerzo compresivo NE-SO, típico de la cinemática del movimiento oblicuo de la placa Caribe contra la Placa Suramericana. A diferencia del flanco oriental, en el cual los autores observan la presencia de fallas compresivas y de desgarre, así como un aumento de la deformación hacia el norte de la Cordillera Beata. Por el contrario, no reportan evidencia de deformación compresiva en el lado occidental de la cresta Beata.

Figura 2.1. Configuración de macro estructural del sur de República Dominicana.



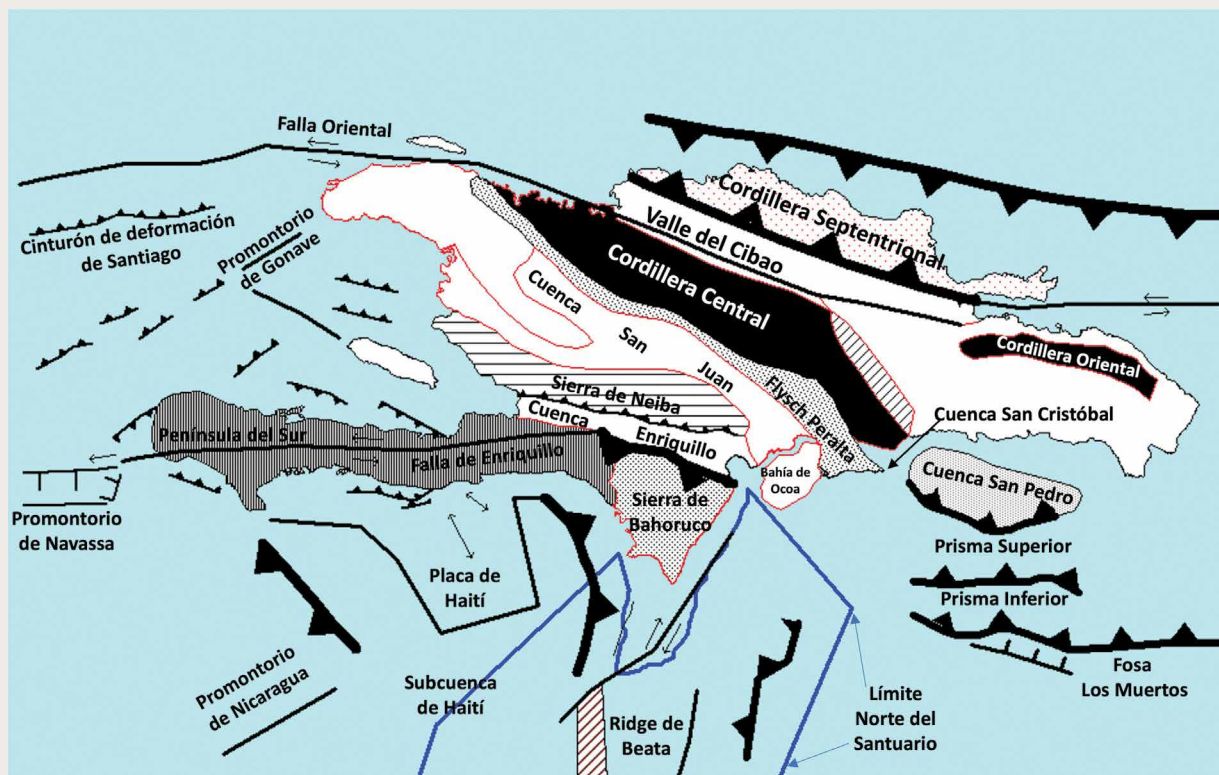
Fuente: Modificado de Mauffret y Leroy, 1997.

2.1.3. Tectónica regional

La isla Española se encuentra al noreste del límite de la placa del Caribe, la cual se mueve a una velocidad de aproximadamente 19 mm/año en dirección ENE (Manaker et al. 2008). Calais et al., (2016) proponen un modelo tectónico formado por cuatro microplacas o bloques tectónicos: Hispaniola, Gonave, Caribe y el norte de La Española (Figura 2.2). La falla principal, denominada falla Septentrional (FS) es la que separa por el norte a la microplaca de La Española con la placa norteamericana, esta falla es rumbo deslizante lateral con cinemática siniestral (Mann, et al., 1995). Al sur de la isla Española se identifican la falla del Jardín de Plátano de Enriquillo (EPGF) y la falla de Bahoruco (BF), las cuales separan a la microplaca de Gonave de la placa del Caribe (Figura 2.2). Ambas estructuras están en el extremo norte de Cordillera Beata, una estructura que se encuentra entre las cuencas colombiana y venezolana.

La otra falla principal es la falla de empuje Los Muertos que separa la microplaca caribeña de La Española en costa afuera. Esta estructura es interceptada por la Cordillera Beata hacia el oeste donde parece desplazarse hacia el norte, continuando con la falla San Juan - Los Pozos, las cuales separan la microplaca Gonave de La Española en tierra firme. Sin embargo, el mapa compilado por Benford et al., (2012) muestra que el LMTF termina cuando ingresa a la Cuenca Enriquillo (Figura 2.2).

Figura 2.2. Configuración estructural del sur de República Dominicana.



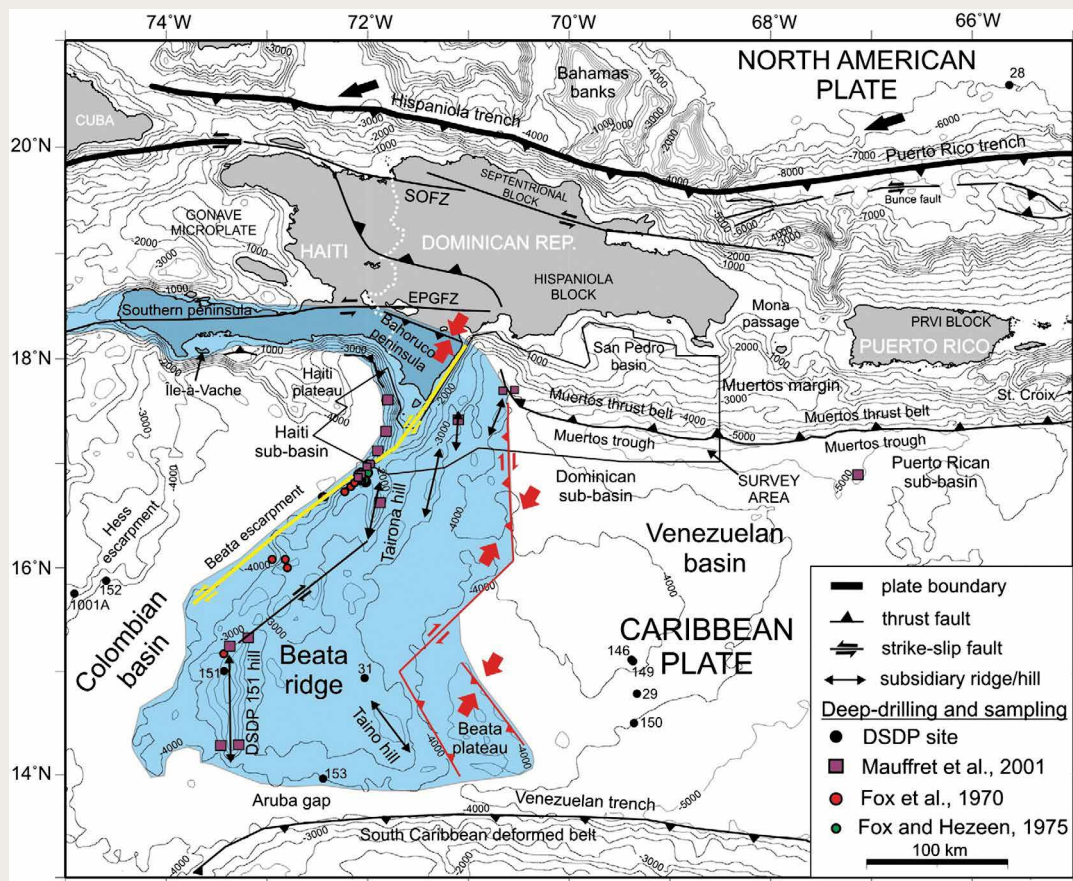
Fuente: Modificado de Mauffret y Leroy, 1997.

Por otra parte, al pie del extremo central de la dorsal de Beata, delimitada por la curva batimétrica de 3,000 m, se identifican dos accidentes geográficos prominentes, definidas como las dorsales de Tairona y DSDP 151, que se orientan de norte a sur. La Brecha de Aruba, de 4 km de profundidad, se encuentra entre la dorsal Beata y el cinturón de deformación sudamericano y forma un umbral entre las cuencas de Colombia y Venezuela.

Regionalmente, el extremo sur de la Sierra de Bahoruco se proyecta una plataforma insular con rumbo noreste - suroeste (NE-SO) que exhibe un relieve abrupto en forma de espolón, el cual se extiende desde la costa hasta una profundidad de 2,000 m. En esta misma orientación se yergue la cordillera Beata, la cual está delimitada por el flanco oriental por un talud escarpado con dirección NE-SO al igual que ocurre con el flanco occidental, estos escarpes coinciden con los frentes de corrimiento que delimitan las llanuras abisales del pie de la cordillera Beata (Figura 2.3).

Según el trabajo de Mann et al., (1995), las principales estructuras geológicas del área de estudio (Figura 2.3) son la falla de Enriquillo (EPGFZ) y la falla de Bahoruco (BF). La EPGFZ es una falla de rumbo lateral izquierda con un desplazamiento de aproximadamente 30 a 50 km. que se extiende de oeste a este desde el oriente de Jamaica hasta el sureste de la Sierra de Neiba en República Dominicana.

Figura 2.3. Configuración de macro estructural al sur de República Dominicana.



Fuente: Modificado de Rodríguez-Zurrero, et al., (2019).

Al este, en el flanco sur de la Sierra de Neiba, escarpes de terrazas, cambios de vegetación y los cambios en el curso de la red fluvial también son asociados con el movimiento del EPGFZ (Mann et al., 1995). Por otro lado, las recientes exposiciones a afloramientos en la nueva carretera entre Barahona y San Juan (construida en 2010) exponen lo que parece ser una estructura inversa convergente en lugar de una falla de rumbo. Esta evidencia geológica, a criterio de Mann et al., (1995) podría indicar que EPGFZ se convierte en una falla inversa en esta región.

La otra estructura importante de la región es la Falla de Bahoruco (BF), descrita por primera vez por Rodríguez-Zurrutero et al., (2019), como falla inversa activa, que tiene una trayectoria sinuosa, pero con tendencia a la dirección Oeste-Este, separando la Sierra de Montañas Bahoruco de la cuenca del Enriquillo (ver Figuras 2.1, 2.2 y 2.3). BF atraviesa desde al sur de Jimaní hasta la ciudad de Barahona por su extremo nororiental de la Sierra de Bahoruco. La falla de Bahoruco intercepta a la EPGFZ al este de Puerto Príncipe, mientras que mapas geológicos más recientes del Servicio Geológico de la República Dominicana, muestran que la EPGFZ continúa por el Lago Enriquillo y al sureste de la Sierra de Neiba (Rodríguez-Zurrutero et al., 2019).

Otra estructura importante de la región lo constituye la Falla de Cresta de Beata (BRF), en la cual se observan abanicos aluviales del Holoceno que en su mayoría rodean los pies de los acantilados a lo largo de zona de falla de BRF. Se ha sugerido que BRF es una falla de rumbo activa importante según la interpretación de datos geofísicos (Mauffret y Leroy 1999).

2.1.4. Unidades geomorfológicas locales

Basado en el análisis de las condiciones espaciales que se manifiestan entre las características morfoestructurales, topobatemétricas y las relaciones de vecindad que inciden en la conformación de los ecosistemas marinos del área de estudio, se procedió a la identificación de unidades geomorfológicas partiendo de la conjugación de los criterios de: geometría de la forma, rugosidad, pendiente, profundidad y relación de dominio entre las formas colindantes. El resultado de este proceso permitió la identificación de formas como montes submarinos, cañones, colinas, lomas, llanuras abisales, fosas, valles submarinos, entre otras. Todo ello, a partir del empleo de datos batimétricos y modelos del relieve submarino confeccionado a partir de la información del proyecto *Global Gridded Bathymetric Data Sets* (GEBCO's), publicados en 2024 por la Fundación Japonesa GEBCO (Figura 2.5).

Del procedimiento de elaboración e interpretación del modelo topo batimétrico resultaron un total de 13 unidades diferenciadas de relieve submarino, las cuales se agrupan por el común de su categoría (Tabla 2.1 y Figura 2.5), de este grupo se destacan, por su extensión dentro del área correspondiente al SMOJM, las siguientes:

Tabla 2.1. Cobertura de las unidades de relieve submarino.

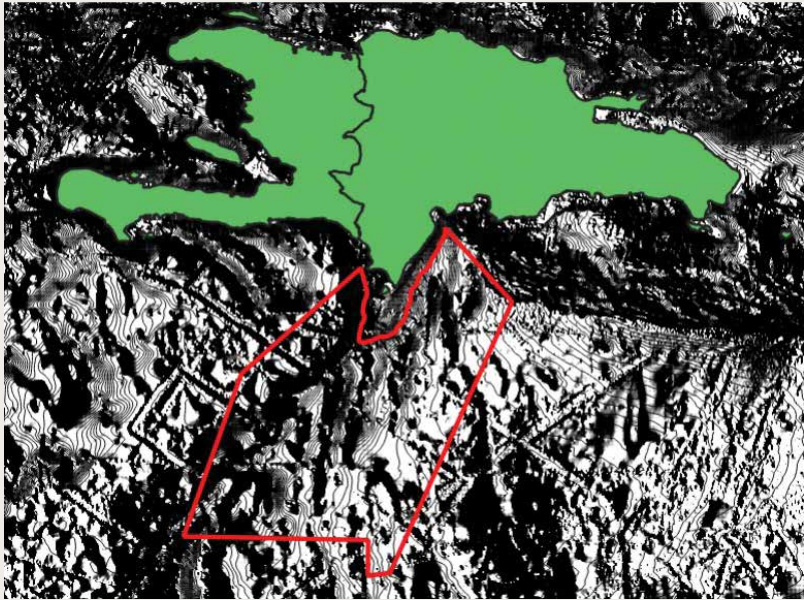
UNIDADES	ÁREA (km ²)	%
Talud Insular Mesopelágico	20.47	0.04
Talud Insular Batipelágico	1786.25	3.26
Monte Submarino Mesopelágico	13,852.07	25.28

Tabla 2.1. Cobertura de las unidades de relieve submarino (continuación)

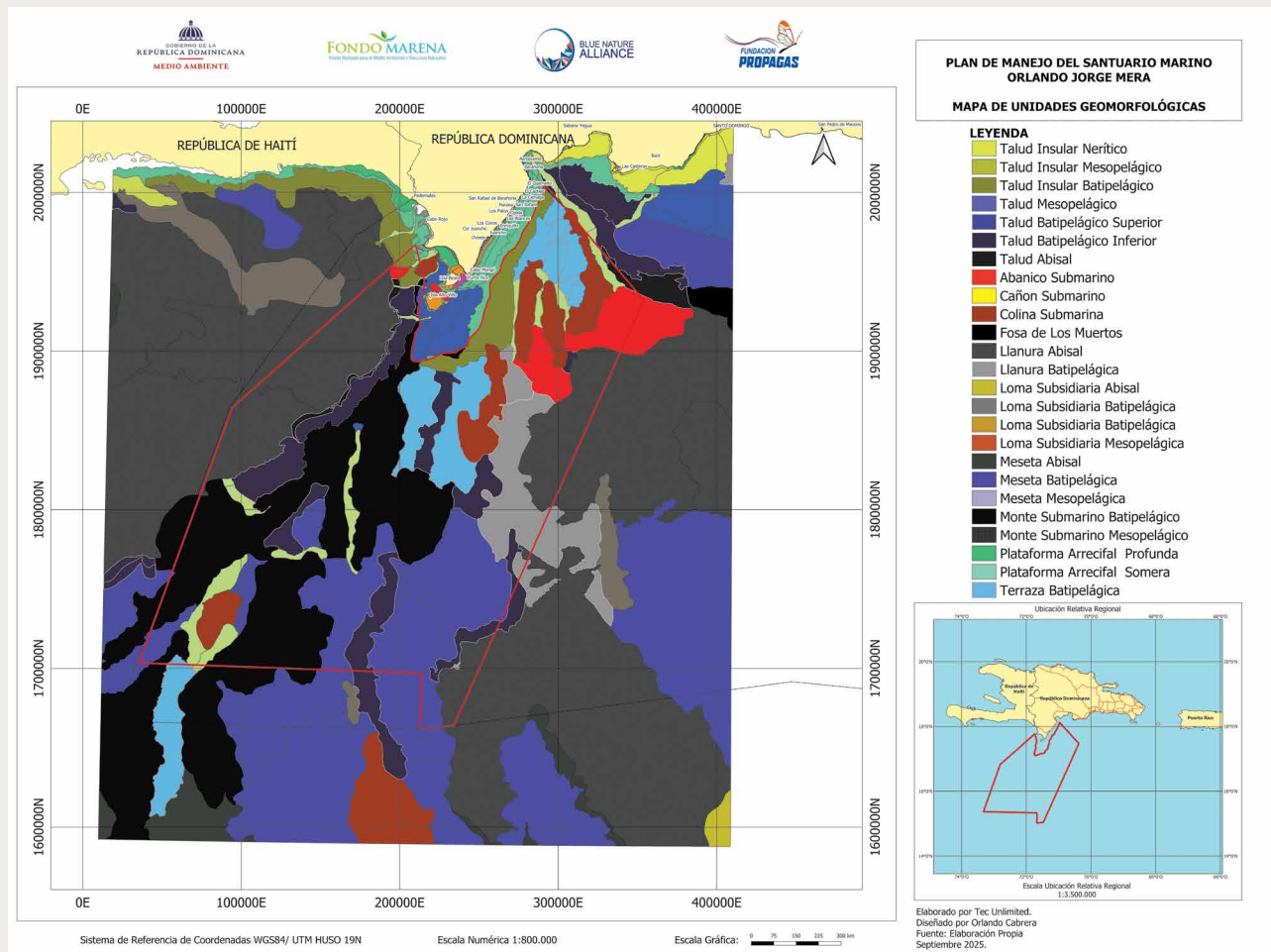
UNIDADES	ÁREA (km²)	%
Colina Submarina	3,912.17	7.14
Talud Mesopelágico	2.14	0.001
Talud Batipelágico Inferior	5,355.18	9.77
Talud Abisal	276.05	0.50
Cañón Submarino	2,154.34	3.93
Abanico Submarino	1,924.40	3.51
Meseta Submarina Batipelágica	9,175.75	16.75
Terraza Submarina Batipelágica	4,138.26	7.55
Llanura Batipelágica	2,999.06	5.47
Llanura Abisal	9,198.86	16.79
Total	54,795.00	100.00

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 2.4. Modelo de sombra del área del Santuario.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2.5. Unidades geomorfológicas del área submarina del SMOJM.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Fundación Japonesa, 2025.

2.1.5. Morfología

En el área del SMOJM se destacan las siguientes unidades de relieve:

La zona contigua a la plataforma insular de la isla La Española, se reconoce una continua plataforma del talud, que ha sido diferenciada en función de su declividad y profundidad. En este caso, el talud ha sido sectorizado de acuerdo con los rangos de profundidad que definen la zona mesopelágica (200-1,000 m) y batial (1,000-4,000). Esta porción de terreno submarino abarca en su conjunto el 3,30 % del área total del Santuario y, aunque en el modelo topobatimétrico exhiba un potente relieve monótono, sobre él se han formado áreas de cañones submarinos y zonas de deslizamientos de rocas y/o sedimentos (turbiditas), tal y como lo refiere el trabajo de Rodríguez-Zurrero, et al., (2019). Al pie de estos taludes se identifican las terrazas batipelágicas.

En el Santuario se identifican otros tipos de taludes submarinos, los cuales se han conformado en la zona de transición entre las llanuras submarinas y los bordes de los farallones de las mesetas submarinas en sus distintas categorías de profundidad. Estas formas de talud mesopelágico y abisal (> a 4,000 m), según sea su rango de profundidad, abarcan el 10.20 % del área evaluada. La característica fundamental de estas geoformas, al igual que la anteriormente descrita, muestran fuerte inclinación con vergencia predominante al sureste en la ladera oriental del monte Beata y al suroeste en la ladera occidental.

La Cordillera Beata, conocida también como Monte de Beata, es una morfoestructura de relieve prominente que se yergue sobre la placa Caribe entre la Península de La Guajira (Colombia) y la isla La Española (Haití y República Dominicana). Este cuerpo rocoso de 450 km de largo y 300 km de ancho (Mauffret y Leroy, 1997), con orientación nornoreste-sur suroeste, separa la cuenca de Colombia y subcuenca Haití de la cuenca de Venezuela. Su relieve presenta alta heterogeneidad de geoformas conformadas por valles submarinos, terrazas, colinas, lomas, entre otros, que alcanzan aproximadamente los 3,000 m de diferencia batimétrica entre las llanuras abisales y el tope del monte Beata. Posee una cima angosta con flancos escarpados con pendientes de hasta un 50 % que están afectados por surcos y cañones submarinos. Este monte submarino y sus relieves conexos correspondientes a sus estribaciones abarcan el 25.38 % del área total analizada, estos relieves se caracterizan por exhibir fuerte irregularidad en sus flancos y alta pendiente, constituidos de rocas de naturaleza ígnea volcánica de corteza oceánica.

Colinas submarinas, estas unidades abarca el 7.14 % de la superficie del santuario, caracterizadas por presentar flancos semi redondeados de moderada pendiente a diferencia de las lomas submarinas que exhiben una geometría alargada. La orientación de estas estructuras guarda relación con el dominio estructural de la cordillera Beata con orientaciones noreste-suroeste.

Los grandes relieves mesetarios se caracterizan por presentar una topografía planar flanqueada por escarpes (taludes) pronunciados, estas forman han sido diferenciadas por el rango de profundidad (mesopelágica, batipelágica y abisal) con un atributo común correspondiente a las bajas pendientes en su topografía del tope (5-10 %). En esta categoría resalta la meseta Taino, la cual presenta una cima semi plana con valores de pendientes menores al 5 % oscilando entre planos y ligeramente planos. Los límites laterales de la meseta se encuentran bien delimitados por escarpes con pendientes de hasta un 70 % que generan variaciones de alturas de 600 m al oeste y de casi 1,000 m al este. En todo su conjunto, estos relieves abarcan el 16.75 % de la superficie total del Santuario.

Al noroeste de la estructura se observan terrazas que interrumpe el relieve escarpado de los taludes submarinos, estas terrazas se encuentran ligeramente basculada al este y posee un plano regular con pendientes a nivel y ligeramente planas. Sus bordes se encuentran bien definidos con unos escarpes o taludes de pendientes que alcanzan hasta 65 % de inclinación, todas estas formas de relieve submarino representan el 7.55 % de la superficie total del santuario.

Finalmente, en orden de extensión se identifican las llanuras abisales, las fosas submarinas y las llanuras batipelágicas que agrupadas abarcan el 22.26 % de la superficie total, presentan un fondo marino plano con un relleno sedimentario de espesores variables constituidos por niveles turbidíticos planares o subhorizontales. Este relleno turbidítico procede del flanco sur de La Española, que

discurre a través de canales y cañones, que transportan sedimentos desde la plataforma insular hasta las diferentes categorías de talud.

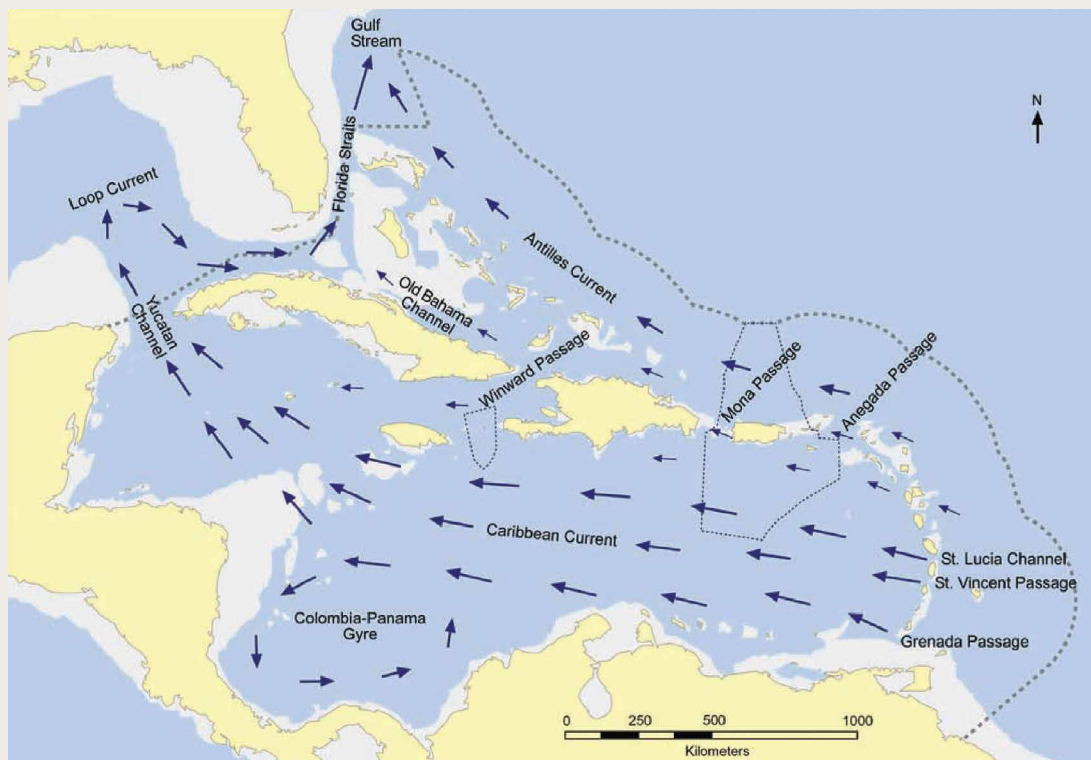
2.1.6. Oceanografía y corrientes marinas

El estudio del componente oceanográfico es fundamental para describir cómo las corrientes superficiales, la intensidad estacional de la surgencia y aportes continentales determina la disponibilidad de nutrientes, la distribución y composición de diferentes especies de fauna marina en el área. En este sentido, el Mar Caribe tiene una superficie aproximada de 2,640,000 km² o 1,425,485 millas náuticas cuadradas. Es una cuenca semicerrada, limitada al oeste por Centroamérica, al sur por Centro y Sudamérica, al este por las Antillas Menores y al norte por las Antillas Mayores. Generalmente supera los 1,830 m de profundidad, y en muchas secciones supera los 3,660 m, la mayor profundidad del Mar Caribe se ubica en la Fosa de las Caimán con unos 7,535 m bajo el nivel del mar. En el caso del área marina caribeña de la República Dominicana, la mayor profundidad se identifica en la zona de la Fosa de Los Muertos con 5,570 m, y de 4,840 m en las llanuras abisales del SMOJM, cuya profundidad promedio es de 2,903 m.

Entre el océano Atlántico y el mar Caribe existen destacan los pasos de vientos y corrientes como el Paso de los Vientos entre Cuba y La Española; el Paso de la Mona entre Puerto Rico y La Española; el Paso de Anegada al sur de las Islas Vírgenes; canales más pequeños entre las islas del archipiélago de los Vientos; y el Paso de Granada entre las Antillas Menores y el continente sudamericano (Figura 2.6).

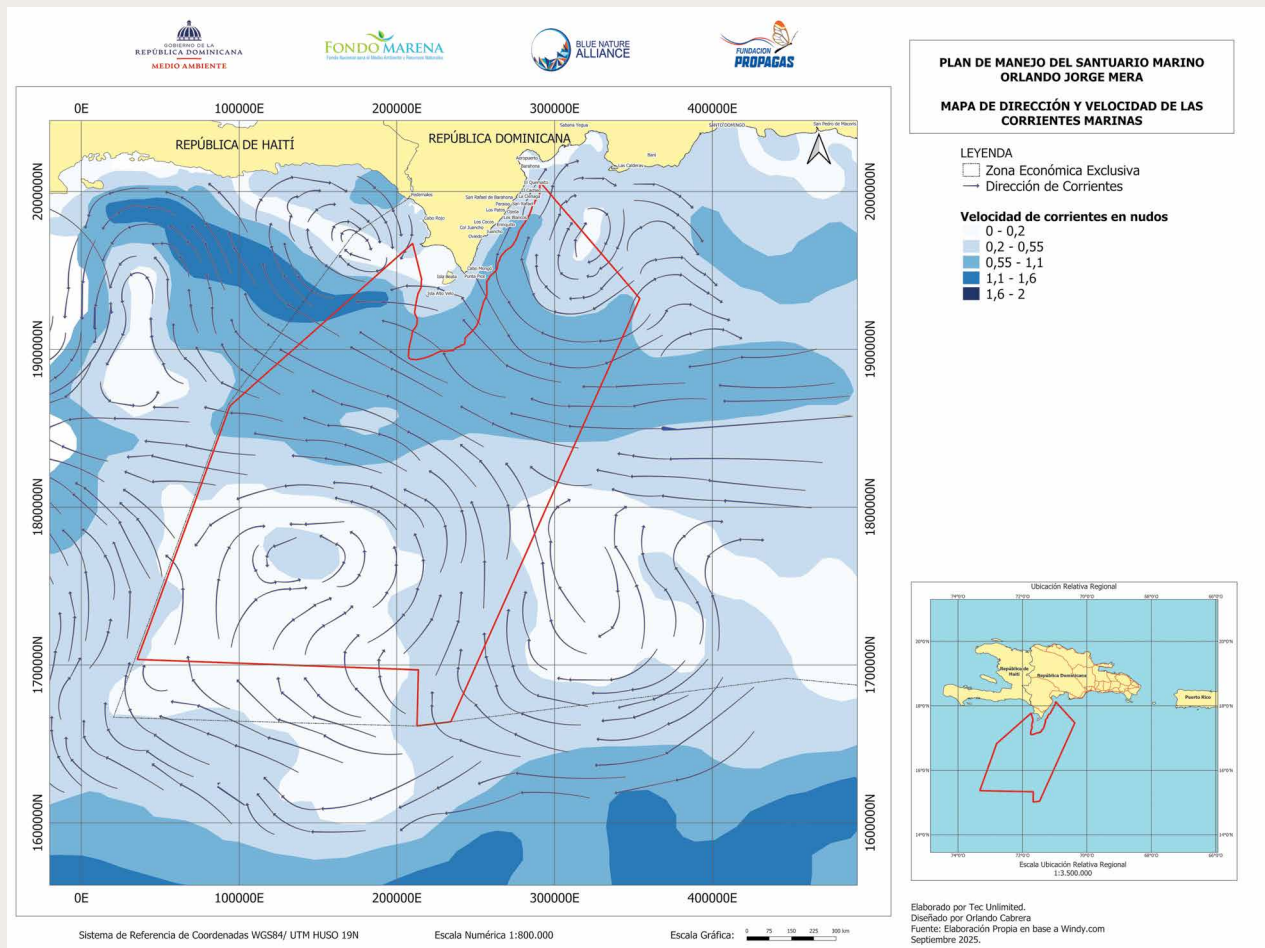
Como resultado de los intercambios con el Atlántico abierto, la temperatura del agua superficial presenta escasa variación estacional, con un rango general de 25.5 °C en invierno a 28 °C en verano. Bajo la superficie, la estructura del agua presenta una alta estratificación en los primeros 1,200 metros; una estratificación débil entre los 1,200 y los 2,000 metros, y una estratificación uniforme por debajo de los 2,000 metros. Esta estratificación está directamente relacionada con la poca profundidad de los pasajes entre las Antillas Menores, los cuales actúan como umbrales e impiden el flujo de aguas profundas hacia el Caribe (Gyory et al., 2005a).

La mayor parte del agua fluye hacia el mar Caribe desde el Atlántico a través de los Pasos de Granada, San Vicente y Santa Lucía en el sureste (Gyory et al., 2005a). Desde estos pasos, el agua fluye en sentido horario a través de la cuenca del Mar Caribe como la Corriente del Caribe, la principal circulación superficial del Mar Caribe alcanza una alta velocidad superficial de 70 cm/s, a lo largo de las Antillas Neerlandesas y la costa adyacente a Venezuela (Gyory et al., 2005b). La Corriente de las Antillas transporta aguas tropicales desde el Atlántico hacia el noroeste, fluyendo al norte de las Antillas Mayores y se une a la Corriente del Golfo frente a Florida, más allá de las Bahamas exteriores (Gyory et al., 2005b).

Figura 2.6. Distribución de corrientes regionales y pasajes.

Fuente: Gyory et al. 2005 a y b.

En la zona este se tiene una circulación en dirección prevaleciente de este-oeste, con tres zonas de remolinos que giran en sentido horario a velocidad variable entre 0.2 y 0.4 nudos. Las dos primeras zonas de remolinos se localizan próximas a la costa, específicamente frente la bahía de Neiba al Este y en la subcuenca de Haití al Oeste. La tercera zona de remolinos se ubica al suroeste del área del SMOJM, justo en el área de estribaciones finales del Monte Beata hacia la llanura abisal (Figura 2.7).

Figura 2.7. Distribución de las corrientes regionales.

Fuente: Modificado de Windy, 2025.

2.1.7. Oceanografía físico-química

La oceanografía físico-química dentro del SMOJM se caracteriza por parámetros oceanográficos y químicos propios de un ambiente marino oceánico limpio y bien oxigenado, con influencias mínimas de contaminación antropogénica. A partir de los datos disponibles de expediciones científicas y monitoreos oceanográficos, se pueden resumir los siguientes aspectos clave:

- **Temperatura y estratificación:** Las aguas superficiales del santuario son cálidas y estables. La temperatura promedio ronda los 27 °C en superficie, con variaciones estacionales menores de ~2 °C, dado el clima tropical. Existe una marcada termoclina entre ~50-200 m de profundidad, por debajo de la cual la temperatura desciende rápidamente hacia valores mesopelágicos (~10 °C a 600-800 m) y finalmente alcanza temperaturas cercanas a 4°C en los fondos abisales (>1,000 m) (INVEMAR & MMARN, 2022). Esta estratificación típica

favorece una capa superficial cálida con alta evaporación y salinidad ligeramente mayor en superficie (~36 ‰), superpuesta a aguas intermedias más frías y de origen subtropical. La presencia de la corriente de aguas profundas de Caribe (derivada de aguas atlánticas) asegura la renovación de las masas de agua en el fondo de la cuenca, evitando estancamiento térmico. En síntesis, el perfil térmico es el esperado para un mar tropical oligotrófico, sin anomalías reportadas.

- Oxígeno disuelto:** Los niveles de oxígeno en la columna de agua indican una buena oxigenación en la zona eufótica y condiciones normales en profundidad. Mediciones realizadas en enero en estaciones cercanas registraron saturaciones de O₂ de 65–80 % en los primeros 100 m, equivalentes a ~4–5 mL/L de oxígeno disuelto (Martínez *et al.*, 2022). Esta concentración es óptima para la vida marina superficial (corales planctónicos, peces). A medida que aumenta la profundidad, el oxígeno disminuye por consumo biológico y falta de reoxigenación, llegando a un mínimo alrededor de 500–800 m (zona mesopelágica) con saturaciones cercanas a 40 % (~2 mL/L) (INVEMAR & MMARN, 2022). Importante destacar que estos valores no caen a niveles hipóxicos extremos; están por encima de umbrales letales, permitiendo la presencia de fauna mesopelágica (eufausiáceos, peces mesopelágicos) adaptada a menor O₂. Por debajo de 1,000 m, las aguas provienen de la circulación termohalina global y recuperan algo de oxígeno (ligeramente más altos en el batipelágico profundo). En conjunto, no se detectan señales de anoxia ni de zonas muertas en ningún estrato del santuario. La buena oxigenación superficial se debe al constante intercambio con la atmósfera potenciado por vientos alisios, mientras que la oxigenación de profundidad se atribuye al ingreso de aguas profundas atlánticas bien ventiladas. Estos datos sugieren que el ciclo de oxígeno no ha sido perturbado por eutrofización ni estancamiento, reflejando una calidad oxigénica adecuada para las comunidades marinas.
- Nutrientes y productividad:** Los nutrientes inorgánicos disueltos presentan concentraciones bajas, típicas de un ambiente oligotrófico. En muestras de agua marina del área, los nitratos y fosfatos se encontraron en niveles por debajo de los límites establecidos por normas ambientales internacionales (p.ej., <0.1 µM de fosfato en superficie), indicando ausencia de enriquecimiento artificial (Contreras *et al.*, 2022). La razón N:P y la presencia de silicatos moderados sugieren que la limitante primaria es el nitrógeno para el fitoplancton, como es común en océanos abiertos. Consecuentemente, la clorofila-a (indicador de fitoplancton) es baja en superficie, revelando una baja productividad primaria de base. Los datos de carbono orgánico total confirmaron valores <2 mg C/L, ratificando la condición oligotrófica (INVEMAR & MMARN, 2022). Sin embargo, durante eventos estacionales pueden ocurrir ligeros aumentos de nutrientes: por ejemplo, de enero a marzo, la intensificación de vientos en Sudamérica genera un afloramiento lejano en la región de Colombia-Venezuela que puede enviar pulsos de nutrientes hacia el norte del Caribe. Es posible que la cordillera Beata intercepte parte de estas masas enriquecidas, produciendo florecimientos planctónicos localizados que constituyen “oasis” temporales de productividad. De hecho, la congregación de fauna alrededor de la cordillera sugiere la presencia de parches productivos (Caribbean Cetacean Society, 2024). Aun así, en promedio el ambiente es oligotrófico, lo cual no implica mala calidad, sino un sistema nutricionalmente balanceado donde la entrada de nutrientes (por remineralización en profundidad y aportes menores) es suficiente para mantener

cadenas tróficas de baja a mediana productividad sin caer en excesos. La calidad nutricional puede considerarse buena ya que no hay sobrecarga (que causaría algas nocivas) ni carencia absoluta (hay plancton suficiente para sustentar filtradores y herbívoros).

- **Contaminantes químicos y basura marina:** Actualmente no hay evidencia de contaminación por sustancias tóxicas en el santuario. Al encontrarse lejos de fuentes continentales, los niveles de hidrocarburos disueltos, pesticidas, metales pesados u otras sustancias peligrosas se presumen muy bajos o indetectables (no se han publicado estudios específicos aún). La referencia más cercana proviene de estudios en la costa colombiana, donde aguas oceánicas entrantes presentaban concentraciones limpias de metales en organismos indicadores (Vélez Mendoza *et al.*, 2022). En cuanto a basura marina, no se documentó presencia significativa de residuos sólidos durante las inmersiones profundas (Flórez & Zapata, 2024). Es posible que exista cierta cantidad de plásticos a la deriva en superficie o líneas de pesca fantasma en la columna de agua (dado el tráfico pesquero mundial), pero no ha sido cuantificada localmente. Dada la circulación, algunos desechos del Atlántico pueden ingresar vía Corriente del Caribe. Aun así, la densidad de basura esperada es baja en comparación con zonas costeras o giros subtropicales. La calidad ambiental en términos de pureza del agua es por tanto alta: las aguas son claras, sin olores ni decoloraciones anómalas, con valores de pH (~8.1 superficial) y alcalinidad dentro de lo normal (aunque tendiendo a disminuir lentamente por la acidificación global). Para mantener esta situación, el marco de protección del santuario limita las actividades que puedan generar contaminación, incluyendo el vertimiento de desechos desde embarcaciones. Un desafío futuro es implementar monitoreos periódicos de contaminantes emergentes (microplásticos, hidrocarburos aromáticos policíclicos, etc.) para confirmar que el área se mantiene libre de polución.
- **Indicadores biológicos:** La presencia y estado de ciertas especies sirven también como bioindicadores de la calidad ambiental. Por ejemplo, la abundancia de esponjas filtradoras sanas sugiere que no hay sobrecarga de sedimentos finos ni tóxicos que obstruyan sus poros; la ocurrencia de corales sensibles indica que la acidez y temperatura del agua aún se hallan en rangos tolerables para la calcificación. Asimismo, la presencia de depredadores tope (delfines, tiburones) –aunque reducida– señala que la red trófica aún puede sustentar organismos de alto nivel, lo cual es señal de un ecosistema funcional. La ausencia de mortandades masivas de fauna o de proliferaciones de especies oportunistas (como algas filamentosas o medusas incrementadas por eutrofización) es otra señal positiva. Todos estos elementos refuerzan la evaluación de que el santuario mantiene una calidad ambiental marina óptima.

En resumen, el SMOJM se caracteriza por aguas limpias, bien oxigenadas y de baja productividad, típicas de un entorno oceánico saludable y libre de contaminación local. Los parámetros físicos y químicos actuales favorecen la persistencia de comunidades marinas diversas, desde el plancton hasta los grandes pelágicos. Si bien el sistema es naturalmente oligotrófico, esto forma parte de su estado prístino y no de una degradación. La principal preocupación para la calidad ambiental a largo plazo proviene de factores externos (p. ej., cambio climático global, posibles accidentes marítimos), más que de presiones internas. Por ello, las estrategias de manejo del santuario incluirán la vigilancia ambiental continua, el establecimiento de líneas base de calidad de agua y sedimentos, y la cooperación internacional para responder rápidamente ante cualquier evento de contaminación.

que pudiera ocurrir. Mantener la alta calidad ambiental actual es fundamental para garantizar que las funciones ecológicas y la biodiversidad del santuario se conserven en el futuro.

2.1.8. Rasgos biológicos: ecosistemas, hábitats y especies

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) alberga un conjunto de rasgos biológicos de excepcional relevancia ecológica, asociados principalmente a ecosistemas marinos profundos del Caribe central. Estos rasgos se expresan en la diversidad de ecosistemas, hábitats y comunidades biológicas que se desarrollan en estrecha relación con la Cordillera Submarina Beata y con los procesos oceanográficos que caracterizan el área protegida. La combinación de topografía submarina compleja, gradientes de profundidad pronunciados y dinámicas de circulación oceánica favorece la presencia de una biodiversidad marina poco representada en otras áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016; Levin et al., 2016).

Los ecosistemas marinos del santuario se distribuyen a lo largo de un amplio gradiente vertical que incluye ambientes mesopelágicos, batipelágicos y abisales, así como el lecho marino profundo. En la columna de agua, estos ecosistemas están dominados por comunidades pelágicas adaptadas a condiciones de baja luminosidad, altas presiones y disponibilidad variable de alimento. En el fondo marino, los ecosistemas bentónicos se estructuran en función del tipo de sustrato, la estabilidad geomorfológica y la influencia de corrientes y surgencias locales (FAO, 2009; Levin et al., 2016).

Uno de los rasgos biológicos más distintivos del SMOJM es la presencia de hábitats asociados a montes submarinos y dorsales profundas, los cuales funcionan como verdaderos oasis ecológicos en mar abierto. Estos hábitats favorecen la agregación de organismos planctónicos y nectónicos, lo que a su vez sustenta comunidades de peces pelágicos, tiburones oceánicos y otros depredadores de alto nivel trófico. Los montes submarinos también proporcionan sustratos duros esenciales para el establecimiento de comunidades bentónicas profundas (Clark et al., 2010; Levin et al., 2016).

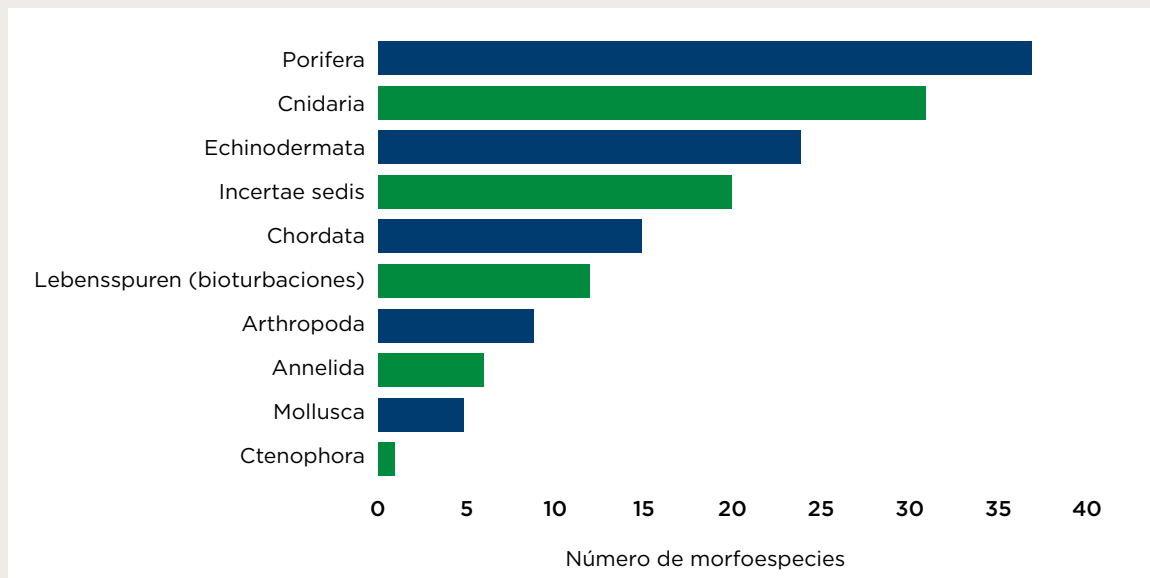
En el lecho marino profundo, el santuario alberga comunidades bentónicas especializadas, dominadas por organismos sésiles y de crecimiento lento, tales como corales de aguas frías, esponjas, octocorales y otros invertebrados filtradores. Estas comunidades forman estructuras tridimensionales complejas que incrementan la heterogeneidad del hábitat y proporcionan refugio, zonas de alimentación y áreas de reproducción para numerosas especies asociadas. Debido a su lenta tasa de crecimiento y limitada capacidad de recuperación, estos hábitats son particularmente vulnerables a perturbaciones físicas, como el arrastre de fondo, la minería submarina o la instalación de infraestructuras (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016).

Durante el mes de marzo de 2010, GEOMAR (Alemania) efectuó la campaña geológica METEOR M81-2A en la Cordillera Submarina Beata del mar territorial de República Dominicana. En la expedición se realizaron cinco inmersiones (Estaciones 217 (16.548233,-71.9494171), 220 (17.2483673,-71.8665848), 223 (16.8605003,-72.1032486), 226 (16.84444824,-72.0858841), 229 (16.1055012,-72.8543015)). Información visual y metadatos generados fue proporcionada para el desarrollo de descripciones básicas de la diversidad, en términos de riqueza de morfoespecies y abundancia en número de individuos o colonias por estaciones. Fue generado un inventario taxonómico de los mega-invertebrados y peces que habitan en la Cordillera Beata entre 900 y 4200 m de profundidad,

así como poder inferir sus patrones de distribución de acuerdo con el tipo del sustrato (fondos blandos y fondos duros).

Se registraron 148 morfoespecies clasificadas en ocho grandes taxa o phyla: Annelida (gusanos), Arthropoda (camarones, cangrejos y langostillas), Chordata (peces y urocordados), Cnidaria (corales blandos y duros, medusas y sifonóforos), Ctenophora (nueces de mar), Echinodermata (pepinos, lirios y estrellas de mar), Mollusca (calamares, caracoles) y Porifera (esponjas de mar). Además, se estableció el grupo Incertae sedis (organismos indeterminados) para agrupar las morfoespecies no clasificadas en un phylum formal. De estos grupos destacaron los poríferos por ser el grupo más rico y numeroso con 37 morfoespecies y 662 individuos.

Figura 2.8. Riqueza de morfoespecies por grandes grupos (phyla, Incertae sedis y lebensspuren) reportadas en la Cordillera submarina Beata durante la expedición METEOR M81-2A (GEOMAR).



Fuente: Flórez, P. & Zapata-Ramírez, P. A. (2024).

Adicionalmente, en los fondos blandos se registraron 12 tipos de lebensspuren (bioturbaciones) agrupados en cuatro clases: generados por procesos de alimentación (rastros fecales), por la excavación para crear habitáculos, trazas generadas por el movimiento de los organismos, así como por el asentamiento o reposo. Aunque la mayoría de estas trazas fueron de origen desconocido (58 %), se determinó que algunos de ellos son generados por miembros de los phyla Annelida (8 %) y Echinodermata (33 %).

La fauna del SMOJM incluye una elevada diversidad de especies altamente migratorias, que utilizan el área como corredor biológico, zona de alimentación o área de tránsito. Entre estas especies se destacan tiburones oceánicos, tortugas marinas, mamíferos marinos y grandes peces pelágicos, muchos de los cuales se encuentran en categorías de amenaza a nivel global. La Cordillera Submarina

Beata actúa como un elemento de orientación espacial y como un punto de agregación temporal para estas especies, reforzando la importancia del santuario para la conservación de la conectividad ecológica regional (FAO, 2009; Campana et al., 2016; IUCN, 2023).

En los estratos mesopelágicos y batipelágicos, las comunidades biológicas están conformadas por organismos adaptados a condiciones extremas, incluyendo peces mesopelágicos, cefalópodos, crustáceos y zooplancton gelatinoso. Estos organismos desempeñan un papel fundamental en las cadenas tróficas oceánicas, al transferir energía desde niveles inferiores hacia depredadores de mayor tamaño, y al participar en procesos de migración vertical diaria que influyen en el transporte de carbono hacia el fondo oceánico (Levin et al., 2016).

Desde una perspectiva ecosistémica, los rasgos biológicos del santuario reflejan una estrecha interdependencia entre la geomorfología submarina, la oceanografía y la biodiversidad. Los hábitats profundos asociados a montes submarinos, cañones y terrazas funcionan como áreas ambientalmente sensibles y de alta prioridad para la conservación, dado su rol en el mantenimiento de procesos ecológicos clave y su vulnerabilidad frente a impactos antrópicos (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016).

La diversidad biológica presente en el SMOJM justifica la adopción de un enfoque de manejo precautorio y de protección estricta en amplios sectores del área protegida. La conservación de estos ecosistemas y hábitats profundos resulta esencial no solo para salvaguardar especies y comunidades únicas, sino también para mantener la funcionalidad ecológica del Caribe central y la conectividad regional entre áreas marinas protegidas del suroeste dominicano y del ámbito binacional con Colombia (FAO, 2009; Levin et al., 2016).

2.1.9. Clima

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) se localiza en una región oceánica del Caribe central caracterizada por un clima tropical marino, influenciado por la circulación atmosférica del Atlántico tropical y por la interacción entre el océano y la atmósfera en latitudes bajas. Las condiciones climáticas que inciden sobre el área protegida presentan una variabilidad estacional moderada y una relativa estabilidad térmica, especialmente en comparación con ambientes continentales (IPCC, 2019).

A escala regional, el clima está determinado por la acción persistente de los vientos alisios del noreste y este, que predominan durante gran parte del año y condicionan tanto la circulación atmosférica superficial como la dinámica oceánica del Caribe central. Estos vientos influyen indirectamente en la formación de oleaje, en la circulación superficial del mar y en los procesos de mezcla de la columna de agua, los cuales, a su vez, afectan la distribución de nutrientes y organismos marinos (Talley et al., 2011; IPCC, 2019).

Las temperaturas en la región del santuario son típicas de ambientes tropicales, con valores relativamente elevados y variaciones estacionales poco pronunciadas. En la superficie del océano, estas condiciones favorecen una estratificación térmica persistente, mientras que en profundidad predominan condiciones más estables, con temperaturas bajas y escasa variabilidad a lo largo del

año. Esta estabilidad térmica en los estratos profundos constituye una característica relevante para los ecosistemas marinos profundos protegidos por el santuario (Levin et al., 2016).

El régimen de precipitaciones que influye indirectamente en el SMOJM responde a patrones climáticos regionales del Caribe, asociados a la migración estacional de la Zona de Convergencia Intertropical y a la ocurrencia de ondas tropicales. Aunque el área protegida no recibe aportes fluviales directos debido a su localización oceánica profunda, las precipitaciones regionales pueden incidir en la descarga de nutrientes y materiales desde cuencas hidrográficas costeras hacia el mar Caribe, generando efectos indirectos sobre la productividad marina en áreas funcionalmente conectadas con el santuario (IPCC, 2019).

El área del santuario se encuentra dentro de la región de influencia de ciclones tropicales y huracanes que se desarrollan en el Atlántico norte y el Caribe. Estos eventos meteorológicos extremos, aunque de ocurrencia episódica, pueden generar alteraciones temporales en la dinámica oceánica superficial, tales como incremento del oleaje, mezcla vertical intensa y redistribución de nutrientes. En los ecosistemas marinos profundos, los efectos directos de estos fenómenos tienden a atenuarse con la profundidad, pero pueden producir cambios indirectos en la circulación y en la disponibilidad de alimento para comunidades pelágicas y bentónicas (IPCC, 2019).

Desde la perspectiva del cambio climático, el SMOJM está expuesto a tendencias globales y regionales que incluyen el aumento de la temperatura superficial del mar, cambios en los patrones de precipitación, mayor frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos y procesos de acidificación y desoxigenación oceánica. Estas tendencias pueden afectar la estructura y funcionalidad de los ecosistemas marinos, particularmente a largo plazo, incluso en ambientes profundos tradicionalmente considerados más estables (IPCC, 2019; IPBES, 2019).

La relativa estabilidad térmica de los ecosistemas marinos profundos confiere al santuario un potencial papel como refugio climático para determinadas especies y comunidades; sin embargo, esta estabilidad no implica inmunidad frente a los impactos del cambio climático. La comprensión de las interacciones entre clima, oceanografía y biodiversidad resulta esencial para orientar estrategias de manejo adaptativo, identificar riesgos emergentes y fortalecer los programas de investigación y monitoreo del área protegida (Levin et al., 2016; IPBES, 2019).

En el contexto del Plan de Manejo, la caracterización climática del SMOJM constituye un elemento fundamental para la evaluación de amenazas, la planificación de acciones de adaptación al cambio climático y la definición de medidas de manejo que aseguren la conservación a largo plazo de los ecosistemas marinos profundos y de los servicios ecosistémicos que estos proveen (IPCC, 2019; IUCN, 2021).

2.1.10. Zonas de vida

El SMOJM comprende un conjunto de zonas de vida marinas determinadas principalmente por el gradiente de profundidad, la disponibilidad de luz, la temperatura, la presión hidrostática y la dinámica oceanográfica asociada a la Cordillera Submarina Beata. A diferencia de los sistemas terrestres, donde la clasificación de zonas de vida se basa en variables climáticas como precipitación y temperatura,

en los ambientes marinos profundos la zonación ecológica se define fundamentalmente por la estructura vertical de la columna de agua y por las condiciones físicas que varían con la profundidad.

Dentro del área protegida se distinguen claramente varias zonas de vida marinas, que se distribuyen de manera continua desde los estratos superiores de la columna de agua hasta los ambientes abisales del fondo oceánico. En los sectores más someros del santuario, correspondientes aproximadamente al rango entre 0 y 200 metros de profundidad, se desarrollan condiciones propias de la zona epipelágica y mesopelágica superior, caracterizadas por una mayor disponibilidad de luz, temperaturas relativamente más altas y una dinámica biológica dominada por comunidades pelágicas móviles. Aunque esta franja representa una porción limitada del santuario en términos de profundidad, cumple un papel clave como área de tránsito y alimentación para especies altamente migratorias.

A mayor profundidad, el SMOJM abarca extensas áreas correspondientes a la zona mesopelágica (aproximadamente entre 200 y 1,000 m de profundidad) y a la zona batipelágica (entre 1,000 y 4,000 m), donde la luz solar es mínima o inexistente y las condiciones ambientales se vuelven progresivamente más estables y extremas. En estas zonas de vida predominan comunidades biológicas adaptadas a bajas temperaturas, altas presiones y limitada disponibilidad de alimento, incluyendo organismos con adaptaciones fisiológicas y comportamentales altamente especializadas. Estas zonas constituyen el núcleo ecológico del santuario y albergan una parte significativa de su biodiversidad más vulnerable y menos conocida.

En términos funcionales, estas zonas se caracterizan por:

- **Zona mesopelágica (200–1,000 m):**
 - Presencia de la capa de dispersión profunda (DSL), con migraciones verticales dieles.
 - Alta importancia en la transferencia de energía entre niveles tróficos.
 - Predominio de organismos con adaptaciones a baja luminosidad.
- **Zona batipelágica (1,000–4,000 m):**
 - Ausencia total de luz solar.
 - Condiciones de alta presión y temperaturas bajas y relativamente constantes.
 - Fauna especializada con metabolismo lento y estrategias de conservación de energía.
- **Ambas zonas:**
 - Alta dependencia de flujos de materia orgánica provenientes de capas superficiales (bomba biológica).
 - Baja resiliencia frente a perturbaciones debido a tasas de crecimiento y recuperación reducidas.
 - Alto grado de desconocimiento científico, lo que refuerza la necesidad de un enfoque precautorio en su manejo.

En los estratos más profundos, asociados a la zona abisal y al lecho marino profundo, las condiciones de vida están dominadas por presiones hidrostáticas elevadas, temperaturas bajas y ausencia total de luz. En estas zonas de vida se desarrollan comunidades bentónicas especializadas, muchas

de ellas asociadas a sustratos duros proporcionados por montes submarinos, dorsales y terrazas profundas. Estos ambientes albergan organismos de crecimiento lento y alta longevidad, como corales de aguas frías, esponjas y otros invertebrados sésiles, cuya distribución está estrechamente vinculada a la estabilidad geomorfológica y a la disponibilidad de corrientes que transportan materia orgánica.

La zonación vertical de la vida marina dentro del SMOJM no es estrictamente horizontal, sino que presenta una compleja interrelación con la geomorfología submarina. Los montes submarinos y cañones de la Cordillera Submarina Beata generan variaciones locales en las zonas de vida, permitiendo que comunidades típicas de mayores profundidades se encuentren relativamente más cerca de la superficie en ciertos sectores, y favoreciendo la coexistencia de organismos de distintos estratos en espacios reducidos. Esta superposición de zonas de vida incrementa la heterogeneidad ecológica del área protegida y refuerza su importancia como hotspot de biodiversidad marina profunda.

Desde una perspectiva funcional, las distintas zonas de vida presentes en el santuario se encuentran interconectadas a través de procesos ecológicos como la migración vertical diaria de organismos mesopelágicos, el transporte de materia orgánica desde la superficie hacia el fondo y la conectividad trófica entre comunidades pelágicas y bentónicas. Estos procesos aseguran el flujo de energía y nutrientes entre estratos y sustentan la estabilidad de los ecosistemas marinos profundos protegidos por el santuario.

En el contexto del manejo, la identificación y comprensión de las zonas de vida del SMOJM resulta fundamental para orientar la zonificación, incluso de forma tridimensional, definir niveles diferenciados de protección y regular los usos permitidos dentro del área protegida. Las zonas de vida más profundas y estables, caracterizadas por comunidades altamente vulnerables y de lenta recuperación, requieren medidas de conservación estrictas, mientras que los estratos superiores, más dinámicos, pueden admitir usos altamente controlados compatibles con los objetivos de conservación.

La conservación de la integridad de estas zonas de vida marinas, y de los procesos ecológicos que las conectan, constituye un elemento central del Plan de Manejo del SMOJM. Proteger esta zonación ecológica vertical no solo permite salvaguardar la biodiversidad marina profunda, sino también asegurar la funcionalidad ecológica del área protegida y su contribución a la resiliencia del Caribe frente a los efectos del cambio climático.

2.1.11. Fauna

Se han observado varias especies clave o prioritarias para los esfuerzos de conservación, ya sea por su estatus de amenaza en la Lista Roja de la UICN, su rol ecológico crítico o las presiones específicas que enfrentan. La presencia de estas especies en el SMOJM refuerza la importancia del área como corredor marino oceánico profundo y como espacio estratégico para la conservación de especies altamente migratorias y de amplia distribución geográfica (IUCN, 2023; FAO, 2009).

Tiburón oceánico de aleta blanca (*Carcharhinus longimanus*) – **CRÍTICAMENTE AMENAZADO** (UICN). Este tiburón pelágico de talla mediana ha sufrido dramáticas disminuciones poblacionales a nivel

global (>90 %) debido a la sobrepesca y a la alta demanda de sus aletas; históricamente, fue uno de los depredadores tope más abundantes del mar abierto en zonas tropicales, desempeñando un papel clave como regulador trófico al alimentarse de peces pelágicos y cefalópodos. Su presencia en el santuario —incluyendo el avistamiento de ejemplares juveniles— reviste una alta relevancia ecológica y genética, ya que la protección de posibles áreas de cría y agregación en torno a la cordillera Beata podría contribuir a la recuperación local de la especie (Caribbean Cetacean Society, 2024).

Entre las principales amenazas que enfrenta se encuentran la captura incidental en pesquerías de atún con palangre, la pesca ilegal no regulada en alta mar y su lenta historia de vida (maduración tardía, pocas crías), lo que dificulta su reemplazo poblacional (Campana *et al.*, 2016). Medidas de protección estricta dentro del santuario (vedas de pesca dirigida y liberación obligatoria en caso de captura accidental) serán esenciales para la conservación de esta especie emblemática.

Tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*) - *VULNERABLE* (UICN). Es otra especie de tiburón oceánico común del Caribe, de importancia ecológica como depredador apical. Figura en el Apéndice II de CITES y el Anexo II del Protocolo SPAW, reconociendo la necesidad de manejo regional coordinado (CCS, 2024). Los tiburones sedosos frecuentan los bordes de montes submarinos siguiendo los movimientos de túnidos y cardúmenes, por lo que la cordillera Beata constituye un hábitat valioso para su ciclo de vida (Filmlalter *et al.*, 2011). Amenazas: al igual que el tiburón oceánico, enfrenta sobrepesca intensa; es capturado tanto por flotas palangreras como cerqueras (buscando atún) y su alto valor en el mercado de aletas incentiva su pesca. Su conservación en el santuario pasa por restringir dichas actividades extractivas. El tiburón sedoso desempeña un rol en el control de la cadena alimentaria, manteniendo el equilibrio de poblaciones de peces pelágicos, por lo que su declive podría generar desbalances ecológicos. Protegerlo ayuda no sólo a una especie vulnerable, sino también a preservar la integridad funcional del ecosistema pelágico regional.

Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) - *EN PELIGRO CRÍTICO* (UICN). Esta tortuga marina de mediano tamaño es la más asociada a arrecifes coralinos, donde se alimenta de esponjas, pero en su fase migratoria atraviesa mar abierto entre sitios de anidación y alimentación. Individuos de carey provenientes de colonias del Caribe oriental han sido rastreados cruzando la zona del santuario (Caribbean Cetacean Society, 2024), lo que sugiere que el área brinda hábitat de paso relativamente seguro en un mar dominado por actividad pesquera.

La tortuga carey juega un rol ecológico importante controlando poblaciones de esponjas en los arrecifes (evitando que estas compitan excesivamente con los corales por espacio) y contribuyendo al flujo de nutrientes entre ecosistemas costeros y oceánicos. Sus principales amenazas son la pérdida de hábitats de anidación, la caza ilegal (por su caparazón atractivo) y la captura incidental en artes de pesca pelágica (palangres, redes de deriva). La protección legal total de las tortugas marinas en aguas dominicanas, junto con áreas marinas protegidas amplias como el SMOJM, contribuye a reducir la mortalidad y a facilitar sus desplazamientos migratorios.

Otras tortugas marinas migratorias que podrían beneficiarse de la protección del santuario incluyen la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), clasificadas como Vulnerable a nivel global y también sujetas a amenazas similares (poquedad de población, artes de pesca).

Cachalote (*Physeter macrocephalus*) – **VULNERABLE** (UICN). El cachalote es el odontoceto más grande del mundo y un importante depredador de aguas profundas, especializado en calamares gigantes y otros cefalópodos mesopelágicos. Sus grupos familiares (matriarcados), compuestos principalmente por hembras y crías, realizan amplios movimientos por el Caribe en busca de alimentación, reproducción y áreas seguras de permanencia. La observación de cachalotes en la cordillera Beata sugiere que el área no solo podría constituir un punto caliente de alimentación, sino también un hábitat relevante para funciones críticas de su ciclo de vida, incluyendo áreas de refugio y posible uso por individuos juveniles (Delance & de Hostos, 2024).

En estos grupos sociales, las hembras cumplen un rol clave en el cuidado cooperativo de las crías, lo que resalta la importancia de ambientes relativamente seguros y con baja perturbación para el desarrollo de juveniles. Los cachalotes cumplen además un rol ecológico significativo en el ciclo de nutrientes oceánico, ya que al emerger para respirar excretan nutrientes que fertilizan las capas superficiales (Roman et al., 2014). Adicionalmente, son una especie de larga vida y baja tasa reproductiva, por lo que son particularmente vulnerables a impactos humanos acumulativos.

Las amenazas actuales incluyen colisiones con grandes buques, contaminación acústica (ruido submarino que interfiere con su ecolocación) y potencial enmallamiento en redes de deriva. Históricamente fueron cazados comercialmente y, aunque sus poblaciones muestran signos de recuperación desde la moratoria ballenera, su lenta reproducción hace necesario minimizar cualquier mortalidad adicional.

La inclusión del cachalote y otros cetáceos en los objetivos del santuario permitirá implementar medidas de manejo orientadas a la protección de hábitats críticos, tales como la regulación del tráfico marítimo (por ejemplo, vías de navegación alejadas de áreas de alta concentración), el monitoreo del ruido submarino y la identificación de zonas de uso frecuente por grupos familiares y juveniles, contribuyendo así a su conservación a largo plazo.

Petrel de la Hispaniola (*Pterodroma hasitata*) – **EN PELIGRO** (UICN). Entre las aves, el petrel de la Hispaniola –conocido localmente como diablito– es una de las especies marinas prioritarias, dado que su población mundial es muy pequeña y se restringe a La Española como sitio reproductivo. Tras anidar en escarpadas montañas isleñas, estos petreles pasan la mayor parte de su vida en mar abierto, forrajeando a cientos de kilómetros de la costa. Estudios de seguimiento satelital de petreles reproducidos en Sierra de Bahoruco (RD) y Macizo de la Selle (Haití) revelan que utilizan ampliamente las aguas al sur y suroeste de La Española durante la época no reproductiva (Goetz et al., 2019). Por tanto, el área del santuario probablemente forma parte del ámbito de alimentación crítico de esta especie.

El petrel se alimenta de peces y calamares superficiales nocturnos, actuando como un indicador de la salud de la comunidad de pequeños pelágicos. Sus amenazas incluyen la depredación y pérdida de hábitat en las colonias terrestres, pero también la mortalidad por interacciones con actividades humanas en el mar, como colisión con torres de petróleo o atracción a barcos por luces artificiales. La protección de amplias áreas oceánicas reduce la probabilidad de desarrollos industriales nocivos en su zona núcleo de alimentación. Así, aunque sea un vertebrado aéreo, la especie se beneficia directamente de la conservación de este espacio marino y está contemplada dentro de las prioridades del santuario.

Corales profundos (*Antipatarios y octocorales*). Aunque no se trate de una sola especie, vale mencionar este grupo como prioritario debido a su extrema vulnerabilidad y valor ecológico. Los corales negros (Orden Antipatharia) y los corales blandos gorgonáceos de aguas profundas hallados en la cordillera Beata forman colonias longevas que pueden tardar siglos en crecer (Cedeño-Posso et al., 2022). Estas especies ingenieras generan hábitats tridimensionales complejos en la oscuridad abisal, sirviendo de viveros y refugio a innumerables invertebrados y peces asociados.

Muchos de estos corales de profundidad están protegidos internacionalmente (los antipátarios figuran en el Apéndice II de CITES) debido a que son susceptibles a la sobreexplotación (ej. extracción para joyería) y a daños físicos irreversibles por artes de pesca destructivas (como redes de arrastre de fondo, que afortunadamente no se practican en la zona actualmente). Su rol ecológico de soporte de la biodiversidad bentónica los convierte en piezas clave de estos ecosistemas frágiles. Cualquier impacto que destruya los jardines de coral (por ejemplo, una exploración petrolera con dragado, o el cambio climático que cause acidificación y dificulte la calcificación) tendría efectos cascada en la comunidad profunda. Por ello, el santuario prioriza la conservación de estos hábitats biogénicos. Entre las medidas necesarias están la prohibición de actividades mineras/extractivas de fondo, la investigación y monitoreo de la salud de corales profundos, y la cooperación internacional para reducir emisiones de CO₂ que aminoren la acidificación oceánica.

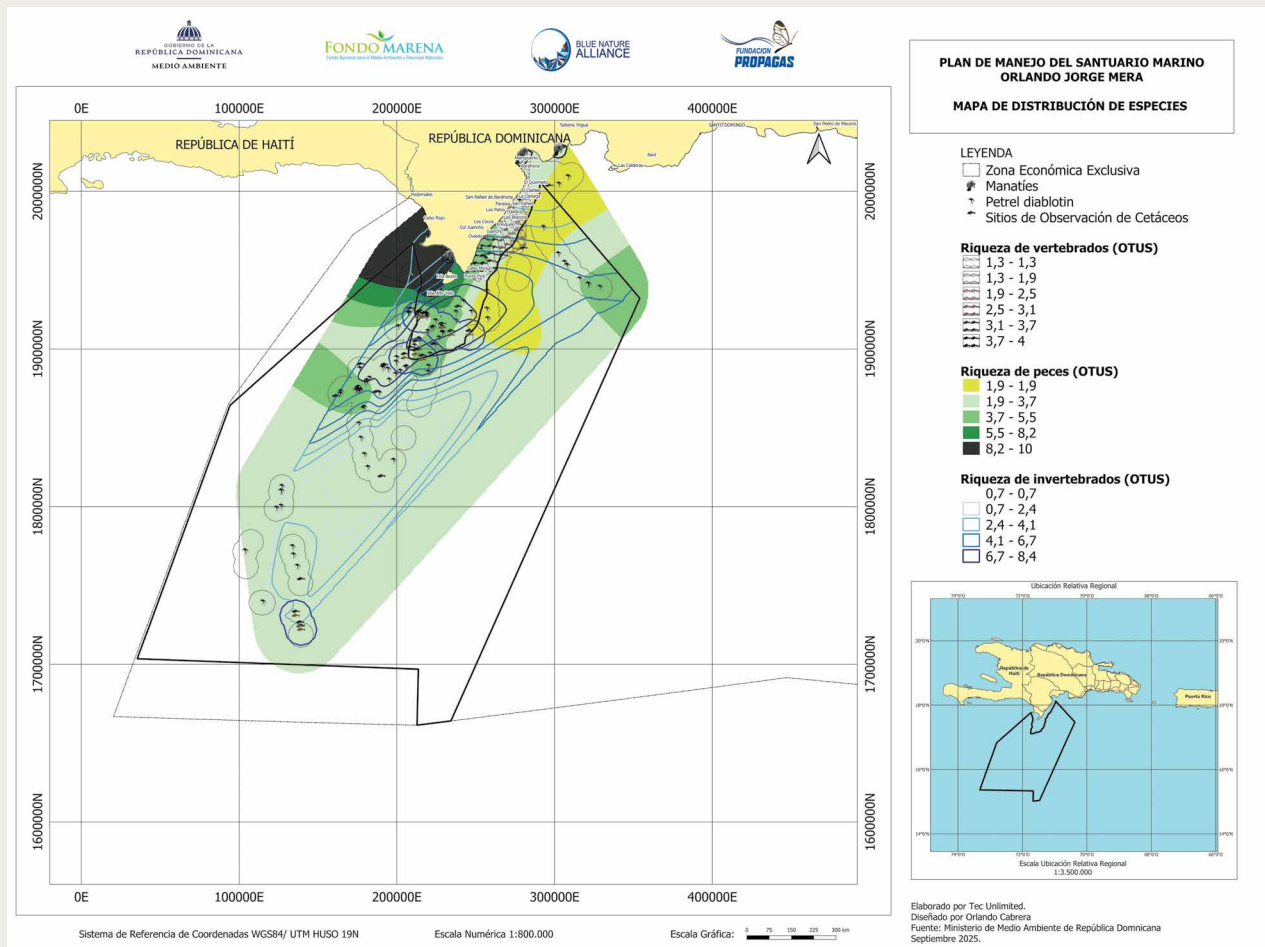
Cabe mencionar que, además de las especies anteriores, el santuario contempla en sus objetivos de conservación a otros grupos como los atunes y picudos altamente migratorios (objetos de pesca deportiva y comercial) bajo un régimen de manejo especial, y a las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), que, aunque se concentran principalmente en el Santuario de Mamíferos Marinos Bancos de la Plata y la Navidad (costa norte), utilizan corredores pelágicos en alta mar que podrían conectarse con el sur del país (Blue Nature Alliance, 2024).

Si bien pescadores locales han reportado avistamientos de esta especie en el área del santuario, actualmente no se dispone de evidencia científica sistemática que confirme su tránsito regular por este espacio; no obstante, estos registros pueden considerarse como información de carácter anecdótico relevante, en tanto provienen de actores con presencia continua en el medio marino, y pueden constituir una base inicial para orientar futuras investigaciones y esfuerzos de monitoreo.

En conjunto, la identificación de estas especies prioritarias (Figuras 2.9 y 2.10) permite enfocar los esfuerzos de investigación, educación y manejo hacia la protección de los valores biológicos más significativos del Santuario Orlando Jorge Mera, asegurando la preservación tanto de especies emblemáticas y amenazadas, como de los procesos ecológicos que ellas sustentan.

Figura 2.9. Distribución de especies en el SMOJM.

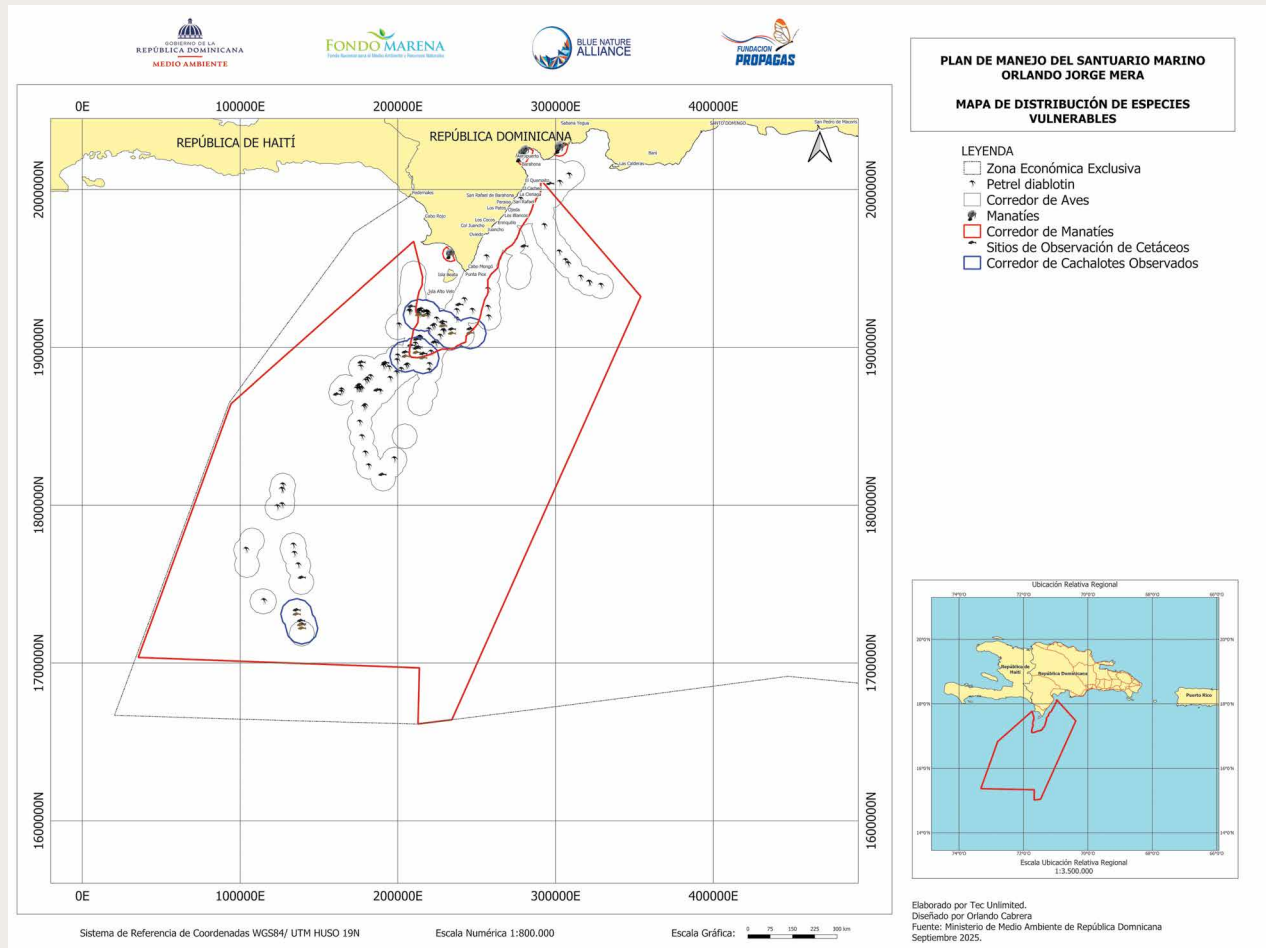
El mapa muestra la riqueza relativa de vertebrados, invertebrados y peces dentro del santuario, destacando las zonas de mayor biodiversidad. También se indican rutas de tráfico marino, centros poblados, la frontera marítima y sitios de observación de cetáceos.



Fuente: Orlando Cabrera, 2025.

Figura 2.10. Especies vulnerables observadas en el SMOJM.

El mapa muestra registros de observación del petrel diablito y cachalotes dentro del santuario, destacando sus corredores de presencia. Esta información es clave para la conservación de especies marinas amenazadas en la Cordillera Beata.



Fuente: Orlando Cabrera, 2025.

2.1.12. Principales recursos naturales del Santuario

Los principales recursos naturales del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) están asociados a la integridad de sus ecosistemas marinos profundos y a los procesos ecológicos que estos sustentan. A diferencia de áreas marinas protegidas costeras, donde los recursos suelen estar vinculados a hábitats someros y a especies explotables de manera directa, en el SMOJM los recursos naturales se expresan fundamentalmente en forma de biodiversidad oceánica profunda, hábitats bentónicos especializados y funciones ecológicas de gran escala que aportan beneficios ambientales a nivel regional y global (FAO, 2009; Levin et al., 2016).

Entre los recursos naturales más relevantes del santuario se encuentran los hábitats asociados a la Cordillera Submarina Beata, incluyendo montes submarinos, cañones profundos, taludes, terrazas y llanuras abisales. Estos hábitats constituyen unidades ecológicas de alta fragilidad y complejidad, que albergan comunidades bentónicas profundas dominadas por organismos de crecimiento lento, como corales de aguas frías, esponjas y otros invertebrados sésiles. La conservación de estos hábitats resulta prioritaria debido a su baja capacidad de recuperación frente a perturbaciones físicas y a su importancia como soporte de la biodiversidad marina profunda (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016).

Los ecosistemas pelágicos del SMOJM representan otro recurso natural de alto valor, al sostener comunidades mesopelágicas y batipelágicas que desempeñan un papel clave en las cadenas tróficas oceánicas. Estos organismos participan en procesos de migración vertical diaria y en el transporte de carbono hacia el fondo oceánico, contribuyendo a la regulación biogeoquímica y al funcionamiento del océano como sumidero de carbono. La protección de estos ecosistemas profundos favorece la estabilidad funcional del sistema marino a largo plazo (Levin et al., 2016; IPCC, 2019).

El santuario constituye además un recurso natural estratégico como área de tránsito y uso para especies altamente migratorias de importancia ecológica y económica indirecta, tales como tiburones oceánicos, grandes peces pelágicos, tortugas marinas y cetáceos. Estas especies utilizan el área como corredor marino y zona de alimentación, y su conservación contribuye al mantenimiento de poblaciones regionales que sostienen procesos ecológicos y pesquerías en otras áreas del Caribe. En este sentido, el SMOJM aporta beneficios ecosistémicos que trascienden sus límites geográficos (FAO, 2009; Campana et al., 2016).

Desde una perspectiva de recursos naturales no renovables, el área del santuario se caracteriza por la presencia de formaciones geológicas submarinas de origen tectónico y volcánico. Si bien estos elementos no constituyen recursos explotables dentro del marco de conservación del SMOJM, su valor científico y geológico es significativo, al proporcionar información sobre la evolución geológica del Caribe central y sobre los procesos que han dado forma a la Cordillera Submarina Beata. La protección de estas formaciones contribuye a preservar un patrimonio geológico submarino de relevancia regional (Harris et al., 2014; Clark et al., 2010).

Los recursos naturales del SMOJM incluyen también los servicios ecológicos asociados a la regulación del clima, la captura y almacenamiento de carbono, y el soporte de la biodiversidad marina regional. Estos servicios, aunque no son objeto de aprovechamiento directo dentro del santuario, representan beneficios ambientales de alto valor para la sociedad y refuerzan la importancia estratégica del área protegida en el contexto de la sostenibilidad y la resiliencia frente al cambio climático (Levin et al., 2016; IPCC, 2019).

En conjunto, los principales recursos naturales del Santuario Marino Orlando Jorge Mera se manifiestan en la conservación de ecosistemas marinos profundos, la protección de procesos ecológicos clave y la provisión de servicios ambientales de gran escala. La gestión adecuada de estos recursos requiere un enfoque precautorio y basado en evidencia científica, orientado a garantizar la integridad ecológica del santuario y a maximizar sus beneficios ambientales a largo plazo para la República Dominicana y la región del Caribe (FAO, 2009; Clark et al., 2016).

Desde el punto de vista del manejo, la identificación y caracterización de los principales recursos naturales del SMOJM permite orientar la zonificación, definir prioridades de conservación y establecer regulaciones diferenciadas para el uso del espacio marino. La protección de estos recursos constituye el eje central del Plan de Manejo y justifica la adopción de medidas estrictas de conservación, monitoreo continuo y cooperación científica, asegurando que el patrimonio natural protegido por el santuario se conserve para las generaciones presentes y futuras.

2.1.13. Áreas geográficas críticas o ambientalmente sensibles

El SMOJM comprende diversas áreas geográficas que, por sus características físicas, biológicas y funcionales, presentan una alta sensibilidad ambiental y desempeñan un papel clave en el mantenimiento de los procesos ecológicos del sistema marino profundo asociado a la Cordillera Submarina Beata. Estas áreas críticas se definen por la convergencia de factores como la complejidad geomorfológica, la presencia de hábitats vulnerables, la concentración de biodiversidad y su relevancia para especies altamente migratorias.

Entre las áreas geográficas más sensibles del santuario se destacan los montes submarinos y las dorsales profundas, los cuales constituyen estructuras elevadas que modifican la circulación oceánica local y generan condiciones favorables para la agregación de organismos marinos. Estas geoformas funcionan como verdaderos nodos ecológicos en mar abierto, al concentrar biomasa, facilitar la interacción trófica y servir como áreas de referencia espacial para especies pelágicas y migratorias. Debido a su elevada productividad relativa y a la presencia de comunidades bentónicas de crecimiento lento, los montes submarinos representan áreas de alta prioridad para la conservación.

Los cañones submarinos asociados a la Cordillera Submarina Beata constituyen otro tipo de área geográfica crítica dentro del santuario. Estos cañones actúan como corredores naturales para el transporte de sedimentos, materia orgánica y organismos entre distintas profundidades, conectando ambientes profundos con capas superiores de la columna de agua. Su compleja topografía favorece la heterogeneidad de hábitats y la presencia de comunidades biológicas especializadas, al tiempo que los convierte en zonas altamente sensibles a perturbaciones físicas y a impactos acumulativos.

Las terrazas submarinas y mesetas profundas representan áreas relativamente estables dentro de un entorno generalmente escarpado. Estas superficies proporcionan sustratos adecuados para el desarrollo de comunidades bentónicas profundas, incluyendo corales de aguas frías, esponjas y otros organismos sésiles que requieren condiciones ambientales constantes. La estabilidad geomorfológica de estas áreas, combinada con la baja tasa de recuperación de las comunidades que albergan, las convierte en sectores particularmente vulnerables frente a actividades que impliquen contacto físico con el fondo marino.

En los estratos más profundos del santuario, las llanuras abisales constituyen áreas extensas caracterizadas por condiciones ambientales extremas y comunidades biológicas altamente especializadas. Aunque estos ambientes pueden presentar una apariencia homogénea, desempeñan funciones ecológicas relevantes, como el almacenamiento de carbono y la participación en ciclos biogeoquímicos de escala regional. Su sensibilidad radica en la lentitud de los procesos ecológicos

que allí ocurren y en la limitada capacidad de recuperación frente a alteraciones, lo que justifica la adopción de medidas de protección estricta.

Desde una perspectiva funcional, las áreas geográficas críticas del SMOJM incluyen también zonas de interacción entre la topografía submarina y la circulación oceánica, donde se producen procesos de surgencia local, mezcla vertical y enriquecimiento de nutrientes. Estas áreas, aunque de extensión espacial limitada, sostienen incrementos locales de productividad biológica y resultan fundamentales para el mantenimiento de las cadenas tróficas oceánicas y la agregación de fauna marina.

Las áreas críticas y ambientalmente sensibles del santuario son igualmente relevantes para la conservación de especies altamente migratorias, que utilizan determinados sectores de la Cordillera Submarina Beata como zonas de alimentación, tránsito o agregación temporal. La alteración de estos espacios podría afectar de manera desproporcionada la conectividad ecológica regional y la viabilidad poblacional de especies de amplia distribución, reforzando la necesidad de su identificación y protección prioritaria.

Desde el punto de vista del manejo, la identificación de áreas geográficas críticas o ambientalmente sensibles constituye un insumo fundamental para la definición de la zonificación del SMOJM y para el establecimiento de regulaciones diferenciadas de uso. Estas áreas requieren enfoques de manejo basados en el principio precautorio, priorizando la conservación de los procesos ecológicos y minimizando cualquier actividad que pueda generar impactos físicos, químicos o biológicos significativos.

La protección efectiva de estas áreas geográficas críticas es esencial para garantizar la integridad ecológica del santuario en su conjunto. Su conservación no solo permite salvaguardar hábitats y especies de alta vulnerabilidad, sino que también asegura la continuidad de los procesos ecológicos que sustentan la funcionalidad del sistema marino profundo y el rol estratégico del SMOJM dentro de la red de áreas marinas protegidas del Caribe central.

2.1.14. Usos del Santuario y sus recursos

Los usos del SMOJM se desarrollan en un contexto oceánico profundo de gran escala, determinado por su ubicación estratégica en el Caribe central y su función como corredor marino regional. Aunque el objetivo principal del santuario es la conservación de los ecosistemas marinos profundos y de los procesos ecológicos asociados a la Cordillera Submarina Beata, en el área se identifican diversos usos actuales que deben ser reconocidos y analizados como parte del contexto real de manejo del área protegida. Dichos usos fueron determinados a partir del análisis socioeconómico realizado durante el proceso de formulación del Plan de Manejo, así como mediante los talleres participativos desarrollados con actores clave institucionales y sectoriales, lo que permitió integrar percepciones, información técnica y conocimiento local sobre las dinámicas de uso del espacio marino.

Entre los usos compatibles con la conservación se destaca la investigación científica, orientada al estudio de la biodiversidad marina profunda, los procesos oceanográficos, la dinámica de especies altamente migratorias y la respuesta de los ecosistemas marinos al cambio climático. Estas actividades se realizan mediante expediciones especializadas y el uso de tecnologías de observación remota,

con una presencia humana directa limitada y bajo protocolos que buscan minimizar el impacto físico sobre el fondo marino y las comunidades bentónicas vulnerables.

El monitoreo ambiental y ecológico constituye otro uso relevante del santuario, estrechamente vinculado a la investigación científica y a la evaluación del estado de conservación del área. Este uso incluye el seguimiento de variables físicas, químicas y biológicas, así como la observación de especies clave y procesos ecológicos de interés. El monitoreo resulta fundamental para la detección temprana de impactos, la identificación de amenazas emergentes y la aplicación de un enfoque de manejo adaptativo basado en evidencia.

La navegación marítima de tránsito es un uso existente dentro del área del SMOJM, asociado principalmente al desplazamiento de embarcaciones de gran calado que cruzan el Caribe central. Aunque esta navegación no tiene como destino el área protegida, su paso por las aguas del santuario genera riesgos potenciales relacionados con derrames accidentales, contaminación acústica y colisiones con fauna marina, particularmente con especies altamente migratorias que utilizan el área como corredor.

Un uso consolidado y de carácter estratégico dentro del santuario es la presencia de cables submarinos de telecomunicaciones, los cuales atraviesan sectores específicos del área protegida. Estas infraestructuras forman parte de redes internacionales de comunicación y su instalación antecede a la declaratoria del santuario. La operación y mantenimiento de los cables implican interacciones puntuales con el lecho marino y el tránsito ocasional de embarcaciones especializadas, lo que convierte este uso en un elemento relevante a considerar dentro del marco de manejo del área protegida, tanto por su importancia funcional como por los riesgos ambientales asociados.

Además de los usos legales y regulables, en el SMOJM se reconoce la existencia de usos ilegales, que constituyen una amenaza significativa para la integridad ecológica del área protegida y para la seguridad regional. Entre estos usos se identifica el tránsito marítimo vinculado al transporte ilícito de sustancias controladas, que utiliza rutas oceánicas del Caribe central como corredor entre Sudamérica, las Antillas Mayores y, posteriormente, América del Norte y Europa. Estas actividades aprovechan la amplitud del espacio marino, la complejidad de la geografía oceánica profunda y la limitada capacidad de vigilancia permanente.

El tránsito de embarcaciones asociadas a actividades ilícitas representa un uso incompatible con los objetivos del santuario, no solo por su carácter ilegal, sino también por los riesgos ambientales asociados, que incluyen posibles vertidos de combustibles o materiales, abandono de embarcaciones, riesgo de colisión, perturbaciones acústicas intensas y aumento de la presión sobre especies marinas sensibles. La presencia de este tipo de actividades refuerza la necesidad de considerar el santuario dentro de un contexto más amplio de seguridad marítima y de fortalecer los mecanismos de control y coordinación interinstitucional.

Desde una perspectiva de manejo integral, el reconocimiento explícito de los usos actuales del SMOJM, tanto legales como ilegales, resulta esencial para diseñar estrategias de manejo realistas y efectivas. La identificación de estos usos permite anticipar conflictos potenciales, orientar acciones

de monitoreo, control y vigilancia, y asegurar que las medidas de conservación se implementen considerando el contexto operativo real del área protegida.

En conjunto, el manejo de los usos del SMOJM debe orientarse a garantizar la conservación efectiva de sus recursos naturales, minimizar los impactos derivados de actividades humanas existentes y enfrentar de manera articulada las amenazas asociadas a usos ilegales, asegurando la integridad ecológica del área protegida y su rol estratégico dentro del Caribe central.

2.1.15. Síntesis de los usos del Santuario y sus recursos

- Investigación científica y generación de conocimiento sobre ecosistemas marinos profundos y procesos oceanográficos para la educación.
- Monitoreo ambiental y ecológico como herramienta clave para el manejo adaptativo.
- Navegación marítima de tránsito, con riesgos potenciales asociados a contaminación y perturbación de fauna marina.
- Presencia y operación de cables submarinos de telecomunicaciones como infraestructura preexistente de importancia estratégica.
- Tránsito marítimo vinculado al transporte ilícito de sustancias controladas, identificado como uso ilegal e incompatible con los objetivos de conservación.

La descripción detallada de los actores asociados a estos usos se presenta en el apartado “2.3. Usos y usuarios del SMOJM y su entorno”.

2.1.16. Servicios ecosistémicos

El Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) provee una serie de servicios ecosistémicos de gran relevancia ambiental, ecológica y socioeconómica, asociados principalmente a la conservación de ecosistemas marinos profundos y a los procesos oceanográficos y biogeoquímicos que estos sustentan. A diferencia de áreas marinas protegidas costeras, donde los servicios ecosistémicos suelen manifestarse de forma directa a través de usos extractivos o recreativos, en el SMOJM estos servicios se expresan mayoritariamente a escalas espaciales amplias y con beneficios de carácter indirecto y de largo plazo (FAO, 2009; Levin et al., 2016).

Entre los principales servicios ecosistémicos de regulación que provee el SMOJM se destaca su contribución a la regulación climática global, a través del almacenamiento de carbono en sedimentos profundos y en la biomasa de organismos bentónicos y pelágicos. Los ecosistemas marinos profundos desempeñan un papel clave en los ciclos biogeoquímicos del carbono y otros nutrientes, contribuyendo al funcionamiento del océano como sumidero de carbono y a la mitigación de los efectos del cambio climático (Levin et al., 2016; IPCC, 2019).

El santuario también cumple funciones esenciales de soporte ecológico, al mantener procesos fundamentales como la conectividad trófica entre distintos estratos de la columna de agua, la migración vertical diaria de organismos mesopelágicos y el flujo de energía entre ecosistemas pelágicos y bentónicos. Estos procesos sostienen la productividad biológica del océano y contribuyen a la estabilidad y resiliencia de las redes tróficas marinas a escala regional (Levin et al., 2016; FAO, 2009).

Desde una perspectiva de provisión indirecta, el SMOJM contribuye al mantenimiento de poblaciones de especies altamente migratorias, incluyendo tiburones oceánicos, grandes peces pelágicos, tortugas marinas y cetáceos, que utilizan el área como corredor marino y zona de alimentación. La conservación de estos corredores oceánicos profundos favorece la sostenibilidad de pesquerías regionales fuera de los límites del santuario, generando beneficios indirectos para la seguridad alimentaria y las economías costeras del Caribe central (FAO, 2009; Campana et al., 2016).

El santuario provee además servicios ecosistémicos de apoyo a la biodiversidad, al proteger hábitats bentónicos profundos de alta fragilidad, como montes submarinos, cañones y terrazas estables, que funcionan como refugio, áreas de crianza y zonas de agregación para múltiples especies marinas. La conservación de estos hábitats contribuye a mantener la diversidad genética y funcional de los ecosistemas marinos profundos y a reforzar la conectividad ecológica regional (Roberts et al., 2006; Clark et al., 2016).

En términos culturales y científicos, el SMOJM representa un servicio ecosistémico de alto valor como espacio para la investigación científica, la generación de conocimiento y la educación ambiental en ecosistemas marinos profundos. Estos servicios culturales, aunque no se manifiestan a través de usos recreativos masivos, son fundamentales para mejorar la comprensión de los océanos, fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia y posicionar a la República Dominicana como referente regional en la conservación y estudio de ecosistemas oceánicos profundos (Levin et al., 2016; IUCN, 2021).

Desde una perspectiva de servicios ecosistémicos a largo plazo, la protección del SMOJM contribuye a reducir riesgos ambientales asociados a actividades humanas de alto impacto, tales como la degradación de hábitats profundos, la pérdida de biodiversidad y la alteración de procesos ecológicos clave. Este enfoque preventivo genera beneficios ambientales y económicos indirectos, al evitar costos futuros asociados a la restauración de ecosistemas profundamente degradados, cuya recuperación puede resultar técnicamente compleja o inviable (Halpern et al., 2008; Clark et al., 2016).

En conjunto, los servicios ecosistémicos que provee el Santuario Marino Orlando Jorge Mera se manifiestan principalmente en la regulación climática, el soporte de la biodiversidad marina regional, la conectividad ecológica y la provisión de beneficios científicos y culturales de largo plazo. Su identificación y valoración en el Plan de Manejo no solo refuerzan la importancia estratégica del santuario, sino que sustentan la adopción de un enfoque de conservación precautorio, orientado a maximizar los beneficios ambientales del área protegida para la República Dominicana, el Caribe central y la comunidad internacional (FAO, 2009; IPBES, 2019). Asimismo, permiten orientar la priorización de acciones de manejo, fortalecer los argumentos para la movilización de recursos financieros y cooperación internacional, y visibilizar de manera explícita los beneficios que el área protegida genera para la sociedad y para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.2.1. El SMOJM en el contexto socioeconómico

El SMOJM se localiza en un contexto geográfico, político y socioeconómico particular, determinado por su carácter de área marina oceánica profunda, sin asentamientos humanos directos dentro de sus límites, pero con múltiples interacciones indirectas a escala regional, nacional e internacional. El área protegida se inserta en el Caribe central, al sur de la República Dominicana, y mantiene una relación funcional con las provincias del suroeste del país, principalmente Barahona y Pedernales, así como con rutas marítimas regionales de alto tránsito.

Desde el punto de vista geográfico, el entorno del santuario se caracteriza por una amplia extensión oceánica profunda asociada a la Cordillera Submarina Beata, cuya dinámica ecológica influye indirectamente en los ecosistemas marinos costeros y pelágicos del suroeste dominicano. Aunque el área protegida no se superpone con municipios ni comunidades costeras, su área de influencia se vincula a territorios donde las actividades económicas, sociales y productivas dependen en gran medida del mar y de la conectividad oceánica regional.

En el ámbito socioeconómico, el SMOJM se relaciona indirectamente con economías costeras basadas en la pesca, el transporte marítimo y, de manera creciente, en actividades vinculadas a la conectividad internacional.

El área protegida se inserta además en un contexto de intensa navegación marítima internacional. Las rutas oceánicas que atraviesan el Caribe central constituyen corredores estratégicos para el comercio, la comunicación y el transporte marítimo global. En este marco, el santuario convive con infraestructuras submarinas de importancia estratégica, como los cables de telecomunicaciones que conectan a la República Dominicana con otros países del Caribe y América.

Desde una perspectiva política e institucional, el SMOJM se gestiona en un contexto donde el Estado dominicano es el principal actor responsable de la conservación, el control y la vigilancia del espacio marino. Instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Armada de la República Dominicana desempeñan un rol central en la gobernanza del área, en coordinación con otros actores nacionales y con mecanismos de cooperación regional e internacional, dada la naturaleza oceánica y transfronteriza del entorno.

El diagnóstico socio económico realizado durante el proceso de elaboración de este plan de manejo, también evidencia que el entorno socioeconómico del santuario incluye desafíos asociados a la seguridad marítima regional, derivados del uso de rutas oceánicas profundas para actividades ilícitas. Aunque estas dinámicas no constituyen usos legítimos del área protegida, forman parte del contexto socioeconómico y operativo en el cual se inserta el SMOJM, y condicionan la necesidad de un manejo integrado que articule conservación ambiental y control del espacio marítimo.

En términos sociales y culturales, el santuario representa un patrimonio natural de alto valor simbólico para la República Dominicana, asociado a la protección de ecosistemas marinos profundos de relevancia regional y al cumplimiento de compromisos internacionales en materia de conservación

oceánica. Aunque no existe una relación directa cotidiana entre comunidades humanas y el área protegida, el SMOJM contribuye a fortalecer la identidad marítima del país y su posicionamiento como actor relevante en la gobernanza ambiental del Caribe.

En conjunto, el entorno geográfico, político y socioeconómico del SMOJM se caracteriza por una interacción indirecta pero estratégica entre conservación marina, actividades económicas regionales, conectividad internacional y gobernanza del espacio oceánico. Este contexto refuerza la necesidad de un Plan de Manejo que integre la protección ambiental con una comprensión realista del entorno humano e institucional en el cual se desarrolla el manejo del área protegida.

2.2.2. Contexto provincial y municipal

El SMOJM corresponde a un área marina oceánica profunda que no presenta contacto directo con la franja costera ni con asentamientos humanos. No obstante, su localización en el Caribe sur lo sitúa dentro de un contexto territorial y administrativo definido por su cercanía funcional con el suroeste de la República Dominicana, particularmente con las provincias de Barahona y Pedernales, así como por su continuidad geográfica y ecológica con aguas jurisdiccionales de la República de Colombia a través de la Cordillera Submarina Beata.

Desde el punto de vista provincial, Barahona y Pedernales conforman el principal marco territorial de referencia para el manejo del santuario a nivel nacional. Ambas provincias presentan una relación histórica con el mar, expresada en actividades económicas, sociales y culturales desarrolladas en el ámbito costero y marino, aun cuando el área protegida se localiza mar adentro, en ambientes oceánicos profundos.

La provincia de Barahona constituye un polo regional de servicios, comercio y actividad productiva dentro del suroeste dominicano. Su estructura territorial incluye varios municipios y distritos municipales con acceso al mar Caribe, donde se desarrollan actividades pesqueras artesanales, comercio marítimo, servicios portuarios y otras actividades económicas relacionadas indirectamente con el entorno marino. Barahona también presenta una presencia histórica de actividad minera, que ha influido en la configuración económica y social del territorio y en la relación de la provincia con sus recursos naturales. Aunque las actividades mineras y productivas se desarrollan principalmente en tierra firme, el contexto ambiental marino regional forma parte del sistema natural que sostiene la estabilidad ecológica y económica de la provincia.

La provincia de Pedernales presenta una estructura territorial distinta, caracterizada por una menor densidad poblacional y una histórica dependencia de los recursos naturales. Tradicionalmente, las actividades económicas de Pedernales se han centrado en la pesca artesanal, el aprovechamiento de recursos costeros y actividades de subsistencia. En años recientes, la provincia ha adquirido un rol estratégico a nivel nacional como nuevo polo de desarrollo turístico, con el desarrollo de proyectos de gran escala que incluyen un puerto de cruceros, el desarrollo de infraestructuras hoteleras y la habilitación de un aeropuerto internacional. Este proceso ha incrementado la conectividad, la inversión pública y privada y la proyección económica de la provincia.

A nivel municipal, los municipios costeros de Barahona y Pedernales constituyen el espacio de interacción más cercano entre las poblaciones humanas y el sistema marino del Caribe sur. Aunque no existe una superposición espacial entre los límites municipales y el SMOJM, el contexto municipal resulta relevante para el manejo del área protegida en términos de articulación institucional, gobernanza territorial ampliada y percepción social del mar como recurso estratégico. Los gobiernos locales, junto con instituciones provinciales y nacionales, forman parte del entorno administrativo desde el cual se proyectan políticas públicas relacionadas con pesca, desarrollo costero, turismo, seguridad marítima y conservación ambiental.

Desde una perspectiva regional e internacional, el santuario se inserta en un contexto geopolítico marino que incluye su cercanía y continuidad ecológica con la República de Colombia. La Cordillera Submarina Beata constituye una estructura geológica y biológica compartida, lo que confiere al SMOJM una dimensión binacional en términos de conectividad ecológica, cooperación regional y gobernanza del espacio oceánico profundo. Esta condición refuerza la importancia estratégica del santuario más allá del ámbito provincial y municipal, situándolo como un componente clave de los esfuerzos de conservación marina a escala regional.

2.2.3. Aspectos demográficos

El contexto demográfico del área de influencia del SMOJM está determinado por las dinámicas poblacionales de las provincias de Barahona y Pedernales, las cuales presentan características contrastantes dentro del suroeste dominicano. En ambos casos, la población se distribuye principalmente en asentamientos costeros y urbanos, con una relación histórica con el mar, aunque sin interacción directa con el área protegida debido a su localización oceánica profunda.

La provincia de Barahona cuenta con una población de 200,884 habitantes, distribuida en una superficie aproximada de 1,774 km², lo que se traduce en una densidad poblacional moderada, cercana a 113 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra principalmente en núcleos urbanos y costeros, particularmente en el municipio cabecera de Santa Cruz de Barahona y en comunidades adyacentes al litoral.

Las zonas rurales del interior presentan una menor densidad y mayor dispersión poblacional. Esta distribución ha condicionado patrones de movilidad, empleo y organización social, así como una dependencia significativa de los recursos costeros y marinos para actividades económicas como la pesca artesanal, el comercio, los servicios y el transporte marítimo.

De su lado, la provincia de Pedernales presenta una de las poblaciones más reducidas del país, con 34,375 habitantes distribuidos en una superficie cercana a 1,919 km², lo que representa una densidad poblacional aproximada de 18 habitantes por kilómetro cuadrado (Oficina Nacional de Estadística [ONE], 2023). La población se concentra principalmente en los municipios de Pedernales y Oviedo, así como en los distritos municipales de Juancho y la Colonia. Esta baja densidad poblacional ha condicionado históricamente el acceso a servicios, la diversificación económica y las oportunidades de empleo.

Desde una perspectiva social y económica, una proporción significativa de la población de Pedernales depende de actividades vinculadas al mar, particularmente la pesca artesanal, que constituye

una de las principales fuentes de sustento y empleo. Esta dependencia refuerza la importancia de la conservación de los procesos ecológicos marinos que sostienen la productividad pesquera regional, aun cuando el santuario se localiza en aguas profundas no utilizadas directamente por estas comunidades.

En años recientes, el desarrollo acelerado del sector turístico en Pedernales ha comenzado a modificar las dinámicas demográficas de la provincia. La creación de nuevas infraestructuras y oportunidades de empleo ha generado procesos de migración interna, incremento de la población flotante y transformación de las estructuras sociales locales. Estas dinámicas refuerzan la necesidad de integrar la conservación marina dentro de una visión territorial amplia, que considere los efectos acumulativos del crecimiento poblacional y del desarrollo económico sobre los sistemas naturales del Caribe sur.

En conjunto, los aspectos demográficos del área de influencia del SMOJM reflejan un entorno humano heterogéneo, con una mayor concentración poblacional y complejidad social en Barahona, y una población más reducida y en proceso de transformación acelerada en Pedernales. Aunque ninguna de estas poblaciones interactúa directamente con el área protegida, ambas mantienen una dependencia indirecta significativa de los sistemas marinos del Caribe sur. La conservación de los ecosistemas marinos profundos contribuye, por tanto, a la estabilidad social y económica del suroeste dominicano y refuerza la importancia de integrar estas dinámicas demográficas en la planificación y manejo del santuario, así como en su articulación regional y binacional con la República de Colombia.

2.3. USOS Y USUARIOS DEL SMOJM Y SU ENTORNO

La identificación y caracterización de los usos y usuarios del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) y de su entorno se fundamenta en los resultados del estudio socioeconómico desarrollado durante el proceso de formulación del Plan de Manejo, así como en la información recopilada a través de los talleres participativos realizados con actores clave institucionales, sectoriales y comunitarios. Este enfoque permitió integrar datos técnicos, análisis territoriales y percepciones locales, asegurando una comprensión integral y realista de las dinámicas de uso del espacio marino en el contexto oceánico profundo del santuario y de su área de influencia. La información resultante constituye la base para reconocer los usos existentes, tanto legales como ilegales, así como para orientar la toma de decisiones en materia de zonificación, regulación de actividades y gestión adaptativa del área protegida.

2.3.1. Conservación e investigación

La conservación y la investigación científica constituyen uno de los usos principales y más relevantes del SMOJM, y fueron elementos determinantes en el proceso que condujo a su creación como área marina protegida. El SMOJM se concibe como un espacio estratégico para la generación de conocimiento sobre ecosistemas marinos oceánicos profundos del Caribe central, en particular aquellos asociados a la Cordillera Submarina Beata, una estructura geológica y ecológica de gran escala única que ha sido poco explorada en aguas jurisdiccionales de la República Dominicana.

Previo a la declaratoria del santuario, se desarrollaron expediciones científicas y estudios técnicos especializados orientados a caracterizar la geomorfología submarina, la oceanografía, la biodiversidad marina profunda y la presencia de especies altamente migratorias. Estas actividades incluyeron campañas de exploración y análisis realizadas, que permitieron documentar la compleja topografía de la Cordillera Submarina Beata, con elevaciones que ascienden desde profundidades superiores a los 4,000 y 5,000 metros hasta montes submarinos que alcanzan niveles cercanos a los 1,500–2,000 metros de profundidad.

Las investigaciones incorporaron el uso de tecnologías avanzadas, tales como modelación batimétrica de alta resolución, análisis acústicos, muestreos oceanográficos físico-químicos, estudios de calidad ambiental en aguas profundas y técnicas de ADN ambiental aplicadas a la detección de biodiversidad marina profunda. Estas metodologías permitieron identificar hábitats bentónicos vulnerables, comunidades epibentónicas y demersales de alta fragilidad, así como la importancia del área como corredor biológico para cetáceos, tiburones oceánicos, tortugas marinas y grandes peces pelágicos.

Las actividades científicas fueron desarrolladas con la participación de instituciones nacionales del Estado dominicano, incluyendo el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de sus dependencias técnicas vinculadas a los recursos costeros y marinos, así como actores nacionales clave en investigación marina. En este contexto, la Expedición Científica Beata Ridge 2024, liderada por el Estado dominicano, constituyó el principal esfuerzo de generación de información para el área, permitiendo caracterizar la biodiversidad y el uso de hábitat de la megafauna marina mediante metodologías integradas. Este levantamiento incluyó monitoreo visual y acústico de cetáceos mediante hidrófonos remolcados, registros sistemáticos de comportamiento y estructura de grupos, así como la identificación de individuos juveniles, además del uso de sistemas de video submarino remoto con cebo (BRUVs) para la observación de peces pelágicos y tiburones.

Los resultados evidencian que la Cordillera Submarina Beata funciona como un ecosistema oceánico de alta relevancia ecológica, actuando como corredor biológico y área crítica para la megafauna marina, con registros confirmados de múltiples especies de cetáceos, aves marinas y elasmobranquios, así como indicios de uso reproductivo. De manera complementaria, este esfuerzo contó con la colaboración de instituciones científicas internacionales que aportaron protocolos estandarizados, técnicas avanzadas de monitoreo y análisis comparativos regionales, fortaleciendo la base científica para la designación y manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera.

Un componente fundamental de este proceso fue la cooperación técnica y científica con la Colombia, en reconocimiento de la continuidad geológica y ecológica de la Cordillera Submarina Beata entre ambos países. Esta cooperación incluyó el intercambio de información científica, resultados de investigaciones previas realizadas en aguas colombianas de la cordillera, y la participación de instituciones especializadas en el estudio de ecosistemas marinos profundos del Caribe sur. La colaboración binacional permitió fortalecer la base científica que sustenta la creación del santuario y situar el área protegida dentro de un contexto regional de conservación marina transfronteriza.

La información generada a partir de estas expediciones y estudios técnicos fue determinante para justificar la creación del SMOJM, al evidenciar la alta relevancia ecológica del área, la presencia de

ecosistemas profundos de crecimiento lento y alta vulnerabilidad, y la necesidad de adoptar un enfoque precautorio de conservación. Asimismo, estos resultados proporcionaron insumos clave para la definición de los objetivos de conservación, el enfoque de manejo y la priorización de la investigación científica como uso compatible y estratégico del área protegida.

Tal como se indicó en el apartado inicial de usos del santuario, la investigación científica constituye un uso prioritario y permanente del SMOJM. En este contexto, las actividades de investigación estarán orientadas a profundizar el conocimiento sobre la biodiversidad marina profunda, los procesos oceanográficos y los efectos del cambio climático en los ecosistemas oceánicos asociados al área protegida.

Estas actividades se desarrollan bajo criterios de bajo impacto ambiental, autorizaciones formales y coordinación institucional, con el objetivo de asegurar que la generación de conocimiento contribuya directamente a la conservación efectiva del santuario y al fortalecimiento del manejo adaptativo.

2.3.2. Transporte marítimo

El transporte marítimo y la navegación internacional constituyen un uso relevante del entorno del SMOJM, asociado a su localización estratégica en el Caribe central y a la intensa conectividad marítima que caracteriza esta región oceánica. Aunque el santuario no funciona como destino portuario ni como área de operación directa para actividades marítimas comerciales, su polígono se encuentra en proximidad a rutas de navegación internacional utilizadas por embarcaciones de gran calado que conectan Sudamérica, el Caribe, América del Norte y Europa.

Las rutas de navegación que atraviesan el Caribe central conforman corredores marítimos de alta importancia para el comercio internacional, utilizados por buques de carga, portacontenedores, tanqueros y embarcaciones de servicios especializados. Estas trayectorias no se concentran en un único eje, sino que responden a condiciones oceanográficas, batimétricas y operativas, muchas de las cuales discurren en las inmediaciones o a través del área del SMOJM.

La navegación en el entorno del santuario se desarrolla principalmente como tránsito continuo, sin detención ni operaciones portuarias dentro del área protegida. No obstante, el paso frecuente de embarcaciones implica una interacción indirecta con los ecosistemas marinos profundos, particularmente en términos de riesgos asociados a colisiones con fauna marina altamente migratoria, generación de ruido submarino, descargas accidentales de contaminantes y perturbaciones puntuales del fondo marino en casos excepcionales.

El diagnóstico técnico reconoce que la configuración batimétrica de la Cordillera Submarina Beata influye en la definición de ciertas trayectorias de navegación, ya que los grandes buques tienden a evitar zonas de topografía submarina compleja o elevaciones pronunciadas. Sin embargo, la amplitud del espacio oceánico y la profundidad general del área permiten el tránsito seguro de embarcaciones de gran calado, lo que refuerza la presencia permanente de este uso en el entorno del santuario.

De manera complementaria, dentro del SMOJM se reconoce la presencia de infraestructura submarina preexistente, particularmente cables submarinos de telecomunicaciones que atraviesan

sectores específicos del área protegida. Estas infraestructuras forman parte de redes regionales e internacionales de comunicación y anteceden a la declaratoria del santuario. Si bien su operación regular no implica impactos ambientales significativos, las actividades puntuales asociadas a su instalación, mantenimiento o reparación conllevan interacciones localizadas con el lecho marino, generando la necesidad de considerarlas explícitamente dentro del marco de manejo del área protegida.

Además del tránsito marítimo comercial y de servicios, el SMOJM se ubica dentro de un entorno regional donde también se han identificado rutas de navegación ilegal asociadas al tráfico de sustancias controladas. Estas redes utilizan corredores oceánicos del Caribe central para conectar puntos de origen en Sudamérica con las Antillas Mayores y otros destinos finales en América del Norte y Europa. Tales actividades ilícitas se ven facilitadas por la gran extensión del espacio marino, la limitada presencia humana directa y la complejidad del relieve oceánico profundo, factores que pueden dificultar las labores de control y vigilancia. En este sentido, estas prácticas representan un uso ilegal del espacio marino que forma parte del contexto operativo en el que se inserta el área protegida.

La navegación asociada a actividades ilícitas representa un riesgo significativo no solo desde el punto de vista de la seguridad marítima, sino también para la conservación de los ecosistemas marinos profundos. Los riesgos ambientales incluyen posibles derrames de combustibles, perturbaciones acústicas intensas y un aumento de la presión sobre especies marinas sensibles, particularmente aquellas altamente migratorias que utilizan el área como corredor.

Adicionalmente, el transporte marítimo internacional en el entorno del santuario incluye embarcaciones asociadas al mantenimiento de infraestructuras submarinas existentes, como los cables de telecomunicaciones, así como buques de investigación científica y embarcaciones de apoyo técnico. Estas actividades forman parte del contexto real de uso del espacio marino y contribuyen a la complejidad operativa del manejo del SMOJM.

En conjunto, el transporte marítimo, la navegación internacional y la presencia de cableado submarino constituyen usos existentes y persistentes en el entorno del SMOJM. Su reconocimiento en el Plan de Manejo permite contextualizar de manera integral las interacciones entre el área protegida y las dinámicas humanas de gran escala que se desarrollan en el Caribe central, sentando las bases para un manejo informada, realista y articulada del espacio oceánico profundo.

2.3.3. Turismo

El turismo constituye actualmente un uso inexistente dentro del SMOJM, debido a su carácter de área marina oceánica profunda y a su localización alejada de la franja costera, aunque en el futuro, pudiera desarrollarse. Actualmente, el SMOJM no presenta condiciones físicas, logísticas ni operativas que permitan el desarrollo de actividades turísticas convencionales, recreativas o de visita pública, tales como buceo recreativo, navegación turística, observación de fauna o ecoturismo marino que ocurren en otras áreas protegidas.

La profundidad del área protegida, la ausencia de atractivos accesibles desde la superficie y la falta de infraestructuras turísticas asociadas determinan que no exista visitación turística directa ni uso

recreativo del espacio marino del santuario. En consecuencia, el turismo no representa una presión, uso ni fuente de interacción social directa dentro del SMOJM .

No obstante, el contexto regional del suroeste dominicano, particularmente en la provincia de Pedernales, evidencia un crecimiento acelerado de la industria turística costera, asociado al desarrollo de infraestructuras como un puerto de cruceros, complejos hoteleros y un aeropuerto internacional. Estas actividades turísticas se desarrollan en el ámbito terrestre y costero, fuera de los límites del santuario, y no implican interacción directa con el área marina oceánica profunda protegida.

Desde una perspectiva indirecta, el desarrollo turístico regional puede generar incrementos en el tránsito marítimo, en la demanda de servicios logísticos y en la presión general sobre el espacio marino del Caribe sur. Sin embargo, estas dinámicas no constituyen turismo dentro del SMOJM, sino factores externos del entorno regional que forman parte del contexto más amplio de manejo del área protegida. En este sentido, el Plan de Manejo reconoce que el turismo no es un uso actual ni previsto del SMOJM. La ausencia de actividades turísticas directas refuerza el carácter de conservación estricta del área protegida y subraya la necesidad de mantener su manejo orientada a la protección de ecosistemas marinos profundos, la investigación científica y el control del uso del espacio oceánico.

2.3.4. Pesca deportiva y artesanal

La pesca deportiva y la pesca artesanal no constituyen usos directos del SMOJM actualmente, debido a su carácter de área marina oceánica profunda, su localización alejada de la franja costera y las profundidades extremas que caracterizan la mayor parte del área protegida, aunque no puede ser descartada en tiempos futuros. No existen condiciones operativas, logísticas ni técnicas que permitan el desarrollo regular de estas actividades dentro del polígono del santuario.

La pesca artesanal se desarrolla principalmente en zonas costeras y marinas someras del suroeste de la República Dominicana, especialmente en las provincias de Barahona y Pedernales, donde constituye una actividad económica y social de importancia para comunidades locales. Estas actividades se concentran en áreas cercanas a la costa, utilizando embarcaciones de pequeña escala y artes de pesca tradicionales, y no se extienden hacia las aguas oceánicas profundas que conforman el SMOJM.

No obstante, existe una relación indirecta entre la pesca artesanal regional y los ecosistemas marinos profundos protegidos por el santuario. Diversas especies de peces altamente migratorias y pelágicas que utilizan el Caribe central como corredor biológico pueden formar parte, en distintas etapas de su ciclo de vida, de las capturas realizadas en zonas fuera del área protegida. En este sentido, la conservación de los procesos ecológicos y de las rutas migratorias asociadas al santuario contribuye indirectamente a la sostenibilidad de las pesquerías regionales.

La pesca deportiva, por su parte, se desarrolla de manera puntual y localizada en áreas costeras y marinas accesibles desde tierra o mediante embarcaciones recreativas, principalmente en entornos turísticos o de uso recreativo. Dadas las características del SMOJM, esta actividad no se practica dentro del área protegida ni representa un uso existente o potencial del espacio oceánico profundo.

Desde una perspectiva de dinámica social, la pesca artesanal y la pesca deportiva forman parte del contexto socioeconómico ampliado del entorno del santuario, aunque sin interacción directa con el área protegida. Su mención en el Plan de Manejo responde a la necesidad de reconocer las actividades humanas relacionadas con el mar en la región y de situar al santuario dentro de un sistema marino más amplio, en el cual las decisiones de conservación a gran escala pueden tener efectos indirectos sobre actividades desarrolladas fuera de sus límites.

En conjunto, la ausencia de pesca deportiva y artesanal dentro del SMOJM refuerza su carácter de área marina de conservación oceánica profunda, orientada prioritariamente a la protección de ecosistemas vulnerables y a la investigación científica. Al mismo tiempo, la relación indirecta con las pesquerías regionales subraya la importancia del santuario como componente funcional del Caribe central y como apoyo ecológico de largo plazo para la sostenibilidad de los recursos marinos explotados fuera de sus límites.

2.4. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

La identificación y representación espacial de las variables ecológicas, corredores de cetáceos, riqueza de peces, riqueza de invertebrados, condiciones biofísicas y corredores de servicios (tránsito marino y tendido de cables submarinos), se realizó mediante la elaboración de cartografía temática digital utilizando sistemas de información geográfica.

Según lo sugieren Klein E. (editor). 2008., quienes hacen referencia a “la escogencia adecuada de poblaciones de especies, comunidades o ecosistemas presentes en cada ecorregión, guían la selección de los sitios de forma tal que aseguran la adecuada representación de la biodiversidad marina”. Como primer paso a la zonificación del SMOJM, se procedió a la integración de la formación de distribución espacial disponible como abundancia de peces, mamíferos amenazados (cachalotes), corredor de aves emblemáticas (*Petrel diabolín*) y abundancia de invertebrados, todo ello mediante el empleo del álgebra de mapas, lo que permitió obtener un primer escenario de áreas prioritarias para el manejo.

En segundo lugar, se incluyó la valoración de las características biofísicas sobre las cuales se asientan las distintas comunidades de bentos e invertebrados, lo que a su vez dinamiza la presencia de estos de recursos hidrobiológicos del SMOJM, a su vez se incorporó las rutas de navegación y el tendido de cableado submarino como elementos que conforman los corredores de servicios.

Con toda estas variables e información diagnóstica especializada, se procedió a su integración previo a un proceso de análisis, clasificación y jerarquización del rol que posee cada variable como insumo para los objetivos de conservación y manejo del SMOJM. En lo sucesivo, se detalla el proceso que orienta y rige la definición y delimitación de zonas con fines de conservación del ambiente marino costero actual.

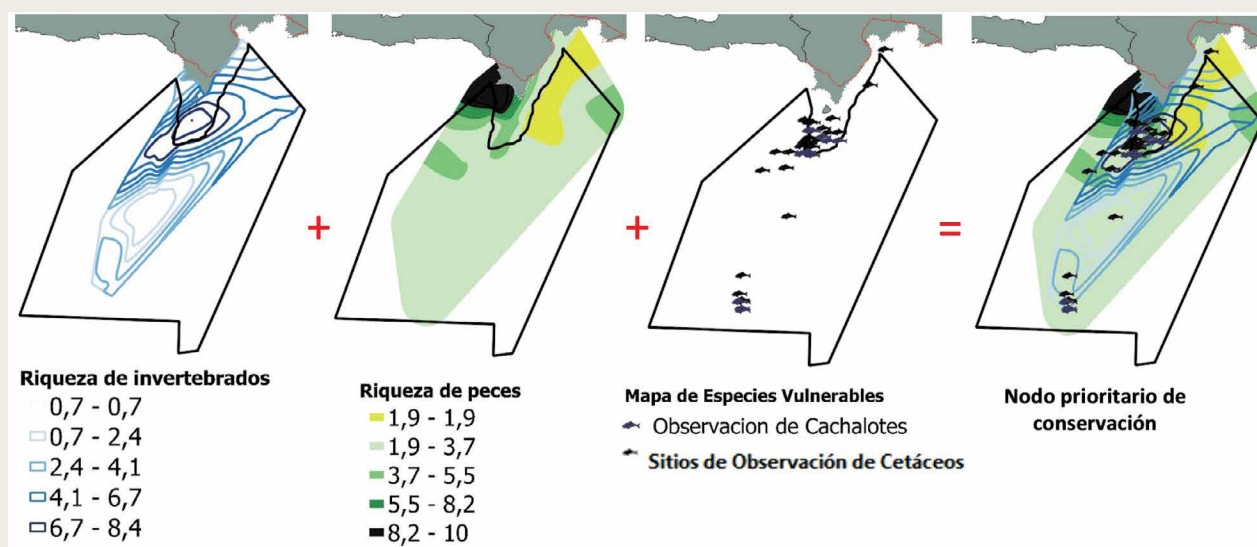
2.4.1. Criterios de definición de la zonificación de áreas prioritarias

En concordancia con las experiencias previas en zonificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y ordenamiento de los espacios marinos costeros (Cabrera, 2014; Klein E. (editor). 2008) la siguiente propuesta de zonificación, surge de un “banco de información espacial”; el cual corresponde a la disponibilidad de indicadores, atributos y/o variables ambientales con la suficiente representatividad territorial a escala regional y local, que permite diferenciar unidades marino costeras de acuerdo con sus relaciones de vecindad y necesidades de conservación.

Es necesario destacar que la calidad y confiabilidad del dato queda supeditada a los controles procedimentales seguidos en su momento por los autores de los informes técnicos, cuya compilación de información fue de insumo para abordar y desarrollar el siguiente método; en el cual se combinan técnicas SIG de análisis espacial con el tratamiento de variables por proceso analítico jerárquico. A continuación, se desarrollan las etapas que conforman el método:

En primer lugar, se analiza la relación espacial de las variables ecológicas y biofísicas mediante la combinación de mapas denominados: riqueza de peces, especies vulnerables (Cachalote y *Petrel diabolus*), riqueza de invertebrados y mapa de unidades geomorfológicas a fin de estructurar el escenario actual de funcionamiento del entorno natural del SMOJM. En esta etapa, se obtiene un primer nivel de definición de áreas prioritarias para la conservación (APC); destacando la coincidencia de atributos relevantes para la protección y que exponen consideraciones especiales de conectividad y/o vecindad (Figura 2.11).

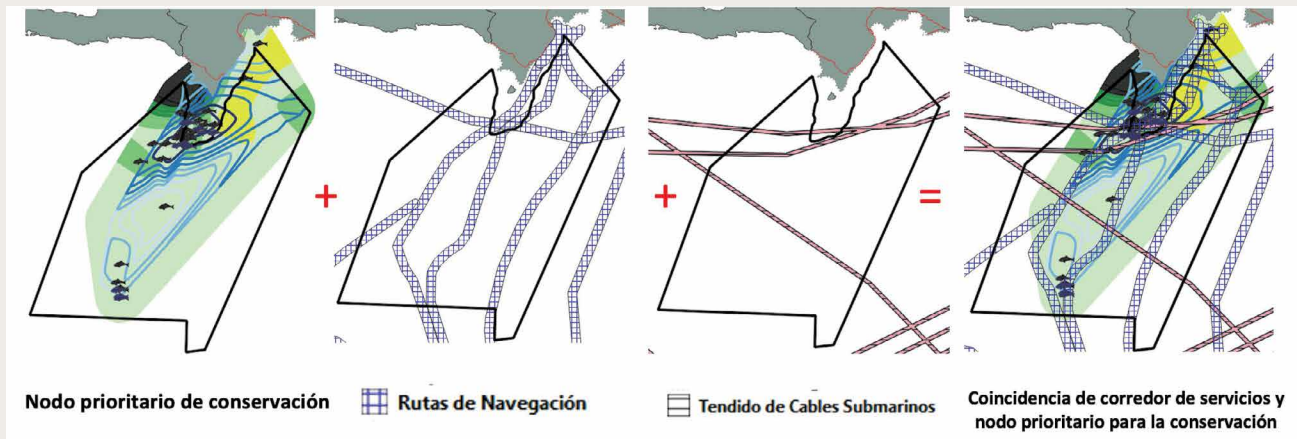
Figura 2.11. Coincidencia espacial entre variables que definen un APC.



Fuente: Elaboración propia.

Luego de la superposición anterior, se incorporó el corredor de servicios, con lo cual se afina la selección preliminar de las APC, ya que se combinan las categorías de prioridad para la conservación ambiental con la coincidencia de usos, un ejemplo de ello se muestra en la Figura 2.12.

Figura 2.12. Distribución espacial del corredor de servicios y la APC.



Fuente: Elaborado por Orlando Cabrera, 2025.

A cada una de las variables seleccionadas, se le asignó un peso relativo con la finalidad de diferenciar las áreas marino - costeras entre sí; es decir, se les impuso una relevancia en función de su condición como entidad tipificada para la conservación, en un mayor o menor grado dependiendo de la sumatoria de elementos de juicio.

Se procedió a la superposición de los mapas temáticos con las variables previamente cualificadas y ponderadas según la relevancia para la definición de APC.

En este caso en particular, se usó el Proceso Analítico Jerárquico (Saaty, 1980) para la asignación de las relevancias a cada variable, según el rol que poseen en la definición de las APC.

2.4.2. Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) en la definición de APC y unidades de manejo

Mediante el PAJ, es posible evaluar el nivel de protagonismo o el grado de subordinación que una variable, indicador en particular, posee dentro de un conjunto de relaciones intrínsecas o procesos particulares. En este caso, se evalúa la importancia que cada componente del *banco de información espacial*, posee en la definición de áreas prioritarias para la conservación. La evaluación mediante la aplicación del PAJ, permite convertir un juicio, idea o precepto, en valores numéricos o prioridades, lo cual facilita la comparación entre elementos diversos y frecuentemente inconmensurables, de forma racional y consistente.

Una vez seleccionadas las variables del banco de información espacial, se construye la estructura de la matriz de jerarquización de criterios, en este caso los criterios son:

- **Especies Vulnerables (EV):** por constituir la razón de ser del SMOJM, la localización de los sitios de avistamiento de especies vulnerables como por ejemplo el cachalote y los cetáceos, que representan una referencia espacial de importancia en la definición de APC que merece especial atención al momento de definir la correspondiente zona de manejo.
- **Riqueza de Invertebrados (RI):** como factor interpretativo de las condiciones prevalecientes en el lecho marino y que contribuyen en el asentamiento de organismos dependientes de las características del fondo y sustrato.
- **Riqueza de Peces (RP):** la abundancia y diversidad de recursos pesqueros estimula la presencia de mamíferos marinos (cetáceos) y dinamiza los eslabones superiores de cadena trófica en el SMOJM, al tiempo que representa un interés económico para las comunidades de pescadores que dependen y hacen vida de las faenas de captura de peces.
- **Factores Biofísicos (FB):** por considerar que su existencia *per se*, constituye la base fundamental para el arraigo y colonización de los organismos bentónicos pioneros que sustentan al resto de los recursos hidrobiológicos del medio marino costero del SMOJM. Esta variable de índole geomorfológica, condiciona la variación de profundidad, temperatura, luminosidad, termohalina, presión, circulación de corrientes y tipología del sustrato del lecho marino, por lo que, en sí, es lo suficientemente robusta e integral para la definición de APC.
- **Corredores de Servicios (CS):** por considerar que la identificación y ubicación de las áreas actualmente destinadas para el tendido de cables submarinos, así como de rutas de navegación marítima de uso común, constituyen los usos del área marino costera del SMOJM que potencialmente pudieran generar alteraciones ambientales y sobre todo afectar los recursos hidrobiológicos sensitivos (mamíferos amenazados).

Una vez expuestos los criterios por los cuales son asumidos como factores claves, en la definición y jerarquización de APC, se procede a la sistematización y compilación de los juicios de valor o de preferencias. Esta tarea consiste en una comparación de valores subjetivos por parejas de criterios, comparando factores y/ o relaciones de dependencia o codependencia con el uso de la siguiente escala (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Escala de valoración para estimar el coeficiente (peso) de cada una de las variables consideradas en la matriz de jerarquías analíticas.

IMPORTANCIA	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Igual preferencia	Los dos criterios (X, J) contribuyen de igual manera
3	Ligera preferencia	Pasadas experiencias favorecen un poco al criterio (X)
5	Moderada preferencia	El dominio del criterio (X) sobre el (J) está demostrado

Fuente: Elaboración propia, modificado de Saaty (1980).

La carga de la matriz de jerarquías analíticas mediante los juicios de valor, da como resultado los autovectores, que representan los pesos o prioridades que tienen las variables (en este caso cobertura temática) sobre la decisión final (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Matriz de Jerarquías Analíticas empleadas en la priorización de APC.

(J)	(X)	FACTORES BIO-FÍSICOS	RIQUEZA DE INVERTEBRADOS	RIQUEZA DE PECES	CORREDOR DE AVES	ESPECIES VULNERABLES	CO-RREDOR SERVICIOS	$\sum XJ$	$\sum XJ/N$	PESO RELATIVO $+XJ/N/+(+X-J/N)$	PESO ASIGNADO
Factores biofísicos		1	5	3	3	3	3	18	3,00	0,31	31
Riqueza de invertebrados		0,20	1	3	3	3	3	13,2	2,20	0,22	22
Riqueza de peces		0,333	0,3	1	5	5	0,333	12,00	2,00	0,20	20
Corredor de aves		0,333	0,333	0,20	1	0,333	0,333	2,53	0,42	0,04	4
Especies vulnerables		0,333	0,333	0,20	3	1	0,333	5,20	0,87	0,019	9
Corredor de servicios		0,333	0,333	0,333	3	3	1	8,00	1,33	0,14	14
Total								58,93	9,82		100,00

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos de la matriz anterior, se procede a la construcción de la base de datos de criterios jerarquizados, a fin de definir los sitios que integran y delimitan a cada una de las APC, lo que permite visualizar las relaciones de vecindad que se presentan en áreas con características comunes.

La distribución de los pesos ponderados entre cada uno de los criterios elegidos y explicados anteriormente, es proporcional a la categoría de importancia asignada (Tabla 2.4). De esta manera, se procedió a valorar cada variable de forma decreciente y partiendo de una relevancia máxima de 31 puntos, correspondiente a las características biofísicas que representan a la cordillera Beata y, la mínima para los corredores de aves migratorias con 4 puntos.

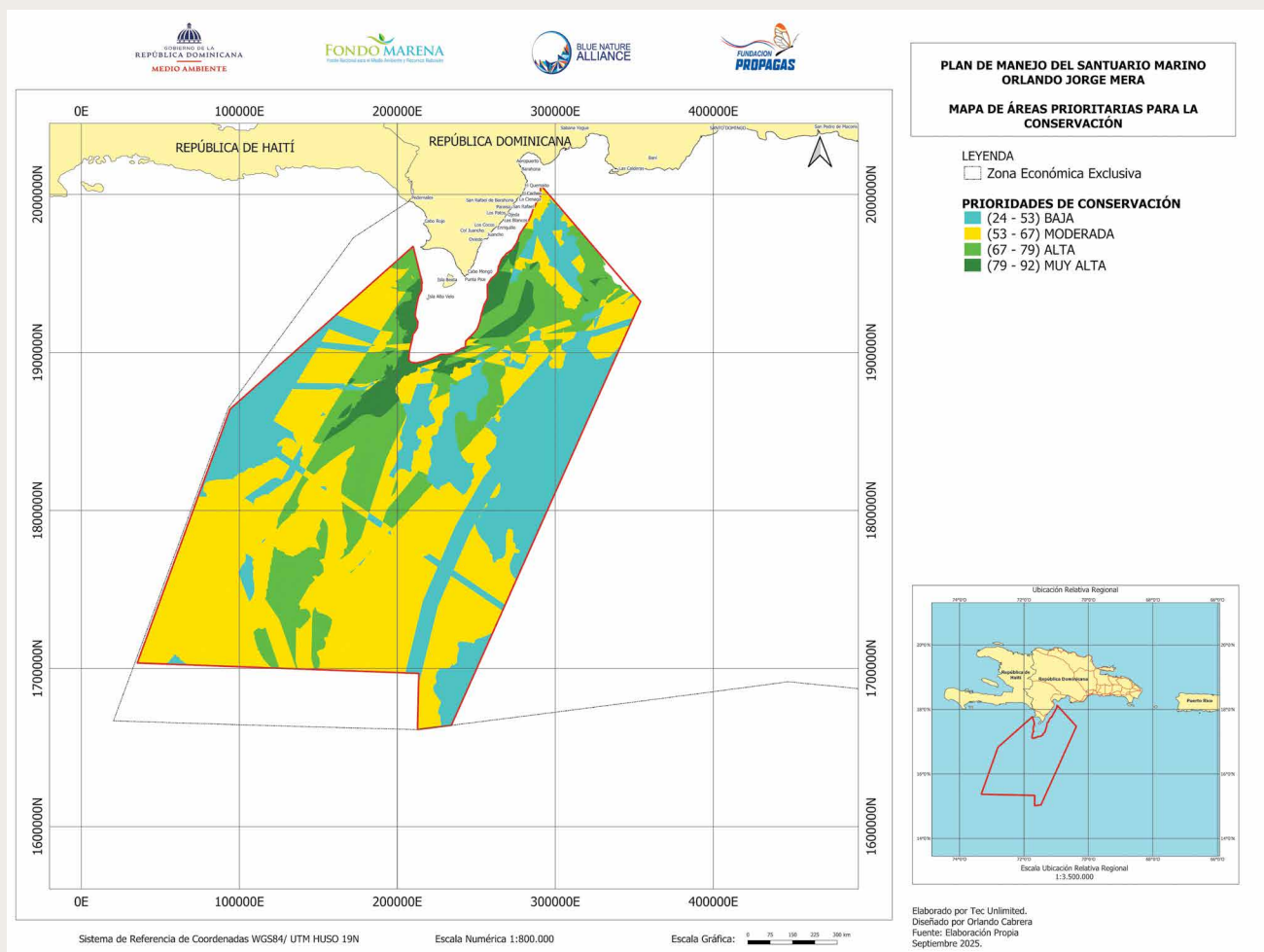
Tabla 2.4. Asignación de pesos en cada criterio según categoría.

CRITERIOS	VARIABLE	PESO
Factores Biofísicos	Talud insular mesopelágico	31
	Monte submarino mesopelágico	31
	Monte submarino batipelágico	31
	Colina submarina	31
	Cañón submarino	31
	Talud mesopelágico	25
	Meseta submarina batipelágica	25
	Terraza submarina batipelágica	25
	Talud batipelágico inferior	25
	Llanura batipelágica	19
	Talud abisal	19
	Llanura abisal	19
	Abanico submarino	19
Riqueza de invertebrados	Muy alta	22
	Alta	20
	Moderadamente alta	18
	Moderada	16
	Moderadamente baja	14
	Baja	12
	Muy baja	10
	Escasa	8
Riqueza de peces	Muy alta	20
	Alta	18
	Moderadamente alta	16
	Moderada	14
	Moderadamente baja	12
	Baja	10
	Muy baja	8
Corredor de aves	Presencia	4
	Ausencia	0
Especies vulnerables	Corredor comprobado de especies vulnerables	9
	Corredor comprobado de aves vulnerables	8
	Zona potencial de tránsito de especies	5
	Zonas sin información de mamíferos	2
Corredor de Servicios	Tráfico marino y tendido de cable submarino	-14
	Tendido de cable submarino	7
	Zona libre de uso	14

Fuente: Elaboración propia.

Una vez cargada la base de datos, se sumaron de las ponderaciones dadas a cada variable, obteniendo un valor denominado Valor Total. Con dicho valor se elaboró el respectivo mapa contentivo de las áreas jerarquizadas para la protección, donde, además se observa la relación de vecindad entre ellas, lo que sirvió para delimitar los escenarios de manejo, en los que se agrupan los criterios antes señalados, tal y como se muestra en la Figura 2.13. En esta etapa del proceso se identificaron y clasificaron todas las áreas según la importancia que revisten por la coincidencia de criterios para su conservación.

Figura 2.13. Definición de áreas prioritarias para la conservación.



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO

03



**AMENAZAS, IMPACTOS
Y RIESGOS AMBIENTALES**

AMENAZAS, IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

La identificación y análisis de las amenazas e impactos ambientales que afectan al Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) y a su entorno se basan en los resultados del diagnóstico biofísico y socioeconómico desarrollado durante el proceso de formulación del Plan de Manejo, así como en la información recopilada mediante los talleres participativos realizados con actores clave institucionales, sectoriales y comunitarios. Este proceso permitió integrar evidencia científica, análisis técnicos y percepciones locales sobre presiones existentes y potenciales, considerando tanto amenazas de origen local como aquellas de escala regional y global. El enfoque adoptado reconoce la naturaleza oceánica profunda del santuario y la predominancia de impactos indirectos y acumulativos, proporcionando una base sólida para la definición de medidas de manejo, prevención y mitigación dentro del área protegida.

3.1. AMENAZAS E IMPACTOS

El SMOJM se encuentra expuesto a un conjunto de amenazas, impactos y riesgos ambientales cuya particularidad radica en su origen predominantemente externo, su escala regional o global y su interacción con ecosistemas marinos profundos caracterizados por una alta fragilidad ecológica y baja capacidad de recuperación. A diferencia de áreas marinas costeras, donde las amenazas suelen estar asociadas a usos locales directos, en el SMOJM los principales riesgos ambientales se derivan de procesos de gran escala que trascienden los límites del área protegida.

Estas amenazas interactúan con los valores de conservación del santuario a través de mecanismos físicos, químicos y biológicos que pueden generar impactos puntuales o acumulativos. En ecosistemas marinos profundos, incluso perturbaciones de baja frecuencia pueden producir efectos persistentes, debido a la lentitud de los procesos ecológicos y a la limitada resiliencia de las comunidades bentónicas y pelágicas profundas.

3.1.1. Tráfico marítimo y cables submarinos

El tráfico marítimo internacional constituye una de las amenazas más relevantes para el SMOJM, debido a la ubicación del área protegida en un corredor oceánico de alta conectividad que enlaza Sudamérica, el Caribe, América del Norte y Europa. La intensidad y diversidad del tránsito marítimo, que incluye buques de carga, tanqueros, portacontenedores y embarcaciones de servicios especializados, genera un conjunto de riesgos ambientales que deben ser considerados en el contexto del manejo del santuario.

Uno de los principales mecanismos de impacto asociados al tráfico marítimo es la contaminación acústica submarina, derivada del ruido continuo de motores y hélices. Este ruido puede interferir con los sistemas de comunicación, orientación y alimentación de especies altamente migratorias, particularmente cetáceos y grandes peces pelágicos que utilizan el área como corredor. En ambientes

profundos, la propagación del sonido puede extenderse a grandes distancias, amplificando el alcance potencial del impacto.

Otro riesgo relevante es la colisión con fauna marina, especialmente con especies migratorias de gran tamaño que transitan por el Caribe central. Aunque estos eventos son de ocurrencia relativamente baja, su impacto puede ser significativo a nivel poblacional cuando afectan especies de baja tasa reproductiva. A ello se suma el riesgo de derrames accidentales de combustibles u otras sustancias peligrosas, que, aun cuando sean puntuales, pueden tener efectos prolongados en ecosistemas profundos debido a la lenta degradación de los contaminantes.

La presencia de cables submarinos de telecomunicaciones introduce un tipo particular de amenaza asociada a perturbaciones físicas localizadas del fondo marino. Si bien la operación normal de los cables no genera impactos ambientales significativos, las actividades de instalación, mantenimiento o reparación pueden afectar hábitats bentónicos vulnerables, especialmente en áreas donde los cables atraviesan montes submarinos, terrazas o pendientes pronunciadas. En estos casos, el riesgo ambiental se concentra en eventos específicos, pero su magnitud puede verse amplificada por la fragilidad de los ecosistemas profundos.

3.1.2. Contaminación marina

La contaminación marina representa una amenaza persistente para el SMOJM, aun en ausencia de fuentes locales directas dentro del área protegida. Los contaminantes que alcanzan el santuario provienen mayoritariamente de fuentes externas, transportados por las corrientes oceánicas regionales o introducidos de manera accidental o ilegal por embarcaciones que transitan por el Caribe central.

Entre los contaminantes de mayor relevancia se encuentran los hidrocarburos, derivados de derrames accidentales de combustibles o de operaciones marítimas, así como los residuos sólidos, especialmente plásticos y materiales sintéticos. Estos residuos pueden permanecer largos periodos en el medio marino, desplazarse a grandes distancias y acumularse incluso en ambientes profundos, donde su degradación es extremadamente lenta.

En ecosistemas marinos profundos, la contaminación presenta un riesgo particular debido a la baja dinámica de renovación del ambiente y a la sensibilidad de las comunidades bentónicas, muchas de las cuales están formadas por organismos de crecimiento lento y alta longevidad. La exposición a contaminantes puede afectar procesos fisiológicos, alterar las cadenas tróficas y generar impactos subletales difíciles de detectar en el corto plazo, pero significativos a largo plazo.

Asimismo, los residuos sólidos flotantes o sumergidos representan un riesgo directo para la fauna marina altamente migratoria, a través de captura accidental o enmallamiento. Aunque la densidad de residuos en áreas oceánicas profundas suele ser menor que en zonas costeras, su impacto potencial es elevado debido a la extensión del área y a la dificultad de detección y remoción.

3.1.3. Amenazas e impactos relacionados con el cambio climático

El cambio climático constituye una amenaza transversal, de carácter global y de largo plazo, que afecta de manera directa e indirecta al SMOJM y a los ecosistemas marinos profundos que alberga. Entre los principales procesos asociados al cambio climático se incluyen el aumento de la temperatura superficial del mar, la modificación de los patrones de estratificación de la columna de agua, la acidificación oceánica y la desoxigenación progresiva de las masas de agua profundas.

Estos procesos pueden alterar la distribución espacial y temporal de especies marinas, modificar las rutas migratorias y afectar la estructura y funcionamiento de comunidades bentónicas y pelágicas. En ecosistemas marinos profundos, donde las condiciones ambientales han sido históricamente estables, incluso cambios graduales pueden generar impactos significativos, debido a la limitada capacidad de adaptación y recuperación de muchas especies.

La acidificación oceánica representa un riesgo particular para organismos calcificadores, como corales de aguas frías y otros invertebrados bentónicos, cuya capacidad de formar y mantener estructuras esqueléticas puede verse comprometida. La desoxigenación, por su parte, puede reducir la disponibilidad de hábitats adecuados para especies sensibles a bajas concentraciones de oxígeno, afectando la biodiversidad y los procesos ecológicos del santuario.



Foto: Monitoreo en el SMOJM. Expedición científica oceánica 2024.

CAPÍTULO

04

A photograph of a whale breaching the ocean surface, creating a large splash. The whale's dark, curved back and tail are visible above the water. The ocean is a deep blue with small waves. The sky is a lighter blue, and the overall image has a monochromatic blue tint.

**ANÁLISIS DEL MANEJO
DEL ÁREA PROTEGIDA**

ANÁLISIS DEL MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

4.1. MARCO LEGAL NACIONAL E INTERNACIONAL PARA EL MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

El manejo del SMOJM se sustenta en un conjunto de instrumentos legales nacionales e internacionales que establecen los principios, obligaciones y lineamientos para la conservación, el uso sostenible de los recursos marinos y la regulación de actividades humanas dentro del área protegida. Este marco normativo proporciona la base jurídica necesaria para la aplicación de la zonificación, la implementación de programas de manejo, el control de amenazas y la articulación interinstitucional requerida para el manejo efectivo del santuario.

4.1.1. Marco legal nacional

A nivel nacional, el principal instrumento rector es la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales No. 64-00, la cual establece los principios fundamentales de la política ambiental del país, incluyendo el principio precautorio, la prevención del daño ambiental, la conservación de la biodiversidad y la obligatoriedad de la evaluación de impacto ambiental para proyectos, obras o actividades que puedan afectar los recursos naturales. Esta ley confiere al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la competencia para la creación, administración y regulación de las áreas protegidas marinas y costeras.

De manera complementaria, la Ley Sectorial de Áreas Protegidas No. 202-04 define el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), las categorías de manejo, los regímenes de uso y las responsabilidades de manejo para cada tipo de área protegida. Esta ley establece la obligatoriedad de elaborar e implementar planes de manejo, zonificación interna y reglamentos de uso, y constituye el principal sustento legal para la planificación y manejo del SMOJM bajo la categoría IV de manejo.

El decreto de creación del SMOJM constituye el instrumento jurídico específico que delimita el polígono del área protegida, define sus objetivos de conservación y formaliza su incorporación al SINAP. Este decreto proporciona el marco legal directo para la aplicación de medidas de protección, regulación de actividades y coordinación interinstitucional dentro del área.

La Ley de Pesca y Acuicultura No. 307-04 regula el aprovechamiento de los recursos pesqueros en aguas marinas y continentales de la República Dominicana, estableciendo vedas, tallas mínimas, artes permitidas y prohibiciones de prácticas destructivas. Aunque el SMOJM se caracteriza por ecosistemas oceánicos profundos con limitada actividad extractiva directa, esta ley resulta relevante para el control de actividades pesqueras en áreas adyacentes y para la prevención de presiones indirectas sobre los objetos de conservación del santuario.

Otros instrumentos normativos de aplicación transversal incluyen resoluciones y normas ambientales relacionadas con el control de descargas de aguas residuales, la prevención de la contaminación

marina, la regulación del tránsito marítimo y la protección de especies amenazadas. Estas disposiciones refuerzan la capacidad del Estado para prevenir y mitigar impactos ambientales dentro y alrededor del SMOJM, particularmente aquellos asociados al transporte marítimo internacional y a fuentes externas de contaminación.

4.1.2. Marco legal internacional

El manejo del SMOJM también se encuentra respaldado por compromisos internacionales asumidos por la República Dominicana en materia de conservación marina y biodiversidad, los cuales refuerzan las obligaciones nacionales y orientan el manejo del área protegida dentro de un contexto regional y global.

Entre los instrumentos más relevantes se encuentra el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que compromete a los Estados Parte a conservar la biodiversidad, utilizarla de manera sostenible y garantizar la protección de ecosistemas representativos y de especies amenazadas. El SMOJM contribuye directamente al cumplimiento de estos objetivos, particularmente en lo relativo a la conservación de ecosistemas marinos de mar abierto y profundos.

El Convenio de Cartagena y su Protocolo relativo a las Áreas y Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (SPAWE) proporcionan el principal marco regional para la protección del medio marino del Gran Caribe. Este instrumento promueve la creación y manejo efectivo de áreas marinas protegidas, la conservación de especies marinas amenazadas y la cooperación regional para el control de amenazas transfronterizas, aspectos altamente pertinentes para el SMOJM.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) refuerza la protección de especies marinas incluidas en sus apéndices, como tiburones, rayas, cetáceos y otros organismos de interés de conservación presentes o potencialmente asociados al área del santuario.

Asimismo, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) establece el marco jurídico internacional para la utilización de los océanos, la protección del medio marino y la responsabilidad de los Estados en la prevención de la contaminación marina. Este instrumento resulta particularmente relevante para un área marina oceánica como el SMOJM, expuesta a tránsito marítimo internacional y a amenazas de origen externo.

Estos compromisos internacionales fortalecen el manejo del SMOJM al:

- Promover la conservación de la biodiversidad marina a escala regional,
- Facilitar la cooperación internacional para el control de amenazas transfronterizas,
- Respalda la protección de especies altamente migratorias, y
- Alinear el manejo del santuario con objetivos globales de conservación marina, como la meta 30x30 del Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal.

4.2. VIABILIDAD ECOLÓGICA

La viabilidad ecológica del SMOJM se evalúa con base en los criterios establecidos en la Guía Metodológica para la Elaboración y Actualización de Planes de Manejo de Áreas Protegidas, considerando el tamaño y forma del área, la representatividad de los ecosistemas, la conectividad ecológica, las amenazas presentes y las posibilidades de redefinición de límites. Este análisis permite determinar la capacidad del área protegida para mantener, a largo plazo, sus procesos ecológicos esenciales y sus objetos de conservación.

4.2.1. Tamaño y forma del área

El SMOJM abarca una extensa área marina predominantemente oceánica, caracterizada por su continuidad espacial y su vinculación con sistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina de Beata. Su tamaño es suficiente para incluir gradientes batimétricos amplios y ecosistemas de mar abierto que sostienen procesos ecológicos de gran escala, como migraciones, flujos de energía y conectividad entre hábitats pelágicos y bentónicos profundos.

La forma del área favorece la conservación de especies altamente móviles, al reducir los efectos de borde y permitir una mayor permanencia de organismos dentro del polígono del santuario durante distintas fases de su ciclo de vida. Esta configuración espacial incrementa la resiliencia ecológica del sistema frente a perturbaciones externas.

4.2.2. Representatividad ecológica

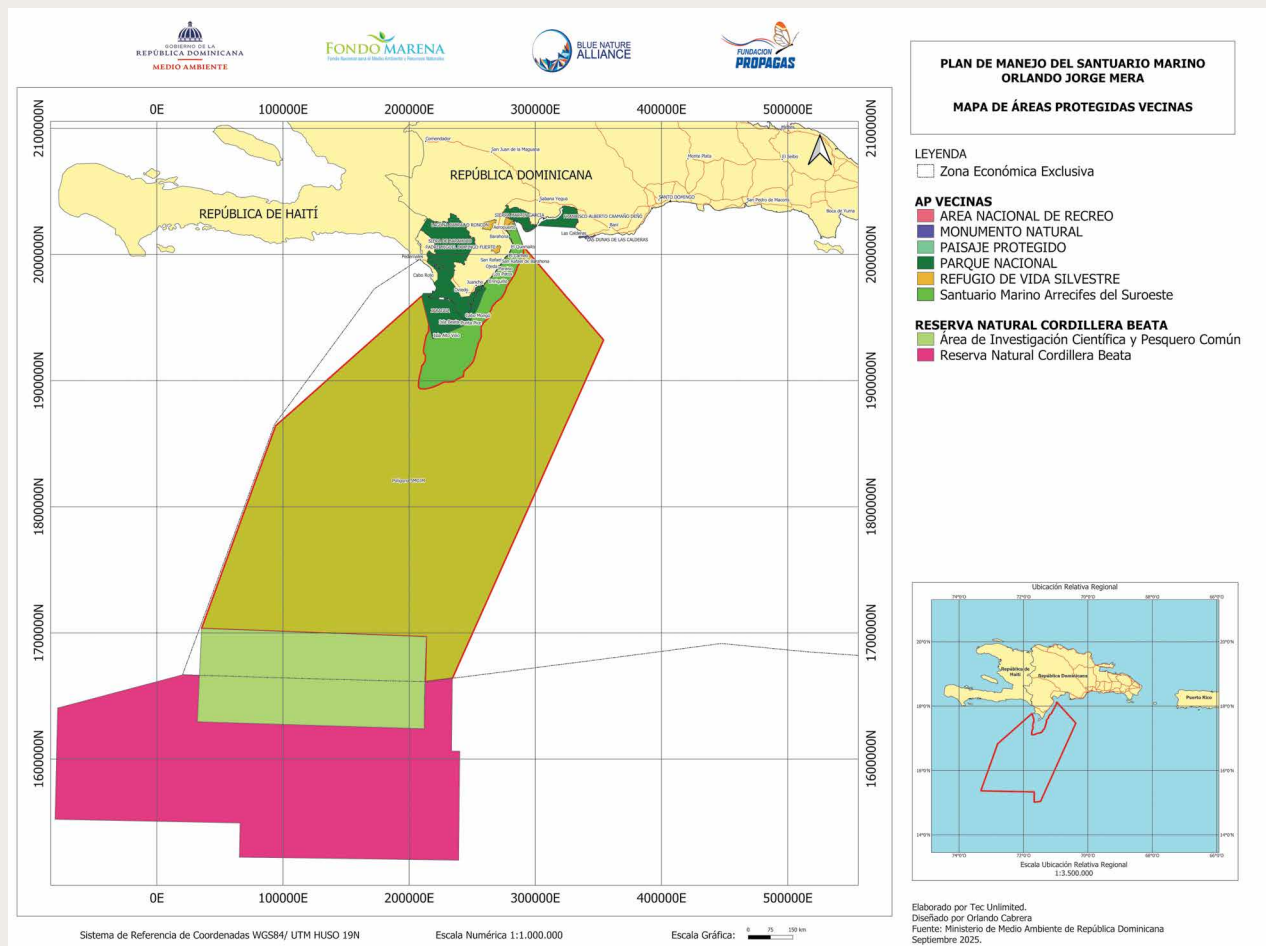
El SMOJM incluye ecosistemas marinos de alta relevancia ecológica que están subrepresentados en el sistema nacional de áreas protegidas, particularmente hábitats oceánicos profundos, montes submarinos y zonas de alta productividad biológica. Estos ambientes funcionan como áreas de agregación, alimentación y tránsito para peces pelágicos, tiburones, rayas y mamíferos marinos.

La representatividad de estos ecosistemas contribuye de manera significativa a la conservación de la biodiversidad marina a escala nacional y regional, al proteger componentes clave del sistema oceánico del Caribe que son esenciales para el mantenimiento de cadenas tróficas y procesos ecológicos de amplio alcance.

4.2.3. Conectividad ecológica funcional

El SMOJM forma parte de un sistema ecológico marino regional de alta conectividad, facilitando el flujo genético, la dispersión de larvas y la movilidad de especies altamente migratorias. La ubicación estratégica del santuario en relación con otras áreas marinas protegidas del suroeste del país y con corredores oceánicos del Caribe occidental refuerza su papel como nodo clave dentro de una red regional de conservación marina.

Esta conectividad funcional incrementa la viabilidad ecológica del área, ya que permite la recolonización natural, la resiliencia frente a disturbios ambientales y la continuidad de procesos ecológicos esenciales que no pueden ser gestionados de manera aislada en áreas de menor escala.

Figura 4.1. Mapa de áreas protegidas adyacentes al SMOJM.

Fuente: Elaborado por Orlando Cabera, 2025.

4.2.4. Posibilidades de redefinición de límites

El análisis de la información ecológica disponible no indica, en la etapa actual, la necesidad de redefinir los límites del SMOJM. El polígono vigente incluye de manera adecuada los ecosistemas marinos de mayor valor ecológico identificados y cubre áreas funcionales relevantes para la conectividad regional y la conservación de especies altamente móviles.

No obstante, se reconoce que futuros resultados de investigaciones científicas y programas de monitoreo podrían aportar información adicional que justifique ajustes puntuales orientados a mejorar la protección de corredores ecológicos o áreas críticas específicas.

4.2.5. Síntesis de presiones y su incidencia en la viabilidad ecológica

El análisis de las presiones identificadas permite establecer una lectura integrada sobre los factores que actualmente inciden —y podrían incidir en el futuro— en la capacidad del área protegida para mantener sus procesos ecológicos esenciales.

En términos generales, el área presenta un nivel de intervención relativamente bajo en comparación con otras zonas marinas del país; sin embargo, se reconocen presiones relevantes que, de intensificarse o no ser gestionadas adecuadamente, podrían afectar la integridad de los ecosistemas y la funcionalidad ecológica del sistema. Entre estas destacan la pesca no regulada, la contaminación marina de origen diverso y los efectos asociados al cambio climático.

Estas presiones no actúan de manera aislada, sino que pueden generar efectos acumulativos sobre elementos clave como la conectividad ecológica, las dinámicas tróficas y los ciclos de vida de especies altamente móviles o vulnerables. En este sentido, su incidencia debe interpretarse no solo en términos de impacto actual, sino también en relación con su potencial para comprometer la resiliencia del área a mediano y largo plazo.

A partir de esta síntesis, se reconoce que la viabilidad ecológica del área dependerá de la capacidad de gestión para reducir dichas presiones y de la implementación de medidas que fortalezcan la resiliencia de los ecosistemas. Este apartado, por tanto, sirve de base para el análisis de viabilidad ecológica desarrollado en la sección correspondiente, evitando la repetición del diagnóstico y orientando la interpretación hacia la sostenibilidad futura del área protegida.

4.3. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

La gestión de un área protegida comprende el conjunto de capacidades institucionales, instrumentos de planificación, recursos humanos y financieros, así como los mecanismos operativos que permiten cumplir los objetivos para los cuales fue establecida. En el caso del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM), el área cuenta con atributos ecológicos de alto valor, asociados principalmente a los ecosistemas y geoformas de aguas profundas de la Cordillera Submarina de Beata, así como con un marco legal reciente derivado de su creación mediante el Decreto N.º 194-24. No obstante, al tratarse de un área protegida de establecimiento reciente, su estructura institucional, los mecanismos operativos y los recursos disponibles para su gestión aún se encuentran en proceso de consolidación.

La efectividad de manejo de un área protegida se define como el conjunto de acciones, capacidades institucionales y recursos que permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada. Con el propósito de evaluar el estado actual de la gestión del SMOJM, se aplicó la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia del Manejo (Management Effectiveness Tracking Tool – METT-4), desarrollada por Stolton y Dudley (2016) y actualizada por la UICN (2021).

La metodología METT-4 evalúa 38 aspectos relacionados con el manejo de áreas protegidas. Para el caso del SMOJM se consideraron los criterios aplicables, agrupados en cinco categorías principales: planificación, recursos, procesos, productos y resultados. La aplicación de la herramienta se realizó

a partir del análisis de la información institucional disponible, la evidencia documental existente y la valoración técnica del estado actual de implementación del santuario.

Los resultados de la evaluación arrojaron un puntaje total de 25 puntos sobre un máximo posible de 93, equivalente aproximadamente a un 27 % del nivel óptimo de manejo. Este resultado indica que el SMOJM se encuentra en una etapa inicial de desarrollo institucional y operativo, en la cual existen avances formales asociados a su creación legal y a la definición preliminar de instrumentos de planificación, pero aún es necesario fortalecer diversos elementos clave para consolidar una gestión efectiva del área protegida, incluyendo la estructura administrativa, la disponibilidad de recursos, los mecanismos de monitoreo y la implementación operativa de los programas de manejo.

Tabla 3.1. Resultados de la evaluación de la efectividad de manejo en el SMOJM usando la herramienta METT-4.

CATEGORÍA DE MANEJO	N.º DE PREGUNTAS	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE RESPECTO AL MÁXIMO
Planificación	7	7	50 %
Recursos	6	2	17 %
Procesos	20	8	20 %
Productos	5	8	53 %
Resultados	4	0	0 %
Total general	42	25	27 %

Fuente: Elaboración propia.

La categoría de productos presenta los valores más altos dentro de una evaluación general moderada. Este desempeño se asocia principalmente a la existencia del decreto de creación del santuario, la delimitación oficial de sus límites y la identificación preliminar de sus objetos de conservación, vinculados a ecosistemas marinos profundos y a la conectividad ecológica regional asociada a la Cordillera Submarina de Beata.

La categoría de planificación muestra un avance parcial, reflejando que, si bien existen objetivos generales de conservación claramente definidos a nivel legal, aún no se dispone de instrumentos plenamente operativos como un plan de manejo aprobado, reglamentos específicos de uso ni un plan operativo anual implementado.

En contraste, la categoría de recursos evidencia limitaciones significativas. El SMOJM no cuenta actualmente con personal técnico permanente asignado, infraestructura de control, equipamiento específico ni un presupuesto operativo regular destinado a su manejo. Esta situación limita de manera directa la capacidad del área para ejecutar acciones sistemáticas de vigilancia, monitoreo y manejo adaptativo.

La categoría de procesos presenta puntajes bajos, lo que refleja debilidades en la coordinación interinstitucional, la aplicación efectiva de la normativa ambiental y pesquera, y la ejecución continua de programas de control, monitoreo, educación ambiental y participación comunitaria. Las acciones desarrolladas hasta el momento han sido principalmente de carácter diagnóstico y preliminar, sin una implementación sostenida en el tiempo.

Finalmente, la categoría de resultados obtuvo un valor nulo, dado que aún no existen evidencias verificables de mejoras en el estado de conservación de los ecosistemas marinos ni en los mecanismos de gobernanza del área protegida. Este resultado es coherente con el carácter reciente del santuario y con el hecho de que el manejo efectivo se encuentra en una fase incipiente.

En síntesis, la efectividad global del manejo del SMOJM, estimada en 27 %, permite clasificar al área dentro del nivel de “manejo incipiente”, según la escala de interpretación del METT-4. Este diagnóstico pone de manifiesto la necesidad prioritaria de fortalecer la estructura administrativa, asignar recursos humanos y financieros, establecer mecanismos operativos de control y vigilancia, y avanzar en la implementación de instrumentos de planificación y manejo.

La consolidación de estos elementos permitirá sentar las bases para un manejo adaptativo del SMOJM, orientada a la conservación efectiva de sus ecosistemas marinos y al cumplimiento de los objetivos de conservación definidos para el área protegida.

4.3.1. Análisis de la categoría de manejo

El SMOJM se encuentra clasificado dentro de la categoría IV – Área de Manejo de Hábitats/Especies del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), conforme a lo establecido en la Ley Sectorial de Áreas Protegidas No. 202-04 y en su decreto de creación. Esta categoría está orientada a la conservación activa de hábitats y especies que requieren intervenciones específicas de manejo, regulación de usos y acciones de control para garantizar su mantenimiento y funcionalidad ecológica.

Desde el punto de vista técnico, ecológico y operativo, la asignación de la categoría IV al SMOJM resulta adecuada por varias razones. En primer lugar, el área protege ecosistemas marinos de alta relevancia ecológica, particularmente ambientes oceánicos profundos asociados a la Cordillera Submarina de Beata, que albergan especies de peces pelágicos, megafauna marina y rutas de migración de cetáceos y otras especies altamente móviles. Estos ecosistemas requieren un manejo activo enfocado en la regulación de actividades humanas, el control del tránsito marítimo y la prevención de impactos indirectos.

En segundo lugar, el SMOJM se encuentra expuesto a presiones potenciales asociadas a la navegación marítima, actividades pesqueras en áreas adyacentes, y amenazas globales como el cambio climático, el incremento de la temperatura del océano y la acidificación. Estas condiciones demandan una categoría de manejo que permita implementar medidas específicas de conservación, monitoreo y manejo adaptativo, características propias de la categoría IV.

Asimismo, la categoría asignada facilita la coordinación interinstitucional y regional, considerando que el SMOJM forma parte de un sistema ecológico marino más amplio, conectado funcionalmente

con otras áreas protegidas del suroeste del país y con espacios marinos de importancia regional en el Caribe. Este enfoque es consistente con los principios de conectividad ecológica y un manejo integrado promovidos por la normativa nacional y los compromisos internacionales asumidos por la República Dominicana.

En términos de correspondencia internacional, la categoría IV del SINAP es equivalente a la Categoría IV de la UICN (Área de manejo de Hábitats/Especies), la cual se aplica a áreas donde la conservación depende de intervenciones activas de manejo para mantener hábitats específicos o poblaciones de especies de interés. Esta equivalencia refuerza la pertinencia de la categoría asignada al SMOJM y proporciona un marco técnico adecuado para su planificación y manejo.

Con base en lo anterior, se concluye que la categoría de manejo IV asignada al SMOJM es técnicamente adecuada y coherente con sus objetivos de conservación, su contexto ecológico y las necesidades de manejo del área, por lo que no se recomienda su modificación.

4.3.2. Objetivos de Conservación del Santuario Marino Orlando Jorge Mera

De conformidad con la Guía Metodológica para la Elaboración y Actualización de Planes de Manejo de Áreas Protegidas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los objetivos de conservación del SMOJM se derivan de las características ecológicas, funcionales y estratégicas del área protegida, y se clasifican en objetivos primarios y objetivos secundarios.

Objetivos primarios

- Conservar la integridad ecológica de los ecosistemas marinos del SMOJM, incluyendo hábitats oceánicos profundos, montes submarinos y áreas de alta productividad biológica asociadas a la Cordillera Submarina de Beata.
- Proteger poblaciones de especies marinas de alto valor ecológico y de conservación, incluyendo peces pelágicos, tiburones, rayas, cetáceos y otras especies de megafauna marina que utilizan el área como zona de tránsito, alimentación o reproducción, con especial énfasis en especies en categorías de amenaza, tales como el cachalote (*Physeter macrocephalus*, Vulnerable), el tiburón oceánico de puntas blancas (*Carcharhinus longimanus*, En Peligro Crítico), el tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*, Vulnerable), el tiburón martillo común (*Sphyrna lewini*, En Peligro Crítico), la mantarraya oceánica (*Mobula birostris*, En Peligro) y diversas especies de cetáceos y elasmobranquios que presentan alta vulnerabilidad a impactos antropogénicos.
- Mantener los procesos ecológicos esenciales del sistema marino, tales como la conectividad ecológica, las rutas de migración, el flujo genético y la dinámica trófica asociada a ecosistemas oceánicos y de mar abierto.
- Prevenir y mitigar impactos antropogénicos directos e indirectos sobre los ecosistemas marinos del santuario, mediante la regulación de usos, el control de actividades humanas y la implementación de medidas de manejo adaptativo.

Objetivos secundarios

- Contribuir a la conservación regional de la biodiversidad marina del Caribe, fortaleciendo la conectividad ecológica entre el SMOJM y otras áreas marinas protegidas nacionales e internacionales.
- Proteger y conservar la ecozona de la cordillera submarina Beata junto a espacios protegidos transfronterizos colindantes, sirviendo como corredor biológico marino.
- Promover el desarrollo y la aplicación de programas de investigación científica y monitoreo ambiental que generen información para la toma de decisiones y el manejo adaptativo del área protegida.
- Fortalecer la gobernanza y el manejo interinstitucional del santuario, mediante la coordinación entre autoridades ambientales, entidades marítimas y otros actores relevantes para el cumplimiento de los objetivos de conservación.
- Incrementar la sensibilización y el conocimiento sobre la importancia ecológica del SMOJM, fomentando procesos de educación ambiental, divulgación científica y apropiación social del área protegida a escala nacional.

La aplicación de la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia del Manejo (METT-4) al SMOJM evidencia que el área protegida se encuentra en una fase inicial de consolidación, con una efectividad global estimada en un 27 % del nivel óptimo. Este resultado refleja avances formales vinculados a su creación legal y a la definición de objetivos de conservación, pero también pone en evidencia limitaciones estructurales que condicionan su operatividad en el territorio.

Los principales progresos se concentran en los componentes asociados a productos de manejo, particularmente en el reconocimiento jurídico del área, la delimitación oficial de sus límites y la identificación preliminar de los objetos de conservación. Si bien estos elementos constituyen una base necesaria para el desarrollo del manejo, resultan insuficientes por sí solos para garantizar su efectividad o reducir las presiones sobre los ecosistemas marinos.

En contraste, las categorías relacionadas con recursos y procesos muestran los niveles más bajos de desempeño, lo que refleja la ausencia de personal técnico permanente, infraestructura operativa, equipamiento especializado y asignación presupuestaria regular. A ello se suman debilidades en la ejecución sistemática de acciones de control y vigilancia, monitoreo ambiental, educación ambiental y coordinación interinstitucional, aspectos clave para enfrentar amenazas de carácter externo y de escala regional.

En cuanto a los resultados, no se dispone aún de evidencias verificables que indiquen mejoras en el estado de conservación de los ecosistemas ni en los mecanismos de gobernanza. Esta situación es consistente con el carácter reciente del SMOJM y con la falta de una implementación sostenida de acciones de manejo, particularmente en un entorno oceánico profundo donde los procesos ecológicos operan en escalas temporales prolongadas.

A pesar de estas limitaciones, el análisis de viabilidad ecológica sugiere que el área presenta condiciones favorables para la conservación a largo plazo, dadas su extensión, la representatividad de ecosistemas marinos profundos y su alto nivel de conectividad regional. No obstante, este potencial dependerá del fortalecimiento de las capacidades de manejo y de la implementación efectiva de los instrumentos de planificación propuestos.

En este contexto, la evaluación de la efectividad constituye una línea base técnica clave para orientar el fortalecimiento institucional del SMOJM. La transición hacia un manejo efectivo requerirá la aprobación e implementación del plan de manejo, la asignación de recursos adecuados, el establecimiento de mecanismos operativos de control y monitoreo, así como el fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y regional.

Finalmente, el carácter oceánico del área y su exposición a presiones de escala regional y global refuerzan la necesidad de adoptar un enfoque de manejo adaptativo, sustentado en la cooperación interinstitucional e internacional, que permita responder de manera oportuna a los cambios ambientales y asegurar el cumplimiento de los objetivos de conservación en el mediano y largo plazo.

4.4. ZONIFICACIÓN PARA EL SANTUARIO MARINO ORLANDO JORGE MERA (SMOJM)

La zonificación propuesta para el SMOJM se fundamenta en criterios ecológicos, geomorfológicos y batimétricos, considerando la estructura vertical de la columna de agua y la distribución de los ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata. Dada la naturaleza oceánica del área protegida, la zonificación adopta un enfoque tridimensional que permite diferenciar regímenes de manejo en función de la profundidad, la fragilidad ecológica y los procesos oceanográficos predominantes.

A efectos operativos y de manejo, el límite de los 200 metros de profundidad se utiliza como referencia técnica para distinguir entre los estratos someros de la columna de agua y los ambientes batipelágicos y abisales del santuario. Este umbral, que equivale aproximadamente a 110 brazas (en términos pesqueros locales), facilita la comprensión y aplicación del esquema de manejo por parte de las autoridades competentes, los usuarios del espacio marino y los actores locales, sin sustituir el uso oficial de unidades métricas en la planificación y regulación del área protegida.

La zonificación propuesta busca ordenar los usos del espacio marino, prevenir impactos sobre ecosistemas altamente frágiles y asegurar la compatibilidad entre las actividades permitidas y los objetivos de conservación del santuario. Asimismo, constituye una herramienta clave para la implementación de un enfoque precautorio y de manejo adaptativo, en coherencia con la Guía Metodológica nacional para planes de manejo de áreas protegidas y con experiencias comparables en otros santuarios marinos del país.

4.4.1. Objetivos de la zonificación

La zonificación del SMOJM tiene como propósito principal garantizar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas marinos profundos asociados a la Cordillera Submarina Beata,

asegurando que las actividades humanas se realicen de manera compatible con la integridad ecológica del área.

En este sentido, los objetivos específicos de la zonificación son:

- Proteger los hábitats, geoformas y la dinámica oceánica de aguas profundas, incluyendo montes submarinos, cañones y zonas de surgencia, que son críticos para especies migratorias y amenazadas como tiburones oceánicos, tortugas marinas y corales de aguas frías.
- Regular las actividades humanas mediante la definición clara de usos permitidos y prohibidos en cada zona, priorizando la prevención de impactos sobre hábitats sensibles.
- Ordenar la investigación científica, el ecoturismo marino especializado y la pesca artesanal de pequeña escala, promoviendo aquellas prácticas que sean compatibles con los objetivos de conservación.
- Favorecer la conectividad ecológica entre el SMOJM, el Santuario Marino Arrecifes del Suroeste (SMASO) y la Reserva Beata en Colombia, como parte de un corredor marino transfronterizo de gran relevancia para el Caribe.
- Fortalecer la gobernanza participativa, integrando a comunidades costeras, instituciones académicas y organismos nacionales e internacionales en el manejo y monitoreo del santuario.
- Contribuir a la resiliencia del Caribe frente a los efectos del cambio climático y las presiones antrópicas, consolidando al SMOJM como un laboratorio natural de investigación y conservación de hábitats profundos.

4.4.2. Consideraciones para la zonificación

La zonificación del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) constituye una herramienta estratégica de planificación y manejo orientada a ordenar los usos del espacio marino y asegurar la conservación de uno de los sistemas de aguas profundas más singulares del Caribe. A diferencia de áreas marinas protegidas predominantemente costeras o someras, la zonificación del SMOJM responde principalmente a criterios batimétricos y a condicionantes de infraestructura submarina, en particular el trazado de cables submarinos, más que a una diferenciación espacial horizontal tradicional.

En este contexto, la zonificación se sustenta en los siguientes elementos:

- **Dominio de gradientes de profundidad.** El SMOJM está caracterizado por una marcada heterogeneidad vertical asociada a la Cordillera Submarina de Beata, que incluye montes submarinos, cañones, taludes y amplias zonas batipelágicas y abisales. Estos gradientes de profundidad determinan cambios sustanciales en la estructura de los ecosistemas, los procesos ecológicos y los usos potenciales del área, constituyéndose en el principal criterio técnico para la definición de las zonas de manejo.

- **Presencia de cables submarinos.** El trazado de cables submarinos que atraviesan el área del santuario representa un condicionante clave para la zonificación, tanto desde el punto de vista del ordenamiento espacial como de la gestión de riesgos y la prevención de impactos. Este elemento limita la posibilidad de establecer zonas con delimitaciones horizontales independientes y refuerza la necesidad de una zonificación funcional, basada en restricciones y regulaciones diferenciadas según profundidad y compatibilidad de usos.
- **Representatividad ecológica.** El SMOJM alberga ecosistemas de aguas profundas de alta singularidad ecológica, incluyendo zonas de surgencia que concentran nutrientes y sostienen una elevada productividad biológica. Estos ambientes permiten el desarrollo de una cadena trófica funcional y relativamente intacta, que abarca desde el fitoplancton y zooplancton como base productiva, pasando por niveles intermedios como peces pelágicos y mesopelágicos, hasta depredadores tope como tiburones oceánicos, grandes peces pelágicos, aves oceánicas, tortugas marinas y mamíferos marinos. Esta estructura trófica evidencia el buen estado ecológico del sistema y su capacidad para sostener procesos ecológicos clave en ambientes oceánicos profundos.
- **Alta fragilidad de los ecosistemas profundos.** Los corales de aguas frías, la megafauna marina y los ecosistemas batipelágicos y abisales presentan una elevada vulnerabilidad frente a perturbaciones antrópicas. Actividades como la pesca industrial de arrastre, la minería en aguas profundas y determinadas formas de contaminación marina pueden generar impactos de larga duración y comprometer seriamente su resiliencia ecológica.
- **Usos actuales y potenciales del área.** Debido a las grandes profundidades que predominan en el SMOJM, la pesca artesanal es prácticamente inexistente. Las actividades presentes y potenciales se concentran principalmente en la navegación, la investigación científica y, de manera incipiente, en formas especializadas de ecoturismo marino asociadas a la observación de megafauna. La zonificación busca regular estos usos bajo criterios de sostenibilidad y bajo impacto ambiental.
- **Viabilidad de manejo y control.** La adopción de una zonificación basada en profundidad y en grandes unidades funcionales, en lugar de polígonos detallados por zona, responde a criterios de viabilidad operativa. Este enfoque facilita la vigilancia, el control y la aplicación de medidas de manejo adaptativo, en coherencia con las capacidades reales de gestión del área protegida.
- **Conectividad regional.** El SMOJM, junto al SMASO y la Reserva Natural Cordillera de Beata en Colombia, forma parte de un corredor marino transfronterizo de gran importancia para el flujo genético, la migración de especies y la adaptación de los ecosistemas al cambio climático. Esta conectividad resalta el valor internacional del área (Figura 4.1) y la necesidad de un manejo coordinado entre países.

En consecuencia, la zonificación propuesta para el SMOJM no establece coordenadas ni ubicaciones específicas para cada zona de manejo, ya que dos de las tres zonas definidas comparten los mismos límites espaciales generales del santuario y se diferencian principalmente por criterios funcionales asociados a la profundidad y a las restricciones de uso vinculadas a los cables submarinos. Este enfoque permite una aplicación más clara y práctica de las regulaciones, evitando una falsa precisión cartográfica que no reflejaría adecuadamente la realidad biofísica ni operativa del área.

La propuesta de zonificación se fundamenta en las disposiciones de la Ley 202-04 y en los lineamientos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), incorporando la profundidad como un criterio técnico adicional necesario para reflejar las particularidades oceanográficas del santuario. Si bien el SMOJM comparte una misma ecozona con la Reserva Natural Cordillera de Beata en Colombia, cualquier proceso de homologación binacional requeriría acuerdos técnico-institucionales formales. Por tanto, en esta fase, la zonificación se basa prioritariamente en criterios nacionales y en las condiciones específicas del SMOJM, utilizando referencias comparativas regionales únicamente cuando resultan pertinentes desde el punto de vista técnico y metodológico.

Este enfoque de zonificación refuerza el carácter estratégico del SMOJM como área clave para la conservación de ecosistemas marinos profundos en el Caribe, contribuyendo al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de biodiversidad, cambio climático y conservación marina.

4.4.3. Zonificación

La propuesta de zonificación del SMOJM contempla tres zonas principales de manejo, definidas a partir de criterios ecológicos, geomorfológicos y socioeconómicos, en coherencia con la Ley 202-04 de Áreas Protegidas y con la normativa ambiental vigente en la República Dominicana.

Esta zonificación responde a la necesidad de ordenar los usos del espacio marino profundo, reduciendo los conflictos entre actividades incompatibles y asegurando que los ecosistemas de la Cordillera Submarina Beata, así como las especies de interés ecológico y socioeconómico, cuenten con un régimen de protección diferenciado según su valor, fragilidad y nivel de amenaza.

A fin de mantener la coherencia metodológica y garantizar la complementariedad con los demás santuarios marinos de la República Dominicana y con la Reserva Natural Beata en Colombia, la propuesta sigue la secuencia de zonas de manejo adoptadas en planes de manejo similares (ej. SMASO, SAMAR). Este enfoque promueve la armonización de criterios técnicos y la estandarización de regulaciones, facilitando el manejo integrado a escala nacional y regional, en concordancia con compromisos internacionales de conservación marina como las estipuladas en el Marco Global de Biodiversidad y la meta 30x30 del Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal.

En este marco, la zonificación del SMOJM establece tres zonas de manejo, que definen diferentes niveles de uso, restricciones y lineamientos de control (Tabla 4.1 y Figura 4.3):

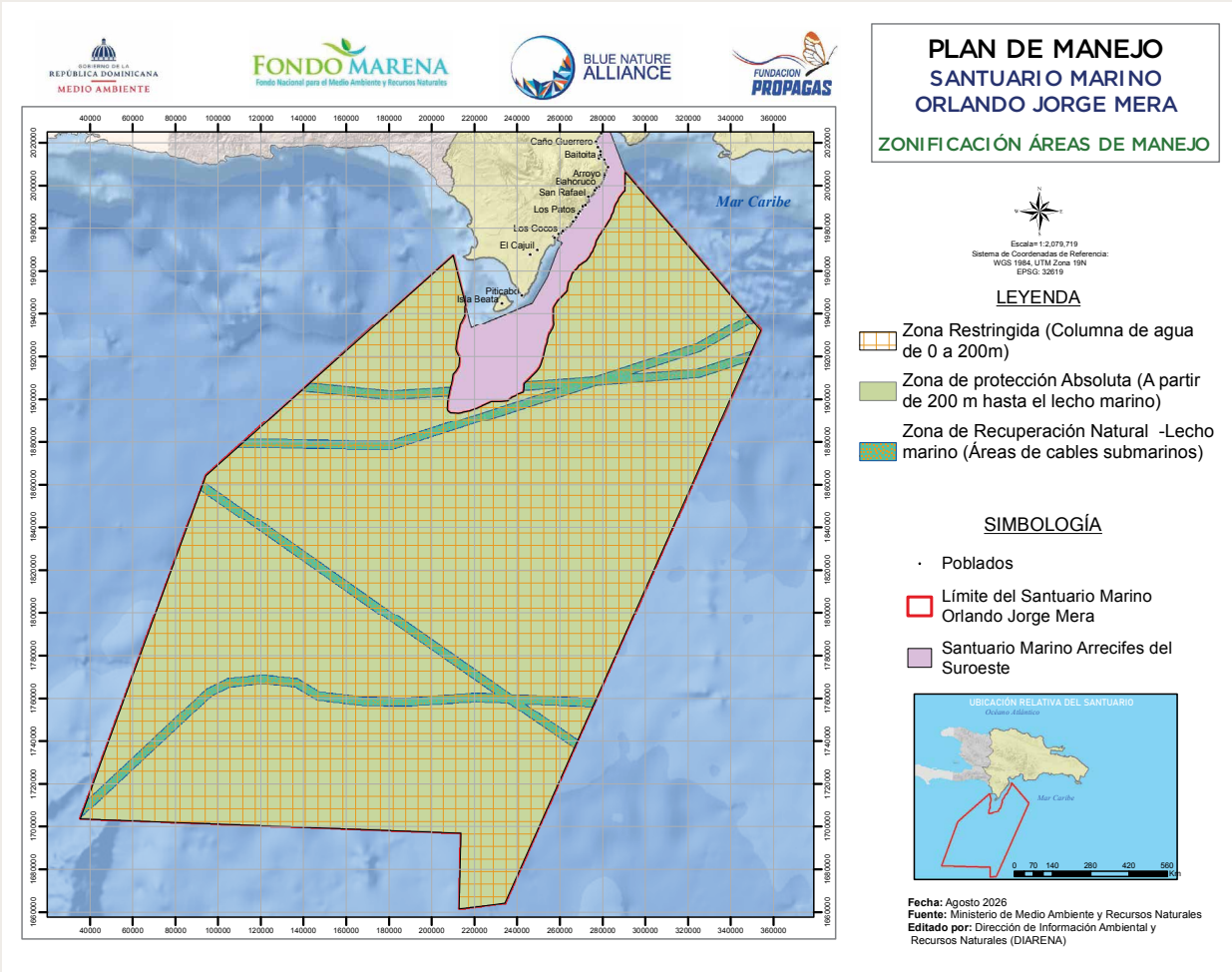
- i) **Zona de Protección Absoluta (ZPA):** áreas núcleo de máxima protección, destinadas a la preservación de hábitats profundos sensibles y especies amenazadas, en las que se prohíben los usos extractivos.
- ii) **Zona Restringida (ZR):** espacios que permiten investigación científica, educación ambiental y ecoturismo marino especializado de bajo impacto, bajo un esquema de permisos y control de carga.
- iii) **Zona de Recuperación Natural (ZRN):** áreas degradadas que requieren procesos de restauración activa o pasiva para recuperar su funcionalidad ecológica.

Tabla 4.1. Propuesta de zonas para el SMOJM. Usos: Conservación (C), Investigación (I), Monitoreo (M), Pesca artesanal regulada (P), Educación ambiental (E), Navegación regulada (N), Tráfico marítimo general (Tm).

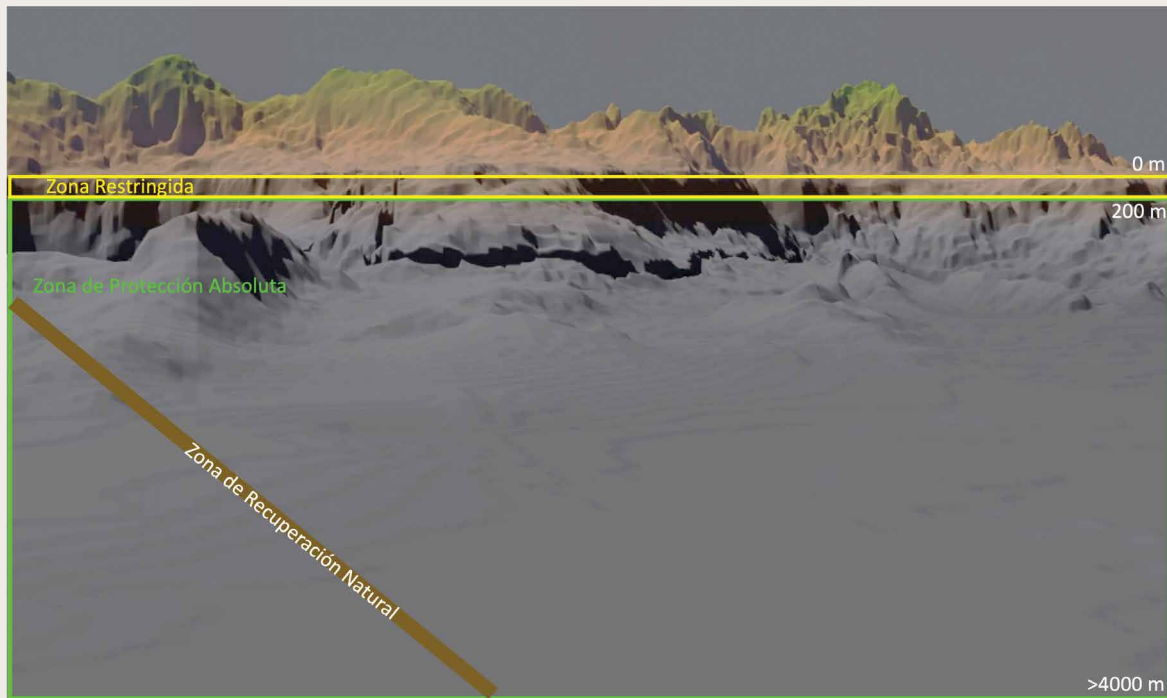
ZONA	DEFINICIÓN	OBJETIVO DE MANEJO	USOS (SIGLAS)	ÁREA
Zona de Protección Absoluta (ZPA)	Áreas núcleo con ecosistemas únicos y frágiles, como montes submarinos y corales de aguas frías que han sido nada alterados por acción del ser humano, que requieren conservación absoluta y mínima intervención humana.	Mantener intactos los ecosistemas más sensibles, preservando especies migratorias y en peligro, funcionando como referencia ecológica para monitoreo e investigación no extractiva.	Tm, C, I, M, E	54,795 km ² (100 % del área total del SMOJM en el estrato comprendido entre los 200m de profundidad y el lecho marino.
Zona Restringida (ZR)	Área natural de baja alteración que mantiene características propias, adecuada para investigación y ecoturismo marino especializado de bajo impacto.	Permitir el tránsito de embarcaciones, facilitar investigación científica, educación ambiental y turismo marino especializado bajo regulaciones estrictas, asegurando que la visitación no degrade los ecosistemas.	I, E, M	54,795 km ² (100 % del área total del SMOJM en el estrato comprendido entre los 0 y 200 metros de profundidad)
Zona de Recuperación Natura (ZRN)	Áreas del lecho marino que han sido intervenidas para conformar corredores de servicios mediante el tendido de cables de telecomunicación	El propósito de esta zona está supeditado a la regeneración natural de las condiciones del lecho marino, puesto que estas estructuras requieren poco o nulo mantenimiento, que de ser necesario, se instalarían nuevos cables en futuro en este mismo corredor	C, I	3,496.96 km ² (6.4 % del área total del SMOJM, correspondiente al área búfer de 2 km a cada lado del tendido actual de cables submarinos sobre el lecho marino)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.2. Mapa de Zonificación de Áreas de Manejo para el SMOJM.



Fuente: Orlando Cabrera, 2025.

Figura 4.3. Modelo de relieve submarino y zonación de ambientes profundos.

Fuente: Orlando Cabrera, 2025.

4.4.4. Lineamientos generales para todas las zonas

Los lineamientos generales constituyen un marco transversal de normas que aplican a todas las zonas de manejo del SMOJM. Su propósito es garantizar la conservación de los ecosistemas marinos profundos, ordenar las actividades humanas y asegurar la integración de las comunidades costeras y actores institucionales en el manejo del área protegida. Estos lineamientos se fundamentan en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00), la Ley Sectorial de Áreas Protegidas (202-04), la Ley de Pesca y Acuicultura (307-04), así como en la Norma Ambiental 12-03 sobre descargas de aguas residuales y la Norma Ambiental 01-03 sobre niveles máximos de ruido, y recogen lo establecido en la Guía Metodológica para Planes de Manejo y en lineamientos internacionales de la UICN.

- En materia de conservación y uso sostenible de los recursos, todas las actividades dentro del SMOJM deben regirse por el principio precautorio, priorizando la no intervención y el riesgo mínimo. Toda actividad deberá someterse a evaluación de impacto ambiental y contar con autorización expresa del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales dependiendo de su naturaleza. Se promoverán programas de investigación, monitoreo y restauración natural de hábitats profundos (corales de aguas frías, montes submarinos y cañones).
- En las zonas en que se permita algún tipo de aprovechamiento de los recursos marinos deberá realizarse únicamente bajo prácticas sostenibles. Se permitirá la pesca artesanal selectiva

y de pequeña escala previa consulta y validación del Viceministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, bajo regulación de CODOPESCA, cumpliendo vedas y tallas mínimas. Quedan prohibidas la pesca industrial, el uso de compresores, trasmallos, arrastre de fondo y explosivos.

- Cuando aplique, las actividades de turismo náutico compatibles a los objetos de las zonas definidas deberán desarrollarse bajo un esquema de visitación controlada, con protocolos de seguridad y cupos limitados. Los operadores deberán estar acreditados en buenas prácticas ambientales y todo fondeo se realizará exclusivamente en boyas autorizadas. Se prohíben el turismo masivo y las actividades de alto impacto.
- La navegación se limitará a rutas autorizadas, con velocidad reducida en áreas críticas para megafauna.
- En cuanto al control de contaminación, queda prohibida la descarga de contaminantes, hidrocarburos y sustancias químicas en todo el santuario, incluyendo la descarga no autorizada de aguas de lastre y sedimentos asociados, en concordancia con las normativas internacionales aplicables para prevenir la introducción de especies invasoras y contaminantes. Se establecerán programas de monitoreo de calidad de agua y parámetros oceanográficos (nutrientes, turbidez, coliformes), así como vigilancia sobre operaciones de manejo de aguas de lastre, en coordinación con autoridades navales y portuarias.
- Finalmente, la gobernanza del SMOJM procurará un modelo de manejo participativo, integrando al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Armada Dominicana, comunidades pesqueras del sur del país, instituciones académicas, ONG y sector privado. Se fomentará la creación de un Comité de Manejo participativo y mecanismos de monitoreo comunitario. Asimismo, se establecerán esquemas de distribución de beneficios económicos derivados de actividades turísticas e investigativas hacia las comunidades locales.

Resumen de lineamientos de manejo para todas las zonas

- Toda solicitud de permiso deberá evaluarse bajo criterios de no intervención y riesgo mínimo, aplicando el principio precautorio establecido en la Ley N.º 64-00 y considerando la alta fragilidad de los ecosistemas batipelágicos y abisales.
- El manejo del santuario se sustentará en información científica actualizada, priorizando la investigación de mínima perturbación y el monitoreo permanente de procesos oceanográficos y biológicos profundos.
- Los elementos del patrimonio natural y cultural submarino, incluyendo geoformas singulares, corredores ecológicos, y posibles hallazgos arqueológicos sumergidos, deberán ser protegidos conforme al marco legal nacional.
- Las actividades permitidas en el área protegida deberán ajustarse estrictamente a la zonificación, garantizando la compatibilidad de cada uso con los objetivos de conservación de la ZPA, la ZR y la ZRN.

- El uso de los recursos marinos se regirá por prácticas selectivas y sostenibles, particularmente en ambientes someros del estrato 0-200 m, en coherencia con la Ley N.º 307-04 y lineamientos internacionales de manejo responsable.
- El manejo de especies exóticas estará sujeta a controles estrictos; solo se permitirán acciones de manejo o erradicación autorizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Las actividades educativas, científicas y de ecoturismo especializado deberán desarrollarse bajo protocolos de seguridad y buenas prácticas ambientales, priorizando la integridad de especies migratorias, corales de aguas frías y fauna bentónica vulnerable.
- Todo proyecto o intervención que se proponga en el área deberá cumplir con el procedimiento de evaluación ambiental, obtener licencia cuando aplique, y entregar sus reportes de seguimiento al sistema oficial de información del santuario.
- El manejo de residuos y descargas deberá alinearse con las normas ambientales vigentes; las actividades deberán diseñarse para evitar la generación de residuos en mar abierto y asegurar el manejo adecuado en tierra.

El manejo de la navegación se realizará de forma coherente con la seguridad marítima y la protección de megafauna oceánica, ajustándose a rutas reguladas, límites de velocidad y disposiciones de la Armada Dominicana y autoridades competentes.

- Los operadores, guías y personal técnico que desarrollen actividades en el santuario deberán estar acreditados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) y otras autoridades competentes; y contar con capacitación en buenas prácticas ambientales, navegación responsable y manejo de ecosistemas profundos.
- Las producciones audiovisuales solo podrán desarrollarse con fines científicos, educativos o de divulgación pública, previa autorización del Ministerio, y deberán cumplir con protocolos de filmación de bajo impacto.
- El cumplimiento de estos lineamientos será supervisado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Armada Dominicana, CODOPESCA, instituciones académicas y los mecanismos de comanejo comunitaria, cuando amerite.

La descripción de cada una de las zonas, así como su ubicación detallada se presenta en el apartado desarrollado a continuación.

4.5. ZONA DE PROTECCIÓN ABSOLUTA (ZPA)

4.5.1. Definición

Zona natural que ha sido poco alterada por acciones del ser humano, con representación de ecosistemas únicos, raros o frágiles y con especies de fauna que requieren una protección relativamente completa. Esta zona requiere, en la medida de lo posible, mantenerse libre de acciones externas para conservar sus condiciones naturales características. Su principal objetivo de manejo es la conservación absoluta de los recursos naturales presentes, permitiéndose únicamente la investigación científica y el monitoreo ambiental, desarrollados bajo estrictos protocolos de mínimo impacto.

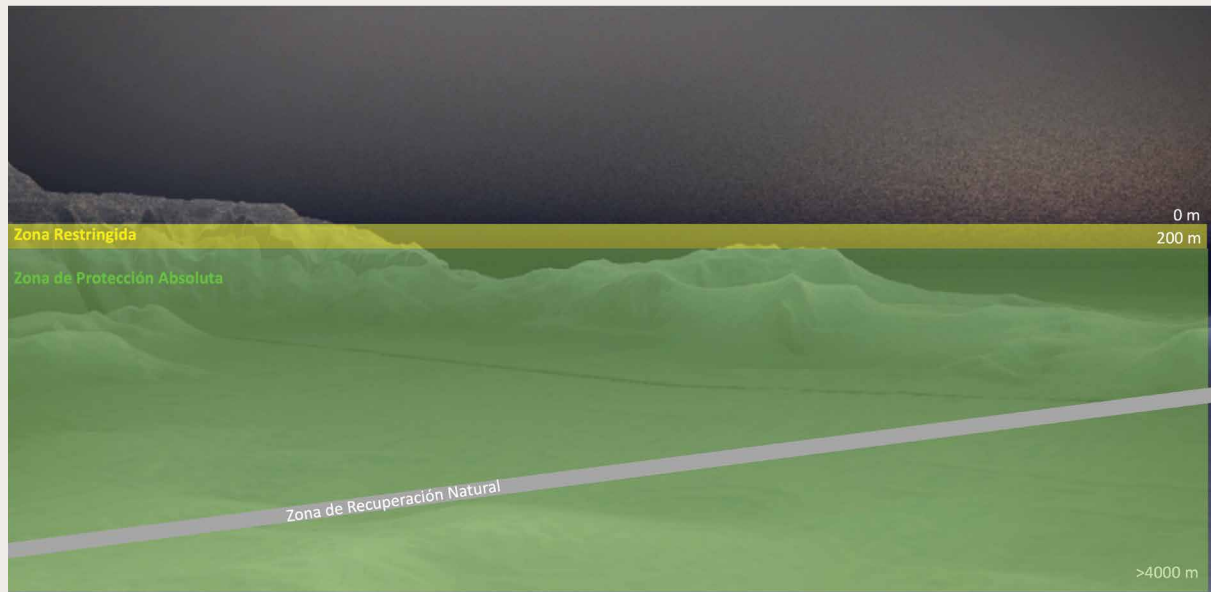
En el SMOJM, la Zona de Protección Absoluta se extiende principalmente a partir de los 200 metros de profundidad hasta las zonas abisales, incluyendo el lecho marino, abarcando los ambientes más profundos y ecológicamente sensibles asociados a la Cordillera Submarina Beata. En estos rangos batimétricos se concentran rasgos geomorfológicos de alta relevancia ecológica, tales como montes submarinos, cañones, terrazas y llanuras abisales, que condicionan la presencia de comunidades bentónicas profundas de crecimiento lento y alta fragilidad, incluyendo corales de aguas frías, esponjas y otros organismos estructuradores.

La ZPA constituye el núcleo de conservación del santuario y cumple un papel fundamental como área de referencia ecológica, destinada a la preservación de procesos oceanográficos y ecológicos de largo plazo, así como al estudio de la biodiversidad marina profunda, la conectividad ecológica y la respuesta de estos ecosistemas a los efectos del cambio climático. Debido a la baja resiliencia y limitada capacidad de recuperación de los ecosistemas profundos, la aplicación del principio precautorio resulta prioritaria en esta zona.

En coherencia con el enfoque tridimensional adoptado para el manejo del SMOJM, y de manera análoga a las denominadas zonas intangibles utilizadas en otros esquemas de conservación de ecosistemas profundos a nivel regional, los sectores ubicados a mayores profundidades dentro de la ZPA se consideran de máxima prioridad de conservación, limitando cualquier intervención humana a actividades estrictamente necesarias para fines científicos, de monitoreo ambiental y de generación de conocimiento, siempre que cuenten con la autorización correspondiente del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Cabe destacar, que a diferencia de las zonas adoptadas por Colombia para la Reserva Natural Cordillera Beata, en el ámbito marino de República Dominicana existen mayores diferencias y diversidad de atributos geológicos y geomorfológicos que sirven de elementos delimitativos para definir áreas de interés científico, puesto que los rasgos topo batimétricos del territorio oceánico dominicano es extremadamente variado y dominado por extraordinarios e imponentes rasgos morfo-tectónicos, que marcan sustanciales diferencias en los paisajes submarinos, los cuales ameritan de una consideración especial, particular y diferenciada, más aún por la proximidad de usos y actividades en las costas de la isla La Española.

Figura 4.4. Modelo de relieve submarino y zonación de ambientes profundos indicando las ZR, ZPA y ZRN.



Fuente: Orlando Cabrera (2025).

La delimitación de la Zona de Protección Absoluta (ZPA) se fundamenta en criterios geomorfológicos y batimétricos, complementados por la información disponible de las expediciones científicas recientes. Aunque la superposición detallada con mapas de vida pelágica y bentónica será fortalecida a medida que se generen nuevos datos, la ubicación actual de la ZPA abarca los principales rasgos estructurales asociados a “hotspots” potenciales de productividad y megafauna.

4.5.2. Objetivo del manejo

Regulares actividades compatibles con la conservación, asegurando que los usos productivos se realicen bajo normas estrictas de regulación, monitoreo y participación comunitaria.

4.5.3. Usos permitidos

- Investigación científica aplicada, orientada al conocimiento y monitoreo de ecosistemas batipelágicos y abisales, desarrollada bajo protocolos de mínimo impacto y con autorización previa del Ministerio de Medio Ambiente.

4.5.4. Usos prohibidos

- Toda forma de pesca, extracción, recolección o aprovechamiento de recursos marinos, en cualquiera de sus modalidades, incluyendo pesca artesanal, industrial o deportiva.

- Actividades turísticas, recreativas o de visitación pública, turismo marino o cualquier otra actividad no estrictamente científica.
- Instalación de infraestructuras, estructuras artificiales o nuevas obras, incluyendo tendido de cables, exploraciones extractivas, dragados o modificaciones del lecho marino, salvo aquellas estrictamente necesarias para fines científicos o de seguridad nacional debidamente autorizados.
- Anclaje de embarcaciones o cualquier maniobra que implique contacto físico con el fondo marino.
- Vertido o descarga de contaminantes, residuos sólidos, aguas servidas, hidrocarburos, sustancias químicas o cualquier material potencialmente dañino desde embarcaciones o fuentes externas.
- Filmaciones comerciales, eventos promocionales o actividades audiovisuales que no tengan fines científicos, educativos o de manejo debidamente autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

4.5.5. Lineamientos de manejo

- Toda investigación deberá contar con autorización previa del Ministerio y realizarse bajo protocolos de mínimo impacto, evitando cualquier perturbación al lecho marino o a la fauna profunda.
- Las intervenciones de restauración solo podrán realizarse si han sido evaluadas y aprobadas por la autoridad competente, asegurando coherencia con los objetivos de conservación de la ZPA.
- La ZPA funcionará como área de referencia ecológica, destinada a estudios de largo plazo sobre biodiversidad profunda, procesos oceanográficos, cambio climático y resiliencia de ecosistemas abisales.
- Los investigadores autorizados deberán entregar sus resultados a la administración del área protegida como requisito para la continuidad de permisos y para el manejo adaptativo del santuario.

4.6. ZONA RESTRINGIDA (ZR)

4.6.1. Definición

Zona marina que corresponde a la columna de agua comprendida entre la superficie y los 200 metros de profundidad en el SMOJM . Esta zona presenta una mayor dinámica ecológica en comparación con los ambientes profundos, y cumple un rol funcional clave como espacio de tránsito, alimentación y agregación temporal de especies altamente migratorias, así como de interacción entre procesos oceanográficos superficiales y profundos.

La ZR se caracteriza por un uso regulado y especializado, compatible con los objetivos de conservación del santuario, reconociendo que, aun cuando se trata de la franja más somera del SMOJM, su localización oceánica profunda y alejada de la costa impone condiciones logísticas particulares que limitan la frecuencia, escala e intensidad de las actividades humanas.

4.6.2. Objetivo del manejo

Los objetivos de manejo son los siguientes: facilitar la investigación científica, la educación ambiental y las formas primitivas de esparcimiento, así como el tránsito de bienes y servicios. Estas zonas son reservas pesqueras de pesca restringida. Facilitar la investigación científica, la educación ambiental y el ecoturismo marino especializado de bajo impacto, asegurando que la visitación no degrade los ecosistemas.

4.6.3. Usos permitidos

- Se autorizarán expediciones científicas y educativas, así como actividades de pesca artesanal o deportiva de bajo impacto, siempre que se desarrollen bajo estrictos protocolos de seguridad, sostenibilidad y conservación, con el fin de generar información útil y promover el uso responsable del santuario.
- Se permitirá la observación de megafauna marina y el turismo náutico de observación, así como la pesca deportiva regulada, exclusivamente bajo permisos especiales, con un control de carga y lineamientos operativos definidos para minimizar impactos sobre las especies y sus hábitats.
- Se fomentarán actividades de educación ambiental, divulgación científica y turismo responsable, incluyendo experiencias vinculadas a la observación de fauna marina y prácticas sostenibles de pesca deportiva, destinadas a sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de los ecosistemas marinos profundos.

4.6.4. Usos prohibidos

- Se prohíben todas las actividades extractivas, incluyendo pesca comercial, industrial o semi-industrial, así como cualquier forma de captura de especies marinas.
- Se prohíbe el uso de artes de pesca no selectivas, como trasmallos, redes de deriva, compresores, explosivos o sustancias químicas.
- Se prohíbe el vertido de residuos sólidos o líquidos, aguas servidas o sustancias contaminantes.
- Se prohíben actividades de turismo masivo, recreación intensiva o visitación sin permisos especiales.
- Se prohíbe cualquier intervención no autorizada, incluyendo filmaciones comerciales, eventos promocionales o maniobras marítimas fuera de rutas aprobadas.

4.6.5. Lineamientos de manejo

- Se deberá establecer capacidad de carga específica y número máximo de permisos por temporada.
- Los operadores turísticos y científicos deberán estar acreditados y demostrar capacitación en buenas prácticas ambientales y seguridad.
- Cada expedición deberá presentar un informe de actividades y potenciales impactos al Ministerio de Medio Ambiente y administración del santuario.
- Se restringirá el acceso únicamente a actividades científicas, de monitoreo o turismo altamente especializado bajo estrictos protocolos.

4.7. ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL (ZRN)

4.7.1. Definición

Zona de recuperación natural, corresponde a los actuales corredores de servicios empleados para el tendido de cables submarinos, en las que se ha producido una alteración a la originalidad y estado natural del lecho marino. Esta unidad de manejo abarca una superficie de 3,496.96 km², derivados del área búfer de 2000 metros a lado y lado de las líneas de tendido de cable submarinos actuales, lo que permitiría concebir estas zonas como áreas de corredores de servicios para futuras planificaciones de instalación de nuevas líneas de telecomunicación submarina.

4.7.2. Objetivo del manejo

El propósito de esta zona está supeditado a la regeneración natural de las condiciones del lecho marino, puesto que estas estructuras requieren poco o nulo mantenimiento, que, de ser necesario, se instalarían nuevos cables en futuro en este mismo corredor.

4.7.3. Usos permitidos

- Se permitirá el mantenimiento de líneas de comunicación submarina y/o la instalación de nuevos tendidos, conforme a las autorizaciones emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Se permitirá la investigación científica no extractiva, realizada bajo protocolos de mínimo impacto y con autorización previa del Ministerio.
- Se implementará monitoreo ambiental profundo, utilizando tecnologías de bajo impacto, para generar información continua sobre la recuperación de los ecosistemas intervenidos.

- Se fomentarán actividades educativas y de divulgación científica basadas en resultados de investigación, incluyendo la elaboración de materiales audiovisuales que promuevan la valoración y conservación de la biodiversidad marina profunda.
- Solo se permitirá el mantenimiento e instalación de cables submarinos que debidamente cumplan con la autorización expresa del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

4.7.4. Usos prohibidos

- No se permitirá el tendido de cables submarinos sobre áreas con reconocida presencia de especies de corales y/o especies colonizadoras autóctonas del santuario.

4.7.5. Lineamientos de manejo

- Todas las actividades deberán priorizar la regeneración natural del lecho marino y operar bajo criterios de mínimo impacto.
- Resultados de investigaciones y monitoreos deberán ser entregados a la administración del santuario para su registro y uso en procesos de planificación.
- Las intervenciones deberán ser estrictamente autorizadas, orientadas a fines científicos o al mantenimiento de infraestructura existente.
- La ZRN funcionará como referencia ecológica permanente, permitiendo comparar procesos de recuperación y variaciones ambientales a escala regional.

CAPÍTULO

05



**PROGRAMAS DE MANEJO
PROPUESTOS DEL SMOJM**

PROGRAMAS DE MANEJO PROPUESTOS DEL SMOJM

5.1. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES

El Programa de Manejo de Recursos busca asegurar la conservación y uso sostenible de los ecosistemas marinos profundos de la Cordillera Beata, donde habitan especies migratorias y vulnerables. Este programa regula las actividades humanas, incluyendo la promoción de la pesca artesanal de pequeña escala en aguas intermedias y la prohibición de la explotación en áreas de alta sensibilidad, garantizando que los recursos naturales y culturales asociados al SMOJM se mantengan en condiciones que respalden la resiliencia ecológica y cultural de la región.

Tabla 5.1. Acciones e indicadores del Programa de Manejo de Recursos (naturales y culturales).

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
Regular la pesca artesanal mediante licencias, tallas mínimas y artes selectivas (línea de mano).	% de pescadores con licencia / % de cumplimiento de regulaciones
Identificar y mitigar fuentes de contaminación marina (lastre, hidrocarburos, desechos sólidos).	Nº de descargas monitoreadas/controladas
Proteger especies migratorias y en peligro (tiburones oceánicos, tortugas marinas, corales de aguas frías).	Nº de registros de especies protegidas / nº de incidentes de captura
Establecer medidas de protección estricta en la ZPA, restringiendo toda actividad extractiva.	Nº de patrullajes / nº de sanciones aplicadas

Fuente: Elaboración propia.

5.2. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

El Programa de Investigación y Monitoreo busca fortalecer el manejo del SMOJM a través del conocimiento científico y el seguimiento constante de los ecosistemas batipelágicos y abisales. Este programa integra a universidades, ONG y comunidades en la recopilación de información clave para la toma de decisiones, fomentando la ciencia ciudadana y la cooperación nacional e internacional.

Tabla 5.2. Acciones e indicadores del Programa de Investigación y Monitoreo.

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
Implementar un sistema integral de monitoreo (biodiversidad, presión humana, calidad del agua).	Nº de monitoreos realizados / año
Realizar investigaciones sobre ecosistemas profundos, y conectividad regional.	Nº de investigaciones publicadas / nº de convenios de cooperación
Desarrollar una base de datos georreferenciada del SMOJM.	Nº de registros incorporados / nº de reportes generados
Promover programas de ciencia ciudadana y monitoreo participativo en comunidades costeras, orientados a fortalecer su involucramiento en la conservación y el seguimiento de los ecosistemas marinos del santuario. Estas iniciativas podrán complementarse mediante alianzas con el sector turístico, incluyendo operadores y visitantes de cruceros en tránsito, quienes podrían contribuir a actividades de observación, registro de información ambiental y sensibilización sobre la importancia ecológica del área protegida, siempre bajo lineamientos que garanticen la compatibilidad con los objetivos de conservación del santuario.	Nº de comunitarios capacitados y participando

Fuente: Elaboración propia.

Como parte del enfoque de manejo adaptativo del SMOJM, se realizarán evaluaciones periódicas del Plan Operativo Anual (POA), incluyendo la revisión de informes técnicos y de ejecución, el análisis de información generada por las instituciones y actores vinculados a la gestión del área protegida, así como espacios participativos de evaluación orientados a identificar avances, limitaciones y prioridades para el período siguiente.

De igual manera, durante la vigencia del Plan de Manejo y preferiblemente en un plazo no mayor de cinco (5) años, se aplicará la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión (METT-4), con el propósito de evaluar la efectividad del manejo del santuario y fortalecer los procesos de toma de decisiones y ajuste de las estrategias de gestión, en caso de ser necesario.

Asimismo, se implementarán programas periódicos de seguimiento y monitoreo ecológico enfocados en la calidad del agua, el estado de los ecosistemas marinos profundos y el comportamiento de especies pelágicas, considerando variables físico-químicas, presencia de contaminantes y otros indicadores ambientales relevantes, conforme a protocolos estandarizados.

La información generada será compilada y analizada periódicamente para la elaboración de informes técnicos sobre el estado de los ecosistemas y las principales presiones ambientales identificadas en el área protegida.

5.3. PROGRAMA DE USO PÚBLICO (ECOTURISMO, RECREACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL)

El Programa de Uso Público regula las actividades de visitación en la Zona Restringida, con un enfoque en ecoturismo marino altamente especializado y de bajo impacto. Se busca garantizar que las expediciones científicas, educativas se desarrollen bajo controles estrictos de seguridad y conservación, generando beneficios locales y promoviendo la sensibilización ambiental.

Tabla 5.3. Acciones e indicadores del programa de Uso Público (ecoturismo, recreación y educación ambiental).

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
Definir capacidad de carga para la ZR (observación de megafauna).	Nº de visitantes versus capacidad establecida
Autorizar expediciones científicas y educativas bajo permisos regulados.	Nº de permisos emitidos / año
Desarrollar materiales educativos y actividades de sensibilización vinculadas a la investigación.	Nº de materiales producidos / nº de actividades realizadas
Fomentar el desarrollo de modalidades de turismo especializado con participación comunitaria, complementadas con alianzas con el sector privado —en particular con operadores de cruceros y turismo de tránsito—, de manera que se generen beneficios económicos locales compatibles con la conservación del santuario.	Nº de proyectos implementados / % participación comunitaria

Fuente: Elaboración propia.

5.4. PROGRAMA DE OPERACIONES (CONTROL, VIGILANCIA E INFRAESTRUCTURA)

El Programa de Operaciones busca fortalecer la capacidad operativa del SMOJM, asegurando la vigilancia efectiva del área mediante patrullajes anuales, tecnologías modernas y protocolos de respuesta rápida. El área marina protegida debe de contar con un Administrador y personal en la sede central del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con traslados en los momentos en que se pueda realizar un patrullaje *in-situ*.

Tabla 5.4. Acciones e indicadores del programa de Operaciones (control, vigilancia e infraestructura).

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
Establecer patrullajes marítimos regulares en coordinación con la Armada Dominicana.	Nº de patrullajes realizados / año
Incorporar tecnologías de vigilancia y monitoreo, incluyendo drones, sensores remotos, imágenes satelitales, sistemas AIS, radares y otras herramientas de observación y seguimiento, para fortalecer el control, la fiscalización y la generación de información en el santuario.	Nº de equipos operativos / % de cobertura de vigilancia
Dotar de embarcaciones, vehículos y equipos de comunicación al personal.	Nº de unidades operativas disponibles
Capacitar guardaparques y brigadas comunitarias en vigilancia y respuesta rápida.	Nº de capacitaciones realizadas / nº de personas capacitadas
Establecer protocolos de emergencia para encallamientos, derrames o pesca ilegal.	Nº de protocolos implementados / tiempo de respuesta

Fuente: Elaboración propia.

5.5. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

El Programa de Comunicación y Difusión pretende aumentar la sensibilización pública sobre la importancia del SMOJM, resaltando el valor de sus ecosistemas profundos y las especies migratorias. A través de campañas de comunicación, materiales educativos y brigadas juveniles, se busca fomentar un cambio de actitud hacia la conservación marina.

Tabla 5.5. Acciones e indicadores del programa de Comunicación y Difusión.

ACCIONES	INDICADORES
Elaborar una estrategia de comunicación a largo plazo con mensajes clave, audiencias específicas y cronogramas definidos.	Estrategia aprobada y en ejecución / Nº de audiencias alcanzadas
Realizar campañas masivas de sensibilización en medios locales, regionales y nacionales sobre la importancia del SMOJM, y efectos del cambio climático.	Nº de campañas realizadas/año / Nº estimado de personas alcanzadas
Producir y difundir materiales educativos y de divulgación (videos, podcasts, señalética, guías interactivas).	Nº de materiales producidos y distribuidos / Nº de descargas o visualizaciones
Organizar ferias, exposiciones y actividades de sensibilización en comunidades costeras y centros urbanos cercanos al SMOJM.	Nº de eventos realizados/año / Nº de asistentes

Desarrollar un portal digital o sección en la web del Ministerio de Medio Ambiente dedicado al SMOJM, con acceso a información actualizada sobre zonificación, monitoreo y actividades.	Portal en línea activo / N° de visitas registradas
Difundir periódicamente los resultados de investigación, monitoreo y manejo del SMOJM a través de informes, talleres y redes sociales.	N° de informes publicados/año / N° de talleres de socialización realizados

Fuente: Elaboración propia.

Entre los requerimientos prioritarios de infraestructura y equipamiento para el manejo del SMOJM se contempla la habilitación de un centro de visitantes *ex situ* en Barahona o Pedernales, orientado a fortalecer la educación ambiental y la divulgación científica mediante recursos interactivos y tecnologías inmersivas. Asimismo, se prevé el desarrollo de cartografía digital para la delimitación de zonas de manejo y áreas prioritarias de conservación, así como la adquisición de equipos especializados para monitoreo científico, vigilancia y seguimiento ambiental del ecosistema marino profundo.

5.6. PROGRAMA DE RELACIONES INSTITUCIONALES Y COMUNITARIAS

El Programa de Relaciones Institucionales y Comunitarias busca consolidar la gobernanza del SMOJM mediante la participación activa de comunidades, instituciones gubernamentales, ONGs y sector privado. Promueve acuerdos de co-manejo, la resolución de conflictos y la cooperación regional con otras áreas marinas protegidas del Caribe.

Tabla 5.6. Acciones e indicadores del Programa de Relaciones Institucionales y Comunitarias.

ACCIONES ESTRATÉGICAS	INDICADORES
Crear un Comité de Manejo participativo con representación interinstitucional y comunitaria.	Comité establecido / n° de reuniones anuales
Firmar acuerdos de co-manejo con asociaciones de pescadores y operadores turísticos.	N° de acuerdos firmados / % de acuerdos en ejecución
Desarrollar programas de capacitación comunitaria e institucional en manejo ambiental y co-manejo.	N° de talleres realizados / n° de participantes
Promover la participación inclusiva de mujeres y jóvenes en procesos de decisión.	% de participación inclusiva registrada
Fortalecer la cooperación regional con otras áreas marinas protegidas (ej. SMASO, Reserva Beata).	N° de iniciativas regionales implementadas

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de las acciones orientadas al fortalecimiento institucional y la sostenibilidad financiera del SMOJM, se promoverá la gestión de asignaciones presupuestarias nacionales y el establecimiento de alianzas de cooperación técnica y científica con organismos nacionales e internacionales. Asimismo, se impulsarán mecanismos complementarios de recaudación asociados a actividades autorizadas, iniciativas de educación ambiental y servicios interpretativos vinculados a la divulgación y valoración del patrimonio marino del Santuario.



Foto: Delfines en el SMOJM. Expedición científica oceánica 2024.

CAPÍTULO

06



**PLAN OPERATIVO ANUAL (POA)
PROPUESTO DEL SMOJM**

PLAN OPERATIVO ANUAL (POA) PROPUESTO DEL SMOJM

El POA Integrado 2026 tiene como propósito apoyar de manera directa la gestión del Consejo Local de Manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM). De conformidad con lo establecido en la Resolución MMA N.º 1734/2024, corresponde a este órgano de gobernanza revisar el plan operativo anual y realizar los ajustes necesarios, incluyendo la recalibración de las partidas presupuestarias, la definición de las prioridades de ejecución, la identificación de posibles fuentes de financiamiento y, finalmente, la aprobación de la versión definitiva del POA 2026.

El propósito del plan es proponer las acciones de manejo iniciales que sean compatibles con la zonificación propuesta. Las intervenciones sugeridas se articulan en torno a seis áreas temáticas fundamentales y transversales: (1) Manejo de activos (patrimonio natural como el cultural), (2) Investigación y seguimiento, (3) Aprovechamiento ciudadano (turismo ecológico, esparcimiento y educación ambiental), (4) Acciones operacionales (supervisión, vigilancia y dotación de instalaciones físicas), (5) Estrategias de comunicación y divulgación y (6) Relaciones institucionales y comunitarias.

Las actividades planificadas para el Santuario Marino se agrupan en tres categorías principales, las cuales se detallan a continuación.

1. Destinar área núcleo de máxima protección, destinadas a la preservación de hábitats profundos sensibles y especies amenazadas, en las que se prohíben los usos extractivos.
2. Área de espacios que permiten investigación científica, educación ambiental y ecoturismo marino especializado de bajo impacto, bajo un esquema de permisos y control de carga.
3. Crear áreas de sectores destinados a la pesca artesanal regulada, la navegación segura y la investigación aplicada, bajo estrictas normas de manejo que aseguren su compatibilidad con la conservación.

Las actividades planificadas y programadas deberán implementarse en un período de doce meses, contando a partir de la fecha de aprobación del Plan de Manejo del SMOJM.

Actividad No. 1

Implementar las medidas de manejo correspondientes a la Zona de Protección Absoluta (ZPA), destinada a la preservación de hábitats profundos sensibles y especies amenazadas.

Objetivo:

Mantener intactos los ecosistemas profundos más frágiles, garantizando la conservación de especies amenazadas y migratorias, y funcionando como área de referencia para estudios de resiliencia ecológica.

Subactividades:

- 1.1. Mantener la prohibición total de actividades extractivas para mantener intactos los ecosistemas.
- 1.2. Autorizar únicamente investigaciones no extractivas bajo protocolos de mínimo impacto.
- 1.3. Implementar un programa de monitoreo ambiental profundo (ROVs, sensores) para la recopilación de datos e informaciones importantes.
- 1.4. Reforzar la vigilancia mediante patrullajes y apoyo tecnológico satelital.
- 1.5. Designar la ZPA como sitio de referencia para medir efectividad de conservación.
- 1.6. Tendencia en cobertura y diversidad de corales de aguas profundas y abundancia de especies migratorias registradas en censos.

Actividad No. 2

Crear área de espacios que permiten investigación científica, educación ambiental y ecoturismo marino especializado de bajo impacto, bajo un esquema de permisos y control de carga.

Objetivo:

Facilitar actividades de investigación científica, educación ambiental y ecoturismo marino especializado bajo regulaciones estrictas.

Subactividades:

- 2.1. Crear programas de educación ambiental en las escuelas, como eje transversal a las actividades propuestas en el plan operativo anual.
- 2.2. Establecer monitoreo ecológico integral con indicadores de biodiversidad, conectividad y presión humana, utilizando tecnología avanzada (ROVs, sensores remotos, boyas).
- 2.3. Promover alianzas universitarias para expediciones científicas, enfocadas en la resiliencia de corales de aguas frías, y la dinámica poblacional de tiburones y especies pelágicas migratorias.
- 2.4. Impulsar la educación ciudadana incluyendo a pescadores en el registro de observaciones y reportes de megafauna marina.

- 2.5. Establecer protocolos de acceso y permisos especiales para expediciones de carácter científico.
- 2.6. Permitir actividades compatibles con la conservación, asegurando que los usos productivos se realicen bajo normas estrictas de regulación, monitoreo y participación comunitaria.

Actividad No.3

Crear áreas de sectores destinados a la pesca artesanal regulada, la navegación segura y la investigación aplicada, bajo estrictas normas de manejo que aseguren su compatibilidad con la conservación.

Objetivo:

Permitir actividades compatibles con la conservación, incluyendo pesca artesanal regulada, navegación segura e investigación aplicada, bajo un esquema de control y sostenibilidad.

Subactividades:

- 3.1. Regular la pesca artesanal a través de licencias, tallas mínimas, vedas y artes selectivas, en coordinación con el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA), asociaciones y las cooperativas de pescadores.
- 3.2. Establecer un sistema de registro de pescadores y embarcaciones.
- 3.3. Regular la navegación con rutas autorizadas y límites de velocidad controlados.
- 3.4. Establecer acuerdos de co-manejo del Santuario con la participación de autoridades gubernamentales, el sector privado y representantes de las comunidades y organizaciones locales (incluyendo al Ministerio de Medio Ambiente, CODOPESCA, ayuntamientos; y otros actores por definir).
- 3.5. Desarrollar un plan estratégico de comunicación para diferentes públicos (gobierno, ONG, 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).

6.1. ORGANIZACIÓN PARA EL MANEJO DEL SANTUARIO

6.1.1. Modelo Administrativo

Para que el área funcione adecuadamente se deben incorporar profesionales de diversas disciplinas: administrador, biólogos marinos, guardaparques, vocero, educador ambiental, personal de mantenimiento y apoyo administrativo.

Independientemente de la modalidad, las funciones de planificación, organización, dirección, control y fiscalización deben coordinarse con los actores públicos y privados vinculados a la conservación y uso de los recursos.

Dada la escala, la opción ideal es comanejo por delegación de la administración, conforme al reglamento de co-manejo de áreas protegidas (Resolución 02-2015). Dicha modalidad presenta ciertos beneficios con relación a otras, por ejemplo mayor eficiencia en la gestión, mayor participación, adaptabilidad ante cambios de mercado y menor carga fiscal para el Estado. El comanejante financiará sus operaciones; el acuerdo definirá aportes y reinversiones centrados en la conservación.

El establecimiento de esquemas de comanejo podrá ser promovido como un mecanismo para fortalecer la gobernanza y sostenibilidad financiera del área protegida; sin embargo, su implementación efectiva estará sujeta a la voluntad y acuerdos entre las partes involucradas, por lo que no constituye una obligación. En este contexto, cualquier instancia de co-manejo que se conforme podrá proponer cuotas por derechos comerciales, destinando las utilidades netas a la conservación. No obstante, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se mantiene como la única entidad facultada para definir la tasa de entrada al área protegida.

La decisión final sobre la modalidad de manejo corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Si surge el interés de un tercero por el co-manejo, el Ministerio evaluará su viabilidad y, de considerarlo pertinente, definirá la modalidad correspondiente para garantizar una gestión efectiva y la participación de la sociedad y sus organizaciones, considerando opciones como la delegación de la administración, coadministración, manejo de un territorio o cooperación/asistencia técnica.

6.1.2. Contratación y capacitación de personal clave

Para la implementación efectiva de los programas establecidos en el presente Plan de Manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM), se propone una estructura básica de personal técnico y administrativo que garantice la operatividad, el seguimiento de las acciones de manejo y la coordinación institucional del área protegida. A continuación, se describen los perfiles y funciones principales sugeridos para el funcionamiento del santuario:

Administrador del Santuario: Responsable de la coordinación general e implementación del plan de manejo, así como de articular las acciones entre las distintas instituciones, actores locales y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, asegurando el cumplimiento de los objetivos de conservación y gestión del área protegida.

Biólogo marino: Especialista encargado de apoyar la planificación y ejecución de los programas científicos, incluyendo el monitoreo de la biodiversidad marina, la generación de información técnica y la coordinación de actividades de investigación y seguimiento ecológico en el santuario.

Guardaparques: Personal responsable de apoyar las labores de vigilancia, control y monitoreo dentro del área protegida, así como de orientar a visitantes y usuarios sobre las normas del santuario, contribuyendo a la protección de los recursos naturales y al cumplimiento de las regulaciones establecidas.

Vocero o responsable de comunicación: Encargado de apoyar la difusión de información relacionada con la gestión, los valores de conservación y las acciones del santuario, facilitando la comunicación institucional con comunidades, actores clave y público en general.

Encargado de educación ambiental: Técnico responsable de diseñar y coordinar programas de educación y sensibilización ambiental dirigidos a centros educativos, organizaciones comunitarias y otros actores sociales, con el propósito de fortalecer la cultura de conservación y el conocimiento sobre el santuario.

Gerente o encargado de mantenimiento: Responsable de asegurar el funcionamiento y la operatividad de los activos e infraestructuras asociadas a la gestión del santuario, tales como embarcaciones, vehículos, sistemas de boyas de amarre y equipos técnicos, mediante la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

Personal administrativo: Encargado de gestionar los procesos administrativos y financieros asociados a la operación del santuario, así como de apoyar la coordinación institucional y los trámites necesarios con las dependencias del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras entidades vinculadas.

Tabla 6.1. Total estimado de gastos operacionales durante un año.

COSTOS OPERACIONALES	AÑO 2026 RD\$
Gastos de personal	6,000,000
Mantenimiento	4,175,000
Gastos operacionales	2,512,500
Mercadeo y educación	3,000,000
Total	15,687,500.00

Fuente: Elaboración propia.

6.1.3. Requerimientos básicos de infraestructura y equipos

Instalación de un centro de visitantes *ex situ*: La obra se ubicará en Barahona o en Pedernales, donde se coordinarán las gestiones administrativas. Allí se crearán instalaciones educativas y experiencias interactivas, desarrolladas por especialistas internacionales, en centros de visitantes y mediante realidad virtual. El centro estará preparado para público adulto, juvenil e infantil y contará con tecnología IA para apoyar las actividades.

Señalización de las zonas del Santuario con recursos cartográficos digitales: Para organizar los usos y reducir los impactos. Se delimitarán zonas y áreas prioritarias. Se elaborará cartografía temática de zonificación del Santuario, mediante herramientas de información geográfica, con el fin de delimitar zonas de manejo y áreas prioritarias para la conservación, organizar los usos permitidos y reducir los impactos sobre los ecosistemas marinos.

Infraestructura y equipamiento para monitoreo marino: Los egresos prioritarios en este componente estarán orientados al fortalecimiento de las capacidades de monitoreo científico y vigilancia del ecosistema marino profundo, incluyendo la adquisición de instrumentación para la detección de contaminantes y el seguimiento de variables oceanográficas y biológicas. Asimismo, se contemplará la dotación de equipos y tecnologías para monitoreo remoto, control y vigilancia del área protegida, así como el apoyo logístico necesario para las actividades de investigación y seguimiento ambiental en el ámbito marino del Santuario Marino Orlando Jorge Mera.

Tabla 6.2. Total estimado del presupuesto a invertir.

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	RD\$
Equipamiento	
Centro de Visitantes y oficina	5,000,000
Barcos de patrullaje (3 a 5)	14,400,000
Vehículos	5,125,000
Muelle, navegación	4,550,000
Mejoras en las comunidades	4,000,000
Información interpretativa	8,000,000
Programas de conservación de zonas profundas	4,125,000
Inventario	3,500,000
Inversiones intangibles	
Estudios	3,562,500
Reuniones y eventos	1,500,000
Mercadeo	1,562,500
Total	55,325,000

Fuente: Elaboración propia.

6.1.4. Sostenibilidad financiera

Actualmente, el santuario carece de ingresos propios para cubrir sus necesidades operativas. En el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), las áreas protegidas no administran directamente los recursos que generan, ya que estos son canalizados a través de la Cuenta Única del Estado, y su asignación se realiza mediante los mecanismos presupuestarios establecidos por el gobierno central. En consecuencia, un manejo adecuado del santuario requiere contar con recursos suficientes y estables, tanto a través de asignaciones presupuestarias como de mecanismos complementarios de financiamiento, que permitan ejecutar de manera efectiva las acciones contempladas en el plan propuesto.

Modalidad 1: Asignación del presupuesto nacional

Es necesario formalizar la documentación para solicitar una asignación económica en el presupuesto nacional. Estos fondos buscan financiar y asegurar el cumplimiento de las tareas esenciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CODOPESCA y la Armada Dominicana.

Modalidad 2: Proyectos de cooperación internacional

Solicitar apoyo internacional para proyectos de cooperación técnica, como investigación científica. Fomentar, establecer o mantener lazos de colaboración con organizaciones nacionales e internacionales interesadas en la investigación y monitoreo del estado de los recursos del santuario. Explorar posibilidades de préstamos con organismos internacionales y donaciones de agencias de cooperación y ONGs internacionales.

Modalidad 3: Recaudación de recursos

Se sugiere implementar un gravamen ecológico obligatorio para quienes realicen actividades dentro del Santuario (navegación, pesca deportiva). Recaudar derechos de entrada en un centro de visitantes de mundo marino que ofrezca realidad virtual, cámaras submarinas y experiencias lúdicas y educativas sobre la biodiversidad. Diseñar, planificar y programas educativos interpretativos, e implementar un plan de monitoreo y mantenimiento para ellos.

6.1.5. Instrumentos de seguimiento y evaluación del plan de manejo

El Plan de Manejo del Santuario Marino Orlando Jorge Mera (SMOJM) está concebido para un período de diez (10) años, con una revisión intermedia al quinto año, y su ejecución deberá seguir, en la medida de lo posible, la secuencia planteada en el cronograma propuesto. Dicha secuencia servirá igualmente como marco de referencia para la formulación, implementación y ajuste de los Planes Operativos Anuales (POA), los cuales constituirán el principal instrumento de planificación operativa del área protegida durante la vigencia del plan.

La responsabilidad principal de la ejecución del Plan de Manejo recaerá en la Administración que sea designada para el SMOJM, de conformidad con lo establecido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esta administración será responsable de coordinar la implementación de los programas y acciones definidos en el plan, así como de articular los esfuerzos institucionales necesarios para su cumplimiento. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con el Consejo de Cogestión del santuario, en caso que exista, dará seguimiento a la ejecución del plan, velando por su adecuada implementación y por el cumplimiento de los objetivos de conservación establecidos, mediante el uso de los indicadores de desempeño definidos.

Para la evaluación y el monitoreo del Plan de Manejo, se contempla la realización de revisiones periódicas, al menos de carácter semestral, en las que se analizará el grado de avance de las actividades programadas en relación con las actividades efectivamente ejecutadas. Estas evaluaciones periódicas deberán servir como un mecanismo de retroalimentación continua, permitiendo la adecuación y ajuste del plan conforme a la realidad operativa, los resultados obtenidos y los cambios en el contexto ambiental, institucional o socioeconómico, bajo un enfoque de gestión adaptativa.

Asimismo, se deberán realizar evaluaciones anuales, las cuales incluirán, como mínimo:

- a) El levantamiento y análisis de información en consulta con la Administración del SMOJM, las instituciones gubernamentales competentes, el personal técnico del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y otros actores clave vinculados a la gestión del área;

- b) La revisión de los informes mensuales y semestrales de ejecución, así como de otra documentación técnica relevante disponible; y
- c) la realización de un taller participativo de evaluación del POA que finaliza, en el cual se valorarán los avances, dificultades y lecciones aprendidas, y se definirán las líneas de acción prioritarias para el POA del año siguiente.

Adicionalmente, se establece que, al menos una vez durante la vigencia del plan y preferiblemente en un plazo no mayor a cinco (5) años, el Plan de Manejo del SMOJM deberá ser evaluado mediante la aplicación de la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión (METT-4), con el fin de determinar el nivel de efectividad del manejo del santuario. Los resultados de esta evaluación servirán como insumo clave para la toma de decisiones estratégicas, el fortalecimiento de la gestión del área protegida y la introducción de ajustes sustantivos al Plan de Manejo, en caso de ser necesarios. De igual forma, se proponen las siguientes actividades de seguimiento y monitoreo de aspectos ecológicos relevantes:

Monitoreo de la calidad del agua: Se establecerá un programa de control de calidad de agua, con mediciones al menos una vez al año, o cada vez que se realice una expedición científica o técnica en el área, aprovechando estas oportunidades para el levantamiento de información. Se evaluarán indicadores críticos como material en suspensión, oxígeno disuelto, salinidad, pH, temperatura, nutrientes, compuestos químicos, sustancias tóxicas, metales pesados y residuos de aceites, conforme a protocolos estandarizados.

Seguimiento y monitoreo de especies pelágicas: Se capacitará y contratará a pescadores locales para registrar y monitorear la abundancia de sus capturas mediante la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE). Esto busca evaluar el manejo pesquera y fortalecer el apoyo de los pescadores al área.

Informe anual del estado de los ecosistemas: La información de todos los monitoreos deberá compilarse, analizarse y resumirse anualmente en un informe. Este documento se entregará al Comité de Manejo e incluirá una evaluación de los impactos humanos actuales y las estrategias propuestas para su mitigación.

CAPÍTULO

07



CRONOGRAMA

Tabla 71. Cronograma.

EJE TRANSVERSAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	INDICADOR	META 2031	RESPONSABLE(S)	COSTO ESTIMADO (RD\$)	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PERIODO DE EJECUCIÓN (AÑO 1-5)	ESTADO INICIAL
Manejo de recursos naturales y culturales	Diseñar e implementar medidas de conservación de los ecosistemas marinos y costeros del SMOJM	Actualización de la zonificación y reglamento de uso por zonas	Zonificación y reglamento aprobados por el Consejo de Manejo	1 reglamento técnico validado y aprobado	MMARN / Consejo de Manejo / ONG aliadas	1,200,000	Presupuesto nacional / cooperación internacional	1-2	Pendiente
Manejo de recursos naturales y culturales	Programas de restauración natural	Implementación de programas recuperación natural	Área restaurada (m ²)	500 m ² restaurados	MMARN / ONG locales / Pescadores	2,500,000	Cooperación internacional / sector privado	2-4	Pendiente
Manejo de recursos naturales y culturales	Reducir fuentes de contaminación marina	Identificar y mitigar fuentes de contaminación (lastre o contenido de barcos)	Nº fuentes mitigadas	3 fuentes principales mitigadas	Ayuntamientos / Armada / MMARN	800,000	Presupuesto nacional / cooperación	2-3	Pendiente
Investigación y monitoreo	Implementar un programa de monitoreo ecológico y socioeconómico del santuario	Monitoreo de coral, calidad del agua y pesquerías en la zona sur oeste del país	Nº monitoreos realizados	4 monitoreos anuales (trimestrales)	MMARN / Universidades	1,500,000	Cooperación internacional / presupuesto nacional	2-5	Parcial
Investigación y monitoreo	Evaluar el impacto humano sobre los ecosistemas	Realizar estudios semestrales de evaluación de daños físicos por actividades humanas	Nº estudios realizadas	4 estudios anuales completados	Guardaparques / operadores de investigaciones	700,000	Presupuesto nacional	1-5	Pendiente
Uso público (ecoturismo, recreación y educación ambiental)	Desarrollar infraestructura y servicios de uso público sostenible	Construcción del centro de visitantes con enfoque educativo e interactivo	Centro construido y operativo	1 centro inaugurado	MMARN / sector privado / cooperación	7,000,000	Cooperación internacional / inversión privada	2-5	Pendiente
Uso público (ecoturismo, recreación y educación ambiental)	Diversificar oportunidades económicas sostenibles para comunidades locales	Desarrollar senderos interpretativos, y atractivos marinos ex situ	Nº de nuevos atractivos implementados	3 nuevos sitios implementados	Consejo de Manejo / ONG / operadores turísticos	3,500,000	Ecotasa / sector privado	2-5	Pendiente
Operaciones (control, vigilancia e infraestructura)	Fortalecer la vigilancia y mantenimiento del santuario	Contratación y equipamiento de guardaparques y patrullas marinas	Nº de guardaparques operativos	6 guardaparques contratados y equipados	MMARN / Armada / Consejo de Manejo	4,000,000	Presupuesto nacional	1-5	Pendiente

Tabla 7.1. Cronograma (continuación)

EJE TRANSVERSAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	INDICADOR	META 2031	RESPONSABLE(S)	COSTO ESTIMADO (RD\$)	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PERIODO DE EJECUCIÓN (AÑO 1-5)	ESTADO INICIAL
Operaciones (control, vigilancia e infraestructura)	Garantizar el mantenimiento de infraestructuras y equipos	Implementar plan de mantenimiento preventivo de embarcación, y vehículos	Plan implementado	1 plan ejecutado al 100 %	Administrador / Gerente de mantenimiento	1,200,000	Presupuesto nacional / cooperación	1-5	Pendiente
Comunicación y difusión	Incrementar la visibilidad y valoración pública del santuario	Diseñar e implementar campañas de comunicación y material educativo	Nº campañas ejecutadas	3 campañas anuales	Encargado de comunicación / ONG aliadas	900,000	Ecolasa / cooperación	2-5	Pendiente
Comunicación y difusión	Fortalecer la educación ambiental en escuelas y comunidades	Programas educativos y charlas en escuelas locales	Nº de actividades educativas	10 talleres o charlas impartidas	Encargado de educación ambiental / docentes locales	600,000	Presupuesto nacional / cooperación	2-5	Pendiente
Relaciones institucionales y comunitarias	Fomentar la participación de comunidades y actores locales	Creación de brigadas juveniles ‘Guardianes del Santuario’	Nº brigadas creadas	3 brigadas activas	Escuelas locales / ONG / Consejo de Manejo	400,000	Cooperación / ecolasa	2-5	Pendiente
Relaciones institucionales y comunitarias	Fortalecer el co-manejo institucional y alianzas estratégicas	Formalizar acuerdo de co-manejo con ONG y sector privado	Acuerdo firmado y operativo	1 acuerdo vigente	MMARN / Consejo de Manejo / ONG	500,000	Presupuesto nacional / cooperación	1	Pendiente

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO

08

A photograph of a whale breaching the ocean surface, creating a large splash. The whale's dark, curved back and tail are visible above the water. The ocean is a deep blue with small waves. The sky is a lighter blue, and the overall image has a monochromatic blue tint.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área Marina Protegida (AMP): Espacio marino legalmente establecido para la conservación de ecosistemas, especies y procesos ecológicos, bajo un régimen específico de manejo y regulación.

Amenaza: Factor natural o antrópico que puede generar impactos negativos sobre los ecosistemas marinos, incluyendo presiones locales y efectos asociados al cambio climático.

Cambio climático: Proceso global que afecta los ecosistemas marinos mediante el aumento de la temperatura del mar, la acidificación oceánica, la elevación del nivel del mar y el incremento de eventos oceanográficos extremos.

Cumplimiento y vigilancia: Conjunto de acciones orientadas a garantizar la aplicación efectiva de las normas y regulaciones establecidas, incluyendo patrullaje, control y coordinación interinstitucional.

Diagnóstico biofísico: Evaluación del estado de los ecosistemas marinos utilizada como base técnica para la zonificación y la definición de programas de manejo.

Diagnóstico socioeconómico: Análisis de los usos del área, actividades humanas existentes y actores vinculados, que permite orientar medidas de manejo compatibles con los objetivos de conservación.

Gestión adaptativa: Enfoque de manejo que permite ajustar acciones y programas en función de los resultados del monitoreo y de cambios en las condiciones ambientales o de uso.

Impacto ambiental: Alteración positiva o negativa en los ecosistemas marinos, resultante de actividades humanas o procesos naturales.

Línea base: Información ambiental y socioeconómica inicial que sirve como referencia para evaluar cambios futuros y la efectividad del plan de manejo.

Monitoreo: Proceso sistemático de seguimiento de los ecosistemas, amenazas y acciones de manejo, orientado a apoyar la toma de decisiones y la gestión adaptativa.

Objetivos de manejo: Metas específicas que orientan la zonificación, los programas de manejo y las acciones de conservación y uso regulado.

Plan de manejo: Instrumento técnico que establece la visión, zonificación, normas y programas necesarios para la gestión efectiva de un área marina protegida.

Riesgo ambiental: Probabilidad de que una amenaza genere impactos significativos sobre los ecosistemas o sobre el cumplimiento de los objetivos de manejo.

Servicios ecosistémicos: Beneficios que los ecosistemas marinos aportan, tales como regulación de procesos oceanográficos, soporte de la biodiversidad y provisión de servicios ambientales.

Uso compatible: Actividad permitida que no compromete la integridad ecológica ni los objetivos de conservación establecidos en el plan de manejo.

Zonificación: Herramienta de ordenamiento espacial que define zonas con distintos niveles de uso, regulación y manejo, de acuerdo con los objetivos de conservación y gestión.

CAPÍTULO

09



**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Audemard M., F. A., Mora-Páez, H., & Fonseca P., H. A. (2021). Net right-lateral slip of the Eastern Frontal Fault System, North Andes Sliver, northwestern South America. *Journal of South American Earth Sciences*, 12 pp.
- Benford, B., DeMets, C., & Calais, E. (2012). GPS estimates of microplate motions, northern Caribbean: evidence for a Hispaniola microplate and implications for earthquake hazard. *Geophysical Journal International*, 191, 481–490.
- Blue Nature Alliance (2024). *New Marine Sanctuaries in the Dominican Republic Set Milestone in the Caribbean*. Blog announcement, April 2024.
- Calais, É., Symithe, S., Mercier de Lépinay, B., & Prépetit, C. (2016). Plate boundary segmentation in the northeastern Caribbean from geodetic measurements and Neogene geological observations. *Comptes Rendus – Geoscience*, 348(1), 42–51.
- Campana, S. E., Ferretti, F., & Worm, B. (2016). A global review of shark stock status and management. *Fish and Fisheries*, 17(3), 531–543.
- Campana, S. E., Fowler, S. L., Musick, J. A., Bräutigam, A., & Fordham, S. V. (2016). *Sharks and rays: Conservation status and management challenges*. Marine Policy, 72, 1–3.
- Campana, S. E., Fowler, S. L., Musick, J. A., Bräutigam, A., & Fordham, S. V. (2016). *Sharks and rays: Conservation status and management challenges*. In J. C. Carrier, J. A. Musick & M. R. Heithaus (Eds.), *Biology of sharks and their relatives* (2nd ed., pp. 489–520). CRC Press.
- Caribbean Cetacean Society (2024). *Scientific Report: Marine Megafauna Research Expedition for the Establishment of a Bilateral MPA around the Beata Ridge, Dominican Republic*. Informe científico final, 98 pp.
- CBD (2020). *Global Biodiversity Outlook 5*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Cedeño-Posso, C., Borrero-Pérez, G. H., Lizarazo, N., et al. (2022). Caracterización de la fauna epibentónica y demersal de la Reserva Natural Cordillera Submarina Beata. En *Memorias del XX SENALMAR 2022*, Cartagena, Colombia, pp. 2810–2820.
- Clark, M. R., Schlacher, T. A., Rowden, A. A., Stocks, K. I., & Consalvey, M. (2012). Science priorities for seamounts: research links to conservation and management. *PLoS ONE*, 7(1), e29232. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029232>
- Clark, M. R., Rowden, A. A., Schlacher, T., Williams, A., Consalvey, M., Stocks, K. I., Rogers, A. D., O'Hara, T. D., White, M., Shank, T. M., & Hall-Spencer, J. M. (2016). *The ecology of seamounts: Structure, function, and human impacts*. Annual Review of Marine Science, 2, 253–278.
- Clark, M.R., Althaus, F., Schlacher, T.A., Williams, A., Bowden, D.A., & Rowden, A.A. (2016). The impacts of deep-sea fisheries on benthic communities: A review. *ICES Journal of Marine Science*, 73(suppl_1), i51–i69.
- Contreras, W., García, R., & Gómez, O. (2022). Análisis de calidad de agua en la región abisal del Caribe colombiano. En: INVEMAR & MMARN (2022), *Documento Síntesis: Propuesta de Declaratoria Reserva Natural Cordillera Submarina Beata*, Anexo técnico de calidad ambiental, 12 pp.
- Cooper, J. (2021). Environmental impact assessment of seabed mining noise and light in the high seas. *Marine Policy*, 132, 104647.

- Delance, J. J., & de Hostos, C. (2024). *Resultados de ADN ambiental – Cordillera Beata (enero-febrero 2024)*. Viceministerio de Recursos Costeros y Marinos, Ministerio de Medio Ambiente RD. Informe técnico, 25 pp.
- Dove, D., Nanson, R., Bjarnadóttir, L. R., Guinan, J., Gafeira, J., Post, A., & Scott, G. (2020). *A two-part seabed geomorphology classification scheme (v.2). Part 1: Morphology features glossary*.
- FAO. (2009). *International guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Filmlalter, J. D., Capello, M., Deneubourg, J. L., Cowley, P. D., & Dagorn, L. (2011). Looking behind the curtain: quantifying massive shark mortality in fish aggregating devices (FADs) fisheries. *PLoS ONE*, 6(4), e19321.
- Flórez, P., & Zapata-Ramírez, P. A. (2024). *Exploración de la fauna profunda de la Cordillera Beata (900–4200 m) en el mar territorial de la República Dominicana*. Informe Técnico Final, Univ. Pontificia Bolivariana, 87 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2009). *International guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas*. FAO. <https://www.fao.org>
- GEBCO Compilation Group (2024). *GEBCO 2024 Grid*. <https://doi.org/10.5285/1c44ce99-0a0d-5f4f-e063-7086abc0ea0f>
- Goetz, K. T., Wiley, R. H., Gjerdrum, C., et al. (2019). Satellite tracking of black-capped petrels (*Pterodroma hasitata*) reveals novel foraging areas in the Caribbean Sea and Gulf of Mexico. *Endangered Species Research*, 38, 169–181.
- Gyory, J., Mariano, A. J., & Ryan, E. H. (2005). *The Caribbean Current*. Ocean Surface Currents. University of Miami. <https://oceancurrents.rsmas.miami.edu/caribbean/caribbean.html>
- Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J. F., Casey, K. S., Ebert, C., Fox, H. E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H. S., Madin, E. M. P., Perry, M. T., Selig, E. R., Spalding, M., Steneck, R., & Watson, R. (2008). *A global map of human impact on marine ecosystems*. *Science*, 319 (5865), 948–952. <https://doi.org/10.1126/science.1149345>
- Harris, P. T., Macmillan-Lawler, M., Rupp, J., & Baker, E. K. (2014). *Geomorphology of the oceans*. *Marine Geology*, 352, 4–24.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2018). *Guidelines for applying protected area management categories* (2nd ed.). IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2013.PAPS.2.en>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN. <https://www.iucnredlist.org>
- INVEMAR & MMARN (2022). *Propuesta de Declaratoria “Reserva Natural Cordillera Submarina Beata” – Documento Síntesis*. Invemar (Colombia) – Ministerio de Medio Ambiente RD, 140 pp.
- INVEMAR, Ministerio de Ambiente, Parques Nacionales Naturales de Colombia & DIMAR (2022). *Declaración del área marina protegida Cordillera Beata como estrategia de restauración de paisaje en el Caribe colombiano*. Informe Técnico Final, Convenio 815-21, 356 pp.
- IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES Secretariat.
- IPCC. (2019). *IPCC special report on the ocean and cryosphere in a changing climate*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IUCN (2018). *Environmental Impact of Deep-Sea Mining*. Issues Brief, International Union for Conservation of Nature.

- IUCN (2020). *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature.
- IUCN. (2021). *Management effectiveness tracking tool (METT-4): User guide and assessment framework*. International Union for Conservation of Nature.
- IUCN (2021). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. International Union for Conservation of Nature.
- IUCN. (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species*. International Union for Conservation of Nature. <https://www.iucnredlist.org>
- Klaver, G. T. (1987). The Curaçao lava formation: an ophiolitic analogue of anomalous thick layer 2B of mid-Cretaceous oceanic plateaus. *GUA Papers of Geology*, Series 1, 27, 128 pp.
- Klein, C. J., Steinback, C., Watts, M., Scholz, A. J., & Possingham, H. P. (2008). *Spatial marine zoning for fisheries and conservation*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6(6), 329-337.
- Koslow, J.A., Boehlert, G.W., Gordon, J.D.M., Haedrich, R.L., Lorange, P., & Parin, N. (2000). Continental slope and deep-sea fisheries: Implications for a fragile ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*, 57(3), 548-557.
- Levin, L. A., & Dayton, P. K. (2009). *Ecological theory and continental margins: Where shallow meets deep*. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(11), 606-617.
- Levin, L.A., & Le Bris, N. (2015). The deep ocean under climate change. *Science*, 350(6262), 766-768.
- Levin, L. A., Mengerink, K., Gjerde, K. M., Rowden, A. A., Van Dover, C. L., Clark, M. R., Ramirez-Llodra, E., Currie, B., Smith, C. R., Sato, K. N., Gallo, N., Sweetman, A. K., Lily, H., Armstrong, C., & Bridger, J. (2016). *Defining "serious harm" to the marine environment in the context of deep-seabed mining*. *Marine Policy*, 74, 245-259.
- Levin, L. A., Amon, D. J., & Lily, H. (2016). *Challenges to the sustainability of deep-seabed mining*. *Nature Sustainability*, 1, 784-794.
- Manaker, D., Calais, E., Freed, A., Ali, T., Przybylski, P., Mattioli, G. S., Jansma, P. E., Pr  petit, C., & de Chabali  r, J. B. (2008). Interseismic plate coupling and strain partitioning in the northeastern Caribbean. *Geophysical Journal International*, 174(3), 889-903.
- Mann, P., Taylor, F. W., Edwards, R. L., & Ku, T. L. (1995). Actively evolving microplate formation by oblique collision and sideways motion along strike-slip faults: northeastern Caribbean plate margin. *Tectonophysics*, 246, 1-69.
- Martínez, C., Garrido, H., & Gómez, A. (2022). Perfil de oxígeno disuelto en la Cuenca Caribe durante época seca. En: INVEMAR & MMARN (2022), *Documento Síntesis RN Cordillera Beata*, sección 3, pp. 10-12.
- Mauffret, A., & Leroy, S. (1997). Seismic stratigraphy and structure of the Caribbean igneous province. *Tectonophysics*, 283(1-4), 61-104. (*duplicado eliminado: misma referencia citada dos veces*)
- Mauffret, A., Leroy, S., Vila, J.-M., Hallot, E., Mercier de L  pinay, B., & Duncan, R. A. (2001). Prolonged magmatic and tectonic development of the Caribbean igneous province revealed by a diving submersible survey. *Marine Geophysical Research*, 22, 17-45.
- Mauffret, A., & Leroy, S. (1999). Neogene intraplate deformation of the Caribbean plate at the Beata Ridge. En *Sedimentary Basins of the World*, Vol. 4, Elsevier, pp. 627-669.
- Maurasse, F. J., Husler, G., Georges, G., Schmitt, R., & Damond, P. (1979). Upraised Caribbean Sea floor below acoustic reflector B and the southern peninsula of Haiti. *Geologie en Mijnbouw*, 58, 71-83.

- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2005). *Guía metodológica para la elaboración y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas de la República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Morato, T., Watson, R., Pitcher, T.J., & Pauly, D. (2010). Fishing down the deep. *Fish and Fisheries*, 7(1), 24–34.
- Navas, G., Suescún, R., & Rengifo, B. (2013). Composición y distribución de crustáceos decápodos bentónicos de la margen continental colombiana del Caribe. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 42(1), 153–190.
- Norse, E.A., et al. (2012). Sustainability of deep-sea fisheries. *Marine Policy*, 36(2), 307–320.
- Oficina Nacional de Estadística (ONE). (2023). *X Censo Nacional de Población y Vivienda 2022: Resultados básicos por provincia*. Santo Domingo, República Dominicana. <https://www.one.gob.do>
- Oficina Nacional de Estadística (ONE). (2023). *X Censo Nacional de Población y Vivienda 2022: Resultados definitivos*. Santo Domingo, República Dominicana. <https://www.one.gob.do>
- Parga, N., Pinzón, E., Morales, F., & Ricaurte, C. (2022). Componente geomorfológico. En: INVEMAR et al. (2022), *Declaración del AMP Cordillera Beata*, pp. 21–39.
- Presidencia de la República Dominicana (2024). *Considerandos del Decreto 194-24: Creación del Santuario Marino Orlando Jorge Mera*. Gaceta Oficial No. 11146.
- Ramírez, C. (2020). Evaluación de impactos ambientales de la exploración petrolera en el Caribe profundo. *Revista de Gestión Ambiental*, 6(2), 45–59.
- República Dominicana. (2000). *Ley N.o 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Congreso Nacional de la República Dominicana.
- República Dominicana (2024). *Decreto No. 194-24 que crea el Santuario Marino Orlando Jorge Mera*. Gaceta Oficial No. 11146, 8 pp.
- República Dominicana. (2004). *Ley N.o 202-04, Ley Sectorial de Áreas Protegidas*. Congreso Nacional de la República Dominicana.
- Roberts, C.M., et al. (2002). Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. *Science*, 295(5558), 1280–1284.
- Roberts, J. M., Wheeler, A. J., & Freiwald, A. (2006). Reefs of the deep: the biology and geology of cold-water coral ecosystems. *Science*, 312(5773), 543–547.
- Rodríguez-Zurrunero, A., Granja-Bruna, J., Carbó-Gorosabel, A., et al. (2019). Submarine morphostructure and active processes along the North American-Caribbean plate boundary (Dominican Republic sector). *Marine Geology*, 407, 121–147.
- Rogers, A. D. (2004). The biology, ecology and vulnerability of deep-water coral reefs. *ICES Journal of Marine Science*, 61(3), 494–508.
- Roberts, J. M., Wheeler, A. J., & Freiwald, A. (2006). Reefs of the deep: The biology and geology of cold-water coral ecosystems. *Science*, 312(5773), 543–547. <https://doi.org/10.1126/science.1119861>
- Roman, J., Nevins, J. L., Altabet, M. A., et al. (2014). Whales as marine ecosystem engineers. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(7), 377–385.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARN). (2005). *Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de áreas protegidas de la República Dominicana*. Santo Domingo, República Dominicana. 102 pp.

- Stolton, S., & Dudley, N. (2016). *Metodología para la evaluación de la eficacia de la gestión de áreas protegidas (METT)*. WWF & IUCN.
- Talley, L. D., Pickard, G. L., Emery, W. J., & Swift, J. H. (2011). *Descriptive physical oceanography: An introduction* (6th ed.). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-24322-4>
- UNEP-WCMC (2018). *Protected Area Profile for the World Database on Protected Areas (WDPA)*. Cambridge, UK: UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- UNESCO (2018). *Seaflower Biosphere Reserve: Nomination Dossier*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Vélez Mendoza, A., Rico Mora, J. P., & Campos, N. H. (2022). Metales pesados (Zn, Cd, Cu, Pb) en bivalvos de costas y estuarios Caribe. *Memorias SENALMAR 2022* (póster).

