



REPÚBLICA DOMINICANA

# MEMORIA INSTITUCIONAL

—  
AÑO 2021



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA

**ANAMAR**  
AUTORIDAD NACIONAL  
DE ASUNTOS MARÍTIMOS

# MEMORIA INSTITUCIONAL

—  
AÑO 2021



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA

**ANAMAR**  
AUTORIDAD NACIONAL  
DE ASUNTOS MARÍTIMOS

## Tabla de Contenido

---

<b>Índice de Contenido</b>	<b>03</b>
<b>I. Resumen Ejecutivo.</b>	<b>06</b>
<b>II. Información Institucional.</b>	<b>09</b>
2.1 Marco Filosófico Institucional.	09
a) Misión.	09
b) Visión.	09
c) Valores.	09
2.2 Base Legal.	10
2.3 Estructura Organizativa.	11
2.4 Planificación Estratégica Institucional.	13
<b>III. Resultados Misionales.</b>	<b>15</b>
3.1 Información Cualitativa, Cuantitativa e Indicadores de los Procesos Misionales.	15
• Informe Técnico sobre Plan de Saneamiento Ambiental de la Playa los Muertos en San Pedro de Macorís.	15
• Informe Técnico sobre Monitoreo de los Ecosistemas Marinos Tipo Playa en la zona Norte comprendida entre Nagua y Puerto Plata, República Dominicana.	28
• Informe Técnico sobre Calidad Ambiental de los Sedimentos en la zona Norte, Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Samaná, República Dominicana.	40
• Informe Técnico sobre Características Sedimentológicas, Geoquímicas y de Distribución Espacial de los Sedimentos de Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Bahía de Samaná.	46
• Informe Técnico sobre Monitoreo de los Ecosistemas Marinos Tipo Playa en zona Norte comprendida entre Puerto Plata y Montecristi, República Dominicana.	58



## Tabla de Contenido

---

• Informe Técnico sobre Evaluación de la Incidencia de las Aguas Residuales en la zona costera Norte de la República Dominicana (Nagua, Río San Juan, Sosúa y Puerto Plata).	72
• Informe Técnico de Batimetría y Fotogrametría en Sosúa, Puerto Plata.	91
• Informe Técnico de Fotogrametría del Parque Histórico y Arqueológica La Isabela.	101
• Informe Técnico de Batimetría y Fotogrametría de Cabeza de Toro y Club Náutico de Santo Domingo.	106
• Informe Técnico de Batimetría en Canales de Navegación, Bahía de Luperón.	114
• Informe Técnico de Batimetría para Propuesta de Nuevo Puerto en Punta Manzanillo, Barahona.	120
• Informe Técnico sobre Búsqueda y Evaluación de Bancos de Arena en el Sector Costero comprendido entre Las Galeras y Río San Juan. Costa Norte de la República Dominicana.	128
• Informe de Avance del Proyecto sobre Caracterización de Arrecifes Mesofóticos en la República Dominicana.	150
• Otras Acciones Desarrolladas.	157
<b>IV. Resultados Áreas Transversales y de Apoyo.</b>	<b>171</b>
4.1 Desempeño Área Administrativa y Financiera.	171
4.2 Desempeño de los Recursos Humanos.	188
4.3 Desempeño de los Procesos Jurídicos.	194
4.4 Desempeño de la Tecnología.	198
4.5 Desempeño del Sistema de Planificación y Desarrollo Institucional.	203
4.6 Desempeño del Área de Comunicaciones.	209



## Tabla de Contenido

---

<b>V. Servicio al Ciudadano y Transparencia Institucional.</b>	<b>212</b>
5.1 Nivel de la Satisfacción con el Servicio.	212
5.2 Nivel de Cumplimiento Acceso a la Información.	214
5.3 Resultados Sistema de Quejas, Reclamos y Sugerencias.	214
5.4 Resultados Mediciones del Portal de Transparencia.	217
<b>VI. Proyecciones al Próximo Año.</b>	<b>219</b>
<b>VII. Anexos.</b>	<b>219</b>
a. Matriz de Principales Indicadores de Gestión por Procesos.	220
b. Matriz Índice de Gestión Presupuestaria Anual (IGP).	221
c. Plan de Compras.	222



## I. Resumen Ejecutivo

---

En el 2021, La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos trabajó apegada a su Plan Estratégico Institucional 2019-2023, desplegando acciones en sus dos ejes estratégicos, los cuales son: Fortalecimiento Institucional y Promoción del Desarrollo y Fortalecimiento del Sector Marítimo y Marino Nacional.

Con el objetivo de contribuir al fortalecimiento institucional cumplió rutinariamente con todos los procedimientos establecidos mediante leyes o reglamentos por el Ministerio de Administración Pública, la Contraloría General de la República, la Dirección General de Presupuesto y la Dirección Nacional de Contabilidad Gubernamental; destacando que la ANAMAR logró alcanzar una calificación de un 100% en el Cumplimiento de la Ley 200 -04, seguido de un 98.54 % en Transparencia Gubernamental, 98% en SISACNOC, 93.62 % en materia de Contrataciones Públicas, 92.58% Normas Básicas de Control Interno, 83.20% en el SISMAP y continúa trabajando para mejorar los demás indicadores de gestión.

La ANAMAR fortaleció sus capacidades técnicas y científicas, mediante la adquisición de un ROV para la realización de inspecciones más eficientes en aguas profundas y trabaja para crear un sistema de medición costero marino, a través de la adquisición e instalación de plataformas oceanográficas como boyas y mareógrafos, en las zonas costeras de la República Dominicana.

Interactuó con instituciones nacionales e internacionales en proyectos científicos y académicos, entre estos destacamos la participación en la misión a bordo del Ocean Xplorer dentro de aguas dominicanas, como miembro clave del equipo nacional, facilitando apoyo con las operaciones científicas que se realizaron a bordo. Además, estuvo a la disposición durante la temporada 2021 para el proyecto Hurricane Underwater Gliders Deployment, del cual es la contraparte dominicana con



la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), con el propósito de mejorar los modelos de pronósticos de huracanes.

En cuanto al posicionamiento internacional de la ANAMAR, a lo largo de este 2021 y en cumplimiento de la Ley 66 - 07 que la crea, y del Reglamento 323 - 12, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y demás instituciones vinculadas al sector marino y marítimo a nivel nacional e internacional, se continuó trabajando en defensa de los intereses marítimos de la República Dominicana.

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, creada para ejecutar la función principal de velar por la investigación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos vivos y no vivos del mar, del fondo del mar y del subsuelo del mar, y representar interna y externamente al Estado dominicano en todo lo relativo al mar, sus usos y derechos, enfocó sus esfuerzos en el logro de las metas institucionales, elaborando los siguientes informes técnicos:

- Plan de saneamiento ambiental de la playa Los Muertos en San Pedro de Macorís.
- Monitoreo de los ecosistemas marinos tipo playa en la zona Norte comprendida entre Nagua y Puerto Plata, República Dominicana.
- Evaluación de la calidad ambiental de los sedimentos en la zona Norte Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Bahía de Samaná.
- Caracterización sedimentológica, geoquímica y de distribución espacial de los sedimentos del Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Bahía de Samaná.
- Monitoreo de los ecosistemas tipo playas de la República Dominicana en la zona norte comprendida entre Puerto Plata y Montecristi.
- Evaluación de la incidencia de las aguas residuales en la zona costera Norte de la República Dominicana.
- Caracterización de la zona costera y levantamientos batimétricos para determinar la profundidad y configuración del fondo marino en la Playa Sosúa, Puerto Plata.
- Caracterización de la zona costera en la Isabela, Puerto Plata.



- Batimetría y fotogrametría de Cabeza de Toro y Club Náutico de Santo Domingo.
- Batimetría en canales de navegación, Bahía de Luperón.
- Levantamiento batimétrico para determinar la profundidad y configuración del fondo marino en Punta Manzanillo, para complementar la propuesta de infraestructura del nuevo puerto de Barahona.
- Localización y cuantificación de los bancos de arenas disponibles en la zona Norte de la República Dominicana.

La presidencia de la ANAMAR, en su calidad de secretario ejecutivo de la Comisión Nacional de Delimitación de Fronteras Marítimas, fungió como ente activo en las negociaciones con el Reino de Holanda y los Países Bajos, lográndose la firma del convenio en el cual quedaron formalmente definidas las fronteras marítimas entre ambos Estados. Con este acuerdo logramos definir en su totalidad los límites marítimos de la costa Sur de la República Dominicana.

Crear conciencia sobre la importancia que tiene el recurso mar para el desarrollo nacional es de suma importancia para la ANAMAR, en tal sentido cabe destacar que durante el 2021 se llevaron a cabo diplomados, entregas de mapa topobatimétricos y charlas y conferencias sobre el mar y sus recursos, impactando a más de 1,825 ciudadanos.

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos ha logrado, gracias al apoyo de la Presidencia de la República, colocar la misión de la institución dentro de los planes de desarrollo de la República Dominicana, alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo en el objetivo general 4. 1. Manejo sostenible del medio ambiente, objetivo específico 4.1. 1. Proteger y usar de forma sostenible los bienes y servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural de la Nación, incluidos los recursos marinos; y contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible con el objetivo 14. Vida Submarina. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.



## II. Información Institucional

---

### 2.1 Marco Filosófico Institucional

#### a. Misión

Proveer al Estado Dominicano las herramientas técnicas, científicas y jurídicas necesarias para la investigación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos vivos y no vivos existentes en nuestros espacios marítimos. Armonizar las políticas marítimas estatales para darles coherencia y hacerlas compatibles con el Derecho Internacional vigente a fin de lograr una correcta administración oceánica y el desarrollo pleno del sector marítimo.

#### b. Visión

Hacia un Estado Marítimo y una economía azul.

#### c. Valores

- Respeto: Respeto por nuestro planeta, y ciudadanos, con equidad y justicia.
- Transparencia: Establecer y mantener una relación de confianza entre la ciudadanía y los poderes públicos.
- Responsabilidad: Moral y ética en todas las ejecuciones llevadas a cabo en la organización.
- Liderazgo: Capacidad de delegar, tomar iniciativa, gestionar e incentivar de forma eficaz y eficiente para el logro de los objetivos y metas de la institución.
- Innovación: Cambio que introduce novedades, y que se refiere a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos o renovarlos.



## 2.2 Base Legal

El 22 de mayo del 2007 el Poder Ejecutivo promulgó la Ley No. 66-07 mediante la cual se declara a la República Dominicana como Estado Archipelágico y esa misma Ley instituyó la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR), con la función principal de velar por la investigación, conservación y aprovechamiento de los recursos vivos y no vivos del mar, del fondo del mar y del subsuelo del mar, encargándola de representar interna y externamente al Estado dominicano en todo lo relativo al mar, sus usos y derechos.

El Consejo Directivo de la ANAMAR está compuesto en conformidad con el Artículo 17 de la Ley No. 66-07 de la siguiente manera:

ARTÍCULO 17.- “La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos sobre la Zona Económica Exclusiva será dirigida por un órgano colegiado, integrado por: a) Un presidente designado por el Poder Ejecutivo, quien ostentará el rango de Secretario de Estado; b) La Secretaría de Estado de Industria y Comercio; c) La Autoridad Portuaria Dominicana; d) La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales; e) La Marina de Guerra.”

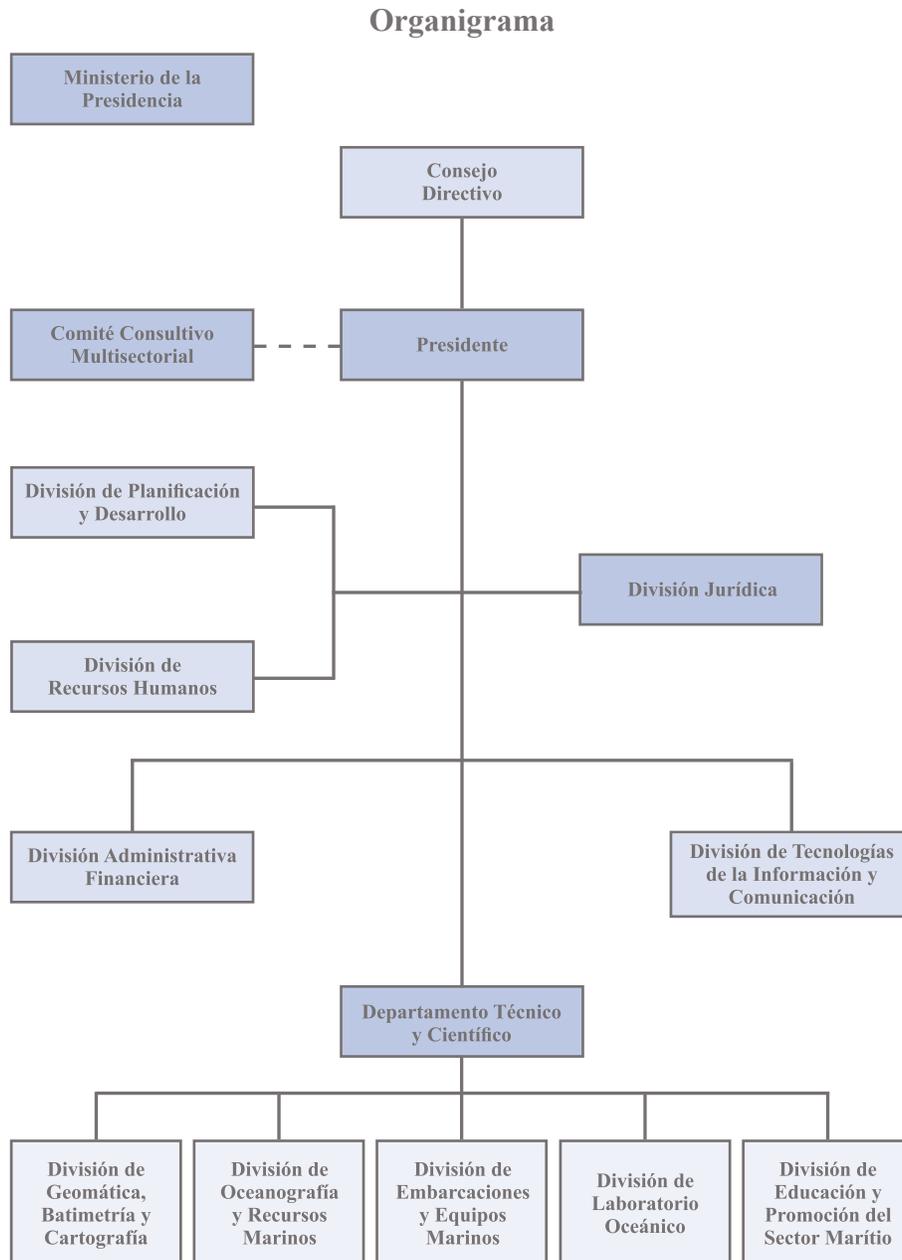
En fecha 25 de junio del 2012, el Poder Ejecutivo promulgó el Reglamento No. 323-12 pertinentes a la aplicación de la Ley No. 66-07 y al funcionamiento de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos.

El Reglamento No. 323-12 adscribe a la ANAMAR al Ministerio de la Presidencia resaltando en su artículo 2: “La ANAMAR, tendrá dentro de sus funciones asistir al Estado dominicano con los conocimientos técnicos, científicos y jurídicos necesarios para la formulación de políticas para la conservación y explotación racional y sostenible de sus recursos marinos vivos y no vivos, procurando una correcta administración oceánica y la promoción del desarrollo del Sector Marítimo. De igual manera, ANAMAR contribuirá con la promoción y concientización sobre una



visión integrada de mar del Estado dominicano, mediante la formulación y ejecución de programas de educación a todos los niveles.” La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos tiene su marco legal institucional en la Ley No. 66-07 y en su Reglamento No. 323-12.

### 2.3. Estructura Organizativa



## Consejo de Directores

El Consejo Directivo de ANAMAR está compuesto de conformidad con el artículo 17 de la Ley No. 66-07 y conformado por un órgano colegiado integrado por:

- El presidente de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos
- Un miembro del Ministerio de Industria y Comercio
- Un miembro de la Autoridad Portuaria Dominicana
- Un miembro del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Un miembro de la Armada Dominicana

## Principales Funcionarios de la Institución

- Jimmy García Saviñón  
**Presidente de la ANAMAR**
- Gloria García  
**Encargada del Departamento Técnico y Científico**
- Nelson González  
**Encargado División de Geomática, Batimetría y Cartografía**
- Omar Shamir Reynoso  
**Encargado División Oceanografía y Recursos Marinos**
- Capitán de Corbeta Werner Leo Varela, A.R.D.  
**Encargado División de Embarcaciones y Equipos Marinos**
- Engelberth Vargas  
**Encargado División de Laboratorio Oceánico**
- Jeanette Paola Morales  
**Encargada División de Educación y Promoción del Sector Marítimo**
- Hiranya Fernández  
**Encargada División de Planificación y Desarrollo**
- Sonia Jiménez  
**Encargada División de Recursos Humanos**



- Laura de la Cruz  
**Encargada División Jurídica**
- Breny Maribel Castillo  
**Encargada División Administrativa y Financiera**
- Ileana Fuertes  
**Encargada División de Tecnologías de la Información y Comunicación**

## **2.4. Planificación Estratégica Institucional**

El Plan Estratégico Institucional de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (PEI-ANAMAR), tiene su principal fundamento en la ley que la crea, Ley 66-07 que declara a la República Dominicana como Estado Archipelágico, en el Reglamento de aplicación de la Ley 66-07, contenido en el Decreto No. 323-12, y en la END 2030. Está conformado por 2 ejes estratégicos, 9 objetivos generales y 14 objetivos específicos, detallados a continuación:

### **Eje 1. Fortalecimiento Institucional**

Para lograr este Primer Eje Estratégico, será necesario trabajar fundamentalmente en la consecución de cuatro objetivos generales y específicos:

#### **1.1 Mantener la transparencia y eficacia de la administración.**

1.1.1 Estructurar un sistema de administración que garantice el uso de los recursos asignados a la ANAMAR de forma honesta, transparente y austera, haciendo de la rendición de cuentas parte de la cultura de la ANAMAR.

#### **1.2 Mantener la eficiencia en la gestión del capital humano.**

1.2.1 Fortalecer la gestión de Recursos Humanos

#### **1.3 Continuar Fortaleciendo la plataforma tecnológica.**

1.3.1 Reforzar la plataforma tecnológica de la ANAMAR.

#### **1.4 Mantener y fortalecer el posicionamiento internacional de la ANAMAR.**

1.4.1 Integrar a la ANAMAR a la red internacional de instituciones regionales y globales con competencias diversas en el Sector Mar.



## **Eje 2. Promoción del Desarrollo y Fortalecimiento del Sector Marítimo y Marino Nacional**

Para lograr lo propuesto en este Segundo Eje Estratégico es necesario trabajar en el logro de cinco objetivos generales con sus correspondientes líneas de acción. Estos objetivos generales son los siguientes:

### **2.1 Investigar para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos del mar.**

- 2.1.1 Levantar mediante batimetría la morfología del suelo sumergido.
- 2.1.2 Realizar estudios y campañas oceanográficas.
- 2.1.3 Realizar el inventario de los recursos no vivos.
- 2.1.4 Realizar el inventario de los recursos vivos.
- 2.1.5 Recomendar acciones para reducir el efecto del cambio climático sobre los recursos costeros marinos y sobre la población.

### **2.2 Monitorear los recursos costeros marinos y oceanográficos.**

- 2.2.1 Analizar la calidad de las aguas.

### **2.3 Promocionar la Ciencia Oceanográfica y conciencia medio ambiental.**

- 2.3.1 Promocionar el sector marítimo.

### **2.4 Proponer la Estrategia Marítima Nacional.**

- 2.4.1 Coordinar las políticas marítimas estatales.

### **2.5 Representar y defender los intereses marítimos de la República Dominicana.**

- 2.5.1 Representar al Estado dominicano en cónclaves nacionales e internacionales.
- 2.5.2 Defender los intereses marítimos de la República Dominicana.

La ANAMAR contribuye con la Estrategia Nacional de Desarrollo en el objetivo general 4. 1. Manejo sostenible del medio ambiente, objetivo específico 4.1. 1. Proteger y usar de forma sostenible los bienes y servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural de la Nación, incluidos los recursos marinos; y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible con el objetivo 14. Vida Submarina. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.



### III. Resultados Misionales

---

#### 3.1 Información Cuantitativa, Cualitativa e Indicadores de los Procesos Misionales

La ANAMAR, creada por la Ley 66-07 con la función principal de velar por la investigación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos vivos y no vivos del mar, del fondo del mar y del subsuelo del mar, y representar interna y externamente al Estado dominicano en todo lo relativo al mar, sus usos y derechos, enfocó sus esfuerzos en el logro de las metas trazadas de acuerdo con su Plan Operativo Anual, llevando a cabo la elaboración de los siguientes informes técnicos:

- **Informe Técnico sobre Plan de Saneamiento ambiental de la Playa Los Muertos en San Pedro de Macorís.**

La provincia de San Pedro de Macorís, conocida por sus grandes atractivos turísticos, entre ellos sus hermosas playas, posee un crecimiento poblacional e industrial considerable con un mal manejo de los residuos sólidos en el centro de esta provincia, lo que representa un grave problema de contaminación y afecta directamente su principal río el Higuamo, el cual desemboca al mar directamente. Próximo a dicha desembocadura se encuentra la Playa del Muerto.

La Playa del Muerto, situada en el margen de la desembocadura del río Higuamo con una longitud de 300 metros y una anchura media de 20 metros, está ubicada en una zona altamente poblada y próxima al Puerto de San Pedro de Macorís.

En la Playa del Muerto hay presencia de varias actividades industriales aguas arriba, en la zona estuarina y en el río Higuamo; entre estas actividades se encuentran generadoras de energía eléctrica, ingenios, parques industriales, mataderos, entre



otros. Producto a estas actividades, tanto el río como la playa, están expuestas a un alto nivel de contaminación si no se toman medidas importantes ante tales amenazas.

La actividad antropogénica constituye un potencial de contaminación dada la falta de educación y de conciencia medio ambiental de dichos pobladores. En este estudio la ANAMAR busca conocer qué tan grande ha sido el impacto ambiental de las aguas de la Playa el Muerto y de su entorno.

### **Objetivo**

El objetivo de este proyecto es caracterizar y evaluar los recursos naturales de la Playa del Muerto del municipio de San Pedro de Macorís, con fines de proponer un plan de saneamiento ambiental y manejo de los recursos como base para un programa de sustentabilidad de la playa.

### **Antecedentes**

En la zona de estudio, no se ha presentado una propuesta de saneamiento ni estudios acerca del mismo. En zonas aledañas, se observó que presentan el mismo problema de salubridad similares a la del área en cuestión.

Según Iván Santana (2008) en el periódico Hoy, varios meses después de que la zona fuera afectada por un gran fenómeno atmosférico, la empresa Cemex Dominicana realizó un amplio operativo, donde fueron recogidos decenas de troncos y desechos. El ingeniero Héctor Bidó, encargado de operaciones del ayuntamiento de este municipio, lamentó que desde la desembocadura del río Higuamo hasta Playa del Muerto, abarcando todo el malecón, permanezcan esos troncos de árboles contaminando aún más la zona.



## **Metodología**

El objetivo del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero es establecer las medidas necesarias para el correcto manejo y seguimiento de los sitios de acopio de residuos y de los desechos peligrosos. Buscamos aplicar las mejores prácticas y cumplir con todas las normas ambientales vigentes en lo que respecta la prevención, control, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales más relevantes que han sido identificados en el área de influencia del Programa, (gestión ambiental cdeee).

En República Dominicana existe un documento de gestión ambiental que describe los pasos necesarios para dirigir las interacciones entre los proyectos y el medio ambiente. Este documento detalla el conjunto de acciones que sirve de guía para mejorar el desempeño ambiental del proyecto, y así asegurar el manejo de los recursos del medio ambiente, sin reducir productividad y calidad (Naturales, 2000).

En esta investigación se consideró factible utilizar cada uno de los métodos mencionados anteriormente. Para obtener información se han aplicado al municipio de San Pedro de Macorís situado en la provincia del mismo nombre y se han realizado muestreos a la Playa del Muerto.

Esta investigación está sujeta a la clara honestidad y capacidad de interpretación, a las respuestas de los pobladores y la veracidad de los resultados que se obtuvo en el análisis de las aguas de la zona costera de la playa el muerto.

## **Resultados de las Muestras**

El agua muestreada fue comparada con la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, código: NA-AG-001-003. De esta manera compararlos con los valores máximos permitidos por esta norma y, por lo tanto, comprobar si estos se encuentran dentro del rango o límite permitido. A continuación, se muestra la tabla de parámetros de referencia.



PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
<b>Parámetros Generales</b>							
Agentes tensioactivos	mg/L	0.15	0.5	2	-	-	-
Cloruros	mg/L	250	250	1,000	-	-	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	400	1,000	4,000	400	2,000	2,000
Coliformes totales	NMP/100 ml	1,000	1,000	10,000	1,000	10,000	10,000
Color	Uds. Pt-Co	15	50	200	CN	CN	-
DBO5	mg/L	2	5	100	-	-	-
Fluoruros	mg/L	0.7	1	3	1.5	1.5	-
Fósforo PO4-P	mg/L	-	-	-	0.4	0.4	-
Fósforo total	mg/L	0.025	0.025	0.1	-	-	-
Grasas y aceites	mg/L	ausente	1	20	1	1	1
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	0.5	0.5	-	0.5	0.5	-
NO <sub>3</sub> -N + NO <sub>2</sub> -N	mg/L	10	10	-	15	20	-
Oxígeno Disuelto	% sat.	≥80	≥70	≥50	≥60	≥50	≥45
PH	-	6.5-8.5	6.5-9.0	5.0-10.0	7.5-8.5	7.5-8.5	-
Sólidos disueltos	mg/L	1,000	1,000	5,000	-	-	-
Sólidos flotantes	-	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Sulfatos	mg/L	400	400	5,000	-	-	-
Sulfuros	mg/L	0.002	0.002	-	0.01	0.01	-
TΔ	°C	±3	±3	±3	±3	±3	±3
<b>Metales</b>							
Arsénico	mg/L	0.05	0.05	1	0.15	0.15	-
Aluminio	mg/L	5	5				
Bario	mg/L	1	2	10	1	1	-
Berilio	mg/L	0.1	0.1				
Boro	mg/L	0.5	0.5	5	5	5	-
Cadmio	mg/L	0.005	0.005	0.05	0.005	0.005	0.005
Cianuro	mg/L	0.1	0.1	0.5	0.02	0.02	-
Cobalto	mg/L	0.2	0.2	0.5	-	-	-



PARÁMETRO	UNIDAD	AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
		Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
Cobre	mg/L	0.2	0.2	2	0.05	0.05	-
Cromo hexavalente, Cr	mg/L	0.01	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1
Cromo total	mg/L	0.05	0.05	1	0.1	0.3	0.3
Hierro	mg/L	0.3	0.3	3	0.3	0.3	-
Litio	mg/L	2.5	2.5				
Manganeso	mg/L	0.5	1	5	0.1	0.1	-
Mercurio	mg/L	0.001	0.001	0.005	0.001	0.001	0.005
Molibdeno		0.01	0.01				
Niquel	mg/L	0.1	0.1	-	0.008	0.008	-
Plata	mg/L	0.01	0.01	0.1	0.01	0.01	-
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.5	0.05	0.05	-
Selenio	mg/L	0.01	0.01	0.5	0.01	0.01	-
Vanadio	mg/L	0.1	0.1				
Zinc	mg/L	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	-
<b>Radioactividad</b>							
Actividad $\infty$	Bq/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Actividad $\beta$	Bq/L	1	1	1	1	1	-
Biocidas (Órgano-clorados y otros persistentes)							
Aldrin-Dieldrin	$\mu\text{g/L}$	0.0008	0.0008	-	0.0008	0.0008	-
Clordano	$\mu\text{g/L}$	0.005	0.004	-	0.005	0.005	-
DDT y metabolitos	$\mu\text{g/L}$	0.0003	0.0003	-	0.0003	0.0003	-
Endosulfano	$\mu\text{g/L}$	0.009	0.009	-	0.009	0.009	-
Endrin	$\mu\text{g/L}$	0.002	0.002	-	0.002	0.002	-
Heptacloro	$\mu\text{g/L}$	0.001	0.001	-	0.001	0.001	-
Lindano	$\mu\text{g/L}$	0.075	0.075	-	0.075	0.075	-
Metoxicloro	$\mu\text{g/L}$	0.02	0.02	-	0.02	0.02	-
Mirex	$\mu\text{g/L}$	0.001	0.001	-	0.001	0.001	-
Pentaclorofenol	$\mu\text{g/L}$	7.9	7.9	-	7.9	7.9	-
Pertano	$\mu\text{g/L}$	0.07	0.07	-	0.07	0.07	-
Toxafeno	$\mu\text{g/L}$	0.0002	0.0002	-	0.0002	0.0002	-



		AGUAS SUPERFICIALES			AGUAS COSTERAS		
PARÁMETRO	UNIDAD	Clase A	Clase B	Clase C	Clase E	Clase F	Clase G
<b>Biocidas (Órgano-fosforados, sulfurosos, y otros no persistentes)</b>							
Azinfos-Metil	µg/L	0.01	0.01	-	0.01	0.01	-
Clorpyrifos	µg/L	0.04	0.04	-	0.006	0.006	-
Coumafos	µg/L	0.01	0.01	-	0.01	0.01	-
Diazinon	µg/L	0.00002	0.00002	-			-
2 4 D	µg/L	4	4	-	ausente	ausente	-
Paraquat	µg/L	0.00001	0.00001	-	-	-	-
Diquat	µg/L	0.00007	0.00007	-	-	-	-
Demetron	µg/L	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-
Fentión	µg/L	0.4	0.4	-	0.4	0.4	-
Malatión	µg/L	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-
Naled	µg/L	0.4	0.4	-	0.4	0.4	-
Paratión	µg/L	0.01	0.01	-	ausente	ausente	-
2, 4, 5 - TP	µg/L	10	10	-	ausente	ausente	-
<b>Sustancias Orgánicas</b>							
Benceno	µg/L	5	7	-	400	400	-
Bifenios Policlorados (PCB)	µg/L	1	1	5	-	-	-
Cloruro de vinilo	µg/L	2	2	-	5,300	5,300	-
Diclorobencenos	µg/L	75	75	-	2,600	2,600	-
1,2 Dicloroetano	µg/L	5	10	-	2,500	2,500	-
1,1 Dicloroetano	µg/L	7	7	-	20	20	-
Diclorometano	µg/L	5	10	-	-	-	-
Etilbenceno	µg/L	50	100	-	-	-	-
Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH)	µg/L	0.7	1	1	-	-	-
Sustancias fenólicas	µg/L	1	1	-	10	10	-
Tetracloroetileno	µg/L	5	10	-	90	90	-
Tetracloruro de carbono	µg/L	2	5	-	70	70	-
1,1,1 Tricloroetano	µg/L	200	200	-	1,100	1,100	-
Tricloroetileno	µg/L	5	5	-	850	850	-
Triclorobenceno	µg/L	5	10	-	-	-	-
Tolueno	µg/L	50	100	-	-	-	-

**TABLA 1** Valores máximos aceptables de parámetros físico, químico y biológicos presentes en cuerpos hídricos superficiales y aguas costeras, según la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Superficiales y Costeras. Fuente: Departamento Técnico y Científico.



El trabajo realizado es en un ecosistema tipo playa, por el cual, se tomarán los parámetros de zonas costeras, de las siguientes clases:

- **Clase B:** aguas orientadas al suministro público de agua potable con el tratamiento. Aguas que son utilizables para regadíos de cultivos, deportes de agua sin ningún contacto directo, y usos para la industria y pecuarios (Ambiente, 2012).
- **Clase E:** aguas costeras que tienen como destino preservar los de recursos naturales como mangles y zonas de producción y nutrición de organismos marinos y áreas acuacultura marina (Ambiente, 2012).

### Ubicación de las Muestras

A continuación, vamos a presentar condiciones de las muestras cuando fueron tomadas, la ubicación de donde se tomaron.



FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



NO.	UBICACIÓN	LONGITUD	LATITUD
1	Primera	69°17'52.88"O	18°26'14.34"N
2	Segunda	69°17'53.54"O	18°26'15.70"N
3	Tercer	69°17'52.97"O	18°26'13.31"N
4	Cuarto	69°17'55.27"O	18°26'17.51"N
5	Quinto	69°17'53.78"O	18°26'14.76"N

Al momento del monitoreo el agua las aguas tomadas se encontraban de la siguiente forma:

PARÁMETROS/ESTADO	AGUAS COSTERAS
Turbidez	Baja
Color	Bajo
Olor	Bajo
Sólidos	Bajos

Resultados enviados por Laboratorio LAMENER. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

PARÁMETROS LOCALIZACIÓN	UDS	PTO 1	PTO 2	PTO 3	PTO 4	PTO 5	NORMA
Hora	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	≤1.8	2.0	23	≤1.8	5.0	1,000
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	≤1.8	2.0	7.8	≤1.8	2.0	1,000
E. Coli	(NMP/100ml)	≤1.8	1.8	1.8	≤1.8	1.8	-
Enterococos Fecales	UFC/ml	≤1.0	2.0	3.0	≤1.0	3.0	-
*pH	-	8.21	8.6	8.13	8.47	8.32	7.5-8.5
Color	Pt/Co	3.0	7.0	9.0	6.0	9.0	-
Turbides	NTU	≤1.0	2.0	3.0	1.0	4.0	-
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/litro	1.6	1.8	1.8	1.5	2.5	-
Fósforo de Fosfato	mg/litro	0.01	0.01	0.02	0.04	0.16	0.4
Sólidos Flotantes	mg/litro	≤1.0	≤1.0	1.0	≤1.0	2.0	≤1.0
Nitrógeno Amoniacal	mg/litro	≤0.02	≤0.02	≤0.02	0.02	0.02	2.0
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/litro	0.9002	1.200	1.600	1.7003	1.7003	15
Aceites y Grasas	mg/litro	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2	2.0

Resultados enviados por Laboratorio LAMENER. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

El agua muestreada fue comparada con la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras.



### **Primer Punto**

En este punto los datos arrojados por el laboratorio nos indican, que todos se encuentran dentro de rango permitido.

### **Segundo Punto**

En este punto el ph de la muestra está por encima del rango que establece la norma, al igual que los coliformes totales, coliformes fecales y enterococos los cuales superan los límites permitidos por la Norma, el resto de los parámetros están normales.

### **Tercer Punto**

En este punto se puede observar, presencia de coliformes totales, coliformes fecales casi 7 veces por encima de lo permitido y enterococos por encima del valor establecido por la norma.

### **Cuarto Punto**

Todos se encuentran dentro de los rangos de la Norma.

### **Quinto Punto**

Presencia de coliformes totales, coliformes fecales y enterococos por encima de los parámetros establecidos por la norma al igual que la cantidad de sólidos flotantes.



# Matriz de Leopold

COMPONENTES	ACCIONES		ABASTECIMIENTO AGUA	EXPLORACION MATERIALES	MAQUINARIAS	FLORA Y FAUNA	MODIFICACION HABITAT	INCENDIOS	ALTERACION HIDROLÓGICA	ALTERACION CUBIERTA TERRESTRE	URBANIZACIÓN	PESCA COMERCIAL	VERTEDERO	RESIDUOS URBANO	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
	FACTORES AMBIENTALES																
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	Superficiales		-1	2	-3	2	-2	2	2	-2	-1		1	3		8	-40
	Marinas	Agua	-3	2	-3							2	+2	3		5	-20
	Calidad		2	2	-3							2	-2	3	1	5	-26
	Calidad	Atmósfera										3	-4	1	1	3	-18
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	Erosión de los Suelos	Proceso		1	-3							3	-4			4	-28
	Árboles	Flora	+2	1	-3		1	3	1	-3		2	-2			6	-26
	Cosechas		+4	1	-2			3	-3							3	-3
	Aves	Fauna	-3	2	-3			1	1	-3		2	-2	2	1	2	8
FACTOR HUMANO	Peces		-3	2	-1		2	-2				1	-4	2		7	-29
	Pesca	Recreativo	-1	1	-2		2	-2				2	+2	2		7	-8
	Zona de baño		+4									2	-4	2		6	-10
	Agricultura	Economía	+4	1				1				1		2		1	4
FACTOR HUMANO	Empleo		+3	1	+2		2	-3			1	+2	2	2	4	5	3
	Salud y seguridad	Población					2	-2						2	1	3	-11
	Paisajes	Interés Humano	-2	1	-5			2				1	-3	2		8	-47
AFECTACIONES POSITIVAS			4	1	1							4			COMPROBACIÓN		
AFECTACIONES NEGATIVAS			7	10	8	6	8	1	5	4	9	11					-293
AGREGACIÓN DE IMPACTOS			6	-44	-33	-36	-37	-2	-27	-1	-56	-63					-293

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	INDICADORES DE IMPACTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	SEGUIMIENTO	ÁREA DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA SEGUIMIENTO	RESPONSABLE
Ambiental Físico	Protección de recursos de el agua	Alteración de la calidad de las aguas superficiales debido a la falta de conciencia ciudadana, extracción mineral	Plan de educación ambiental para la concientización de los habitantes del municipio Implementación de autoridades ambientales para evitar extracción de materiales en el municipio.	Autoridades de el municipio, ministerio de medio ambiente y recursos naturales y educadores de las escuelas.	Playa de los Muertos	Durante la ejecución de el plan de educación y concientización.	Alcalde del municipio y representantes de el Ministerio de medio ambiente y recursos naturales.
	Manejo de residuos sólidos y aguas residuales	Contaminación de suelos y aguas debido a la acumulación de residuos sólidos, falta de sistema de aguas residuales	Construcción de sistemas de aguas cloacales. Adquisición de contenedores para la clasificación y recolección de los desechos sólidos urbanos. Plan de manejo en el vertedero de la zona.	Instituto nacional de aguas potables y alcantarillados (INAPA). Ayuntamiento de el municipio de San Pedro de Macorís.	Playa de los Muertos	Durante la operación de construcción Durante plan de manejo de el vertedero en la zona.	Alcalde de el municipio y gerente de el proyecto (INAPA)
Ambiental Físico	Protección Avifauna y Fauna marina	Reducción de la fauna debido a la fragmentación de ecosistemas para el habitat	Editar perturbar las áreas donde tenemos avifauna y fauna marina	Ministerio de medio ambiente y recursos naturales	Zonas montañosas y marítimas del municipio.	Durante todo el año.	Representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
		Disminución de las especies de la fauna	Prohibición de la caza de las especies en peligro de extinción, daños a nidos y huevos.		Áreas protegidas	Durante el plan de reforestación.	
Ambiental Físico	Protección de Flora	Pérdida de biodiversidad de la flora	Reducir la explotación de recursos naturales. Reducir los recursos renovables hasta que no sobrepase la capacidad del ecosistema, de regenerar tales recursos	Gobernación de el municipio San Pedro de Macorís, a través de su plan municipal.			
			Plan de reforestación de la zona. Habilitar áreas para la actividad agrícola.				
Socio-económico Humano	Salud y Seguridad	Problemas en la salud de los habitantes debido a los residuos urbanos, incendios forestales.	Organización del plan de recogida de basura ya existente y concientización de los habitantes y negociantes de la zona sobre la separación de desechos sólidos.		Playa de los Muertos	Durante el plan de recogida de basura. Durante el plan de concientización de los habitantes y negociantes.	Alcalde del Municipio.
	Gestión Social	Generación de empleos y consumos de recursos naturales	Contratación de personal especializado en gestión ambiental y recursos naturales Creación de empleos para recolección de basura y limpieza del municipio.		Playa de los Muertos	Durante la ejecución de el plan ambiental propuesto.	Representantes del ayuntamiento del municipio.

TABLA. Plan de Manejo Ambiental de Acuifero.

## **Conclusión**

Después de analizar las muestras se puede establecer que:

1. Las zonas muestreadas presentan valores por encima de la Norma en coliformes totales, coliformes fecales, enterococos fecales y E. Coli, es decir, existe un alto nivel de contaminación.
2. La presencia de E.Coli y enterococos fecales se podría deber a la falta de un sistema de tratamiento de aguas residuales en la zona, principalmente en las áreas aledañas al río y al malecón debido a que los desagües descargan sin directamente sin cumplimiento de la norma establecida para tratamiento de aguas residuales.
3. Presencia de solidos flotantes en el punto 5, una de las causas podrá ser una tubería de drenaje pluvial directa de la calle a la playa.
4. La contaminación presente en la zona amerita un plan de mejoramiento ambiental dado que en el momento no es apta para recreación.
5. Pésima condición de las vías de transporte de esta zona.
6. No se observó presencia de autoridades, evidenciando poco control ambiental.

## **Recomendaciones**

- Plan de concientización a la población, comercios e industrias, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y recursos naturales, el cual favorecerá de forma positiva y significativa el impacto de la contaminación en rio Higuamo y la playa del Muerto, y así tener una mejor calidad de agua por lo tanto de vida.



- Crear un programa de educación para la población de los barrios más próximos a la playa del Muerto (reciclaje para crear conciencia a las futuras generaciones).
- Crear campañas dirigidas a las industrias y empresas que vierten desechos al río Higuamo, para que esos desechos los procesen de una manera más efectiva y crear un impacto mínimo en las aguas.
- Crear brigadas con ciudadanos jóvenes y niños, con el objetivo de realizar limpiezas periódicas para mantener tanto el río Higuamo como la playa limpia.
- Las instituciones ambientales (Ministerio de Medio Ambiente y Ayuntamiento de San Pedro de Macorís) realizar rondas simultaneas y periódicas a la playa para tener un control exhaustivo de cumplimiento de las normas.
- Crear o mejor el sistema de aguas residuales de las zonas aledañas al río Higuamo y de la Playa del Muerto.
- Crear un registro de control de calidad de las aguas y el medio ambiente.
- Incentivar y enseñar a los munícipes y comerciante, sobre el reúso y reciclaje de los desechos sólidos e inorgánicos, para minimizar los efectos producidos de estos materiales.
- Colocar letreros y zafacones cada cierto tramo, disminuyendo el distanciamiento entre estos en zonas donde pudiera ser más probable la contaminación.
- Aplicar sanciones significativas a las personas, empresas u hogares que contaminen la zona.
- Mejorar el sistema de drenaje pluvial para evitar que el agua se desborde hacia el río y la playa.



- **Informe Técnico sobre Monitoreo de los Ecosistemas Marinos Tipo Playa en la Zona Norte comprendida entre Nagua y Puerto Plata, República Dominicana.**



Área de estudio. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

La contaminación del agua se produce por el vertimiento, directo o indirecto, a los cursos de aguas o al mar, de contaminantes que causan daños a la calidad de agua para cualquiera de sus usos afectando incluso la salud humana y provocando un impacto al ecosistema, alterándolo de manera negativa y causando daños al medio ambiente, lo cual provocaría una ruptura en el equilibrio ecológico. Los desechos de viviendas, los mercados, mataderos y los botes utilizados para el turismo y pesca, son factores que afectan de manera directa el agua de las zonas de estudio.

Las provincias de María Trinidad Sánchez, Espailat y Puerto Plata tienen entre los renglones productivos el turismo, la agricultura y la pesca. Son lugares altamente reconocidos por sus hermosas playas, ríos y bosques, por lo que atraen numerosos visitantes hacia sus zonas de esparcimiento.



El problema generado por el turismo consiste en la degradación de los ecosistemas marinos y costeros, por el uso de vehículos motorizados, anclaje de cruceros sobre los fondos coralinos, la intervención antrópica en la franja de 60 m de línea de costa y la sobre pesca. Ello se debe a la falta de educación y conciencia ambiental por parte de los promotores y operadores, y falta de control e incumplimiento de las leyes ambientales.

### **Objetivo**

El objetivo de este proyecto es conocer las características de los ecosistemas tipo playa de las Provincias de María Trinidad Sánchez, Espaillat y Puerto Plata como línea base para un plan de saneamiento ambiental.

### **Objetivos Específicos**

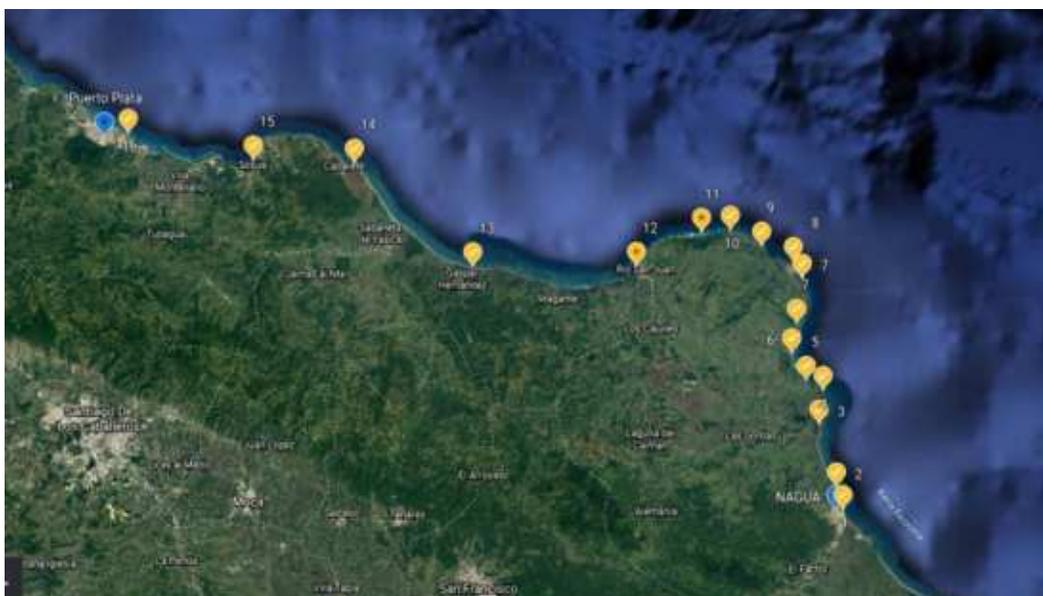
- Determinar el origen de la contaminación de las aguas del ecosistema estudiado.
- Establecer los niveles de contaminación microbiológica en el ecosistema estudiado.
- Establecer las características fisicoquímicas en el ecosistema estudiado.
- Analizar y comparar los resultados con la norma ambiental sobre calidad de agua y control de descargas del Ministerio de Medio Ambiente.

### **Metodología**

Para la preparación y análisis de estas muestras se utilizaron los métodos standards en su última versión del año 2012.



## Resultados



Puntos de muestreo FUENTE: Departamento Técnico y Científico

### INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	4800.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	8.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.20	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.203	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	2.99		X

Calidad de agua No.1. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	2,400.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	2,400.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	7.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.403	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.002		X
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.3	X	

Calidad de agua No.2. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	420.00	X	
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00		X
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.60	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.05	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.3. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



### INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,100.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	13.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	4.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.907	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	5.00	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.4. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

### INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1800.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	8.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.20	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.203	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	2.99		X

Calidad de agua No.5. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,105.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	200.00	X	
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	7.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.403	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.0002	X	
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.3	X	

Calidad de agua No.6. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	490.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.60	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.7. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,800.00		X
E.Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	13.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	4.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.907	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	5.00	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.8. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1100.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	8.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.20	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.203	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	2.99		X

Calidad de agua No.9. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,400.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	410.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	7.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.403	X	X
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.0001	X	
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.3	X	

Calidad de agua No.10. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	490.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.60	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.11. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	2,900.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	13.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	4.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.907	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	5.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.12. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1900.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	8.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.20	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.203	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	2.99		X

Calidad de agua No.13. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



### INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	2,400.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	2,400.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	7.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.403	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.002		X
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.3	X	

Calidad de agua No.14. FUENTE: Departamento Técnico y Científico

### INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	3,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	1,490.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.60	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.15. FUENTE: Departamento Técnico y Científico



## INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	4,400.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	13.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	4.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	9.708	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	5.00		X
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

*Calidad de agua No.16. FUENTE: Departamento Técnico y Científico*

En cada punto se pueden apreciar los valores dentro de los rangos máximos establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente en la Norma Ambiental de Calidad de Aguas y Control de Descargas (NA-AG-001-03). Al hacer la comparación entre el resultado del muestreo y la norma, se da a conocer que los Coliformes totales, E. Coli, Enterococos Fecales y los Solidos Flotantes se encuentran presentes y por encima de los parámetros recomendados. Esto se debe a las aguas residuales y la basura que están siendo vertidas en los ecosistemas.

### Conclusión

Al término de esta investigación hemos podido observar que la contaminación tiene un origen principal antropogénico, debido a las actividades comerciales, turísticas, entre otras, llevadas a cabo en los distintos puntos.



Una vez determinados los niveles de contaminación microbiológica, analizamos y comparamos los resultados con la norma ambiental sobre calidad de agua y control de descargas del Ministerio de Medio Ambiente; notamos que en todos los puntos coincide el no cumplimiento de los valores con respecto a:

- E. Coli
- Enterococos fecales
- Sólidos flotantes

En los puntos donde se observan valores por encima de "Coliformes totales"; tienen en común en sus entornos diversas actividades que se llevan a cabo para el desarrollo económico, lo que da lugar a cierto flujo de personas y esto contribuye con la contaminación de sus aguas y el entorno.

Sin embargo, la situación es más preocupante en los puntos donde se observa un aumento de la densidad poblacional y por ende los vertidos sanitarios, así como la contaminación por otras actividades humanas se incrementan y pueden ocasionar un deterioro mayor observable en los valores de los parámetros estudiados en cuanto a calidad de agua, sobre todo los microbiológicos.

### **Recomendaciones**

- Con perspectiva desde la raíz del problema, proponer un plan educativo en las escuelas desde nivel básico con enfoque en las consecuencias que arrastra el descuido y daño al medioambiente y recursos naturales.
- Consecutivo a la recomendación anterior, hacer llegar este plan de concientización a la población adulta de manera interactiva y con publicidad masiva, para que el mensaje sea transmitido y llevado a cabo.



- Proponer un plan de supervisión y manejo adecuado de los desechos que llegan a las aguas que desembocan en las playas. El mismo debe ser constante y con un esquema que le dé participación al ciudadano llamándolo a ser consciente.
- Establecer de manera estricta las normas de cuidado ambiental y hacer que se cumplan mediante sanciones sin excepción de individuo o comercio.
- Llevar medidas puntuales a los establecimientos comerciales de la zona para que las lleven a cabo con los clientes y empleados, establecer consecuencias en caso de no cumplimiento.
- Dar seguimiento al plan de saneamiento de aguas residuales en la provincia de manera eficiente en la planta de tratamiento de aguas residuales presente.

Este estudio es considerado como una línea base a seguir para profundizar o continuar el mismo en las diferentes zonas de manera individual si así se requiere o desea. Las zonas puntualizadas brindan la información necesaria para iniciar los demás estudios eligiendo las de mayor incidencia. Se recomienda darles continuidad, para establecer con más herramientas un plan de saneamiento.

- **Informe Técnico sobre Calidad Ambiental de los Sedimentos en la zona Norte Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Samaná, República Dominicana.**

Los sedimentos marinos son el depósito final de las sustancias producidas en las aguas superficiales y de aquellas introducidas al mar por procesos naturales y antrópicos. Entre estas sustancias se encuentran los compuestos orgánicos persistentes, nutrientes, combustibles, radionúclidos, patógenos y metales pesados.

Estos últimos han sido los más estudiados pues se asocian a diversas actividades industriales, aun cuando todos ellos se encuentran presentes en forma natural en los ambientes marinos (Stevenson, 2001; Zhou et al., 498 Latin American Journal of



Aquatic Research 2004; El-Taher & Madkour, 2011). Independientemente de cuáles y cómo llegan estas sustancias a las aguas costeras, los procesos sedimentarios hacen que su destino final sea el piso marino. Allí, y dependiendo de las variaciones físicas y químicas del ambiente de depositación, los sedimentos pueden actuar como sumidero o fuente de una serie de sustancias que modifican las características naturales de la columna de agua y la trama trófica marina (Alagarsamy, 2006; Buccolieri et al., 2006).

Por tal motivo, el conocimiento de las propiedades y composición de los sedimentos del fondo permite evaluar la condición de los ambientes marinos y reconocer eventuales perturbaciones derivadas de la acumulación de sustancias antrópicas y naturales que puedan constituir riesgos para la salud del ecosistema. Este conocimiento permite, además, aplicar medidas apropiadas y realistas que no pongan en riesgo la salud de estos ambientes ni el desarrollo socioeconómico de las comunidades costeras.

En República Dominicana, no existe evidencia alguna hasta el momento de trabajos que describan y expliquen las características de los sedimentos, por lo que estos vacíos de información generan un real impacto en las futuras actividades productivas que se pudieran desarrollar en la zona costera.

El presente trabajo tiene como objetivo describir y comparar la distribución espacial de algunos parámetros en la zona norte Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Samaná y analizarlos en función de las actividades desarrolladas en la zona costera, mediante el uso de índices y normas de evaluación de calidad ambiental de los sedimentos marinos.





Áreas de Estudio. FUENTE: <https://www.destinycaribbeantours.com/en-construccion-8/>

## Objetivo

Conocer la calidad ambiental de los sedimentos en la zona norte Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Samaná, República Dominicana.

## Objetivos Específicos

- Determinar el origen de la contaminación de los sedimentos de las zonas estudiadas.
- Establecer los niveles de contaminación fisicoquímica en los sedimentos de las zonas estudiadas.
- Establecer las características fisicoquímicas en el ecosistema estudiado.
- Analizar y comparar los resultados con la norma ambiental API.





Zona Muestreada. FUENTE: Google Earth

## Metodología

Para la preparación y análisis de estas muestras se utilizó los métodos Standards en su última versión del año 2012.



## Resultados

### Aspectos Organolépticos

#### PARÁMETROS/ESTADO

#### MUESTROS DE SUELO

Turbidez	-
Color	Crema Claro
Olor	Neutro
Sólidos	-

PARÁMETROS LOCALIZACIÓN	UDS	CHR0078-1	CHR0078-2	CHR0079-1	CHR0079-2	NORMA	MÉTODOS
Hora	-	-	-	-	-	-	-
*pH	-	7.83	7.78	7.74	7.79	-	SM-4500-H+B
Fósforo Total	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	SM-4500-P
Sólidos Totales	mg/kg	41 028	42 177	74 540	81 370	-	SM-2530-B
Sulfuro	mg/kg	0.212	0.191	0.064	0.071	-	SM-4500-S <sup>2</sup>
Cianuro	mg/kg	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-	SM-4500-CN
Materia Orgánica	%	2.43	2.48	2.37	2.10	-	SM-521-B
Hidrocarburos Totales	mg/kg	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	-	EPA-200.9

Metodología: Métodos adaptados desde Standard Métodos for the Examination of Water and Wastewater, en su última versión en inglés (21va), año 2005.

Fecha Inicio Análisis:	Hora Inicio Análisis:	Fecha Fin Análisis:	Hora Fin Análisis:
23/3/2021	5:00 PM	21/4/2021	4:00 PM
Fecha Recepción	Recibido en el lab por	Analistas:	Revisado:
23/3/2021	Ing. Lina Larex	Lic. Luis David Álvarez Ing. Francisco Bona	Ing. Porfirio Gómez

#### Resultados Fisicoquímicos de las muestras de suelo.

NO.	TCLP PESTICIDES	UDS	CHR 0078-1	CHR 0078-2	CHR 0079-1	CHR 0079-2	NORMA	MÉTODOS
1	Chlordane	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	-	EPA 1311
2	Endrin	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	EPA 1311
3	Gamma-BHC	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	EPA 1311
4	Heptachlor	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	-	EPA 1311
5	Heptachlor Epoxide	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	-	EPA 1311
6	Metoxychlor	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	-	EPA 1311
7	Toxapene	mg/L	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	-	EPA 1311

#### Resultados Pesticidas de las muestras de suelo.



NO.	TCLP HERBICIDAS	UDS	CHR 0078-1	CHR 0078-2	CHR 0079-1	CHR 0079-2	NORMA	MÉTODOS
1	2.4.5-TP	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-	EPA 1311
2	2.4-D	pg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-	EPA 1311

*Resultados Herbicidas de las muestras de suelo.*

Los resultados de materia orgánica se presentan en porciento (%) los del Herbicida 2.4 D se presentan en picogramos por litros, mientras que los de demás se presentan en miligramos del parámetro por kilogramo del material (mg/kg).

Los valores no fueron comparados con normas, por no existir en una adecuada en República Dominicana, más en sentido general presentan valores muy bajos y en el caso de herbicidas y Pesticidas nulos, comparados con la norma API.

### **Conclusión**

El Índice de Geo acumulación, calculado en relación con niveles basales de formaciones geológicas tradicionales y en relación con un ambiente similar, pero sin intervención antrópica no presentó variación. Los resultados sugieren que no se presentan concentraciones atribuibles a problemas de contaminación, las cuales, según la clasificación de Müller (1979), se encontrarían de “Nulo a nada contaminado”. La zona de estudio, característicos de sedimentos No contaminados.

### **Recomendaciones**

Los valores encontrados en sedimentos y concentraciones de base para el cálculo de índices de calidad ambiental demuestran la necesidad de mantener una vigilancia del ecosistema, y proponer una propuesta de normativa en la Republica Dominicana sobre la base las características propias de estos ambientes costeros.



- **Informe Técnico sobre Características Sedimentológicas, Geoquímicas y de Distribución Espacial de los Sedimentos de Banco de la Plata, Banco de la Navidad y Bahía de Samaná.**

Los ambientes costeros representan ecosistemas complejos que permanentemente están amenazados por eventos naturales o antrópicos, tanto de procedencia marina como de procedencia continental. Esta situación dificulta su administración en términos de gestión sostenible y preservación ambiental.

Generalmente, las regiones costeras reciben una importante influencia continental que se revela, por ejemplo, en el vaciado de componentes orgánicos e inorgánicos con potencial para generar una contaminación en los ecosistemas marinos. Los sedimentos costeros son los receptores de la mayoría de estos componentes. Por esta razón, pueden ser utilizados como indicadores en el monitoreo espacial, temporal y ambiental de los contaminantes (Schneinder & Davey, 1995). De manera que es posible la construcción de una matriz integradora enfocada en los cambios químicos y en los equilibrios de solubilidad de los compuestos orgánicos e inorgánicos de la columna de agua que se han generado durante un específico corte de la línea del tiempo (Brito, et al., 2014).

La composición básica de los sedimentos marinos, las relaciones existentes entre los diferentes compuestos, y otros parámetros fisicoquímicos obtenidos mediante el análisis global de los sedimentos pueden utilizarse como indicadores fiables de la procedencia de los sedimentos y de su evolución en el tiempo. Por esta vía, se obtiene información confiable y verificable sobre las diferentes condiciones ambientales imperantes en un determinado período de depositación (Martínez, et al., 2019). Con frecuencia, el análisis elemental de un sedimento incluye la determinación de los principales componentes de origen biogénicos (contenido total de carbono orgánico, carbono inorgánico, nitrógeno y fósforo), las relaciones, y la distribución de los mismos. Los valores obtenidos en tal análisis permiten diferenciar los distintos aportes de materia orgánica (MO) y deducir aspectos relacionados con el ambiente



de depositación y los procesos diagenéticos experimentados por el sedimento. Por otro lado, las características texturales, especialmente la granulometría, y algunas características fisicoquímicas de los sedimentos marinos pueden ayudar a comprender el sistema de corrientes, la condición óxido-reductora en el fondo, la densidad de población de la fauna bentónica, la actividad de los microorganismos y la naturaleza del depósito sedimentario (Blumenberg et al., 2009).

En síntesis, puede decirse que el estudio de todos estos indicadores es muy útil para evaluar la calidad ambiental de un sistema marino-costero porque proporciona información sobre las fuentes contaminantes, los medios de transporte de los mismos, y la tolerancia del ambiente ante la introducción de estos contaminantes. Consecuentemente, puede ser sustantivo en la elaboración y ejecución de planes relacionados con el saneamiento ambiental.

### **Metodología**

La intervención de la ciencia en el área geográfica en la que se presenta el fenómeno estudiado es la clave metodológica por la cual es posible decir que este informe tiene su origen en los datos aportados por una investigación de campo. El uso de instrumentos adecuados y la observación directa permitió la obtención de los datos indispensables y confiables para describir y, luego, evaluar la calidad del ambiente en las zonas seleccionadas. Esta evaluación también exigió una revisión de las fuentes bibliográficas (documentación) relacionadas con la temática.

### **Ubicación del Área de Estudio**

El área de interés se encuentra en la región Nororiental de República Dominicana. Abarca la Bahía de Samaná y los Bancos de la Plata y la Navidad. Se localiza entre los paralelos 19° y 21° de latitud Norte y los meridianos 68,5° y 70° de longitud Oeste. Ocupa un espacio de aproximadamente 3.500 Km<sup>2</sup>.



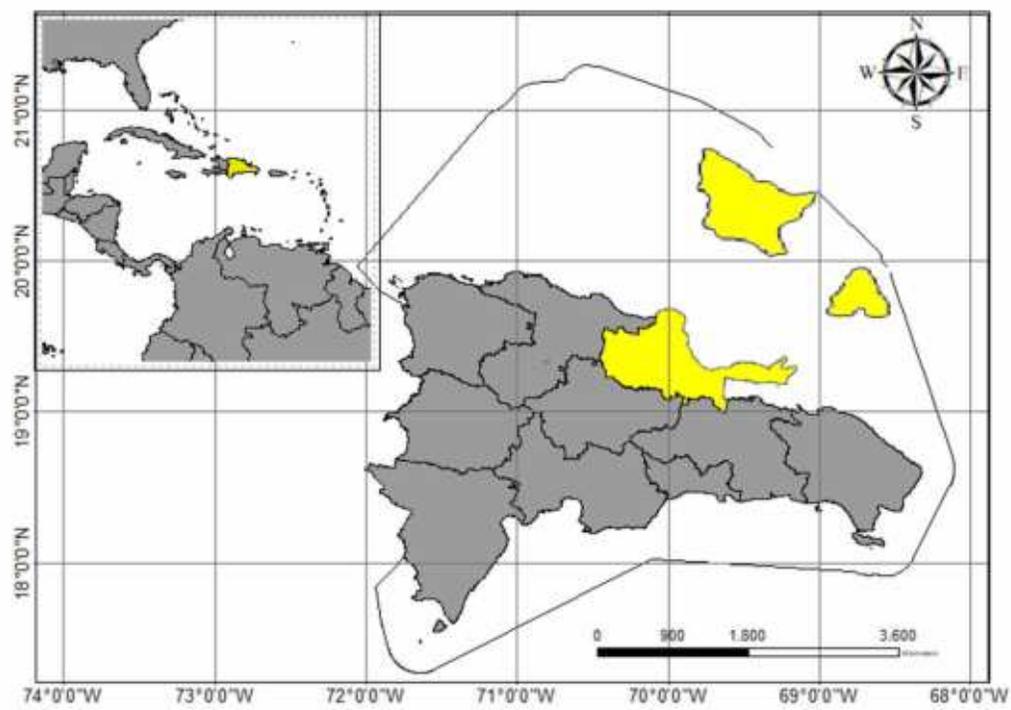


FIGURA 1. Mapa de ubicación del área de estudio.

## Muestreo

La recolección de muestras fue ejecutada por los técnicos de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) para luego ser analizadas por el Laboratorio Ambiental y Energético (LAMENER). En total, se tomaron 23 muestras distribuidas entre la Bahía de Samaná (04 muestras), el Banco de la Navidad (13 muestras) y el Banco de la Plata (06 muestras) entre los días 04/03/2021 y 15/03/2021.

## Análisis de las Muestras

Se realizó utilizando la metodología de Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM) y los Métodos Standard Avalados por la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA).



## Resultados del Análisis y su Discusión

En este apartado, se develan las características sedimentológicas, geoquímicas y de distribución de las muestras. Este aspecto es fundamental para evaluar la calidad ambiental del área estudiada.

- **Análisis Textural**

Existe una importante predominancia de sedimentos finos menores al tamaño de grano arena, de acuerdo con la escala de tamaño de grano de escala de Wentworth (1922). Como se puede ver la figura 2, solo en el caso de las muestras CH-0073-1, CH-0073-2, CH-0075-1 y CH-0079-2, el porcentaje de arena de la muestra superó el 60%.

### Distribución Granulométrica para todas las Muestras

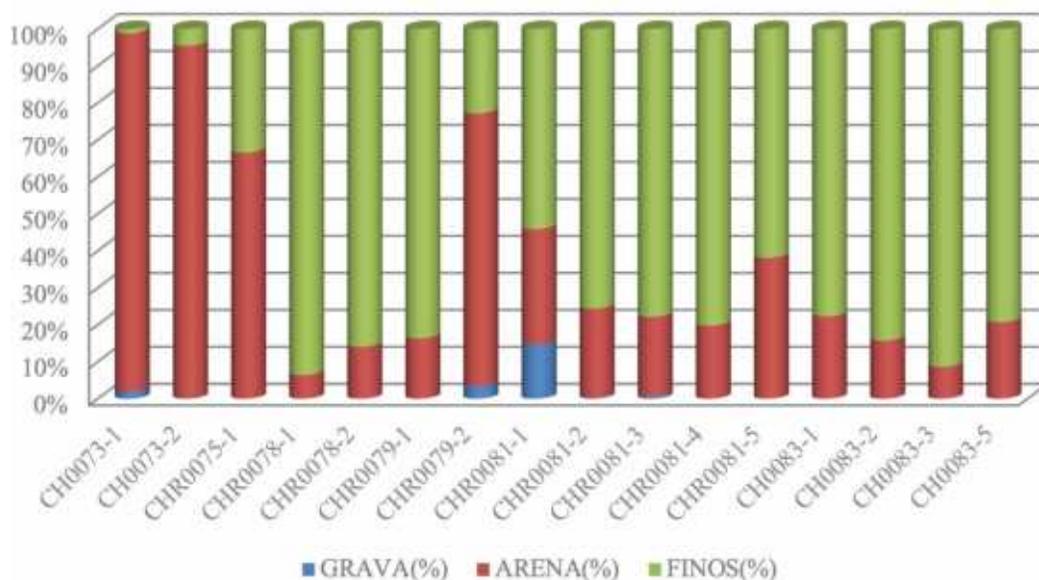


FIGURA 2. Distribución granulométrica de todas las muestras.

Debido a las limitaciones de la metodología empleada, hubo muestras en las que no se pudo separar la fracción fina. Estas fueron CH0073-1, CH0073-2 y CHR0079-2. La distribución granulométrica, tomando en cuenta los componentes de la fracción



fin de la muestra, se puede observar en la figura 3. La mayor parte de las muestras están constituidas por sedimentos de tamaño limo o arcilla en relaciones que giran en torno al 40%.

### Distribución Granulométrica con Diferenciación de Sedimentos Finos

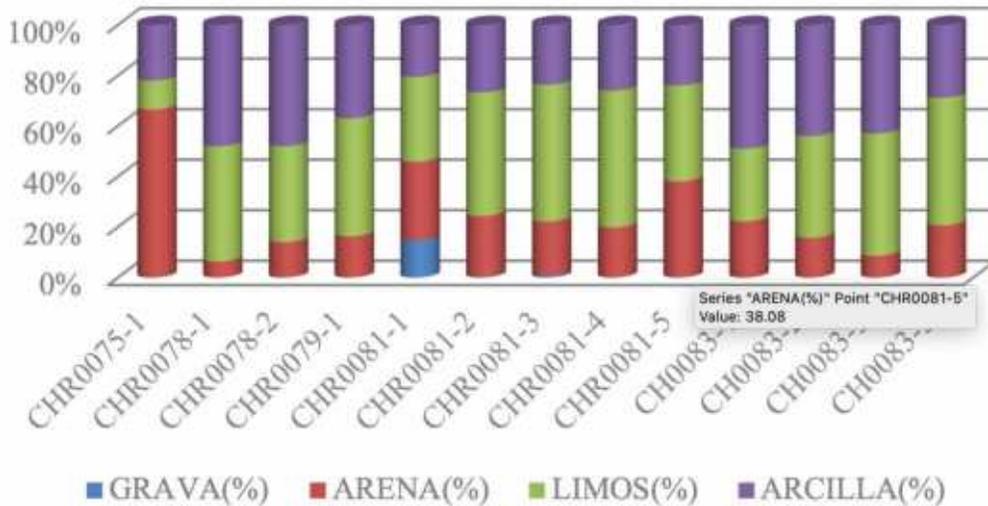


FIGURA 3. Distribución granulométrica de las muestras con componentes de la fracción fina.

Utilizando la clasificación textural de Shepard (1954), se graficó la distribución granulométrica de las muestras con el fin de poder clasificar el tipo de sedimento. Esta clasificación se presenta en la figura 4. En la Bahía de Samaná, las muestras se distribuyen entre las facciones limo-arcillosa y arcillo-limosa. Se nota poca dispersión en los datos. El factor diferencial es la distribución de facciones finas en la muestra.

Por otro lado, en el Banco de la Plata, se observa que hay poca dispersión en los datos, y todas las muestras se encuentran dentro de los límites de la facción areno-arcillo-Limoso con poca variación en el porcentaje de limos y arcilla. El porcentaje de arena en las muestras es el factor diferencial. Al analizar las muestras del Banco de la Navidad, se puede ver una tendencia bimodal en los datos. El primer set de datos se encuentra concentrado en las facciones limo-arcillosa, arcillo-limosa y areno-arcillo-limoso. Este primer set de datos posee valores similares de arcillas y



limos, variando en mayor medida el porcentaje de arena. El segundo set de datos se puede clasificar como sedimentos ricos en arenas. Las muestras se clasifican como sedimentos arenosos, o areno-arcillosos.

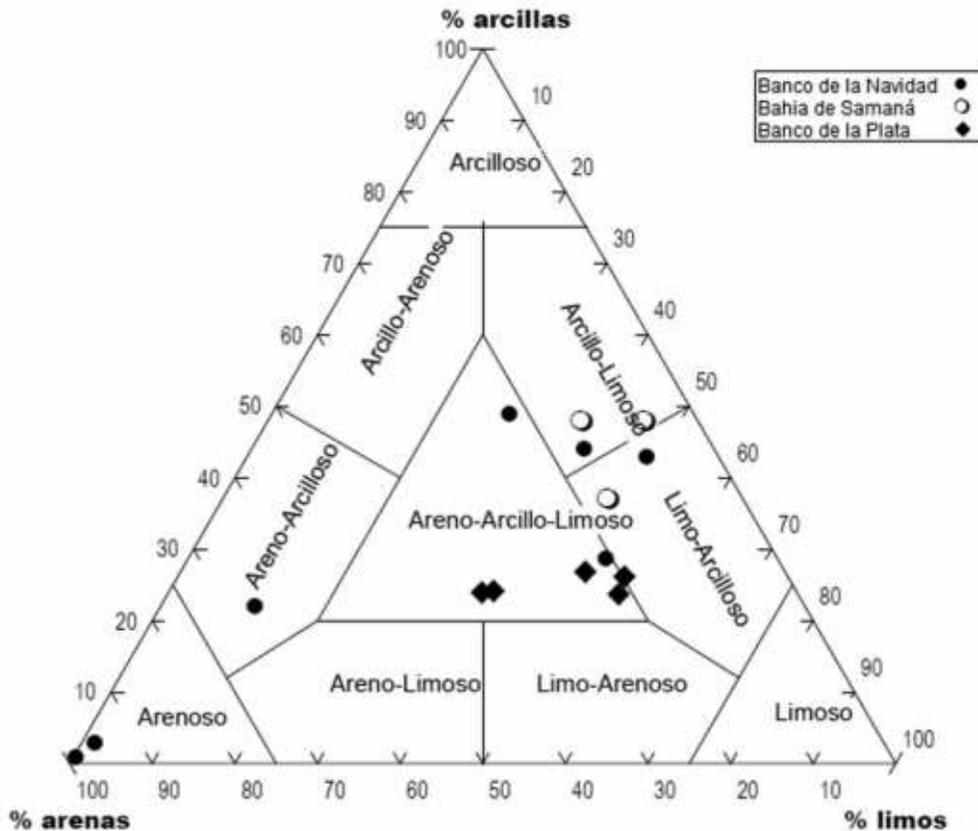


FIGURA 4. Clasificación textural según Shepard (1954).

A partir de los resultados obtenidos a través de la clasificación de sedimentos, se procedió a estimar la posible distribución de sedimentos en las zonas muestreadas.

Cabe destacar que no se pudo interpolar a zonas en donde la densidad de puntos era nula. Por esta razón, la interpretación se limita a la zona con datos muestreados. En la figura 5 se observa la distribución espacial de sedimentos inferida para la Bahía de Samaná, el Banco de la Navidad y el Banco de la Plata. Tal como se puede observar en la figura 5.a), se tiene que para la zona muestra del Banco de la



Plata, los sedimentos son predominantemente areno-arcillo-limosos lo que denota un ambiente sedimentario con energía muy variable, probablemente estacional en donde se pueden transportar y sedimentar partículas de tamaños variables. En la figura 5.b), se observa que para la Bahía de Samaná se tiene un perfil sedimentológico determinado por un material predominantemente fino. Se observa que los sedimentos con mayor contenido de arcilla se encuentran más cercanos a la línea de costa. Se crea un gradiente granocreciente con predominancia de los sedimentos limo-arcillosos a medida que se aleja de esa línea costera. La presencia de sedimentos de grano fino en las inmediaciones de la costa puede indicar que se trata de un ambiente de baja energía dado a la sedimentación de este tipo de granulometrías.

Por otro lado, en la figura 5.c), se observa que en la periferia del Banco de la Navidad se encuentran sedimentos arenosos bastante bien escogidos con una tendencia granodecreciente hacia el Oeste-Suroeste. Comienza a aparecer arena con un mayor contenido de arcillas.

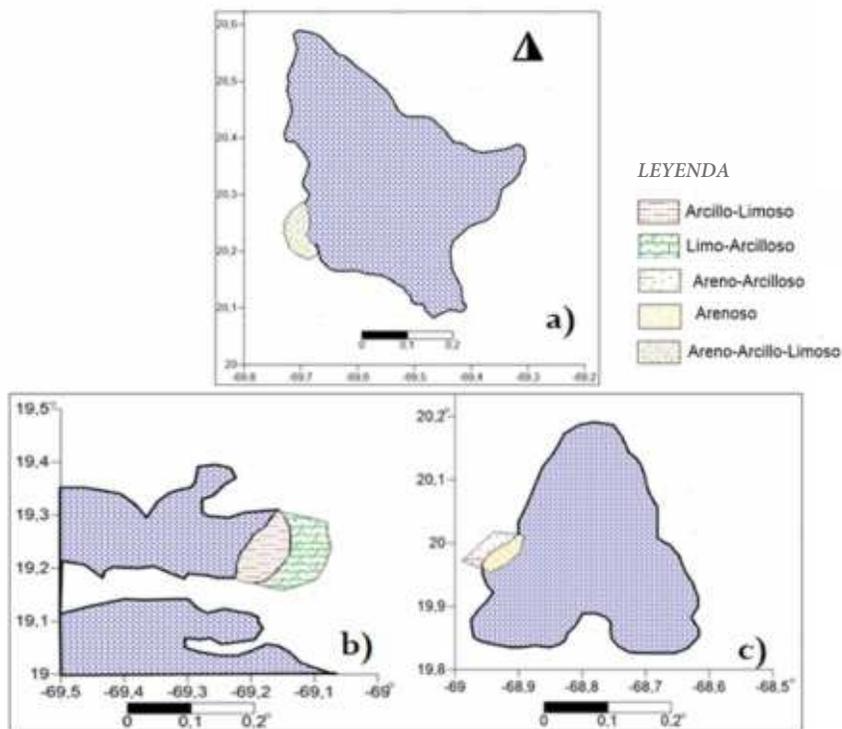


FIGURA 5. Distribución inferida de sedimentos en las zonas de interés. a) Banco de la Plata, b) Bahía de Samaná, c) Banco de la Navidad.



La composición textural es uno de los factores que puede condicionar los contenidos de materia orgánica, hidrocarburos, metales o contaminantes orgánicos, los cuales se acumularan preferentemente en sedimentos finos (Martínez, et al., 2019). A su vez, la textura de los sedimentos estará controlada por variables como las mareas, corrientes submarinas, topografía del suelo marino y condiciones de energía en general (Aguilera, 2005). En la zona de estudio, se ha encontrado que la mayoría de las muestras tienen altos contenidos de sedimentos finos; razón por la cual son propensos a ser focos de absorción de contaminación. Esta situación pareciera ser de particular importancia en las zonas muestreadas en la Bahía de Samaná y Banco de la Plata en donde se encontraron las mayores concentraciones de sedimentos finos.

- **Análisis de Parámetros Físicoquímicos**

Se llevó a cabo el análisis físicoquímico de un total de cuatro (04) muestras tomadas en las aguas de la Bahía de Samaná, tomando medidas de pH, fósforo total, sólidos totales, sulfuros, cianuro, materia orgánica (MO), hidrocarburos totales. Así, se puede observar en la tabla 1.

**TABLA 1. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS PARA MUESTRAS EN LA BAHÍA DE SAMANÁ**

PARÁMETROS	UDS	CHR0078-1	CHR0078-2	CHR0079-1	CHR0079-2	MÉTODOS
pH	-	7.83	7.78	7.74	7.79	-
Fósforo Total	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	SM-4500-H+B
Sólidos Totales	mg/kg	41 028	42 177	74 540	81 370	SM-4500-P
Sulfuro	mg/kg	0.212	0.191	0.064	0.071	SM-2530-B
Cianuro	mg/kg	0.002	<0.02	<0.002	<0.002	SM-4500-S <sup>2</sup>
Materia Orgánica	%	2.43	2.48	2.37	2.1	SM-4500-CN
Hidrocarburos Totales	mg/kg	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	EPA-200.9

**pH:** Los niveles de acidez son comparables con otros reportados por diversos autores para estudios similares (Echeverría, et al., 2007; Cisneros & Barrientos, 2008; López, et al., 2009; Rojas & Pavón, 2015; Pérez, et al., 2017).



**Fósforo total:** Los valores encontrados son bastante bajos, aunque pueden compararse con los obtenidos por Gómez, et al. (1999) en el Golfo Trinidad en Chile que reportó fósforo total entre los 0,01-0,08 mg/Kg. Otros autores como Khoshmanesh et al. (2002) y Marquez et al. (2014) también reportan valores de fósforo total cercanos a los 0,08 mg/Kg respectivamente en el Golfo San Matías, en Argentina y la costa Atlántica venezolana. Se puede apreciar que los valores de fósforo se mantuvieron bajos en toda el área muestreada.

**Sólidos totales:** Los valores de sólidos totales muestran un gradiente creciente en dirección costa afuera para un perfil E-W. Los valores reportados para las estaciones CH0078-1 Y CH0078-2 son comparables con los reportados por López, et al. (2009) para distintas zonas costeras del oriente venezolano. Por otro lado, se observa que en dirección costa afuera, para las estaciones CH0079-1 y CH0079-2 se presentan valores que casi doblan los reportados por las estaciones más cercanas a la costa.

**Cianuro:** Se observa que los valores detectados de cianuro se encuentran por debajo en el límite de percepción de las metodologías y equipos de procesamiento. Al comparar los resultados obtenidos con los límites permitidos por NRC (1989), National Research Council, se determina que los valores de cianuro para la zona muestreada se encuentran muy por debajo del límite de 0,1 mg/Kg de cianuro establecido por esta agencia.

**Hidrocarburos totales:** Los valores encontrados en el caso de los hidrocarburos totales (HT) estuvieron por debajo de los límites de detección. Además de esto, al comparar los valores obtenidos con lo propuesto por API (1989), American Petroleum Institute, se puede ver que estarían bastante por debajo del límite inferior permitido de 5,2 mg/Kg de HT.



- **Análisis de Pesticidas**

Se realizaron mediciones de pesticidas para un total de 4 muestras tomadas en la Bahía de Samaná a través de un perfil de orientación prácticamente E-W en dirección costa afuera. En la Tabla 2 se pueden observar los pesticidas analizados, los resultados por estación y la norma con la que fueron comparados. Todas las muestras se analizaron utilizando la metodología descrita en la norma EPA 1311.

**TABLA 2. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE PESTICIDAS PARA MUESTRAS EN LA BAHÍA DE SAMANÁ**

PESTICIDA	UDS	CHR0078-1	CHR0078-2	CHR0079-1	CHR0079-2	MÉTODOS
Chlordane	mg/kg	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	USGS-SAL
Endrin	mg/kg	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	NRC-1989
Gamma-BHC	mg/kg	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	NRC-1989
Heptachlor	mg/kg	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	USGS-SAL
Heptachlor Epoxide	mg/kg	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	USGS-SAL
Methoxychlor	mg/kg	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	NRC-1989
Toxaphene	mg/kg	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	NRC-1989

USGS-SAL: U.S. Geological Services - Sediment Alert Levels

NRC-1989: National Research Council, Contaminated Marine Sediments: Assessment and Remediation

Todas las muestras obtuvieron valores que se encontraban por debajo del límite de detección, además, se encontraron por debajo de los valores permitidos por las normas utilizadas. Se confirma la baja concentración de pesticidas (al menos de los pesticidas estudiados). Esta condición se mantuvo invariante en el área de estudio.

- **Análisis de Herbicidas**

Se llevaron a cabo mediciones de herbicidas para un total de 4 muestras tomadas en la Bahía de Samaná a través de un perfil de orientación prácticamente E-W en dirección costa afuera. Los herbicidas analizados fueron 2.4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) y 2.4.5-T (ácido 2.4.5-triclorofenoxiacético). Pertenecen al grupo de los derivados de ácidos fenoxi-alifáticos que son denominados herbicidas hormonales o herbicidas-auxinas. Ellos son utilizados para combatir las malezas u otras



plantas perjudiciales herbáceas, leñosas, árboles o arbustos. En la Tabla 3 se pueden observar los pesticidas analizados, los resultados por estación y la norma con la que fueron comparados. Todas las muestras se analizaron utilizando la metodología descrita en la norma EPA 1311.

**TABLA 3. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE HERBICIDAS PARA MUESTRAS EN LA BAHÍA DE SAMANÁ**

HERBICIDA	UDS	CHR0078-1	CHR0078-2	CHR0079-1	CHR0079-2	NORMA
2.4.5-TP	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	SW-846
2.4-D	pg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	SW-846

*SW-846: Solid Waste Procedures*

Todas las muestras presentan valores por debajo de los límites de detección. También están por debajo de los límites inferiores de la norma con la que fueron comparados. De manera similar como ocurrió con los pesticidas, se puede observar que, en el área de la Bahía de Samaná, las concentraciones de pesticidas y herbicidas investigados son sumamente bajas.

### Conclusiones

Los sedimentos de las zonas muestreadas tienen una concentración promedio de gravas de 1,32%, de arenas de 35,68%, 33,66% de limos y 23,32% de arcillas, lo que representa un 62,99% de sedimentos finos.

El Banco de la Plata presenta poca diferencia textural en la zona muestreada con sedimentos clasificados como areno-arcillo-limosos. Por otro lado, el Banco de la Navidad presenta una tendencia bimodal con sedimentos arenosos o areno-arcillo-sos hacia su centro y un gradiente grado decreciente hacia su periferia presentando facciones limo-arcillosas, arcillo-limosas y areno-arcillo-limosos. En la Bahía de Samaná las muestras se distribuyen entre las facciones limo-arcillosa y arcillo-li-



mosa. Se nota poca dispersión en los datos con concentraciones mayores de arcilla hacia la costa, y de limo a medida que se aleja de la costa.

Los niveles de acidez son comparables con otros reportados por diversos autores para estudios similares (Echeverría, et al., 2007; Cisneros & Barrientos, 2008; López, et al., 2009; Rojas & Pavón, 2015; Pérez, et al., 2017).

La concentración de fósforo en el área de estudio fue bastante baja, aunque comparable con las reportadas por Gómez, et al. (1999). Dado que el fósforo total en sedimentos suele estar asociado a la capacidad de eutrofización de un ecosistema (Rydin & Welch, 1998) se podría inferir que la zona de estudio tiene baja capacidad de eutrofización.

Los valores de sólidos totales muestran un gradiente creciente en dirección costa afuera para un perfil E-W. Algunos valores son comparables con los reportados por López, et al. (2009). La distribución espacial de los sólidos totales muestra un importante gradiente positivo hacia afuera de la costa.

Se observa que en los sedimentos, tanto las concentraciones de cianuro como de hidrocarburos se encuentran por debajo o en el límite de detección de la metodología y equipos utilizados. Están bastante por debajo del límite inferior del rango de contaminación; lo cual indica que esta zona ha tenido muy poca depositación de estos elementos.

En todas las estaciones muestreadas se encontraron concentraciones muy bajas de pesticidas y herbicidas. Todas están por debajo de los rangos de contaminación.

En definitiva, una evaluación de la calidad ambiental a partir de los sedimentos propios de la Bahía de Samaná, el Banco de la Navidad y el Banco de la Plata se concentra en la presencia de pocos indicios de contaminación. Los parámetros analizados se ubican por debajo de los rangos de contaminación de las distintas normas consideradas.



## Recomendaciones

Dadas la extensión total del área investigada, y con el fin de poder tener un estudio robusto y con mayor densidad de datos se recomienda llevar a cabo nuevas campañas de medición en las que se distribuyan en forma de grilla los puntos de medición. Realizar análisis geoquímicos de metales pesados en sedimentos que incluyan Cadmio, Cinc, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo y Mercurio.

- **Informe Técnico sobre Monitoreo de los Ecosistemas Marinos tipo playa en zona Norte comprendida entre Puerto Plata y Montecristi, República Dominicana.**

En el presente informe técnico, se presentan los estudios realizados para determinar la procedencia de los factores que contaminan las aguas en los ecosistemas tipo playa de la Zona Norte (Puerto Plata-Montecristi) de la República Dominicana, mostrando los resultados de las muestras tomadas en 16 puntos previamente enlistados durante el segundo semestre del 2021, y comparadas con la Norma sobre Calidad de Aguas y Control de Desagüe NA-GA-001-03 del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, lo que permitió apreciar si los resultados adquiridos se encuentran en los parámetros establecidos por la Norma.

El diagnóstico incluye variables fisicoquímicas y microbiológicas en sitios de interés ambiental. Además, este informe incluye las recomendaciones para implementar un plan de acción que permita la concientización de la población sobre las consecuencias que arrastra el descuido, daño del medio ambiente y de los recursos naturales, en pro del fortalecimiento y preservación del medio ambiente de la República Dominicana, dando cumplimiento a los ODS, en los cuales el país se compromete a conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

La contaminación del agua se produce por el vertimiento, directo o indirecto, a los cursos de aguas o al mar, de contaminantes que causan daños a la calidad de agua



para cualquiera de sus usos afectando incluso la salud humana y provocando un impacto al ecosistema, alterándolo de manera negativa y causando daños al medio ambiente, lo cual provocaría una ruptura en el equilibrio ecológico. Los desechos de viviendas, los mercados, mataderos y los botes utilizados para el turismo y pesca, son factores que afectan de manera directa el agua de las zonas de estudio.

Las provincias de María Trinidad Sánchez, Espaillat y Puerto Plata tienen entre los renglones productivos el turismo, la agricultura y la pesca. Son lugares altamente reconocidos por sus hermosas playas, ríos y bosques, por lo que atraen numerosos visitantes hacia sus zonas de esparcimiento.

El problema generado por el turismo consiste en la degradación de los ecosistemas marinos y costeros, por el uso de vehículos motorizados, anclaje de cruceros sobre los fondos coralinos, la intervención antrópica en la franja de 60 m de línea de costa y la sobre pesca. Ello se debe a la falta de educación y conciencia ambiental por parte de los promotores y operadores, y falta de control e incumplimiento de las leyes ambientales.

### Área de estudio



Provincias de Estudio (Fuente. <https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/provincias/>)



## Objetivo

Conocer las características de los ecosistemas tipo playa de las Provincias de Puerto Plata y Montecristi como línea base para un plan de saneamiento ambiental.

## Objetivos Específicos

- Determinar el origen de la contaminación de las aguas del ecosistema estudiado.
- Establecer los niveles de contaminación microbiológica en el ecosistema estudiado.
- Establecer las características fisicoquímicas en el ecosistema estudiado.
- Analizar y comparar los resultados con la norma ambiental sobre calidad de agua y control de descargas del Ministerio de Medio Ambiente.



*Zona muestreada. FUENTE: Google Earth*



PUNTO	PLAYA	COORDENADAS	
1	Acapulco	19.80192	-70.67585
2	Grande	19.8235	-70.7152
3	Teco Maimón	19.8381	-70.7842
4	Brivala	19.9356	-70.9988
5	Guzmancito	19.8961	-70.8366
6	La Patilla	19.9076	-70.8421
7	Cambiaso	19.9002	-70.8787
8	Punta Rucia II	19.8442	-71.2128
9	Buen Hombre	19.8691	-71.4034
10	De los Cocos	19.8612	-71.3655
11	Fricolandia	19.9123	-71.0631
12	Grande Luperón	19.9283	-70.9533
13	La Poza Marigosta	19.8680	-71.1153
14	Rucia	19.8343	-71.2304
15	Juan de Bolanos	19.9139	-71.5198
16	El Morro	19.8974	-71.6573

*Puntos de muestreados.*

## Metodología

Para la preparación y análisis de estas muestras se utilizaron los métodos standards en su última versión del año 2012.

## Resultados

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1800.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	1.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	1.20	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.503	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	1.95		X

*Calidad de Agua Nro 1 (Playa Acapulco). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,400.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	2,400.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.03	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.203	X	X
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	4.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.001	X	
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.2		

Calidad de agua No.2 (Playa Grande). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	420.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.60	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.05	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Solidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.3 (Playa Teco Maimón) FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	2,100.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	9.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.503	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	3.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

Calidad de agua No.4 (Playa Brivala). FUENTE: Departamento Técnico y Científico

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1600.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	5.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.50	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.103	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.99		X

Calidad de agua No.5 (Playa Guzmancito). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	805.00	X	
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	200.00	X	
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	5.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.01	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.603	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.0001	X	
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.2	X	

Calidad de agua No.6 (Playa La Patilla). FUENTE: Departamento Técnico y Científico

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,000.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	390.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	4.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.60	X X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.03		
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.015		X

Calidad de agua No.7 (Playa Cambiaso) FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,400.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	3.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	5.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.507	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	4.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

*Calidad de agua No.8 (Punta Rusia II). FUENTE: Departamento Técnico y Científico*

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	100.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Ausente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Ausente		X
Color	Pto-Co	CN	4.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.20	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.303	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.99		X

*Calidad de agua No.9 (Playa Buen Hombre). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	900.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	410.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Ausente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Ausente		X
Color	Pto-Co	CN	7.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	3.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.20	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.303	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.0001	X	
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.3	X	

Calidad de agua No.10 (Playa De Los Cocos). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	3,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	1,490.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	9.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	4.60	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.1	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	5.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.06		X

Calidad de agua No.11 (Playa Fricolandia). FUENTE: Departamento Técnico y Científico



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	900.00	X	
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Ausente	X	
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Ausente	X	
Color	Pto-Co	CN	13.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	7.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.507	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	6.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

*Calidad de agua No.12 (Playa Grande Luperón) FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	3,200.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	1,490.00		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	Presente	X	
Turbidez	UTN	N/A	6.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.00	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	3.60	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.02		X

*Calidad de agua No.13 (Playa La Poza Marigosta) FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	1,400.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	1,400.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	6.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.10	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.02	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro	15.00	1.403	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	3.00		X
Mercurio	mg/Litro	0.001	<0.002		X
Hidrocarburos	mg/Litro	0.70	<0.3	X	

Calidad de agua No.14 (Playa Rusia). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	2,200.00		X
Coliformes Fecales	(NMP/100ml)	400.00	1,200.00		X
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Presente		X
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Presente		X
Color	Pto-Co	CN	7.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	2.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	3.50	X	
Nitrógeno Amoniacal	mg/Litro	0.50	<0.05	X	
Grasas y Aceites	mg/Litro	1.00	2.00	X	
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.03		X

Calidad de agua No.15 (Playa Juan de Bolanos). FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



PARÁMETROS M	UNIDADES M	VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS	VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS	CUMPLE	
				SI	NO
Coliformes Totales	(NMP/100ml)	1,000.00	800.00	X	
E. Coli	Ausencia/Presencia	Ausencia/Presencia	Ausente	X	
Enterococos Fecales	(NMP/100ml)	N/A	Ausente	X	
Color	Pto-Co	CN	8.00	X	
Turbidez	UTN	N/A	5.00	X	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/Litro	N/A	2.90	X	
Nitrógeno de Nitrato + Nitrógeno de Nitrito	mg/Litro mg/Litro	15.00 1.00	5.608 4.00	X	
Grasas y Aceites					X
Sólidos Flotantes	mg/Litro	Ausente	<0.03		X

*Calidad de agua No.16 (Playa El Morro) FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*

En cada punto se puede apreciar que los valores se encuentran en rangos establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente en la Norma Ambiental de Calidad de Aguas y Control de Descargas (NA-AG-001-03). Los valores que se muestran con alguna elevación respecto a la Norma no representan ninguna situación anómala respecto a la calidad del agua del ecosistema muestreado.

Al hacer la comparación entre el resultado del muestreo y la norma, se da a conocer que los Coliformes totales, E. Coli, Enterococos Fecales y los Sólidos Flotantes se encuentran presentes y por encima de los parámetros recomendados. Esto se debe a las actividades antropogénicas llevadas a cabo en las playas, así como también producto de desechos vertidos en los ecosistemas.



## Conclusión

Al término de esta investigación hemos podido observar que la contaminación tiene un origen principal antropogénico, debido a las actividades comerciales, turísticas, entre otras, llevadas a cabo en los distintos puntos.

Una vez determinados los niveles de contaminación microbiológica, analizamos y comparamos los resultados con la norma ambiental sobre calidad de agua y control de descargas del Ministerio de Medio Ambiente; notamos que en todos los puntos coincide el no cumplimiento de los valores con respecto a:

- E. Coli
- Enterococos fecales
- Sólidos flotantes

En los puntos donde se observan valores por encima de "Coliformes totales"; tienen en común en sus entornos diversas actividades que se llevan a cabo para el desarrollo económico, lo que da lugar a cierto flujo de personas y esto contribuye con la contaminación de sus aguas y el entorno.

Sin embargo, la situación es más preocupante en los puntos donde se observa un aumento de la densidad poblacional y por ende los vertidos sanitarios, así como la contaminación por otras actividades humanas se incrementan y pueden ocasionar un deterioro mayor observable en los valores de los parámetros estudiados en cuanto a calidad de agua, sobre todo los microbiológicos.



## Recomendaciones

Una vez revisadas las conclusiones se propone:

- Plan educativo en instituciones educativas con enfoque en las consecuencias que arrastra el descuido y daño al medioambiente y recursos naturales.
- Crear plan de concientización a la población adulta de manera interactiva y con publicidad masiva, para que el mensaje sea transmitido y llevado a cabo.
- Plan de supervisión y manejo adecuado de los desechos. De acuerdo con la Norma Ambiental sobre Control de Descargas a Aguas Superficiales Alcantarillado Sanitario y Aguas Costeras.
- Régimen de consecuencias al no cumplimiento de las normas de cuidado ambiental y hacer que se cumplan mediante sanciones, sin excepción de individuo o comercio.
- Llevar medidas puntuales a los establecimientos comerciales de la zona para que las lleven a cabo con los clientes y empleados, establecer consecuencias en caso de no cumplimiento.
- Dar seguimiento al plan de saneamiento de aguas residuales en la provincia de manera eficiente en la planta de tratamiento de aguas residuales presente.

Este estudio es considerado como una línea base a seguir para profundizar o continuar el mismo en las diferentes zonas de manera individual, si así se requiere o desea. Las zonas puntualizadas brindan la información necesaria para iniciar los demás estudios, eligiendo las de mayor incidencia. Se recomienda darles continuidad, para establecer con más herramientas un plan de saneamiento.



- **Informe Técnico sobre Evaluación de la Incidencia de las Aguas Residuales en la zona costera Norte de la República Dominicana (Nagua, Río San Juan, Sosúa y Puerto Plata).**

Una considerable proporción del volumen de las aguas residuales producidas en la República Dominicana es depositada en corrientes fluviales que finalmente descargan a lo largo de nuestras costas, y al presente no tenemos ningún tipo de investigación o estudio específico que dentro del nivel del tratamiento de los afluentes de naturaleza doméstica, hotelera e industrial, determine cuál es la calidad, grado de contaminación o potencial amenaza que las descargas de los depósitos fluviales en nuestros mares y océanos significan para la conservación y salud de nuestros ecosistemas marinos.

Por otra parte, atendiendo al compromiso internacional apoyado por nuestro país en la reunión de río de Janeiro, 1992 (cumbre para la tierra), que explícitamente plantea en su objetivo 14: conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible, la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) realiza cada año un estudio sobre la influencia de las aguas residuales en las corrientes marinas de la zona costera de la República Dominicana.

Para el desarrollo de esta investigación se han integrado, además del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los organismos responsables del manejo de las aguas a nivel nacional, a saber: el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) y la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Puerto Plata (CORAAPPLATA), instituciones que han manifestado su apoyo y colaboración física y técnica al presente estudio.

El proyecto se resume en la selección y visita a un conjunto de plantas de tratamiento de aguas residuales cuyos afluentes tienen como destino final las aguas ma-



rinas de la República Dominicana, observando el comportamiento de cada sistema de tratamiento escogiendo convenientemente cuatro puntos de muestreo en cada caso: muestras a ser analizadas en laboratorio con fines de calcular las eficiencias, además de la evaluación de su operación y mantenimiento, presentando finalmente nuestras opiniones y recomendaciones de lugar para cada situación.

## **Metodología**

La metodología general para seguir este trabajo se resume en los siguientes puntos:

### **A) Colección de data**

- Visita al campo (preferiblemente acompañado por técnicos de las instituciones del sector agua potable y saneamiento relacionados con el tratamiento de las aguas residuales relacionadas a su jurisdicción (CAASD, INAPA, CORAA-PPLATA)
- En cada sistema visitado: Observación detallada del tipo de planta de tratamiento y su entorno
- Conversación con el encargado y/u operador de esta sobre el sistema, su manejo, su historial, sus problemas y sus experiencias: Encuestas al respecto
- En los casos que aplique, analizar junto al operador y los técnicos acompañantes dichos problemas y las soluciones utilizadas
- Toma de muestras y laboratorio
- Sugerencias, en casos que aplique, al operador y/o a la institución correspondiente

### **B) Toma de fotos**

- Fotos de las unidades de tratamiento y del entorno de estudio

### **C) Laboratorio**

- Entrega de muestras con fines de análisis de los parámetros necesarios para futuro análisis
- Colección de resultados



- Revisión y análisis de los resultados
- Elaboración de informe

Los resultados de las plantas de tratamiento de aguas residuales de Nagua, Río San Juan, Sosúa y Puerto Plata (sector hotelero y población), evaluadas en el año 2021, se detallan a continuación:

### **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Nagua**

En fecha 6 de abril 2021 realizamos la entrevista a las Ings. Katherine Martínez Castillo, Belkis Olivo y Ondaira Torres, del Departamento de Aguas Residuales Tratamiento de Aguas Residuales del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA).

En fecha 8 de abril 2021, en coordinación con personal técnico del INAPA, acompañados del Ing. José Ángel Rodríguez Reyes, del Departamento de Aguas Residuales y Ana Rosa Mejía del Departamento de Gestión Ambiental del INAPA, alrededor de las 9:00 a.m. visitamos la ciudad de Nagua, provincia María Trinidad Sánchez con fines de estudiar in situ el sistema de tratamiento de aguas residuales de dicha comunidad.

En la planta de tratamiento conversamos con el Encargado de Tratamiento de Aguas Residuales INAPA-Nagua, Sr. Diógenes Estévez, persona bastante bien preparada en lo relativo a sus funciones. Tiene conocimiento tanto del sistema de tratamiento como del entorno y se maneja con bastantes principios conceptuales.

El Sr. Estévez nos dio las informaciones que aparecen a continuación:

Descripción del sistema de manejo de las aguas residuales: El tratamiento, en su conjunto, consiste en sistemas de tanques sépticos y pozos filtrantes. A veces de



funcionamiento individual (uno por cada vivienda) y en otras ocasiones un tanque séptico da servicio a bloques de más unidades habitacionales.

Por otra parte, el resto de las aguas residuales, de un modo u otro, sin ningún tipo de tratamiento, son depositadas en el Océano Atlántico.

De acuerdo con el Departamento de Estadística del Ayuntamiento Municipal de Nagua, la provincia cuenta con 100,245 habitantes con una tasa aproximada de crecimiento poblacional de 1.23%, de los cuales el Sr. Estévez (Encargado Provincial) estima que alrededor de unos 40,000 habitantes residen en Nagua, capital provincial.

Según censo del año 2010, la población alcanzó los 120,012 habitantes.

La mayoría de la población se vale de sistemas de tanques sépticos y pozos filtrantes para resolver sus problemas sanitarios.

Evidente urgencia de solución general del sistema sanitario de la ciudad y el resto de la provincia.

No tienen sistema(s) o planta(s) de tratamiento de aguas residuales

### **Conclusiones y Recomendaciones**

La situación general relativa a la colección y tratamiento de las aguas residuales de Nagua es alarmante ante la realidad de la falta de un sistema de colección y tratamiento de dichas aguas, situación que afecta dos categorías altamente importantes para cualquier comunidad:

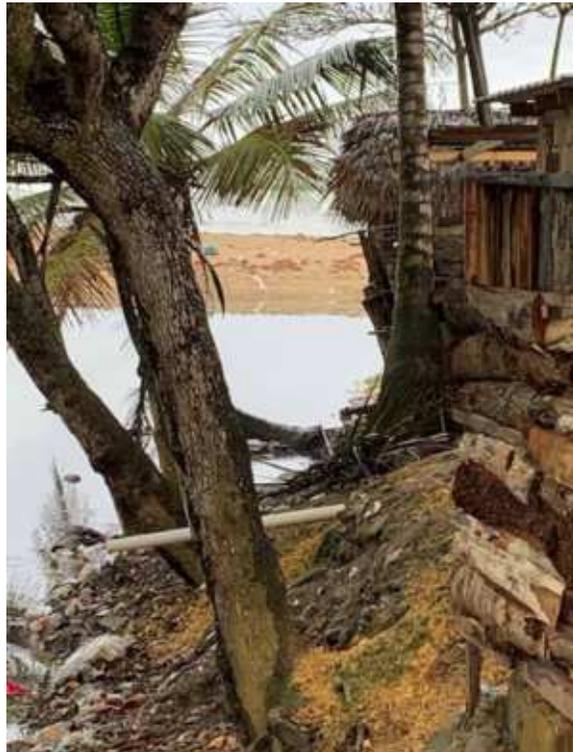
- La salud popular
- La contaminación marina



Actualmente un alto porcentaje de las aguas residuales domésticas descarga en el océano Atlántico a través de tres descargas tipo fluvial que es alimentada por una buena parte de la población y de los barrios aledaños a la playa.

La descarga (efluente final visitado) es controlada por medio de grandes compuertas manejadas mecánicamente y en la cual se aprecia visualmente las descargas de los barrios aledaños a la costa, con la doble contaminación tanto visual como marina. Urge, tanto por razones de salubridad de dichos barrios como por la potencial contaminación marina, esta última relativamente paliada por las brisas y las fuertes oleadas oceánicas que por lo general se producen en las áreas de las mencionadas descargas de los efluentes contaminados una inmediata solución al problema.

Además, peligra altamente el turismo tanto nacional como internacional: una de las principales fuentes de ingreso de la zona.



*Descarga sanitaria de aguas residuales de vivienda anexa al Océano Atlántico.*



## **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Río San Juan**

En coordinación con personal del INAPA, en fecha 8 de abril 2021, alrededor de las 1:30 a.m. visitamos la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Río San Juan. Nos acompañaron el Ing. José Ángel Reyes, del Departamento de Aguas Residuales del INAPA y la Sra. Ana Rosa Mejía, del Departamento de Gestión Ambiental de la misma institución.

En la planta de tratamiento conversamos con la Encargado de Tratamiento de Aguas Residuales INAPA-RIO SAN JUAN, Sr. Nicolás Mora Ozoria, persona recientemente nombrada Encargado del INAPA en Río San Juan y de acuerdo con sus informaciones se encuentra conociendo las unidades técnicas del INAPA- RIO SAN JUAN ya que hasta el presente se ha ocupado por el rescate del sistema de cobranzas por el servicio, aparentemente y de acuerdo con el nuevo incumbente, descuidado por su antecesor.

No se encuentra, pues, bien preparado en lo relativo a los aspectos técnico y a las labores de operación y mantenimiento de las unidades de servicio sanitario (alcantarillado y medios de tratamiento).

El Sr. Nicolas Ozoria nos dio las informaciones que aparecen a continuación:

No tiene planta de tratamiento en operación. Observamos dentro del pueblo un sistema de lagunaje totalmente abandonado y, por ende, fuera de servicio. La disposición final del efluente estimamos que se realiza en el Océano Atlántico. El encargado del INAPA no tiene conocimiento.

Buena parte de la población se vale de sistemas de tanques sépticos y pozos filtrantes para resolver sus problemas sanitarios.

Existe en proceso la construcción de un gran hotel ubicado en la zona de playa.



Aparentemente, dicho hotel cumplirá con las necesidades sanitarias requeridas para ese tipo de instalaciones.

El nuevo Encargado del INAPA no tiene estadísticas de la situación hotelera. El lugar es altamente turístico.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Queremos en primer lugar dejar sentado que el tratamiento hacia nuestro equipo de trabajo de los empleados técnicos y administrativos del INAPA en Rio San Juan fue absolutamente acogedor y diligente, más después de tratar infructuosamente cuestiones relacionadas con el tratamiento de las aguas residuales con el equipo disponible en las oficinas del INAPA, concluimos que la situación general relativa a la colección y tratamiento de las aguas residuales de dicha localidad es altamente alarmante ante la realidad de un total desconocimiento técnico, abandono, descuido o soporte de las oficinas centrales o locales aledañas, falta de planos, de estadísticas y de conocimiento tanto del sistema de colección como del tratamiento de dichas aguas, situación que afecta varias categorías altamente importantes para cualquier comunidad que se resumen y en:

- La salud popular
- La contaminación marina
- Incidencia en el turismo
- Posibilidades de reúso

Según informes en el año 2000 se empezó la construcción de un alcantarillado sanitario y el sistema de tratamiento (lagunaje) y se suspendió la misma sin conocimiento de motivos.

Actual -y supuestamente-, el efluente final descarga en el océano, aunque existe también la posibilidad de que el mismo pudiese tener un destino final subterrá-



neo, alterando en cualquiera de las dos situaciones la calidad de las reservas acuáticas receptoras.

Las conclusiones por tomar en cuenta, tanto por razones de salubridad de la población como lo relacionado con la potencial perspectiva de un mejor manejo del turismo nacional e internacional, se resumen en la potencial contaminación subterránea y/o oceánica relacionada con el manejo de las aguas residuales.

La contaminación oceánica luce relativamente paliada por las brisas y las fuertes oleadas marinas que por lo general se producen en las áreas de las posibles descargas de los efluentes contaminados.

Ante tal perspectiva, urge una rápida solución general a la situación sanitaria presentada en este informe.



*Vistas de laguna de oxidación abandonada (fuera de servicio).*



## **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Sosúa**

En coordinación con personal del INAPA, en fecha 27 de mayo 2021, alrededor de las 9:00 a.m. visitamos la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Sosúa, Provincia de Puerto Plata. Nos acompañó el Ing. Próspero Cambero, Encargado del Departamento de Aguas Residuales de la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de la provincia de Puerto Plata.

En la planta de tratamiento conversamos con el Ing. Próspero Cambero, Encargado del Departamento de Aguas Residuales de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Puerto Plata (CORAAPLATA), y a la vez responsable de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Tiene conocimiento tanto del sistema de tratamiento, del entorno zonal y se maneja con bastantes conocimientos conceptuales.

El Ing. Cambero nos acompañó a todos los sistemas de tratamiento visitados y nos dio las informaciones que aparecen a continuación:

No existe data (cifras) sobre la población cubierta por el servicio sanitario (alcantarillado).

Existe un sistema de alcantarillado sanitario que cubre un alto porcentaje poblacional y un sistema tipo emisario submarino como unidad final de tratamiento. Posee tratamiento primario.

Consta de un sistema de pre-tratamiento que funciona precariamente. No hay práctica de laboratorio en lo relacionado al control del manejo del tratamiento primario.



Las instalaciones de las unidades del tratamiento primario (desbaste y desarenador) están en malas condiciones, algunas fuera de servicio.

No hay operadores calificados ni Manual de Operaciones relativos al pretratamiento y al tratamiento primario.

No hay bitácora para el registro del historial del sistema de tratamiento.

El pre-tratamiento consiste en un sistema de rejillas de desbaste, medición de flujo y conducción al océano mediante el emisario submarino.

El tratamiento de las aguas residuales (tratamiento secundario) se efectúa a través de un sistema de emisario submarino, previa captación y conducción vía sistema de alcantarillado sanitario.

Dado el tipo de sistema de tratamiento no existe tratamiento de los lodos.

No hay conocimiento de la fecha de puesta en servicio (inicio de operaciones) del sistema de tratamiento.

Después de colectarse, el afluyente pasa al sistema de pretratamiento y a un tratamiento primario que está trabajando parcialmente. Desde ahí es transportado a un canal de descarga y luego al emisor-conductor hasta arribar a su destino final con fines de tratamiento vía oceánica. No hay data segura sobre la longitud del emisor ni información sobre tipos de muestreos relacionados con el tratamiento primario antes de su disposición al océano.

Donde no hay alcantarillado sanitario, la población se vale de sistemas de tanques sépticos y pozos filtrantes para resolver sus problemas sanitarios, pero hay pocos de estos sistemas.



## Conclusiones y Recomendaciones

Ante la situación del tipo de diseño -de hecho bastante objetado y de resultados no muy convincentes en algunos de los lugares aplicados-, dado también sus altos costos de instalación, reparaciones y labores de operación y mantenimiento, consideramos que debe tenerse mucho cuidado en monitorear tanto la calidad del tratamiento primario como las recomendaciones relacionadas con el mantenimiento de la unidad relacionadas con el emisario propiamente dicho y tratar de obtener -o diseñar- el manual de operaciones y estudiar la posibilidad de dar seguimiento a la situación del ecosistema marino en el área receptora de las aguas residuales efluentes.

Como no hay posibilidad de realizar análisis de laboratorio y dada la naturaleza de la tipología del sistema no podemos efectuar una evaluación general de los resultados del tratamiento utilizado y por ende, la metodología utilizada para la determinación (cuantificación) de la eficiencia del sistema de tratamiento no aplica en este tipo de soluciones.

Por otra parte, observamos el sistema de tratamiento primario y entendemos que funciona precariamente.

Recomendamos preparar un manual operatorio que contemple la regularidad de un control continuo de laboratorio que permita identificar los potenciales inconvenientes de tipo fisicoquímico que pudiera acarrear el efluente hacia las aguas de océano, esto es, garantizar un buen control de la situación del efluente del tratamiento primario a ser entregado al océano. Esto podría prevenir o corregir cualquier situación indeseada relacionada con el efluente hacia el mar.

Preparar y asignar un conjunto de operadores calificados a la planta de tratamiento. Conseguir o confeccionar y aplicar el Manual de Operación y Mantenimiento de la etapa primaria de tratamiento. Importante.



Observar cuidadosamente los resultados de laboratorio correspondientes a los sólidos, DBO, DQO y nivel de los coliformes fecales del efluente del tratamiento primario, ya que los mismos podrían dar una buena referencia del posible manejo relacionado con el tratamiento final en el reactor submarino y además utilizarlo como medio de control relacionados a la aparición y aporte de algún afluente de alta contaminación producida por efluentes industriales sin tratamiento adecuado, de la zona. Este tipo de práctica permitiría tener un control sobre la posibilidad de descargas industriales indeseadas hacia el sistema de tratamiento y tomar las medidas y soluciones correspondientes.

Definir una metodología y un calendario de observaciones y análisis submarinos relacionados a la condición (evaluación temporal) del ecosistema receptor aledaño a la descarga. Realizar los registros históricos de la operación del sistema.



*Planta de tratamiento.*





*Pre- tratamiento.*



*Afluente-canal de conducción.*

### **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Puerto Plata**

En coordinación con personal del INAPA, en fecha 27 de mayo 2021, desde aproximadamente las 9:00 a.m. visitamos varias Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de la Provincia de Puerto Plata. Nos acompañó el Ing. Prospero Cambero, Encargado del Departamento de Aguas Residuales de la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Plata (CORAAPPLATA).

En la planta de tratamiento conversamos con el Ing. Próspero Cambero, Encargado del Departamento de Aguas Residuales de CORAAPPLATA, y a la vez responsable de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Tiene conocimiento tanto del sistema de tratamiento del entorno zonal y se maneja con bastantes conocimientos conceptuales.



El Ing. Cambero nos acompañó a los sistemas de tratamiento (dos unidades de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puerto Plata) dándonos parte de las informaciones que aparecen a continuación. Las unidades de tratamiento visitadas fueron:

- Tratamiento primario del emisario submarino que sirve de medio de tratamiento de las aguas residuales de la comunidad de Puerto Plata.
- Sistema de tratamiento (en actual servicio) que sirve a hoteles privados en Puerto Plata.
- Sistema de tratamiento ubicado junto al sistema anterior. Está en proceso constructivo y en breve reemplazará el actual sistema de tratamiento hotelero.

### **Sistema Municipal de Tratamiento de las Aguas Residuales de Puerto Plata**

El sistema municipal de tratamiento de la ciudad de Puerto Plata constituye el mayor de los sistemas visitados en la zona noroccidental y da servicio a un alto porcentaje de la población.

Consiste en un sistema de tratamiento primario ubicado cerca de la costa antes de alcanzar su destino final: emisario submarino que descarga las aguas residuales finales al Océano Atlántico.

Dicho sistema sustituyó al anterior sistema de lagunaje que sirvió durante largo tiempo a la población de Puerto Plata.

No existe data (cifras) sobre la población cubierta por el servicio sanitario (alcantarillado y unidades o sistemas de tratamiento de las aguas residuales).



Existe un sistema de alcantarillado sanitario que cubre un alto porcentaje poblacional y -como se expresó anteriormente- un sistema de tratamiento vía emisario submarino como unidad final de tratamiento. Información muy general.

Las instalaciones de las unidades del tratamiento primario están en malas condiciones, algunas fuera de servicio.

Consta además de un sistema de pre-tratamiento que funciona precariamente. No hay prácticas de uso del laboratorio en lo relacionado al manejo del tratamiento primario.

No hay operadores calificados ni Manual de Operaciones que manejen el pre-tratamiento y al tratamiento primario.

No hay bitácora para el registro del historial del sistema de tratamiento.

De acuerdo con el censo del año 2010, la capital provincial (Puerto Plata) cuenta con 131,165 habitantes (censo 2010).

De acuerdo con informe relacionado la fecha del año de construcción del sistema de lagunaje que anteriormente servía de tratamiento a la comunidad fue el 1973.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Ante la situación del tipo de diseño -de hecho bastante objetado y de resultados no muy convincentes en algunos de los lugares aplicados-, dado también sus altos costos de instalación y reparaciones (labores de operación y mantenimiento) consideramos que debe tenerse mucho cuidado en monitorear tanto la calidad del tratamiento primario como las recomendaciones relacionadas con el mantenimiento del emisario propiamente dicho y tratar de obtener el Manual de Operaciones y estudiar la posibilidad de dar seguimiento a la situación del ecosistema marino en el área receptora de las aguas residuales efluentes.



Como no hay posibilidad de realizar análisis de laboratorio y dada la naturaleza de la tipología del sistema no podemos efectuar una evaluación general de los resultados del tratamiento utilizado y por ende, la metodología establecida para la determinación de la eficiencia del sistema de tratamiento no aplica en este tipo de soluciones.

Por otra parte, observamos el sistema de tratamiento primario y entendemos que funciona precariamente. Falta de dedicación a la operación y mantenimiento de este.

Recomendamos preparar para esta unidad un Manual Operatorio que contemple la regularidad de un control continuo de laboratorio que permita identificar los potenciales inconvenientes de tipo fisicoquímico que pudiera acarrear el efluente hacia las aguas de océano, esto es, garantizar un buen control de la situación del efluente del tratamiento primario a ser entregado al océano. Esto podría prevenir y/o corregir cualquier situación indeseada relacionada con el efluente hacia el océano.

Preparar y asignar un conjunto de operadores calificados a la planta de tratamiento. Conseguir o confeccionar y aplicar el Manual de Operación y Mantenimiento de la etapa primaria de tratamiento.

Observar cuidadosamente los resultados de laboratorio correspondientes a los sólidos y al nivel de los coliformes fecales del efluente del tratamiento primario, ya que los mismos podrían dar una buena referencia del posible manejo relacionado con el tratamiento final en el reactor submarino y/o la aparición de un afluente de alta contaminación producida potencialmente por efluentes industriales sin tratar, de la zona. Este es un punto para observar con continuidad. Importante para el control de vertidos industriales indeseables (no tratados previamente).

Definir una metodología y un calendario de observaciones y análisis submarinos relacionados a la condición del ecosistema receptor aledaño a la descarga.



## **Situación Actual del Tratamiento de las Aguas Residuales del Sector Hotelero. Sector Privado, Playa Dorada**

El pretratamiento del sistema actualmente en consiste en un sistema de rejillas de desbaste. No tiene tratamiento primario.

El tratamiento secundario se realiza mediante un canal circular de aireación continua y la disposición final se efectúa a través de un sistema de emisario submarino, todo previa captación y conducción vía sistema de alcantarillado sanitario.

No hay conocimiento de la fecha de puesta en operación del sistema de tratamiento, pero la instalación es bastante antigua.

El ingeniero de Cambero, de CORAAPPLATA que nos acompañó en nuestras visitas a Sosúa y Puerto Plata, no está bien documentado en lo relación al desarrollo de los trabajos de construcción de las nuevas unidades de tratamiento (zona hotelera). Existe un rígido control privado en lo relacionado con la operación de las unidades existentes de tratamiento.

Después de colectarse, el afluente pasa al sistema de pretratamiento y de ahí hacia el canal aireador para su tratamiento secundario y luego al emisor-conductor y a su destino final con fines de tratamiento, vía oceánica.

No hay data segura sobre la longitud del emisor, ni información sobre posibles tipos de muestreos relacionados con el tratamiento primario antes de su disposición al océano.

No hay manual de operaciones. El mismo es imprescindible para el manejo de cualquier tipo de tratamiento.

No existe data registrada relacionada con el historial del sistema de tratamiento. No bitácora.



No hay operadores calificados.

No hay laboratorio operando ni se toman muestras en el tratamiento primario.

No hay registros de la situación de la zona de descarga final en el océano.

El sector privado hotelero está desarrollando un nuevo sistema (en proceso constructivo) aledaño al existente y como futuro remplazo de este.

Como expusimos anteriormente, el sistema actual consiste en un canal de aireación (aireación extendida) acompañado de un tratamiento de lodos y descarga final al Océano Atlántico.

Esto es una variante del sistema de tratamiento por el sistema de lodos activados consistente -repetimos- en un antiguo canal de aireación en donde debe producirse el proceso secundario de depuración, depositando los lodos en un descuidado “campo” de tratamiento final con posible reúso como fertilizante.

Dicho sistema tiene varias décadas funcionando y está siendo reemplazado por un nuevo sistema de lodos activados en proceso de construcción.

Tanto la instalación existente como la futura están celosamente “protegidas” por el equipo contratante y no nos fue posible obtener información verbal sobre los procesos de los tratamientos, tanto actuales a través del antiguo sistema aun en “operación”, como en los procesos de construcción en proceso como futura solución sanitaria. Tampoco se nos brindó información sobre la futura administración/operación de este.



## Conclusiones

Esperamos que el futuro sistema de tratamiento, aunque esté bajo controles operativos (operación y mantenimiento) del conjunto hotelero, tenga continua supervisión y control de la institución oficial: CORAAPPLATA.

Hacemos constar que, a pesar de nuestra insistencia, el equipo técnico que maneja el proceso final de construcción de dicho sistema (sistema privado) se negó “por instrucción de sus superiores” a darnos ningún tipo de información relacionada con los detalles de la nueva unidad de tratamiento, actualmente -repetimos- en fase final de construcción.

Esa situación nos impide presentar conclusiones objetivas, específicas y definitivas con relación a las situaciones presentadas.



*Plantas de tratamiento, sector hotelero.*



*Plantas de tratamiento, sector hotelero.*



- **Informe Técnico de Batimetría y Fotogrametría en Sosúa, Puerto Plata.**

A solicitud de la Dirección de Planificación y Proyectos del Ministerio de Turismo, con el fin de obtener datos que puedan generar un manejo costero integrado para identificar las causas de las erosiones que afectan las playas, que de manera directa afectan social y económicamente la industria turística del destino, la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) como promotores del desarrollo del sector marítimo y en apoyo para identificar los factores que afectan nuestras costas, a través de su División de Geomática, Batimetría y Cartografía, planificó un esquema de levantamiento batimétrico para conocer la geomorfología marina de estas playas, mediante la aplicación de técnicas Multihaz para investigación de los fondos marinos.

Se realizó un levantamiento sistemático en aguas someras y profundas, utilizando la instrumentación y configuración adecuada, donde participaron los técnicos Wener Leo Varela, Omar Shamir Reynoso y Nelson González, para dar atención a la solicitud. Estos trabajos fueron iniciados en el mes de agosto desde el día 18 hasta el día 24 del 2021 en las siguientes playas: Playa Sosúa, entre las coordenadas 19°45'21.24"N 70°31'23.49"O, 19°45'17.27"N 70°31'07.38"O y 19°45'46.61"N 70°31'24.27"O, Playa Alicia entre las coordenadas 19°45'51.45"N 70°31'23.17"O, 19°45'49.08"N 70°31'11.55"O y 19°45'49.08"N 70°31'11.55"O, Playa Chiquita 19°46'12.89"N 70°31'12.16"O 19°46'06.68"N 70°31'04.37"O y 19°46'07.07.98"N 70°31'16.02"O 19°46'02.25"N 70°31'06.18"O.

Este levantamiento estará aportando el perfil de las diferentes profundidades de estas playas y poder correlacionar parte del problema de la erosión; este informe detalla los principales aspectos técnicos del levantamiento en las playas propuestas en la solicitud.



Sosúa es un municipio situado en la provincia de Puerto Plata; esta Provincia se extiende en la costa Norte de la República Dominicana, entre los 19 36' y 19 58' de latitud Norte y los 72 36' y 73 36' 30" de longitud Oeste del meridiano de París; y entre la misma latitud y los 70 15' 45" y los 71 16' 20" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. La extensión territorial de esta provincia se encuentra limitada al Norte por el Océano Atlántico, al Sur por la Cordillera Septentrional, al Oeste por la llanura costera hasta la provincia de Montecristi y al Este por la provincia Espaillat.

En esta la imagen identificamos por colores la conformación geológica superficial que ocupan las áreas investigadas representadas en 3 colores.

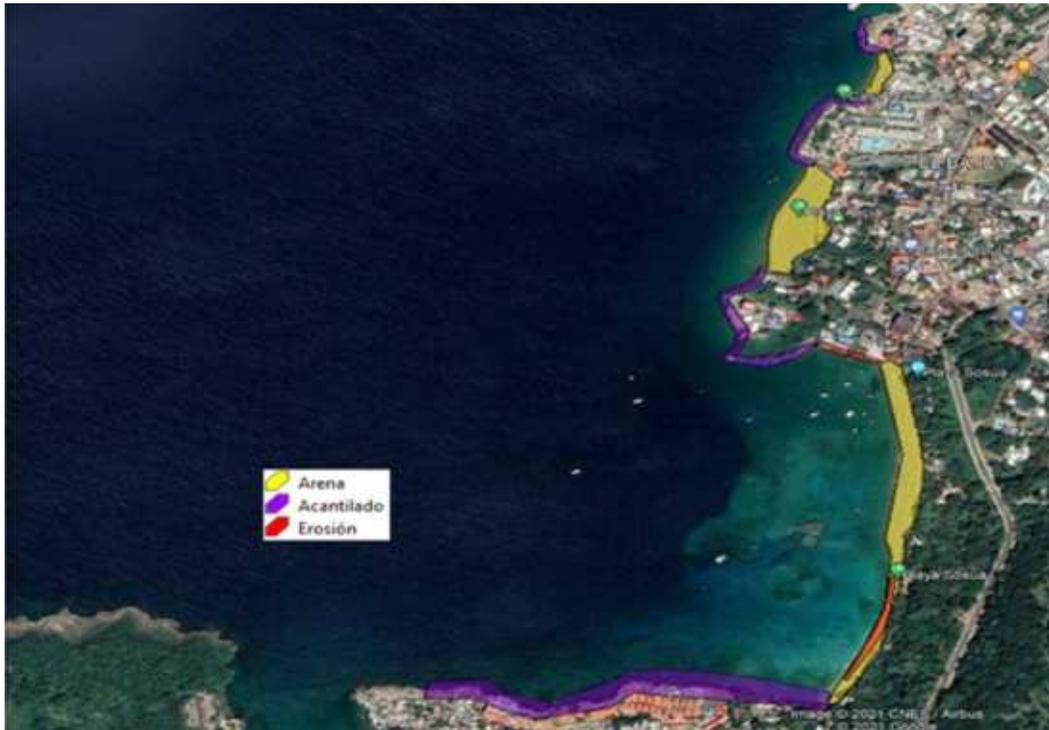


Fig.1. Imagen Google eartht áreas de las playas.



El color amarillo nos muestra donde está concentrada la arena actualmente de granos finos a medianos, también los acantilados costeros de mediana altura formados por terrazas arrecifales de origen coralino, localizada en ambos lados de las ensenadas de las playas y representadas en color morado, color rojo donde es más significativo el problema de erosión.

Siendo este un ecosistema costero de energía abatido por los vientos alisios es notable que su principal barrera de protección, los arrecifes de coral están muertos, y por ende se refleja en las costas causando mayor erosión.

Uno de los principales problemas costero en el mundo es la erosión en las costas, que se presentan en la mayoría de los casos en las zonas turísticas, y por lo tanto la prevención y mitigación de la erosión es una necesidad común.

Generalmente para hacer frente a este problema se realizan regeneraciones y/o obras de defensas costeras, lo que implica gastos económicos que impactarían de manera directa en la industria turística. Sosúa es una playa importante para turistas nacionales y extranjeros, la erosión de una parte de su playa principal es un impacto económico y ecológico.

Es de suma importancia utilizar métodos precisos y eficaces, como es la batimetría de la zona, para obtener un perfil del suelo marino con una descripción de su geomorfología para poder cuantificar en los modelos numéricos que desempeñan un papel fundamental en la regeneración de playas, la proyección de acciones o métodos necesarios para contrarrestar la situación actual de erosión, fruto del crecimiento urbano y las obras marinas de infraestructura que históricamente han contribuido de manera significativa en la presión sobre el litoral costero.

Este problema que afecta principalmente a playa Sosúa, requiere de un adecuado análisis, ya que no es la única playa que presenta problemas de erosión en el país, y requiere un estudio profundo para gestionar una correcta legislación y



planificación urbana futura y sentar las bases fundamentales para una correcta administración que nos permita proteger y recuperar estos ecosistemas biológicos, ecológicos y socioeconómicos.

### **Objetivo**

El objetivo principal es la de disponer un perfil topo batimétrico de la zona actualizada, para evaluar las características morfológicas y morfodinámicas de estas playas y poder identificar cuales fenómenos inciden en la erosión que se está presentando, para proponer acciones que protejan la costa de manera correcta sin general impactos negativos.



*Fig.2. Imagen aérea propuesta playas muestreadas.*



## Metodología

---

### Fundamentos Básicos de los Sistemas Multihaz

Se trata de la emisión y recepción de un elevado número de pulsos ultra- sónicos, emitidos en estrechos haces focalizados que se reflejan en el fondo marino al incidir. El tiempo de desplazamiento emisor-receptor, es función de la velocidad de transmisión con la que transitan los pulsos por la lámina de agua y de su espesor (profundidad).

El ancho de la sección transversal del fondo insonificada, depende de la profundidad de la lámina de agua y del ángulo de apertura para emisión de haces que caracteriza al modelo de la instrumentación empleada. Por otra parte, la emisión del conjunto de haces se repite con intervalos muy cortos de tiempo a medida que avanza el barco, por lo que se obtiene una imagen continua del fondo a lo largo de la franja. La posterior repetición de franjas laterales con un cierto nivel de superposición entre ellas produce la información necesaria para el Modelo Digital del Terreno (MDT) de toda la zona investigada.

### Equipos Utilizados

- **Ecosonda Multihaz Kongsberg EM 2040C**  
Sonda multihaz de aguas someras (0-500 metros)
- **Perfilador de Sonido AML Oceanographic Minos X**  
Los parámetros físicos de la lámina de agua sobre la que se trabaja se obtienen mediante un CTD con perfilador de datos AML Oceanographic Minos X.

La velocidad de transmisión de las señales a lo largo de la columna de agua, como se especificó anteriormente, es fundamental para los cálculos de profundidad.



- **Receptor Kongsberg Seapath 130**

La adquisición de posicionamiento, así como los ángulos de guiñada, cabeceo y alabeo se realizaron con el GPS Trimble SPS 351.

## Procesado

### Software KONGSBERG SIS

Con este software se realiza el levantamiento de la batimetría y se integran los datos de todos los sensores que componen el sistema de multihaz (sonda, posicionamiento, sensor inercial, velocidad de sonido, etc.)

Es una aplicación sumamente interactiva, pues el operador recibe prácticamente en tiempo real, información sobre los haces que se están emitiendo en cada momento, así como otros datos numéricos y gráficos.

### Software CARIS HIPS and SIPS

Es una compleja y potente aplicación que permite realizar el post procesado de toda la información adquirida.

## Interpretación

La morfología de los fondos investigados se estructura en tres (3) partes:

- A) **Roca Caliza** Localizada en varias áreas del levantamiento, mayormente después de los 10 metros de profundidad y en algunas áreas dentro de los 4 a 7 metros, identificando dos posiciones  $19^{\circ}45'29.02''N$   $70^{\circ}31'07.03''O$  y  $19^{\circ}45'35.82''N$   $70^{\circ}31'06.24''O$  consideradas no navegables porque afectan la seguridad de las embarcaciones.



- B) Arena** Localizada en el área somera más cercana a la costa y distribuida de manera homogénea comprendida entre las profundidades desde 1 hasta 6 metros.
- C) Arrecife de coral** el banco de arrecife constituye la principal barrera de protección de nuestras costas, pero lamentablemente está muerto en un 95 por ciento, siendo esto un factor que contribuye a que los efectos de las olas entren con más fuerza, impactando la línea de playa y causando mayor erosión, y en consecuencia la pérdida total o parcial de ciertas áreas de la playa.

Interpretaciones obtenidas a través de la impedancia acústica del equipo Multihaz utilizado.

### Recomendaciones

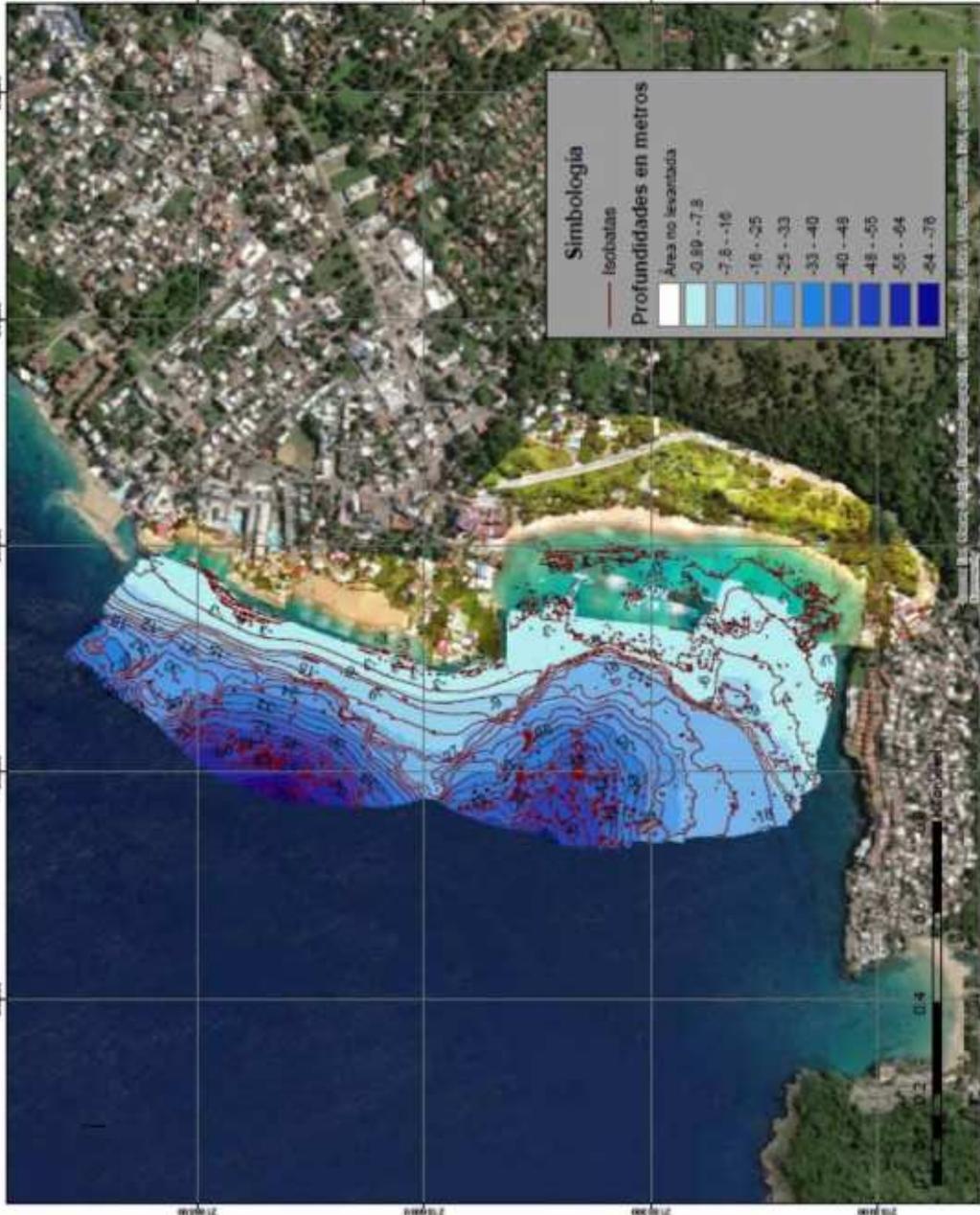
1. Recomendamos buscar la asesoría de un ingeniero de costas, usando esta batimetría como parte fundamental para conocer y clasificar las playas y poder hacer caracterización geomorfológica y modelado del perfil transversal, partiendo del hecho de que la principal barrera de protección de estas playas son los bancos de corales que actualmente se encuentran muertos, así como también identificar las construcciones cercanas que carecen de estudios de impacto y que modifican de manera directa la dinámica de las corrientes.
2. Eliminar el desagüe pluvial y de aguas servidas localizado en la playa de Sosúa. Parte de las aguas de la escorrentía de las lluvias que corre por el drenaje pluvial del municipio de Sosúa, desembocan en la playa de Sosúa.
3. El evidente proceso erosivo de la playa demanda acción de corrección inmediata, precedida de una consulta y proceso de evaluación y modelaje de dinámica costera.
4. La instalación de un sistema de boya de balizamiento junto con una zonifica-



ción de uso, que indicarán la delimitación y/o demarcación de sitios de interés (buceo, zona de no pesca, área de baño, transporte marítimo).

5. La construcción de estructuras fijas en la playa deberá mantener un diseño y enfoque biofílico que responda a principios del manejo integrado en la zona costera.
6. Investigar cómo han respondido los ecosistemas presentes en la zona litoral del área, ante los cambios climáticos y la carga antrópica en la zona.
7. La realización de inventarios de las zonas que se pueden ver afectadas por los principales procesos erosivos, fenómenos naturales como huracanes y temporales, subida del nivel medio del mar asociado al cambio climático. Es importante disponer de una cartografía suficientemente detallada de los entornos potencialmente afectables. Sobre la base de dicha cartografía se pueden delimitar las zonas y elementos en situación de riesgo, y hacer una cuantificación de las extensiones y valores afectados.

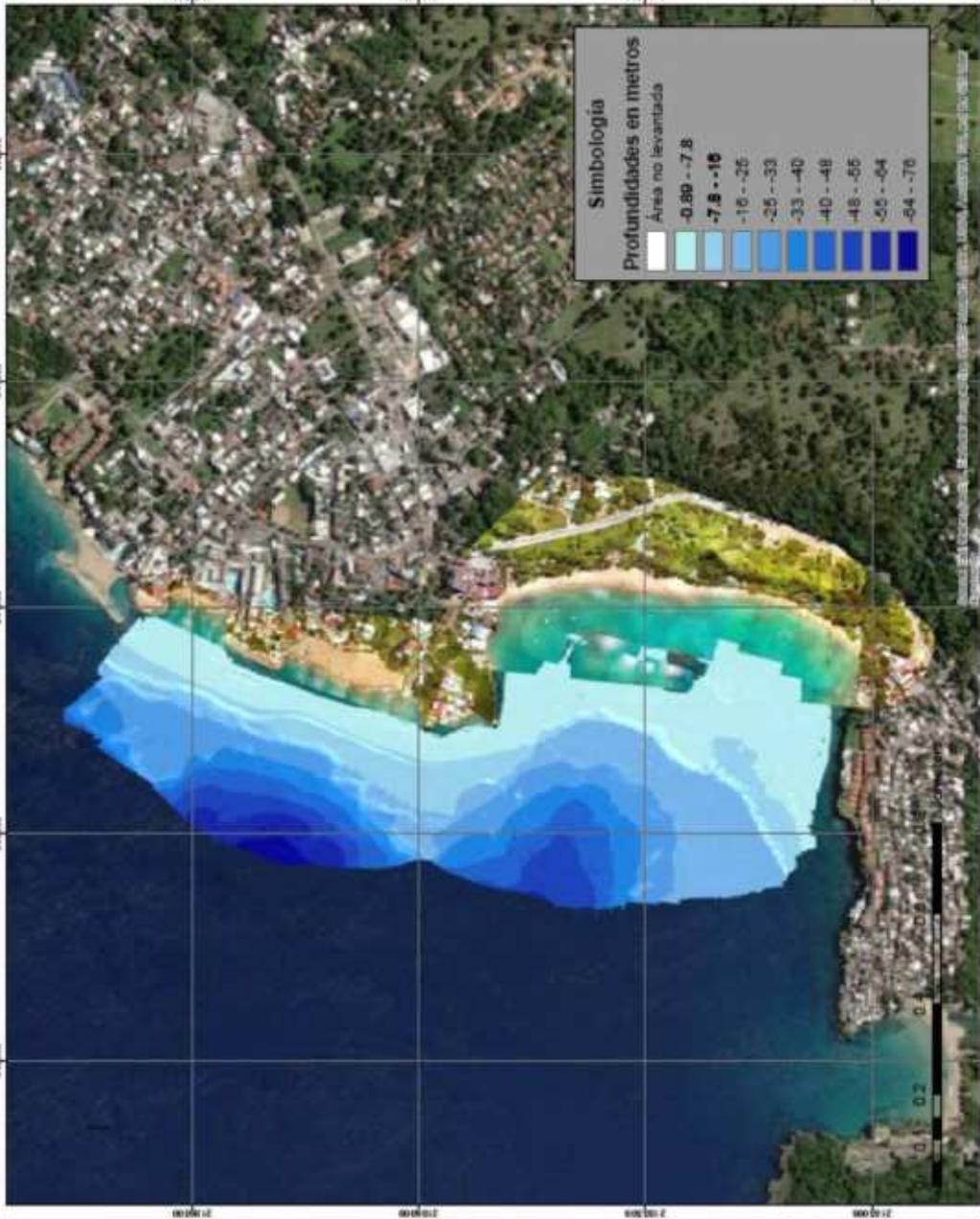





  
 INSTITUCIÓN NACIONAL DE ASUNTOS MARÍTIMOS
   
**Mapa Batimétrico y Fotogramétrico de las Playas Sosúa, Alca y Chiquita**
  
 Municipio de Sosúa
   
 República Dominicana
   
 Fecha: 4/10/2021 Hora: 11:44:18 a. m.
   
 N.M.E. 000000062-1

Este mapa es elaborado por la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, (ANAMAR).
   
 Interpretación del mapa:
   
 Este mapa representa la batimetría, isobatas y el fotogrametría con una equidistancia de tres (3) metros, correspondiente al área sombreada de las playas Sosúa, Alca y Chiquita. En el mismo se pueden visualizar las diferentes profundidades, en un área de 750,534,35 metros cuadrados, ajustado al diseño propuesto, a partir de 45 metros (isobatas de la costa).
   
 Fuente:
   
 Levantamiento batimétrico desde la lancha LC-ALPHA, de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, (ANAMAR).
   
 Levantamiento fotogramétrico a través de aeronave tripulada a distancia (DRONE).
   
 Derechos del mapa: ANAMAR, 2021.







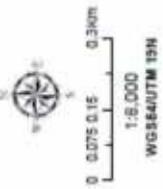
**Mapa Batimétrico y Fotogramétrico de las Playas Sosúa, Alica y Chigata**  
 Municipio de Sosúa  
 República Dominicana  
 Fecha: 4/19/2021 Hora: 11:43:58 a. m.  
 Ref.: 00000062

Este mapa es elaborado por la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, (ANAMAR).

**Interpretación del mapa:**  
 Este mapa representa la batimetría y la fotogrametría correspondiente al área solicitada de las Playas Sosúa, Alica y Chigata. En el mismo se pueden visualizar las diferentes profundidades, en un área de 750,034.30 metros cuadrados, ajustado al diseño propuesto, a partir de 45 metros lineales, de la costa.

**Fuente:**  
 Levantamiento batimétrico desde la lancha LC-ALPHA, de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, (ANAMAR).  
 Levantamiento fotogramétrico a través de aeronave tripulada a esbancia (DRONE).

Derechos del mapa: ANAMAR, 2021.



0 0.075 0.15 0.30km  
 1:8,000  
 WGS84UTM 19N

**Mapa de ubicación**



Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, 2021.



- **Informe Técnico de Fotogrametría del Parque Histórico y Arqueológica La Isabela.**

A petición del Ministerio de Cultura a través del Parque Histórico y Arqueológico La Isabela, la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) realizó en el mes de octubre del año 2021, el levantamiento de la caracterización de la zona costera mediante fotogrametría con el uso de un vehículo aéreo no tripulado (drone).

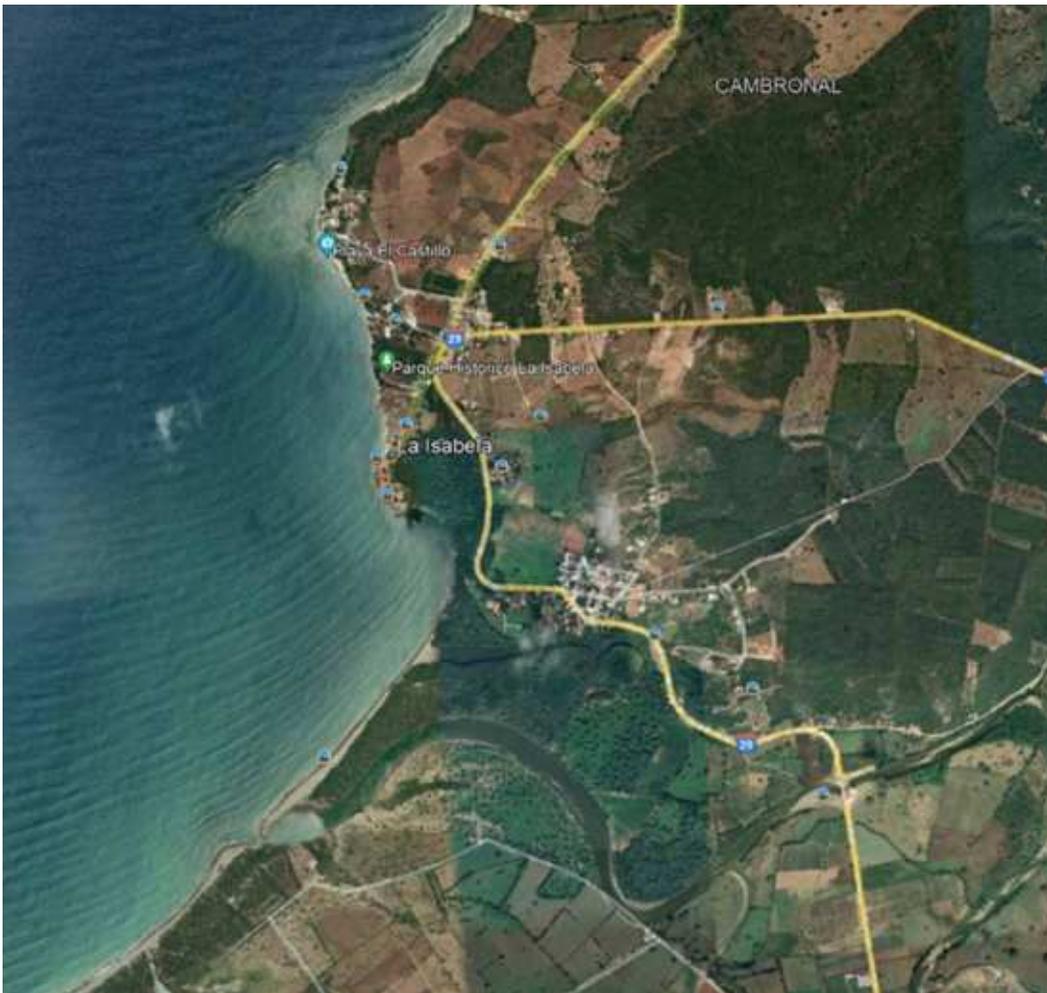


Fig.1. Zona de interés Parque Histórico y Arqueológico La Isabela (Imagen de Google Earth).





Fig. 2 Área de levantamiento (Imagen DJI GSPRO).

## Metodología y Equipos Utilizados

- **UAV DJI Phantom 4 Pro V2**

El UAV (vehículo autónomo no tripulado) fue el equipo que se utilizó para realizar el vuelo. La planificación de vuelo se realizó con un patrón de vuelo de líneas paralelas de manera que haya un solape frontal de 70% entre fotos y 70% lateral.

## Procesado

- **Software Drone2Map**

Este software se utiliza para el procesamiento de datos, creación de productos finales y confección de mapas, en conjunto con el módulo Pixels to Points.





Fig.4. Pantalla de Drone2Map

## Trabajos Realizados

Utilizando el Drone de ANAMAR, se llevó a efecto la adquisición de información propia de la zona a investigar, siguiendo una sistemática clásica en este tipo de trabajos de levantamiento fotogramétrico, que consiste en adquirir información continua a lo largo de líneas, con las que se obtienen las fotografías georreferenciadas para luego ser procesadas y obtener como resultados los productos deseados a través de este vuelo fotogramétrico.

El área total cubierta en este trabajo fotogramétrico ha sido de 3,014,100.00m<sup>2</sup>. Utilizando el área de estudio, se procede a determinar las líneas de vuelo separadas de manera tal que exista un porcentaje de solapamiento entre imágenes de 70% frontal y 70% lateral y se toman las mediciones de puntos de control en el terreno. El caudal de información obtenido fue procesado en instalaciones de ANAMAR,



dando lugar a los consiguientes archivos .DEM, imágenes GeoTif, que representan gráficamente los resultados obtenidos.

### **Interpretación**

Luego de realizar la fotogrametría y el procesamiento, hemos obtenido como resultados la orthofoto y el modelo digital de elevaciones georreferenciados. A partir de la orthofoto se pueden extraer diferentes tipos de información cuantitativa como distancia de costa, anchos de playas y área de playa, ancho de las dársenas. De igual manera se puede extraer información cualitativa como colores de agua y arena, tipo y forma de vegetación y edificaciones. Mediante los modelos digitales de terrenos se puede extraer la topografía de la playa.





**Autoridad Nacional de Aduanas Marítimas**  
**Mapa Fotogramétrico del Parque Nacional La Isabela**  
 Provincia: Puerto Plata  
 Municipio: Luperón  
 República Dominicana  
 Fecha y Hora: 11/10/2021 3:10 PM  
 Ref.: 000000003

Este mapa es elaborado por la Autoridad Nacional de Aduanas Marítimas, (ANAMAR).

**Interpretación del mapa:**  
 Este mapa representa la fotografía correspondiente al del Parque Nacional La Isabela, en un área de 3,014,100.00 metros cuadrados, este vuelo fotogramétrico fue realizado a una altura de 100 metros, para obtener el mayor nivel de detalles en la fotografía.

**Fuente:**  
 Levantamiento fotogramétrico a través de aeronave tripulada a distancia (DRONE).

Derechos del mapa: ANAMAR, 2021.



0 0.7 0.9 1.2 Kilometers

Scale: 1:9,000

WGS84/UTM 19N

Mapa de ubicación



Autoridad Nacional de Aduanas Marítimas, 2021.



- **Informe Técnico de Batimetría y Fotogrametría de Cabeza de Toro y Club Náutico de Santo Domingo**



*Área de exploración Club Náutico Santo Domingo (Imagen base de Google Earth)  
Fuente: Departamento Técnico y Científico.*

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos realizó un levantamiento sistemático en el sector marino, en Cabeza de Toro y la zona aledaña al Club, así como también la caracterización de la zona costera mediante fotogrametría con el uso de un vehículo aéreo no tripulado, con la finalidad de realizar una caracterización de la zona costera y conocer la profundidad para determinar la seguridad de la navegación.





Área de exploración Cabeza de Toro (Imagen base de Google Earth) FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

El estudio realizado se centra en el conocimiento preciso de los fondos, dentro de un área de 116,000m<sup>2</sup> del entorno próximo a la dársena de la Marina del Club, y 264,618m<sup>2</sup> en el canal de navegación de Cabeza de Toro.

### Equipos Utilizados

- **Ecosonda Multihaz Kongsberg EM 2040C:** Sonda multihaz de aguas someras (0-500 metros).
- **Perfilador de Sonido AML Oceanographic Minos X:** Los parámetros físicos de la lámina de agua sobre la que se trabaja se obtienen mediante un CTD con perfilador de datos AML Oceanographic Minos X. La velocidad de transmisión de las señales a lo largo de la columna de agua es fundamental para los cálculos de profundidad.
- **Receptor Kongsberg Seapath 130:** La adquisición de posicionamiento, así



como los ángulos de guiñada, cabeceo y alabeo se realizaron con el GPS Trimble SPS 351.

- **UAV DJI Phantom 4 Pro V2:** Es el UAV (vehículo autónomo no tripulado) que se utilizó para realizar el vuelo. La planificación de vuelo se realizó con un patrón de vuelo de líneas paralelas de manera que haya un solape frontal de 80% entre fotos y 75% lateral.

### Procesado

- **Software KONGSBERG SIS:** Con este software se realiza el levantamiento de la batimetría y se integran los datos de todos los sensores que componen el sistema de multihaz (sonda, posicionamiento, sensor inercial, velocidad de sonido, etc.) Es una aplicación sumamente interactiva, pues el operador recibe prácticamente en tiempo real, información sobre los haces que se están emitiendo en cada momento, así como otros datos numéricos y gráficos.
- **Software CARIS HIPS and SIPS:** Es una compleja y potente aplicación que permite realizar el post procesado de toda la información adquirida.
- **Software Drone2Map:** Este software se utiliza para el procesamiento de datos, creación de productos finales y confección de mapas, en conjunto con el módulo Pixels to Points.

### Metodología

A bordo de la lancha de ANAMAR, se llevó a efecto la adquisición de información propia de la zona a investigar, siguiendo una sistemática clásica en este tipo de trabajos de levantamiento batimétrico, que consiste en adquirir información continua a lo largo de líneas rectas, con las que se obtiene información de una franja del fondo, bajo la quilla, con un ancho transversal que depende de la profundidad, del ángulo máximo de los haces emitidos y de la inclinación de dicho fondo.



La operación se repite siguiendo líneas paralelas con una separación entre ellas que permita un solapamiento de un 50% entre lo que se obtiene y lo obtenido en la línea precedente. Esta técnica, permite finalmente realizar una cobertura total de la zona investigada.

El posicionamiento definitivo de las líneas, el ángulo de los estrechos haces focalizados hacia el fondo y la velocidad de la nave, todo ello previamente proyectado, debe irse controlando y adaptando por el jefe de campaña a bordo, en función de los datos que en tiempo real se van mostrando gráficamente en la pantalla de la lancha.

El área total cubierta en este trabajo ha sido de 380,618m<sup>2</sup>, navegados a cuatro (4) nudos, emitiendo haces con ángulos de inclinación entre 55 y 65° con el fin de conseguir la máxima eficiencia.

A nivel de fotogrametría, utilizando el área de estudio, se procede a determinar las líneas de vuelo separadas de manera tal que exista un porcentaje de solapamiento entre imágenes de 80% frontal y 75% lateral y se toman las mediciones de puntos de control en el terreno.

El caudal de información obtenido fue procesado en instalaciones de ANAMAR, dando lugar a los consiguientes archivos .DEM, imágenes GeoTif, planos de isobatas que representan gráficamente los resultados obtenidos.

## **Resultados**

La morfología de los fondos investigados, en Cabeza de Toro y el Club Náutico de Santo Domingo, son muy similares en cuanto a sus características geomorfológicas. La zona del Club Náutico de Santo Domingo se estructura en dos bloques claramente diferenciados, con un límite trasversal muy marcado en su zona central donde se produce un salto de tres metros (de -2 a -5 metros).



La unidad situada al este es de fondos menos profundos. Existe una estrecha zona central deprimida que conforma un canal con un ancho promedio de unos 60 a 70m y una longitud en su eje central de 220m, alcanzando en su centro profundidades de 4,75 a 5m si bien tanto en su extremo inicial como al final (en el este) las profundidades se sitúan en torno a los 3,5m. en ambos lados del eje, la profundidad se hace menor con bastante rapidez.

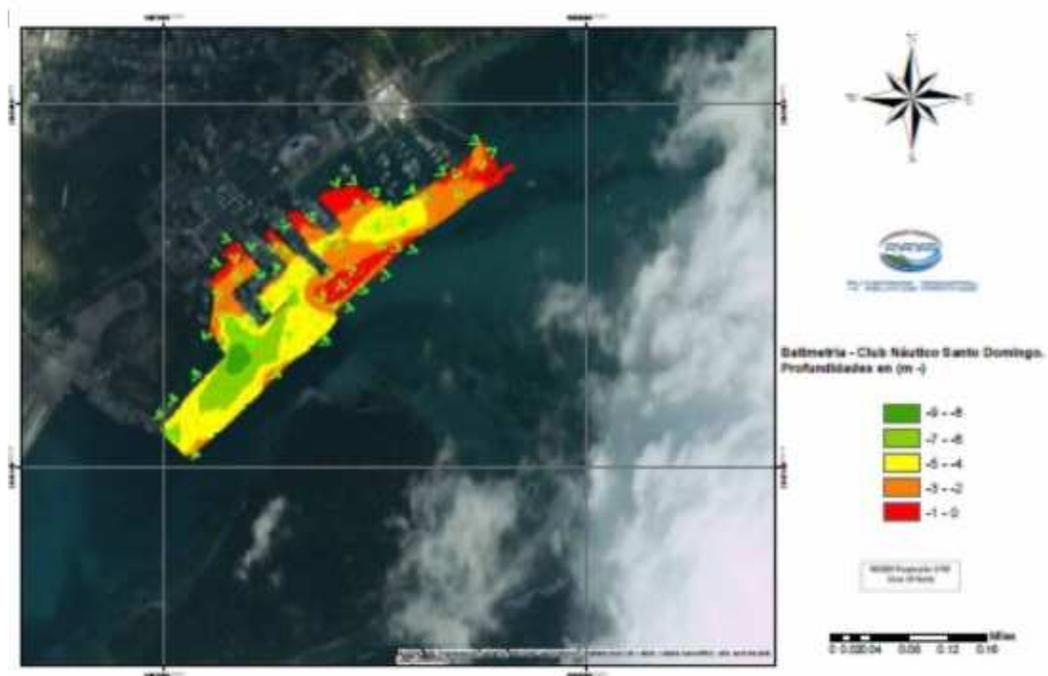
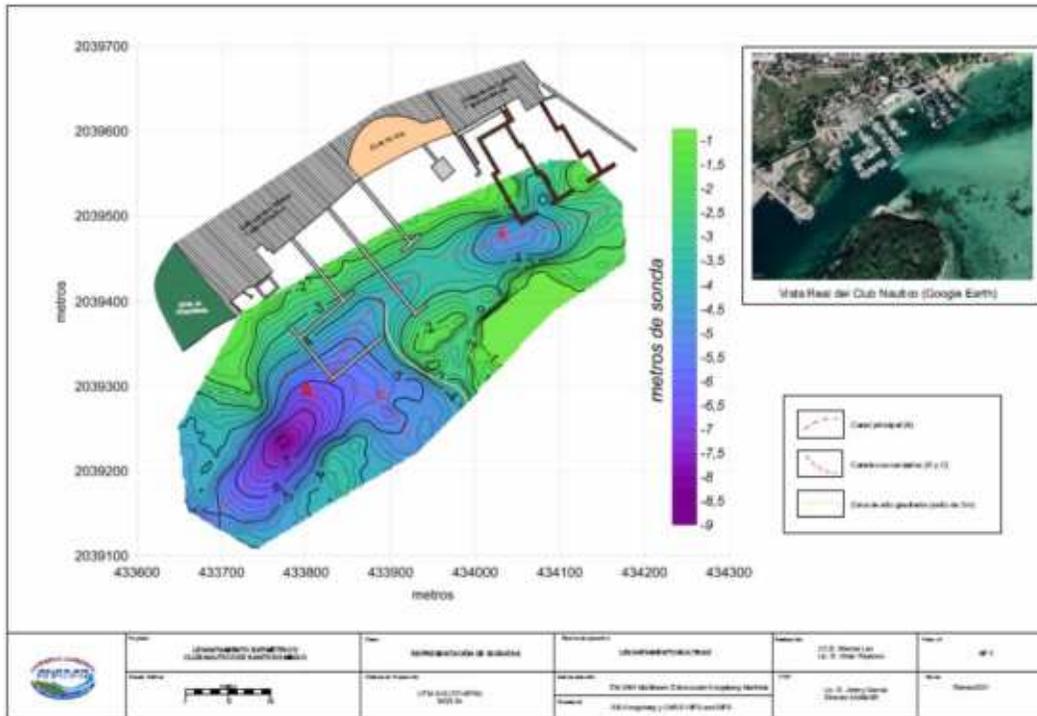
En la unidad situada hacia el SW, el conjunto es diferente. La zona deprimida central que constituye el canal principal tiene un ancho transversal promedio de 100m una longitud, en la zona investigada, de 350m, alcanzando profundidades de 8m, sí bien casi en toda su longitud se encuentran profundidades iguales o superiores a los 5,5 o 6m.

En el caso de Cabeza de Toro, a medida que vamos saliendo del canal de navegación la profundidad va en aumento constante, con variaciones desde -1 a -7m, el cual está balizado con tuberías de PVC, por lo que recomendamos mejorarlo con un nuevo balizamiento con boyas que permitan la entrada y salida durante la navegación nocturna.

No fue posible realizar levantamiento batimétrico a toda la zona planificada, debido a que dichas áreas no garantizaban la seguridad de la navegación por su poca profundidad, limitando la capacidad de nuestro equipo de levantamiento, sonda multihaz EM2040.

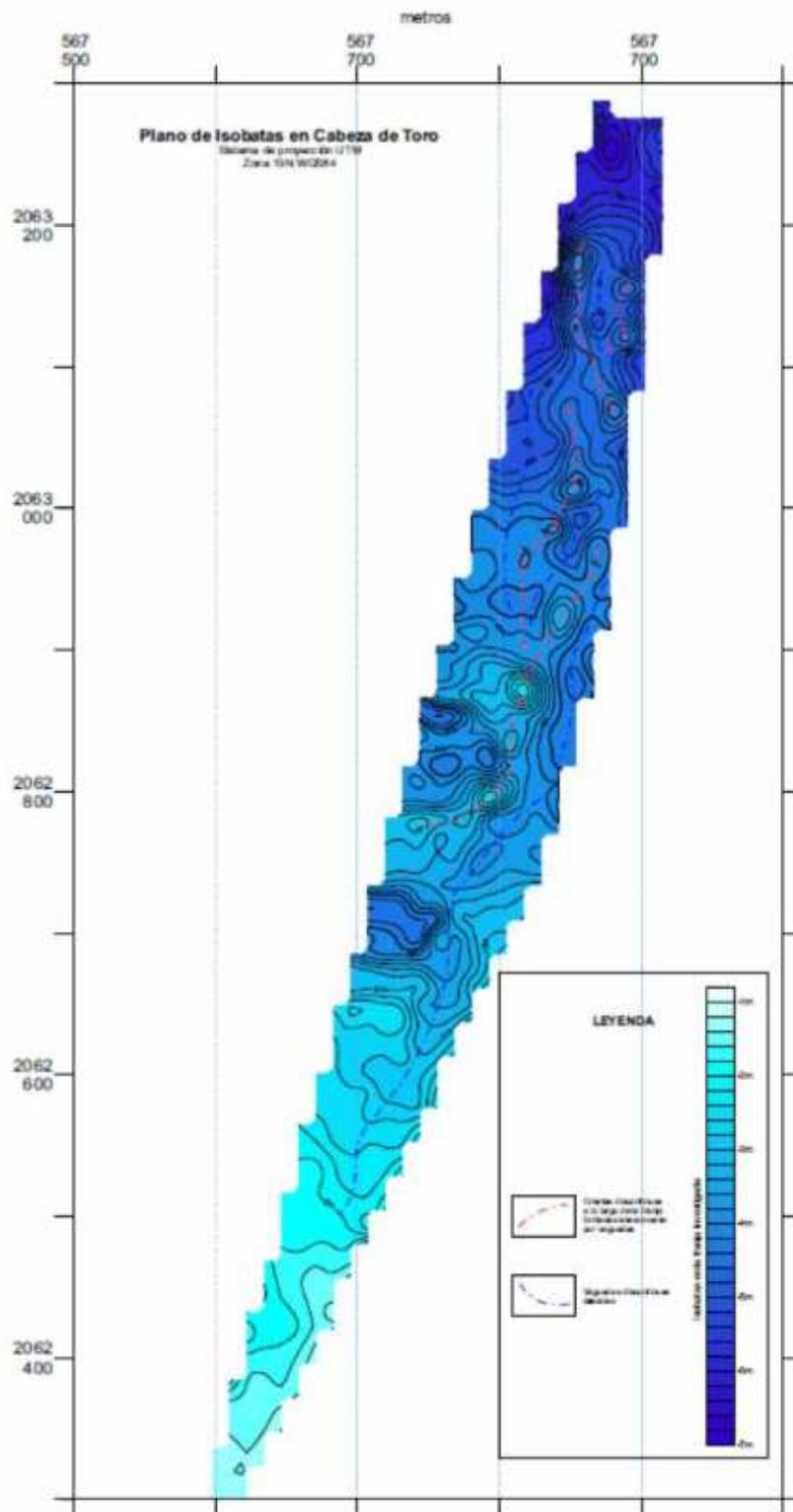
Luego de realizar la fotogrametría y el procesamiento, hemos obtenido como resultados ortomosaicos y modelo digital de elevaciones georreferenciados. A partir de los ortomosaicos se pueden extraer diferentes tipos de información cuantitativa como distancia de costa, anchos de playas y área de playa, ancho de las dársenas. De igual manera se puede extraer información cualitativa como colores de agua y arena, tipo y forma de vegetación y edificaciones. Mediante los modelos digitales de terrenos se puede extraer la topografía de la playa.





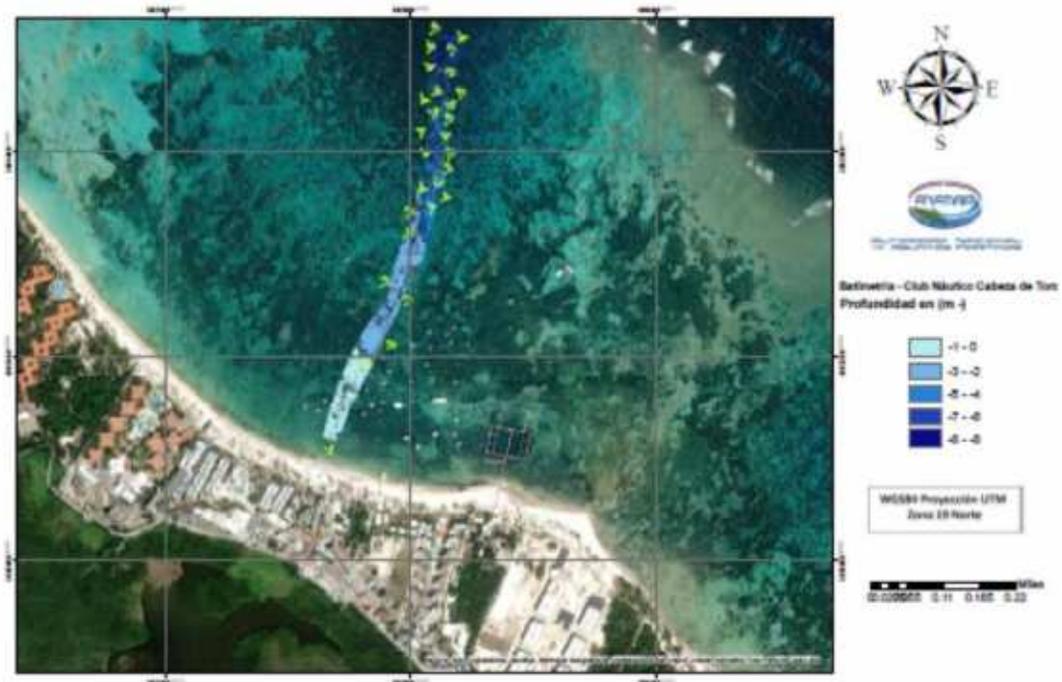
Representación de isobatas, Batimetría Club Náutico. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.





Representación de isobatas, Batimetría Cabeza de Toro. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.





Representación de isobatas, Batimetría Cabeza de Toro. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



Fotogrametría Club Náutico de Santo Domingo. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.





*Fotogrametría Cabeza de Toro. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*

#### • Informe Técnico de Batimetría en Canales de Navegación, Bahía de Luperón.

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) realizó, mediante la aplicación de técnicas multihaz para investigación de los fondos marinos, un levantamiento sistemático en el sector del canal principal de navegación en la Bahía de Luperón, así como en dos canales alternos que permiten el acceso a otras locaciones, tales como Astillero Restaurant.

Los citados fondos se sitúan a escasas profundidades, y por tanto se ha utilizado la instrumentación especificada para este tipo de configuraciones.



La bahía situada en el municipio de Luperón, provincia Puerto Plata, al Norte de la República Dominicana, que se encuentra a orillas del Océano Atlántico, posee una extensión territorial de 272.07 Km<sup>2</sup>. El sistema de montaña Cordillera Central y Septentrional convierte la bahía en un refugio natural de clase mundial, siendo este uno de sus principales atractivos.

Es un área de conservación creada en el Art. 17 del decreto 233 desde el año 1996, que actualmente forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) como Refugio de Vida Silvestre (categoría IV).

La economía del Municipio de Luperón gira en torno a dos actividades, las cuales son: la producción agropecuaria en toda la geografía interior del municipio y el turismo que es impactado de manera directa por la entrada de embarcaciones de recreo.

El velerismo es una actividad que data de la época colonial. Cristóbal Colón la bautizó como: “La Bahía de Gracia”, por la protección que ofrece a las embarcaciones de los huracanes y el mal tiempo.

Según datos de Autoridad Portuaria, en el año 2002 esta bahía recibió 508 embarcaciones de más de 25 pies y menos de 55 pies, siendo las de 36 pies las que más frecuentan la Bahía, situación que impulsa de manera directa a la economía de la zona costera.





*Imagen del Bahía de Luperón con el Canal de Navegación y Fondeaderos. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.*

Como se observa en la imagen, la bahía tiene un canal, que brinda acceso al puerto principal, de aproximadamente 100 metros de ancho y 2 km de trayecto claramente utilizable para la navegación, con salida hacia mar adentro en dirección noreste. Finaliza en el puerto principal, en el cual actualmente solo se desarrollan actividades de carga y descarga de barcos pesqueros.

Esta bahía tiene dos fondeaderos naturales: el de mayor dimensión situado al norte del canal principal, con una extensión de aproximadamente de 110,000 m<sup>2</sup>, y otro al suroeste con una extensión de 52,000 m<sup>2</sup>, para un total de casi 160,000 m<sup>2</sup>. Ambos fondeaderos son abrigo de cientos de embarcaciones durante su estadía en operaciones de fondeos.

### **Equipos Utilizados**

- Ecosonda Multihaz Kongsberg EM 2040C: Sonda multihaz de aguas someras (0-500 metros).



- Perfilador de Sonido AML Oceanographic Minos X: Los parámetros físicos de la lámina de agua sobre la que se trabaja se obtienen mediante un CTD con perfilador de datos AML Oceanographic Minos X.
- Receptor Kongsberg Seapath 130: La adquisición de posicionamiento, así como los ángulos de guiñada, cabeceo y alabeo se realizaron con el GPS Trimble SPS 351.

### **Procesado**

- Software KONGSBERG SIS: Con este software se realiza el levantamiento de la batimetría y se integran los datos de todos los sensores que componen el sistema de multihaz (sonda, posicionamiento, sensor inercial, velocidad de sonido, etc.)
- Software CARIS HIPS and SIPS: Es una compleja y potente aplicación que permite realizar el post procesado de toda la información adquirida.

### **Metodología**

A bordo de la lancha LC-ALPHA de ANAMAR, se llevó a efecto la adquisición de información propia de la zona a investigar, siguiendo una sistemática clásica en este tipo de trabajos de levantamiento batimétrico, que consiste en adquirir información continua a lo largo de líneas rectas, a velocidad de no más de 4 nudos con las que se obtiene información de una franja del fondo, bajo la quilla, con un ancho transversal que depende de la profundidad, del ángulo máximo de los haces emitidos y de la inclinación de dicho fondo.

La operación se repite siguiendo líneas paralelas con una separación entre ellas que permita un solapamiento de un 50% entre lo que se obtiene y lo obtenido en la línea precedente. Esta técnica, permite finalmente realizar una cobertura total de la zona investigada.



El posicionamiento definitivo de las líneas, el ángulo de los estrechos haces focalizados hacia el fondo y la velocidad de la nave, todo ello previamente proyectado, debe irse controlando y adaptando por el jefe de campaña a bordo, en función de los datos que en tiempo real se van mostrando gráficamente en la pantalla de la lancha. El área total cubierta en este trabajo ha sido de 266,718m<sup>2</sup>, navegados a cuatro 4 nudos, emitiendo haces con ángulos de inclinación entre 55 y 65° con el fin de conseguir la máxima eficiencia.

Alcanzando una profundidad máxima de 9 metros en la entrada al canal y entre 2 a 5 metros casi en todo el centro del canal principal, con profundidades comprendidas entre 1 a 3 metros en los canales alternos, siendo los límites de estos canales los más someros, con profundidades de 1 a 0.5 metros.

## Resultados

La morfología de los fondos investigados se estructura en tres partes:

**A) Fango o Sedimento:** Prácticamente encontrados en toda el área levantada, siendo afectada la seguridad de la navegación en varios puntos, por acumulación de sedimentos que imposibilita cualquier maniobra a las embarcaciones. Uno de estos puntos se localiza en las coordenadas 19°53'50.09"N 70°57'24.06"W, siendo impedido el uso del puerto principal en dirección sureste, limitando su operación en un solo lado con ciertas limitaciones de maniobrabilidad.

De igual forma, la posición 19°53'42.18"N 70°57'14.90"W al final del canal que da acceso al astillero, está colmatada por sedimentación, limitando la navegación. El origen de esta sedimentación que afecta prácticamente toda la bahía es producto de la erosión producida por las montañas que la protegen.



- B) Arena:** Esta la encontramos menor cantidad, mayormente en el área de la Playa Chiquita, localizada en la posición  $19^{\circ}54'5.19''\text{N}$   $70^{\circ}56'43.51''\text{W}$ , la misma no representa ningún problema en la actualidad.
- C) Roca Caliza:** En la posición  $19^{\circ}53'57.73''\text{N}$   $70^{\circ}57'3.51''\text{W}$  en el canal principal, representando el mayor peligro a la navegación. En las coordenadas  $19^{\circ}54'5.45''\text{N}$   $70^{\circ}56'36.42''\text{W}$  el ancho del canal se estrecha debido a rocas y sedimentación, siendo otro punto crítico del canal. En las coordenadas  $19^{\circ}54'14.81''\text{N}$   $70^{\circ}56'34.15''\text{W}$  se encuentra la mayor cantidad de roca caliza en dirección norte del canal.

Estos datos han sido obtenidos mediante impedancia acústica.



Mapa de perfil de las profundidades de los canales de navegación, Bahía de Luperón. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



## Recomendaciones

- Acciones de dragado en la bahía, siguiendo estándar de 2.5 veces el calado de la embarcación más grande en plena carga, para garantizar la seguridad de la navegación.
- Balizamiento en el canal de entrada.
- Mejorar las facilidades para servicios de avituallamiento de embarcaciones.
- Crear las condiciones para el retiro de desechos sólidos y de agua servidas, acciones estas que impactan de manera directa los ecosistemas de la bahía.
- Es necesario el retiro de las embarcaciones abandonadas, algunas varadas en los mangles creando focos de contaminación a la bahía.
- El puerto principal es un espigón de concreto de aproximadamente 250 metros de largo y 6.5 metros de ancho, es necesario el cambio de defensas en todo el espigón, alumbrado y pintura, facilidad para agua dulce, líneas de corriente, así como también señalizaciones correspondientes a sus operaciones. En la actualidad tiene limitaciones y solamente puede ser utilizado el lado izquierdo para actividades de barcos pesqueros.
- Poner en funcionamiento el faro de ayuda a la navegación nocturna.
- **Informe Técnico de Batimetría para Propuesta de Nuevo Puerto en Punta Manzanillo, Barahona.**

El Clúster Turístico de Barahona se encuentra realizando una propuesta para construir un muelle localizado en el sector de Punta Manzanillo, provincia de Barahona. Para poder realizar la ingeniería de este proyecto se requiere contar con un levantamiento batimétrico; en tal sentido la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos



(ANAMAR) como promotora del desarrollo del sector marítimo, a través de su Departamento Técnico y Científico, organizó un viaje donde participaron los técnicos Werner Leo Varela y Omar Shamir Reynoso, para dar atención a la solicitud de la propuesta de establecer las bases para la creación de un nuevo puerto.

En el mes de abril desde el día 17 hasta el día 24 del año en curso, y mediante la aplicación de técnicas multihaz para investigación de los fondos marinos, se realizó un levantamiento sistemático en fondos de escasa profundidad utilizando la instrumentación y configuración adecuada, en el sector de Punta de Manzanillo Barahona, entre las coordenadas  $18^{\circ}14'15.37''$  N  $71^{\circ}5'41.92''$  O limitado al Suroeste,  $18^{\circ}14'23.41''$  N  $71^{\circ}5'32.14''$  O limitado al Sur,  $18^{\circ}14'44.23''$  N  $71^{\circ}6'4.03''$  O limitado al Sureste,  $18^{\circ}14'57.05''$  N  $71^{\circ}5'50.98''$  O, y como posición más lejana que contempla instalaciones para gasoducto al Sur franco  $18^{\circ}15'41.44''$  N  $71^{\circ}5'0.61''$  O. Este levantamiento estará aportando el perfil de las diferentes profundidades de la zona, siendo éste fundamental para toda obra marítima portuaria.

El presente informe detalla los principales aspectos técnicos del levantamiento en la zona marina costera propuesta en la solicitud del clúster turístico de Barahona, quienes están promoviendo en esta propuesta el rescate del frente marino costero de Barahona para uso turístico y deportivo, ubicado en el malecón turístico de esta ciudad, el cual está siendo impactado por la exportación de material minero a granel, afectando ambiental, social y económicamente la industria turística del destino.

La provincia de Barahona está situada en la región Enriquillo. Limita al Norte con la provincia Bahoruco, al Este con Azua, al Sur con el mar Caribe y al Oeste con las provincias Pedernales e Independencia. Sus coordenadas geográficas son  $18^{\circ}10'$  latitud Norte y  $71^{\circ}15'$  longitud Oeste, con una extensión territorial de 1,660.19 km<sup>2</sup> y una población de 187,105 habitantes (Censo 2010) arrojando una densidad poblacional de 113 hab/km<sup>2</sup>.



El relieve montañoso principal lo conforman: Sierra de Bahoruco y Sierra Martín Garcí, siendo las de mayor elevación: Loma La Travesía de 1,630 m, Pie de Palo de 1,603 m; El Montazo de 1,509 m, Loma del Toro con 2,367 m. Es la región más meridional del país, formada por una serie de terrazas escalonadas de origen marino, cerca de Cabo Falso, con cinco terrazas costeras. En la porción más al Sur de la provincia se encuentra el procurrente Barahona, que comparte con la provincia Pedernales. Dentro de los recursos naturales resaltamos el incipiente turismo de naturaleza, dirigido a locales y extranjeros con grandes proyectos públicos y privados vinculados a este sector. Recursos mineros existentes a lo largo de la provincia tales como: yacimientos de mármol, caliza, sílice, marga, ónix y travertino, utilizadas las dos últimas como piedras en la construcción, sal, yeso y larimar.

### **Objetivo**

El objetivo principal es disponer de información batimétrica actualizada para evaluar las características morfológicas del fondo marino en el área ubicada entre el aeropuerto María Montés y Punta Manzanillo, cercano al ingenio de la comunidad. Como se observa en la figura 1, este proyecto tiene diseñado todo un plan para infraestructura que contempla la creación de un nuevo puerto, y la batimetría constituye una de las bases fundamentales para realizar obras marítimas.





Imagen área propuesta para nuevo Puerto Barahona. HOLASA. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.

### Antecedentes y Justificaciones

Ubicado en la región Sur del país, la provincia de Barahona cuenta con un puerto que es utilizado principalmente para la carga de mercancías a granel de azúcar, yeso y carbón. En el año 1875, Barahona ya tenía un puerto de exportación, y en el año 1902 se efectuó una mejora en la infraestructura, hasta que en el 1951 se construyó un puerto con unos 830 m (2,722.4 pies) y un calado de entre 28 y 33 pies de profundidad, que lo convirtió en uno de los principales puertos de exportación de azúcar del Caribe.

El Puerto de Barahona es propiedad pública administrada por la Autoridad Portuaria Dominicana, y cuenta con dos concesiones a la empresa privada para exportación de agregado y material de construcción. En este puerto no se recibe actualmente carga en contenedores, sino carga suelta, tal como sal, yeso, carbón mineral, clinker y combustible para las plantas eléctricas. Generalmente, con arribo por buques.



En ocasiones, el puerto ha servido para descargar automóviles, en desahogo de los puertos de la capital cuando están congestionados. Es importante resaltar que también este Puerto de Barahona contribuyó con el manejo de carga, equipos y materiales para las operaciones de rescate y primeras atenciones al pueblo haitiano, cuando un terremoto devastó esa nación en enero del 2010.

Recientemente, de la mano del sector privado se concluyeron los trabajos de rehabilitación del Puerto de Barahona, en el cual contemplaron la recuperación y la ampliación de la zona de amarre de los buques, a través de la demolición de la estructura existente y la construcción de cinco nuevos duques de alba con capacidad para resistir las operaciones de embarcaciones con hasta 650 pies de longitud. En adición se realizó un aumento en la profundidad del canal de entrada y zona de maniobra del puerto, que se incrementó a 11 metros, para permitir la entrada de barcos de 40,000 toneladas y la instalación de pilotes metálicos para facilitar las operaciones marítimas.

En los últimos años diferentes sectores de la vida económica de Barahona, a través de diversos canales, sostienen que la operación de agregados en el Puerto de Barahona afecta negativamente a la zona. El alto grado de impacto negativo se ve reflejado por el particulado en suspensión y el aumento del tráfico de vehículos pesados en zonas urbanas durante las operaciones de traslado de carga y descarga. Esta iniciativa propuesta por el Clúster Turístico de Barahona es tendente a identificar y desarrollar una nueva terminal portuaria multipropósito, como una oportunidad de diversificación de las operaciones portuarias en la zona, junto a hacer las mejorías para que el puerto actual sea convertido en una terminal turística y mitigar los efectos negativos en el área urbana.

### Equipos Utilizados

- **Ecosonda Multihaz Kongsberg EM 2040C:** Sonda multihaz de aguas someras (0-500 metros).



- **Perfilador de Sonido AML Oceanographic Minos X:** Los parámetros físicos de la lámina de agua sobre la que se trabaja se obtienen mediante un CTD con perfilador de datos AML Oceanographic Minos X.
- **Receptor Kongsberg Seapath 130:** La adquisición de posicionamiento, así como los ángulos de guiñada, cabeceo y alabeo se realizaron con el GPS Trimble SPS 351.

### Procesado

- **Software KONGSBERG SIS:** Con este software se realiza el levantamiento de la batimetría y se integran los datos de todos los sensores que componen el sistema de multihaz (sonda, posicionamiento, sensor inercial, velocidad de sonido, etc.)
- **Software CARIS HIPS and SIPS:** Es una compleja y potente aplicación que permite realizar el post procesado de toda la información adquirida.

### Metodología

A bordo de la lancha LC-ALPHA de ANAMAR, se llevó a efecto la adquisición de información propia de la zona a investigar, siguiendo una sistemática clásica en este tipo de trabajos de levantamiento batimétrico, que consiste en adquirir información continua a lo largo de líneas rectas, a una velocidad de no más de 4 nudos, con las que se obtiene información de una franja del fondo, bajo la quilla, con un ancho transversal que depende de la profundidad, del ángulo máximo de los haces emitidos y de la inclinación de dicho fondo.

La operación se repite siguiendo líneas paralelas con una separación entre ellas que permita un solapamiento de un 50% entre lo que se obtiene y lo obtenido en la línea precedente. Esta técnica, permite finalmente realizar una cobertura total de la zona investigada.



El posicionamiento definitivo de las líneas, el ángulo de los estrechos haces focalizados hacia el fondo y la velocidad de la nave, todo ello previamente proyectado, debe irse controlando y adaptando por el jefe de campaña a bordo, en función de los datos que en tiempo real se van mostrando gráficamente en la pantalla de la lancha.

El área total cubierta en este trabajo ha sido de 931,400m<sup>2</sup> navegados a cuatro 4 nudos, emitiendo haces con ángulos de inclinación entre 55 y 65° con el fin de conseguir la máxima eficiencia.

Alcanzando una profundidad máxima de 15 metros en el área de interés para instalaciones del gasoducto, y entre 1 a 6 metros en las cercanías del arrecife o zona más somera.

Cabe destacar que no pudimos cubrir toda el área solicitada debido a la poca profundidad, ya que no garantizaba la seguridad al equipo y a la navegación.

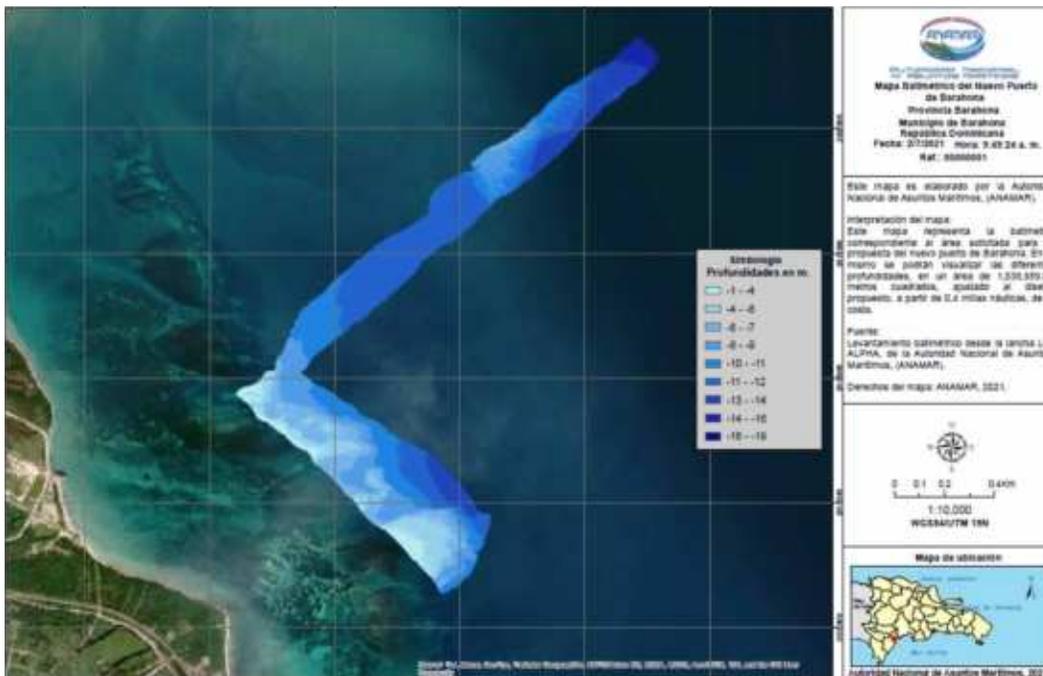
## Resultados

La morfología de los fondos investigados se estructura en dos partes:

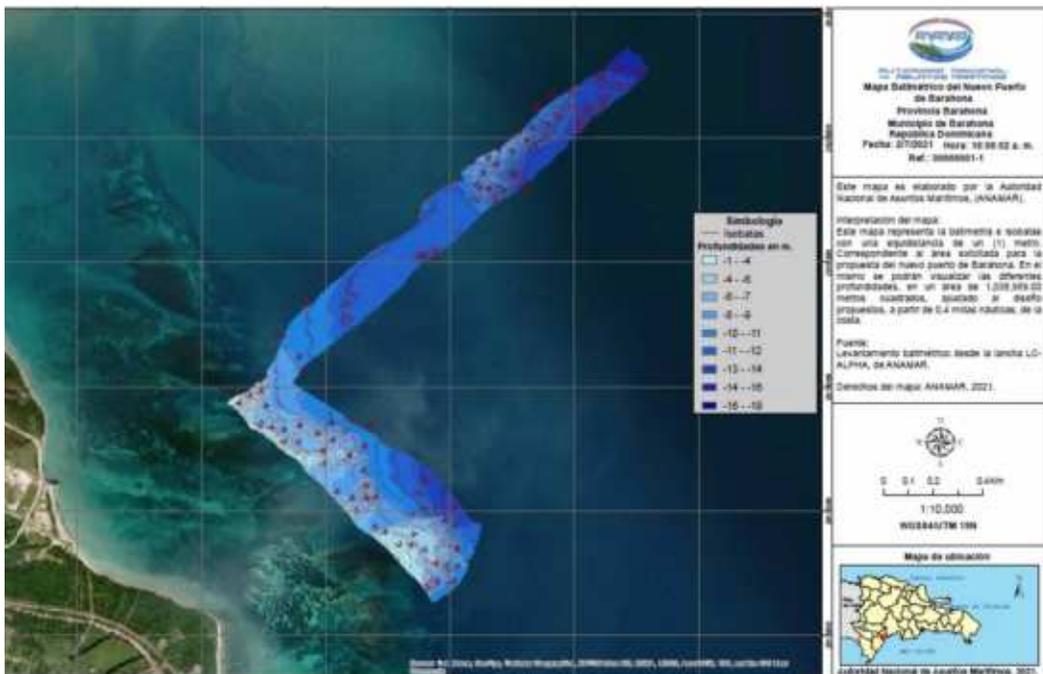
- A) **Roca Caliza.** Localizada en casi toda el área del levantamiento, siendo localizada la mayor parte entre las coordenadas 18°14'54.18" N 71°5'56.39" W y 18°14'23.56" N 71°5'32.84" W. En este espacio fue limitado el levantamiento por condiciones de profundidad, las cuales están entre 1, 2 y 3 metros, siendo las profundidades más someras del levantamiento, las cuales representaban un peligro considerable a la navegación y al equipo.
- B) **Arena.** Localizada en el área de interés de la propuesta de instalaciones del gasoducto, comprendida desde la posición 18°14'58.77" N 71°5'47.76" O hasta 18°15'17.78" N 71°5'23.82" W, con profundidades comprendidas entre 10 a 12 metros.



Interpretaciones obtenidas a través de la impedancia acústica de la multihaz, indicando qué tipo de dragado sería el adecuado según el suelo investigado.



Batimetría zona propuesta para nuevo Puerto Barahona. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



Representación de isobatas, batimetría en zona propuesta para nuevo Puerto Barahona. FUENTE: Departamento Técnico y Científico.



- **Informe Técnico sobre Búsqueda y Evaluación de Bancos de Arena en el Sector Costero comprendido entre Las Galeras y Río San Juan. Costa Norte de la República Dominicana.**

Desde hace varias décadas, las playas del Caribe han venido experimentando un sostenido proceso de erosión, que ha conducido a un deterioro de sus condiciones recreativas y estéticas. La República Dominicana, que cuenta con un turismo de excelencia basado en la calidad de sus playas no escapa a esta situación, por lo que el gobierno y las cadenas hoteleras han aunado esfuerzos para preservar y recuperar las playas bajo un enfoque sostenible.

Una de las acciones de impacto inmediato en la regeneración de las playas es el vertido artificial de arena. Con los vertimientos de arena se logra restituir los valores naturales de las playas al tiempo que se incrementan sus potencialidades de uso. En muchos casos la alimentación artificial de arena brinda también una protección a las costas y es útil para preservar las instalaciones turísticas frente a la acción erosiva de las olas.

Los proyectos de alimentación artificial de arena, requieren de zonas de préstamo o bancos naturales, desde los que se pueda tomar la arena. Con el interés de conocer los bancos disponibles, el gobierno de la República Dominicana ha solicitado a la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR), que planifique y dirija los estudios necesarios para identificar los depósitos naturales de arena en la plataforma submarina que pueden ser utilizados para estos fines.





*Figura I.1. Límites del estudio para la identificación y caracterización de los bancos de arena.*

El proceso de identificación de bancos de arena se inició con la compilación y análisis de la información morfológica disponible de la plataforma insular para detectar las áreas donde el relieve es apropiado para la deposición. Este estudio se acompañó de un análisis de las fuentes de aporte de sedimentos para identificar aquellos sitios donde la calidad de la arena es mejor. Finalmente, se concibió un estudio de la dinámica oceanográfica para asegurar que la explotación de los bancos no provoca daños al medio como la destrucción de comunidades bentónicas o la erosión de las playas.

Las condiciones idóneas para la formación de bancos de arena se dan en aquellos sitios donde existe una extensa plataforma insular, con predominio de un relieve llano y formas cóncavas hacia arriba. Esto permite que los sedimentos se depositen en grandes áreas y alcancen potentes espesores. También es deseable que existan arrecifes coralinos y praderas marinas en los alrededores, que son las áreas naturales de producción de arena biogénica.



Este tipo de arenas están compuestas por fragmentos carbonatados producidos por los organismos vivos y su color es blanco o crema claro.

En aquellos sitios donde existen ríos y la plataforma insular es estrecha, los materiales que predominan son de origen terrígeno y tienen una mala clasificación granulométrica. A diferencia de las arenas biogénicas, los materiales descargados por los ríos son de coloración oscura y su clasificación granulométrica es pobre. Esto quiere decir que además de las fracciones de arena, es frecuente observar importantes cantidades de limos y arcillas, que no es conveniente verter en las playas.

Una evaluación general del sector comprendido entre Las Galeras y Magante pone de relieve que las condiciones naturales son poco favorables para la formación de depósitos de arena apropiados para la regeneración de playas. En casi toda la extensión del sector, existen sistemas montañosos muy cercanos a la costa. La falda de estas montañas termina abruptamente en el borde marítimo y el relieve de la plataforma insular es igualmente empinado. La Figura I.2 muestra el relieve de la zona de estudio.

Como promedio, la distancia entre la costa y la isobata de 100 metros es de apenas 2,000 metros, mientras que la profundidad de 50 metros se encuentra entre 1,000 y 1,500 metros. Dada la escasa extensión de la plataforma insular, la mayor parte de los bancos que se forman en el área se encuentran en el borde del talud insular. Muchos de estos bancos carecen de un apoyo en dirección al mar y es frecuente que los sedimentos escapen por el empinado talud y terminen su caída a centenares de metros de profundidad.

El efecto negativo de la estrecha plataforma no sólo se limita a la carencia de áreas para la deposición de arena. Esta particularidad del relieve también limita el crecimiento de las comunidades coralinas y los pastos marinos, donde viven los organismos productores de arena.



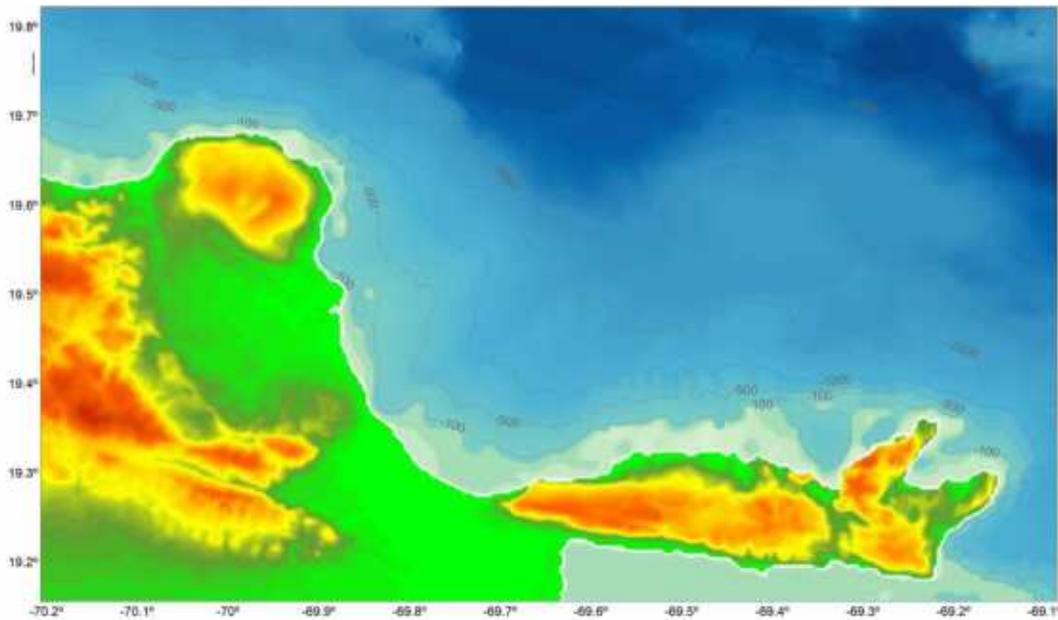


Figura I.2. Relieve regional (emergido y sumergido) en la zona de estudio (GEBCO).

Los grupos montañosos más cercanos a la costa en la zona de estudio son la Sierra de Samaná, la Cordillera Septentrional y el Promontorio de Cabrera. La Sierra de Samaná se encuentra hacia el Este, mientras que la Cordillera Septentrional y el Promontorio de Cabrera se encuentran al Oeste. El pico culminante de la Sierra de Samaná se llama La Meseta y tiene una altura de 650 metros. Por la vertiente septentrional de esta sierra descargan numerosos ríos, entre los que se destacan el Río San Juan, el Río Cantón, el Río Limón, el Río Las Terrenas, el Arroyo El Jobo, el Arroyo Caño Salado, el Río Cosón, el Caño Prieto y el Caño La Bestia. También existen ciénagas que aportan materia orgánica, limos y arcillas, como la Ciénaga de La Barbacoa.

Hacia el Oeste, el Promontorio de Cabrera tiene forma de terrazas escalonadas y alcanza una altura máxima de 451 metros en la Loma de Siseviere. De este macizo montañoso bajan las corrientes del Río Tío Marcos, el Río Sigua y el Arroyo Catalina.



De la Cordillera Septentrional descienden las aguas de Río San Juan, Caño Claro, Arroyo Bebedero, Arroyo Montilla, Río Portugués y Río Magantes, entre otros. En la zona de Río San Juan también se presentan ciénagas como la de Caño Claro y Laguna Picadosa.

Entre los sistemas montañosos de la Sierra de Samaná y el Promontorio de Cabrera, se extiende la llanura de Nagua. Por esta zona llana también corren varios ríos que vierten sus aguas a la Bahía Escocesa. Entre los ríos de mayor importancia están el Río Nagua, el Arroyo Caño Blanco, el Río Boba y el Río Baqui.

Aunque el estudio de los bancos de arena ha incluido la exploración de las zonas cercanas a la desembocadura de los ríos, los trabajos se han limitado a evaluar la calidad del material superficial y en caso de no reunir las condiciones para verterse en las playas, los bancos se han desechado sin destinar esfuerzos a describir la batimetría o medir sus espesores.

Además de la contaminación con limos y arcillas procedentes de los ríos, se ha comprobado que la calidad de la arena en los bancos se deteriora con el aumento de la profundidad. En la zona costera, la energía de las olas mantiene a las arenas en movimiento y va lavando las fracciones finas. Cuando estos materiales son arrastrados hacia el mar, se depositan en los sitios más profundos, donde la energía de las olas es menor y los limos y arcillas permanecen estables. Como regularidad, los sedimentos que se encuentran en la plataforma a profundidades mayores que 30 o 40 metros, tienen altos contenidos de materiales finos. También es frecuente que estos sedimentos estén contaminados con materia orgánica.

A partir de estas consideraciones generales, la búsqueda y evaluación de los bancos de arena para el vertido en las playas se ha orientado hacia las zonas alejadas de las desembocaduras de los ríos, donde existen comunidades cercanas de organismos marinos productores de arena, donde la energía de las olas y las corrientes es de moderada a alta y donde la plataforma es lo suficientemente amplia para permitir la



deposición de arenas a profundidades entre 10 y 30 metros. La Figura I.3 muestra las áreas donde se han identificado reservas probables. Las áreas de exploración indicadas en la figura, se seleccionaron a partir del análisis de los rasgos del relieve obtenidos de sondeos batimétricos previos, por la referencia de anteriores exploraciones de buceo y el análisis de variadas fuentes de imágenes satelitales.

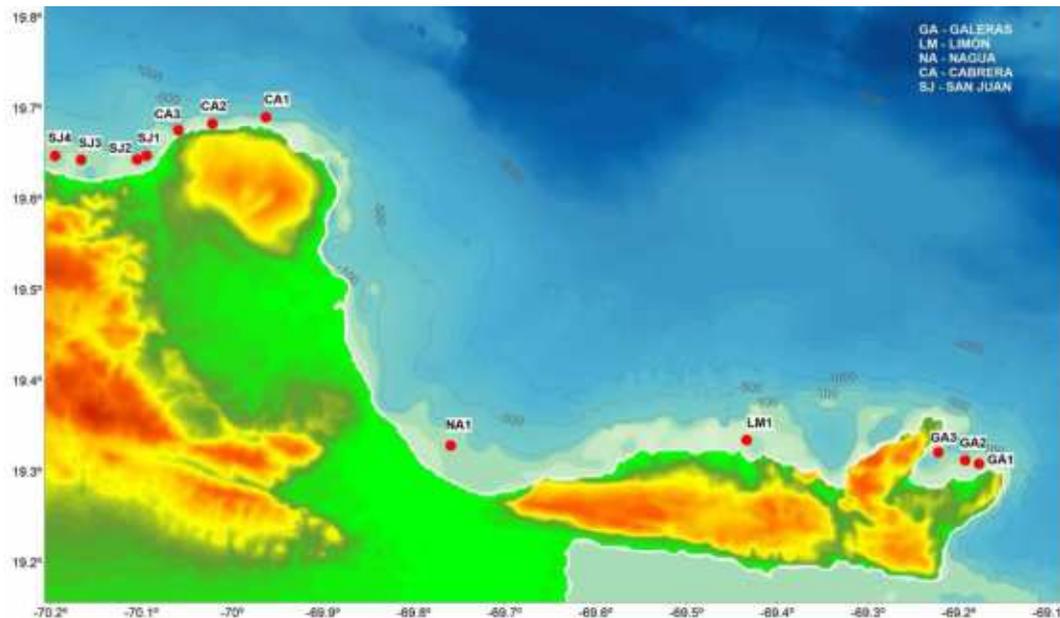


Figura I.3. Cuencas naturales de arena identificadas como posibles bancos de préstamo a ser utilizados en la regeneración de playas.

La denominación de los bancos se basa en la localidad en la que se encuentran y dentro de la localidad se les ha asignado un orden consecutivo, que crece hacia el Oeste.

En síntesis, las localidades para la exploración de bancos se denominan como:

GA – Las Galeras LM – El Limón NA – Nagua  
CA – Promontorio de Cabrera SJ – Río San Juan

A continuación, se resumen las condiciones favorables y desfavorables de cada localidad, para la formación de cuencas de arena.



## **Las Galeras**

Los bancos ubicados en Las Galeras son tres y se encuentran a profundidades entre 18 y 24 metros. Estos depósitos de arena se encuentran en el interior de la Bahía del Rincón, protegidos de las aguas del Océano Atlántico, por los salientes de Cabo Cabrón y Cabo Samaná. Las condiciones de esta área favorables para la formación de cuencas de arena son la escasa profundidad de la bahía y la existencia de amplias zonas coralinas y de pastos marinos, que aportan materiales biogénicos.

Otro elemento favorable es que en el interior de la bahía no hay descargas de corrientes superficiales que aporten materiales terrígenos.

Las limitantes principales para la formación de bancos idóneos en esta zona son las reducidas dimensiones de la bahía y la existencia de arrecifes rocosos y macizos coralinos en su interior. Estos afloramientos de rocas provocan que los depósitos de arena estén confinados en pequeñas áreas, lo que dificulta el uso de los medios de dragado. El uso de estos bancos también requiere de una cuidadosa evaluación ambiental para evitar daños en un frágil ecosistema que es visitado anualmente por las ballenas jorobadas para su reproducción.

## **El Limón**

La zona de El Limón se encuentra en la costa Norte de la Península de Samaná. En este lugar muchas condiciones son adversas a la formación de cuencas de arena limpia. En primer término, está la gran cantidad de ríos y arroyos de montaña que vierten sus aguas al litoral. Estas corrientes fluviales no solo aportan materiales terrígenos de coloración oscura, sino que también vierten considerables cantidades de materia orgánica. Otro elemento adverso es que la plataforma submarina es estrecha y el área para la formación de bancos es reducida.



Luego de un minucioso análisis del relieve en la zona, el estudio de imágenes satelitales y la exploración superficial con un discriminador de fondo, se ha identificado un área con aparentes condiciones para la acumulación de arenas. Esta zona aún está en proceso de exploración y cubicación, por lo que los resultados plasmados en este informe no son definitivos.

### **Nagua**

La costa de Nagua se abre a la Bahía Escocesa. En este lugar la plataforma submarina es más ancha que en la zona Norte de Samaná, y las condiciones del relieve son favorables para la formación de depósitos de arena. Sin embargo, una gran cantidad de corrientes fluviales vierten sus aguas a la bahía y en los depósitos submarinos existe un predominio de material terrígeno de coloración oscura, con altos contenidos de finos y materia orgánica.

A partir del análisis de los perfiles batimétricos, la interpretación de imágenes de satélite y los resultados de varios estudios con discriminador de fondo, se identificó un área donde existen condiciones favorables para la existencia de un banco de arena.

En la fase actual del estudio no se ha evaluado y cubicado aún este depósito sedimentario, por lo que la información contenida en este documento es parcial.

### **Cabrera**

El Promontorio de Cabrera se encuentra al Noroeste de la Bahía Escocesa y muestra un empinado relieve emergido. En este lugar la pendiente submarina es abrupta, lo que no es conveniente para la formación de bancos de arena. Desde el promontorio Cabrera descargan varias corrientes fluviales a la costa, pero son de curso muy corto y no aportan cantidades importantes de limos, arcillas o materia orgánica.



Las condiciones favorables para la formación de bancos de arena limpia radican en la existencia de arrecifes coralinos y ecosistema marinos productores de arena. La energía de las olas en esta zona es alta, lo que favorece el lavado de las fracciones sedimentarias finas y la materia orgánica, con lo que sólo permanecen estables las arenas de buena calidad.

La identificación de depósitos de arena en esta zona se realizó mediante la interpretación de perfiles batimétricos, imágenes satelitales y los registros con discriminador de fondo.

Dadas las características del relieve, los bancos de arena identificados frente al promontorio de Cabrera se encuentran en el borde del talud insular y terminan en una abrupta pendiente que conduce a grandes profundidades.

### **Río San Juan**

La zona del río San Juan se inicia bajo la protección del Promontorio de Cabrera y a los efectos de este estudio, termina en la desembocadura del Río Piedras. En este lugar la plataforma submarina es ancha, lo que es favorable para la formación de cuencas de arena. En la zona también existen numerosos arrecifes de coral y comunidades bentónicas productoras de materiales biogénicos.

Sin embargo, los arrecifes coralinos y otras comunidades bentónicas se ven afectadas por las descargas de material terrígeno procedente de la Cordillera Septentrional.

Bajo estas condiciones, las cuencas están formadas mayormente por sedimentos de coloración oscura y altos contenidos de materia orgánica. La identificación de las cuencas se realizó con técnicas similares a las descritas anteriormente.



## Equipamiento y técnicas de medición

- Levantamientos batimétricos

Considerando que la plataforma marina a explorar tiene 160 kilómetros de longitud, se ha optado por el uso de equipos portátiles que permitan una alta movilidad. Para estos fines, los sondeos batimétricos exploratorios se han realizado con una sonda de alta frecuencia (200 kHz) CEEPULSE 100 TM de CEE Hydrosystems.

- Para el posicionamiento se ha utilizado un sistema GPS Trimble Spectra Precision SP60.
- La colecta de datos y su procesamiento se está realizando con el software Hydromagic (Versión 9.0.64.91205), producido por la compañía holandesa Eye-4software.
- Cálculo de espesores

La determinación de los espesores de los bancos de arena se realiza con técnicas combinadas de perfilado sismo-acústico y calas de contacto con barrena helicoidal. Para el perfilado sismo-acústico se está utilizando un sub-bottom profiler (SBP) monocanal, tipo Pinger, modelo StrataBox de la firma SyQwest, que funciona en la frecuencia de los 10 kHz. El equipo emite ondas sonoras hacia el fondo marino a través del transductor con una frecuencia característica.

Luego de realizar los sondeos sismo-acústicos, se realizan perforaciones de comprobación con barrena helicoidal operada por buzos autónomos. Las perforaciones con barrena helicoidal (Figura II.1) permiten comprobar los espesores de sedimentos medidos con el StrataBoxTM y calibrar los registros ajustando la velocidad del sonido en el medio.





*Figura II.1 Perforación de un banco de arena submarino con una barrena helicoidal.*

Con los registros del StrataBox<sup>TM</sup> y las comprobaciones con calas de contacto empleando barrena helicoidal, se están elaborando los mapas de isobatas (espesores de sedimentos) para cada uno de los bancos.

- Caracterización sedimentológica

Para la caracterización sedimentológica de los bancos, se están tomando muestras de sedimentos superficiales. El procesamiento granulométrico se realiza por tamizado en seco. Se utilizan los diámetros de malla 4000  $\mu\text{m}$ , 2000  $\mu\text{m}$ , 1000  $\mu\text{m}$ , 500  $\mu\text{m}$ , 250  $\mu\text{m}$ , 125  $\mu\text{m}$ , 62  $\mu\text{m}$  y 31  $\mu\text{m}$ . En el análisis se considera la transformación de milímetros a unidades phi ( $\pi$ ) propuesta inicialmente por Krumbein (1934, 1938) y ampliamente utilizada en el campo de la ingeniería costera para la clasificación de los sedimentos (Shore Protection Manual, 1984; Automated Coastal Engineering System, 1992; Manual on Artificial Beach Nourishment, 1990; Coastal Engineering Manual, 2002). La transformación phi está dada por la relación:



Para el análisis estadístico de los resultados se utiliza el software GRADISTAT Versión 4.0. (A Grain Size Distribution and Statistics Package for the Analysis of Unconsolidated Sediments by Sieving or Laser Granulometer), desarrollado por el “Surface Processes and Modern Environments Research Group” del Department of Geology, Royal Holloway, University of London.

En la Figura II.2 se presenta la escala de clasificación de los sedimentos de acuerdo con el diámetro medio de sus partículas (D50). Esta es la clasificación adoptada por el GRADISTAT, modificada a partir de Udden (1914) y Wentworth (1922).

Grain Size		Descriptive term	
phi	mm		
		Very Large	Boulder
-10	1024	Large	
-9	512	Medium	
-8	256	Small	
-7	128	Very small	
-6	64	Very coarse	
-5	32	Coarse	
-4	16	Medium	
-3	8	Fine	
-2	4	Very fine	
-1	2	Very coarse	Sand
0	1	Coarse	
1	500	Medium	
2	250	Fine	
3	125	Very fine	
4	63	Very coarse	
5	31	Coarse	
6	16	Medium	
7	8	Fine	
8	4	Very fine	
9	2	Clay	

Figura II.2. Clasificación granulométrica de los sedimentos adoptada por el GRADISTAT. Modificada de Udden (1914) y Wentworth (1922).



- Caracterización del régimen de oleaje, corrientes y mareas

El Sentinel V20 es un ADCP de última generación, que cuenta con un quinto haz vertical que le permite obtener las mediciones de oleaje más precisas de que se dispone actualmente.

### Resultados Parciales

Al finalizar el mes de noviembre, las exploraciones y mediciones en los bancos de arena se habían completado en las localidades de Las Galeras y en Promontorio de Cabrera. En la Figura III.1 se indican los sitios donde se han concluido los trabajos y ya se tiene la información batimétrica, sismo-acústica y sedimentológica.

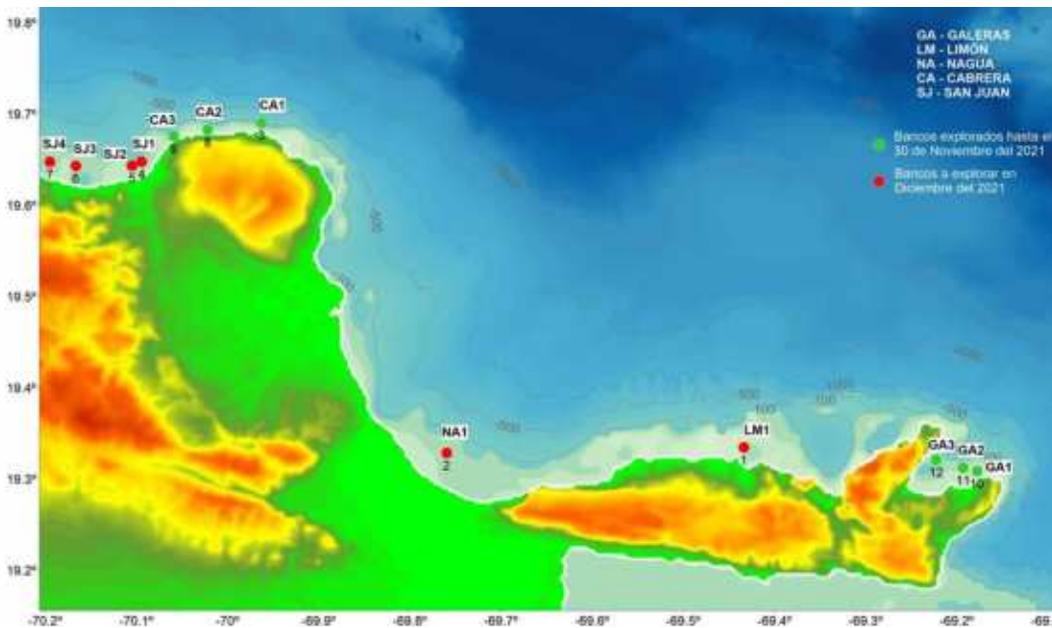


Figura III.1. Avance de los levantamientos batimétricos, sismo-acústicos y sedimentológicos, hasta el 30 de noviembre del 2021. Los puntos en color verde ya han sido completamente evaluados, mientras que los puntos en color rojo serán estudiados durante el mes de diciembre.



En la figura se indican los bancos de arena ya explorados en color verde, mientras que los bancos a completar en el mes de diciembre se indican en color rojo. Se ha trabajado hasta la fecha en las localidades de Las Galeras (GA) y el Promontorio de Cabrera (CA).

De acuerdo con las características de la región, justamente las cuencas de arena de Las Galeras y el Promontorio de Cabrera, son las que tienen mayores posibilidades de contar con material biogénico de buena calidad, ya que son las menos afectadas por las descargas de los ríos y al mismo tiempo tienen una alta energía del oleaje. Sin embargo, al ser estrecha la plataforma insular en estos sitios, las cuencas tienden a ser de escasa extensión.

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos con los estudios en las zonas de Las Galeras y el Promontorio de Cabrera. Se inicia con una breve descripción del perfil batimétrico característico, seguida de los resultados más relevantes en cuanto a los espesores de sedimentos medidos con sísmica de refracción somera y finalmente se abordan los detalles acerca de la calidad de la arena.

Se mantiene la nomenclatura de los bancos definida en la introducción, de manera que los bancos de Las Galeras se identifican como GA, mientras que los bancos del Promontorio de Cabrera se designan como CA. Cada una de estas localidades cuenta con tres áreas probables de préstamo, lo que da un total de 6 zonas exploradas de las 12 áreas identificadas de manera preliminar.



## Las Galeras GA1

Esta cuenca de arena es de pequeñas dimensiones. La superficie total es de 160,000 m<sup>2</sup> aproximadamente y limita con superficies rocosas bajas. La extensión de la cuenca es de unos 650 metros y su ancho es de 250 metros aproximadamente, aunque en la zona más extensa llega a alcanzar los 350 metros.

**TABLA III.1. PRINCIPALES DATOS DE LA CUENCA DE ARENA GA1.**

CUENCA	COORDENADAS CENTRO (UTM) WGS84	PROFUNDIDAD CENTRO (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )
GA1	481 235	2 135 069	481 235

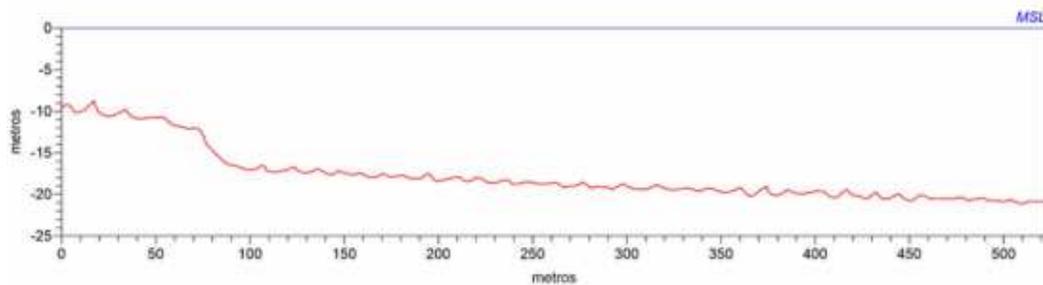


Figura III.2. Perfil batimétrico característico de la cuenca GA1

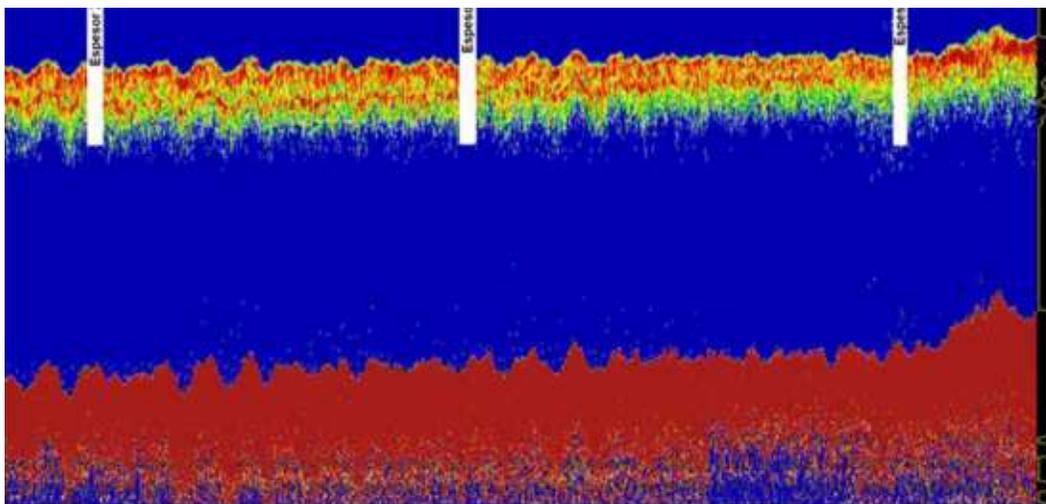


Figura III.3. Perfil sismo-acústico característico del banco GA1 (Las Galeras).

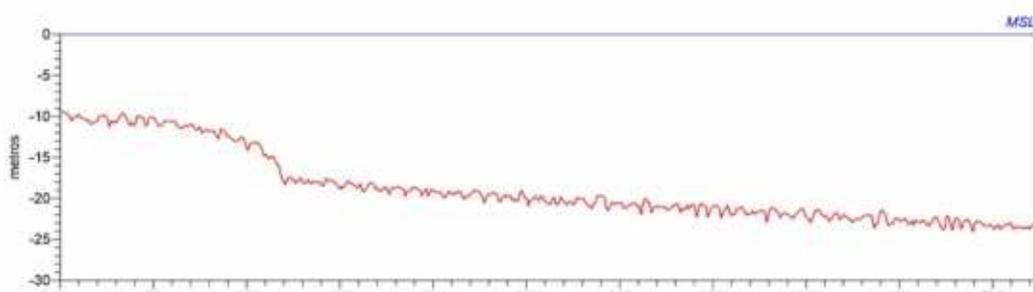


## Las Galeras GA2

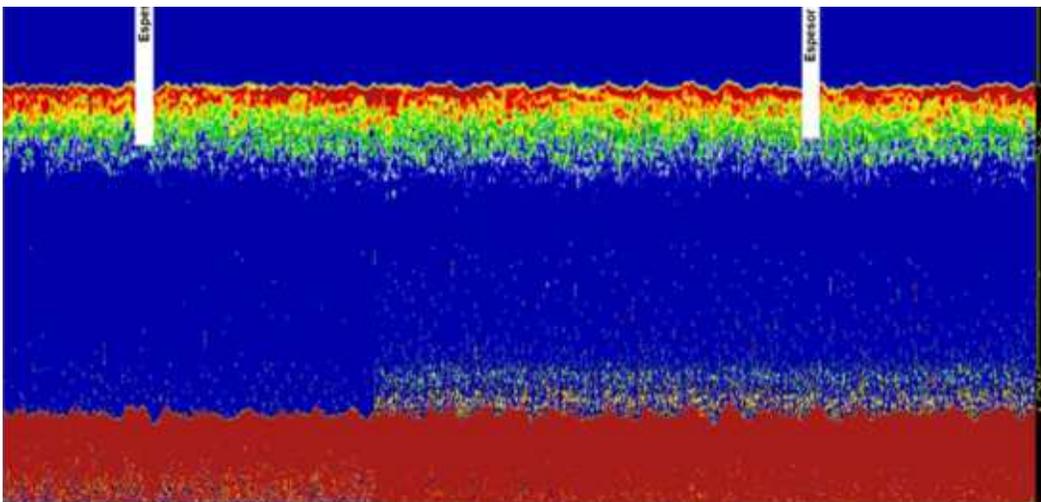
Esta cuenca de arena es algo mayor que GA1 y tiene una superficie total de 250,000 m<sup>2</sup> aproximadamente. Este depósito de arena tiene forma alargada y está rodeado por superficies rocosas bajas. La extensión de la cuenca es de unos 1 100 metros y su ancho es de 150 metros aproximadamente. La parte más ancha del banco llega a alcanzar algo más que 300 metros, pero es un banco donde la maniobra de los medios de dragado puede ser muy complicada.

**TABLA III.2. PRINCIPALES DATOS DE LA CUENCA DE ARENA GA2.**

CUENCA	COORDENADAS CENTRO (UTM) WGS84	PROFUNDIDAD CENTRO (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	
GA2	479 693	2 135 455	20.0	250 000



*Figura III.4. Perfil batimétrico característico de la cuenca GA2.*



*Figura III.5. Perfil sismo-acústico característico del banco GA2 (Las Galeras).*



## Las Galeras GA3

La cuenca GA3 es la mayor entre los depósitos de arena estudiados en la localidad de Las Galeras y tiene una superficie total cercana a los 300,000 m<sup>2</sup>. Este depósito de arena tiene forma irregular y está rodeado por superficies rocosas bajas. La extensión de la cuenca es de unos 800 metros y su ancho es variable entre 650 y 250 metros. La parte más ancha del banco llega a alcanzar algo más que 600 metros y en su interior pueden operar equipos de succión en marcha de pequeño y mediano porte.

**TABLA III.3. PRINCIPALES DATOS DE LA CUENCA DE ARENA GA3.**

CUENCA	COORDENADAS CENTRO (UTM) WGS84	PROFUNDIDAD CENTRO (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	
GA3	476 644	2 136 435	23.0	299 585

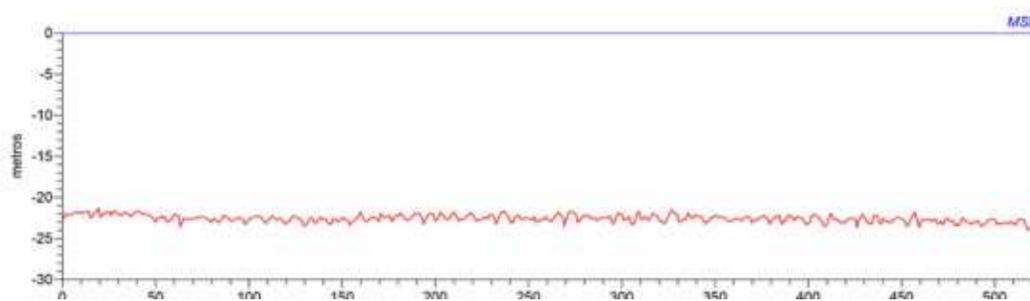


Figura III.6. Perfil batimétrico característico de la cuenca GA3.

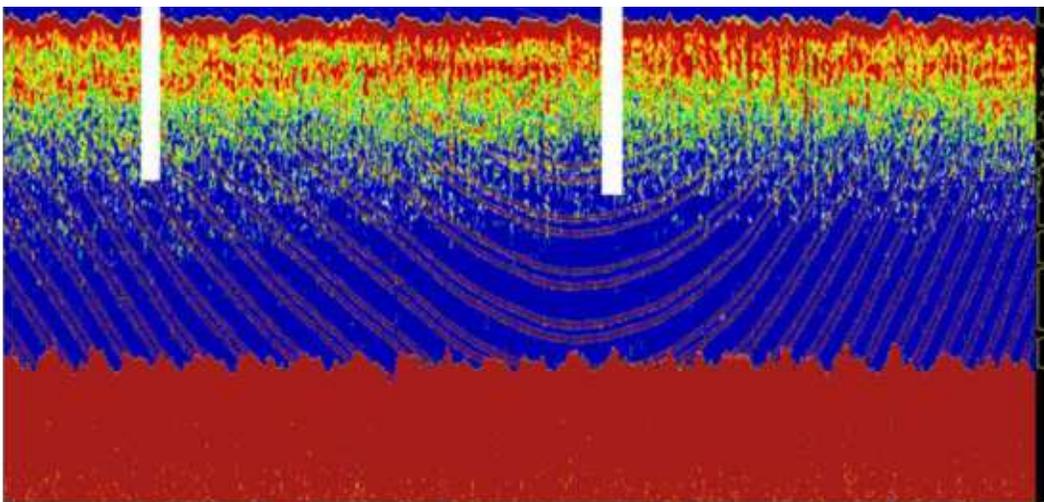


Figura III.7. Perfil sísmo-acústico característico del banco GA3 (Las Galeras).



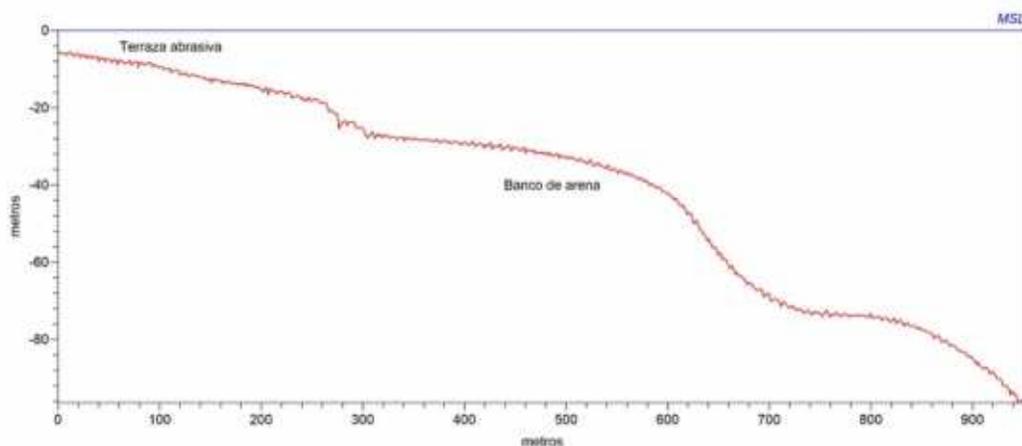
## Promontorio de Cabrera CA1

La plataforma insular frente al Promontorio de Cabrera difiere significativamente del interior de la Bahía del Rincón, donde se han identificado los bancos de arena de Las Galeras. Frente al Promontorio de Cabrera, la plataforma es muy estrecha y los bancos de arena constituyen verdaderas cascadas sedimentarias que inician a profundidades cercanas a los 25 metros y conducen a centenares de metros de profundidad.

El primero de los bancos identificado en esta área (CA1) tiene una superficie aproximada de 200,000 m<sup>2</sup>. El banco limita por el Sur con una terraza marina y hacia el Norte se ha limitado a la profundidad de 45 metros, aunque a mayores profundidades continúan reportándose arenas de buena calidad.

**TABLA III.4. PRINCIPALES DATOS DE LA CUENCA DE ARENA CA1.**

CUENCA	COORDENADAS CENTRO (UTM) WGS84	PROFUNDIDAD CENTRO (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	
CA1	398 208	2 177 335	30.0	200 000



*Figura III.8. Perfil batimétrico característico de la cuenca CA1.*



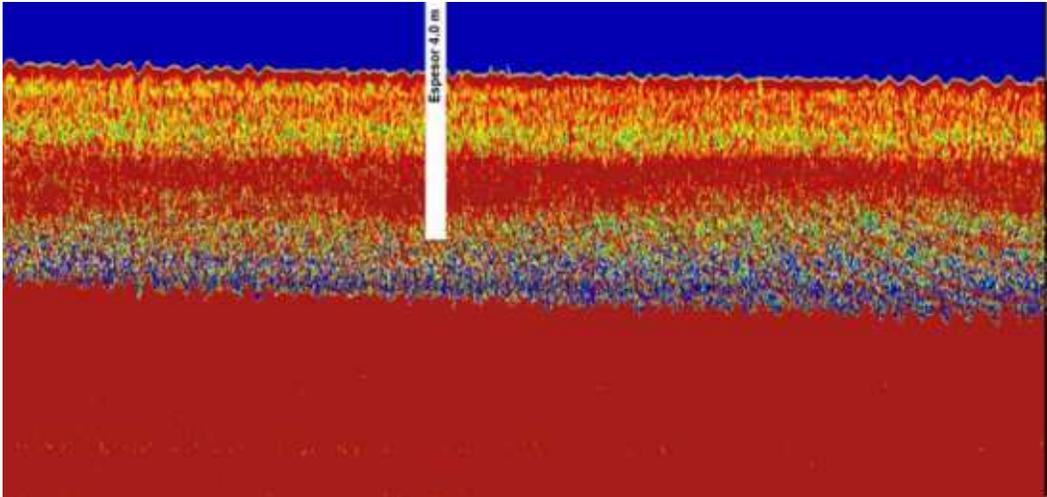


Figura III.9. Perfil sismo-acústico característico del banco CA1.

### Promontorio de Cabrera CA2

De forma similar a la cuenca CA1, este depósito de arena se caracteriza por encontrarse al borde exterior de la plataforma insular y sus sedimentos caen por el talud hacia profundidades de centenares de metros.

Desde un punto de vista dinámico, el banco de arena constituye una zona de tránsito para los sedimentos que escapan de las playas antes de perderse definitivamente por el talud insular. El límite hacia tierra de esta cuenca se encuentra a profundidades entre 15 y 20 metros, y hacia el mar se ha limitado a una profundidad de 45 metros. A profundidades superiores continúan observándose potentes espesores de arena de excelente calidad. La superficie estimada del banco es de 290,000 m<sup>2</sup>.

TABLA III.5. PRINCIPALES DATOS DE LA CUENCA DE ARENA CA2.

CUENCA	COORDENADAS CENTRO (UTM) WGS84		PROFUNDIDAD CENTRO (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )
CA2	392 911	2 176 830	24.0	290 000



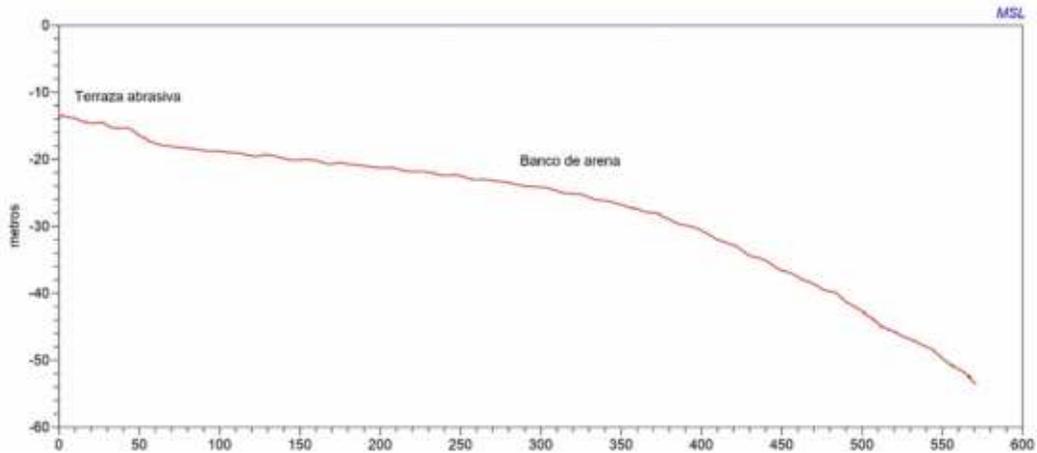


Figura III.10. Perfil batimétrico característico de la cuenca CA2.

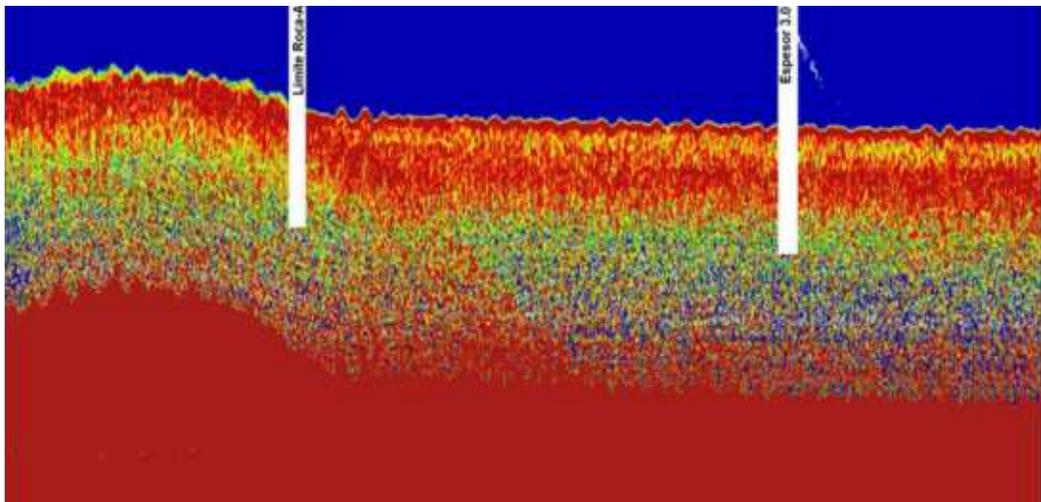


Figura III.11. Perfil sismo-acústico característico del banco CA2.

### Promontorio de Cabrera CA3

Este depósito de arena es muy similar a la cuenca CA2, con la única diferencia de que es más estrecho y alargado. El banco se encuentra al borde de la plataforma, por lo que sus sedimentos pueden perderse definitivamente por el talud insular, por el efecto de la gravedad y las corrientes.

La cuenca tiene una longitud de 1 800 metros, pero su ancho medio no supera los 200 metros. El límite hacia tierra se encuentra a una profundidad de 20 metros, y



hacia el mar se ha limitado a una profundidad de 30 a 40 metros. Con el aumento de la profundidad, la calidad de la arena disminuye por la contaminación con limos y arcillas. La superficie estimada del banco es de 300,000 m<sup>2</sup>.

**TABLA III.6. PRINCIPALES DATOS DE LA CUENCA DE ARENA CA3.**

CUENCA	COORDENADAS CENTRO (UTM) WGS84		PROFUNDIDAD CENTRO (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )
CA3	388 986	2 176 067	27.0	300 000

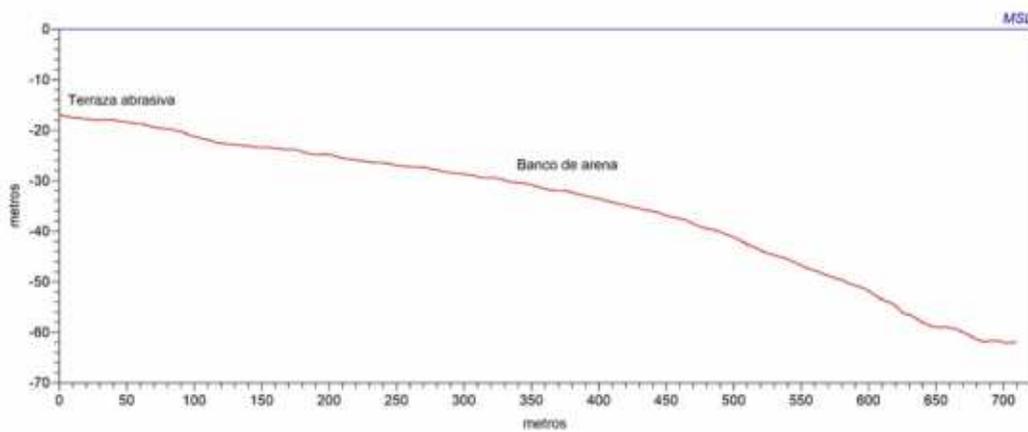


Figura III.12. Perfil batimétrico característico de la cuenca CA3

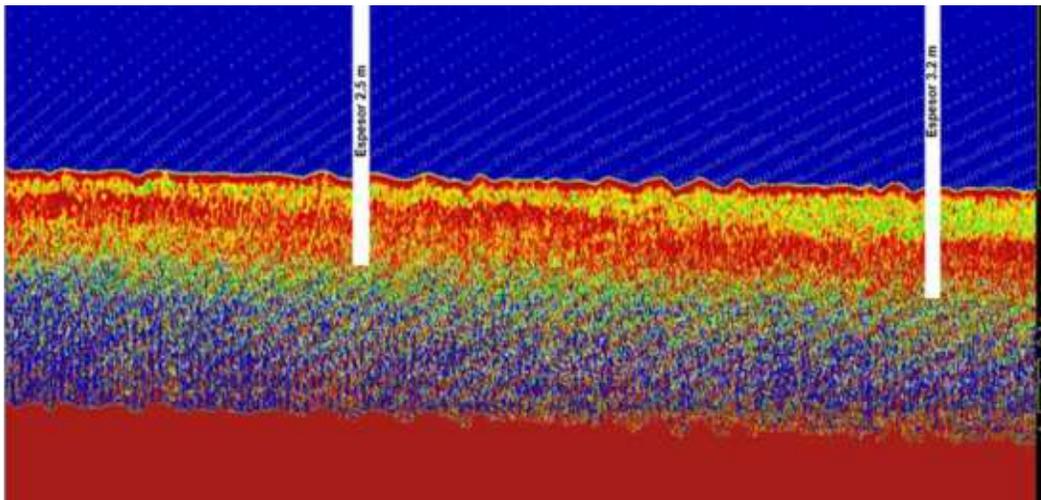


Figura III.13. Perfil sismo-acústico característico del banco CA3



## Conclusiones Preliminares

Las condiciones naturales del sector costero comprendido entre la localidad de Las Galeras y Río San Juan no son favorables para la formación de grandes bancos de arena con calidad adecuada para acometer trabajos de regeneración de las playas. La mayor parte de los factores negativos están relacionados con el vigoroso relieve costero.

La plataforma insular al borde de las cadenas montañosas es también empinada, por lo que no es frecuente encontrar zonas llanas y someras convenientes para la sedimentación. Por otra parte, en los sistemas montañosos se genera una gran cantidad de corrientes fluviales que llevan sedimentos al mar. Entre estos sedimentos abundan las fracciones de limos y arcillas, además de materia orgánica, lo que contamina los bancos.

A pesar de las desfavorables condiciones generales, existen pequeños bancos que pueden proporcionar arena suficiente para la regeneración de las playas. Como regularidad son bancos donde la influencia de los sedimentos terrígenos es mínima.

Como parte del presente estudio y luego de una minuciosa exploración de la plataforma submarina, se han identificado 12 áreas con condiciones propicias para la deposición de materiales de buena calidad. La evaluación detallada de estos bancos se ha iniciado por aquellos que cuentan con mayores posibilidades. Hasta la fecha se han evaluado 6 bancos, ubicados en las localidades de Las Galeras y el Promontorio de Cabrera.

Restan por explorar los bancos de la localidad de El Limón, Nagua y Río San Juan. A pesar de que estas zonas tienen una plataforma submarina más ancha que Las Galeras y el Promontorio de Cabrera, la influencia de los ríos es mayor y los sedimentos pudieran estar contaminados con fracciones finas y materia orgánica.



El informe final de esta etapa de estudios contará con los mapas batimétricos, mapas de isobatas, caracterización de los sedimentos y una evaluación preliminar del sistema de oleaje y corrientes en la zona.

- **Informe de Avance del Proyecto sobre Caracterización de Arrecifes Mesofóticos en la República Dominicana.**



Los ambientes marinos están expuestos a eventos naturales como las mareas, tormentas, huracanes, ciclones y actividades antrópicas como turismo, desarrollo costero y pesca. La información sobre el estado actual de ecosistemas en la zona mesofótica es incierto, la hipótesis sugiere que los organismos que pueden habitar a mayores profundidades serían menos vulnerables a los impactos antropogénicos.

En consecuencia, los arrecifes rocosos o coralinos profundos pueden funcionar como un “seguro” contra los efectos del cambio climático. Sin embargo, hay otro grupo de investigadores que refutan esta hipótesis bajo el argumento de que mientras los organismos de aguas someras están adaptados a condiciones altamente variables (euribiontes), los que habitan en aguas profundas no soportan cambios abruptos (estenobiontes) y en consecuencia son mucho más vulnerables a cualquier tipo de perturbación.



En este proyecto iniciado en noviembre del 2021 se pretende describir la composición y estructura de los distintos ecosistemas en la zona mesofóticos, y para tales fines la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos adquirió recientemente un vehículo de operación remota (ROV) con capacidad de acceder hasta 300 m de profundidad y equipado para registro de variables ambientales.

Hemos seleccionado 5 sitios con la presunción de la presencia de corales hermatípicos a lo largo de un gradiente de profundidad: Baní, Bayahibe, Montecristi, La Altagracia, Samaná, donde compararemos la presencia y ausencia de especies de macroinvertebrados, corales y peces en zonas profundas y registraremos variables oceanográficas (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH y turbidez).

Se procederá a describir las principales comunidades en la zona mesofótica adyacente a las principales zonas coralinas del país, hasta los 300 m de profundidad.

La evaluación y caracterización de un ecosistema es parte fundamental para el manejo sostenible de todo recurso natural, al proveer información que puede ser utilizada para identificar impactos naturales o antropogénicos, evaluar el potencial de recuperación del ecosistema y cuantificar el éxito de los programas de conservación.

La descripción ecológica de los arrecifes mesofóticos, definida simplemente como “caracterización” en gran parte de la literatura, mediante la medición periódica de parámetros determinados, ha demostrado ser una manera efectiva de determinar la salud de los ecosistemas. Existen diversos protocolos de evaluación reconocidos internacionalmente para las caracterizaciones, sin embargo, todos presentan la limitante de que tan solo una cantidad determinada de información puede ser cuantificadas en un período corto de tiempo (Fowler, y otros, 2016).

Este trabajo responde al mandato de la ley 66-07 que declara de alto interés nacional la realización de un catastro de los recursos vivos y no vivos de la República Dominicana.



## **Problemática**

Es de alto interés para esta ANAMAR la evaluación y caracterización de un ecosistema muy poco conocido en la República Dominicana, como parte fundamental para el manejo sostenible de los recursos vivos y no vivos, al proveer información que puede ser utilizada para identificar impactos naturales o antropogénicos, evaluar el potencial de recuperación del ecosistema y cuantificar el éxito de los programas de conservación.

## **Objetivos**

Caracterizar, evaluar e inventariar los ecosistemas profundos <300 m y realizar su descripción.

## **Objetivos Específicos**

- Identificar especies de peces, corales, esponjas, (recursos vivos) en la zona mesofóticos <300 m
- Obtención de parámetros fisicoquímicos, imágenes audiovisuales en la zona mesofóticos <300 m
- Elaborar un inventario de los recursos encontrados <300 m

## **Justificación e Importancia**

Los arrecifes de coral poseen un considerable valor, tanto ecológico como económico y social para la República Dominicana. Se calcula que los arrecifes de coral representan para el país una ganancia económica anual de USD\$4.5 billones de dólares para la industria hotelera, por los servicios ecosistémicos que ofrecen, su función de protección costera y fuente de proteínas, sirviendo como sustento económico para unos 9,000 pescadores y sus familias a lo largo del territorio nacional



(Wielgus, Cooper, Torres, & Burke, 2010). Sin embargo, existen en el país limitantes que puedan arrojar informaciones sobre los arrecifes mesofóticos.

A pesar de la cantidad de investigaciones recientes en distintas zonas arrecifales, no existen estudios ni levantamientos que contrasten el estado de la composición y estructura de los arrecifes y otros ecosistemas en la zona mesofótica.

Distintas entidades nacionales y extranjeras han realizado investigaciones arrecifales en el país, sin embargo, no se tiene ninguna información de ecosistemas y especies presentes en nuestra zona litoral con una profundidad mayor a los 300 m. El diagnóstico del estado actual de estos ecosistemas solo se puede confirmar a través de prospecciones. En el país se carece de equipos técnicos y logísticos que puedan realizar la caracterización analítica de ecosistema profundo.

El presente proyecto ampliaría el conocimiento sobre las especies u ecosistema de zona profunda y sus zonas de presencia en la República Dominicana, aportando recomendaciones para un mejor manejo y prevención de impactos. De esta manera el proyecto aportaría a una mejor gestión de riesgos contemplada en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, la identificación y cuantificación de los recursos bióticos (flora y fauna) contenidos en nuestros espacios marinos, contemplada como objetivo de ANAMAR. El proyecto también brindaría conocimiento y motivación a pescadores, estudiantes y profesionales claves.

## **Materiales y Métodos**

Seleccionamos 5 ubicaciones; Baní, Bayahibe, Montecristi, La Altagracia, Samaná, para realizar levantamiento utilizando un ROV; i) la presencia de corales mesofóticos y sustrato duro, y comunidades asociadas de invertebrados, peces y otros; ii) ubicada una isobata de no menos de 300 m; iii) influenciados por diferentes masas de agua y procesos oceanográficos y iv) consideraciones logísticas, básicamente que eran accesibles en pequeñas embarcaciones o desde la orilla del mar.



Implementamos el Índice Funcional de Arrecifes (RFI), que considera la tasa de calcificación del coral (que se obtendrá de la literatura publicada; por ejemplo, Cabral-Tena et al.2013; Norzagaray-López et 2015; Medellín-Maldonado et al.2016; Norzagaray-López et al.2017; Tortolero-Langarica et al.2016, 2017a, b) y complejidad estructural (que se medirá en campo: diámetro, altura y rugosidad de colonias de coral; ver Alvarez-Filip et al.2011, Bozec et al.2015; González-Barrios y Alvarez-Filip 2018) de cada especie para generar un Coeficiente Funcional (FC) específico de la especie. El RFI se obtiene mediante la suma del producto de la abundancia (cobertura de coral vivo) y el FC de cada especie para el sitio de estudio.

A través de técnicas fotogramétricas se realiza una representación compleja de un objeto, estructuras, para la determinación de las dimensiones y/o la posición en el espacio de dicho objeto, a través de los datos obtenidos de una o varias fotografías o videos.

### **Detalles**

Con la finalidad de fortalecer las capacidades técnicas científicas del personal de la ANAMAR se impartió un curso de capacitación sobre el uso del ROV para el monitoreo ecológico, biológico, inspección estructural y mantenimiento preventivo del equipo, entre otros. Con unas 40 horas de docencia, donde también participaron otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales vinculadas al sector marino.

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) creada mediante la Ley 66-07, en su plan de acción alineada a la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030; CUARTO EJE ESTRATEGICO: “Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático.”



**OBJETIVO ESTRATEGICO: 4.1** Manejo sostenible del medio ambiente.

**OBJETIVO ESPECÍFICO: 4.1.1** Proteger y usar de forma sostenible los bienes y servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural de la nación, incluidos los recursos marinos.

### **Alineación con el Plan Estratégico Institucional**

**SEGUNDO EJE ESTRATÉGICO:** Promoción del desarrollo y fortalecimiento del sector marítimo y marino nacional.

**OBJETIVO GENERAL:** Investigar para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos del mar.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 3.1.1.:** Realizar el inventario de los recursos vivos.

Lo cual representa un reto para la ANAMAR de capacitar al personal y otras agencias vinculantes, abordando de una manera integral en la cual se consideró, no sólo la conservación de los valores naturales y culturales, sino también su aprovechamiento sostenible. Esto beneficiará la capacidad operativa de crear un personal capaz de operar de manera funcional un dispositivo ROV capaz de navegar a <300 m.

La impartición de un curso de operación y procesamiento de ROV, con un ámbito holístico e interinstitucional, que contribuya a formar los recursos humanos que permita desarrollar con alta responsabilidad su función a cabalidad, además de contribuir al desarrollo de las actividades de conservación, monitoreo que desarrolla la ANAMAR.

El desarrollo de este curso se enmarca en las acciones que la ANAMAR ha definido como parte del proceso de fortalecimiento de la calidad técnica de su personal.





## Conclusiones

- La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos con la finalidad de aumentar su capacidad operativa adquirió un equipo ROV Mx <300 m.
- Con la finalidad de fortalecer las capacidades técnicas operativas, la ANAMAR impartió un curso de capacitación en operación y procesamiento de datos obtenidos desde un ROV.
- Se han identificados 5 áreas potenciales donde se estarán realizando inmersiones para realizar inventarios de los recursos que se encuentran en la zona.
- Se agotará una serie de viajes de campo a las zonas de interés, sujetas a las condiciones climáticas para la toma de datos.
- Se elaborará un informe final descriptivo de los recursos encontrados en las profundidades <300m.

## Otras Acciones Desarrolladas

### Participación de la ANAMAR en OCEANX República Dominicana





El Santuario de Mamíferos Marinos Bancos de la Plata y la Navidad, creado mediante Decreto No. 319 del 14 de octubre de 1986, constituye una de las primeras áreas protegidas de esta índole establecidas a nivel mundial, siendo el área protegida marina más extensa de la República Dominicana y el primer santuario de mamíferos marinos del Océano Atlántico.

En este Santuario se protege el hábitat de la mayor población de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) que llega desde el Atlántico Norte cada año a las aguas cálidas de la Región del Caribe en época de invierno (diciembre-marzo), llevando a cabo funciones vitales, tales como apareamiento y cría (Hoyt, 2011). Las principales áreas de concentración de la especie son los Bancos de la Plata y la Navidad y la Bahía de Samaná. A pesar de que los esfuerzos de conservación a escala global han conseguido revertir la tendencia decreciente de la población mundial de ballenas jorobadas, actualmente se estima que la misma ronda apenas un 10% de la población existente a inicios del siglo XX, esto debido, principalmente a la moratoria de 5 años establecida en 1982 por la Comisión Ballenera Internacional (CBI) para la caza de ballenas, que entró en vigor en 1986 y se ha ido prorrogando hasta la actualidad (FUNDEMAR, 2008). El Santuario está considerado como hábitat crítico para la supervivencia de la ballena jorobada, sin embargo, los mamíferos marinos en la República Dominicana no están bien estudiados con la posible excepción de las ballenas jorobadas. Hay escasos datos científicos que describen especies que se encuentran en alta mar en todo el Caribe; sin embargo, datos anecdóticos de pescadores locales en República Dominicana sugieren la presencia de varias especies ecológicamente importantes (Bolaños 2017). La industria del turismo reconoce a República Dominicana como un destino atractivo para los visitantes; por lo tanto, los impactos de los eventos naturales y las actividades antropogénicas en las poblaciones de la megafauna marina local (tortugas marinas, manatíes y cetáceos) son económica y científicamente importantes (Draheim et al. 2002).

El ecosistema y la economía se beneficiarán de un conocimiento profundo de la ocurrencia temporal y espacial de especies clave, lo que permitirá a los administrado-



res marinos formular mejor políticas diseñadas para proteger los valiosos recursos marinos. Un estudio sistemático a largo plazo de estas especies como indicador de impactos naturales y antropogénicos en los ecosistemas marinos tiene el potencial de mitigar eventos que incluyen actividades climáticas y comerciales significativas.

El objetivo general de este estudio fue iniciar una investigación a largo plazo basada en un conjunto de datos robustos destinados a comprender la ecología de los mamíferos y las tortugas marinas en áreas que no se han estudiado previamente. Los mamíferos marinos son a menudo las especies clave en los ecosistemas que sirven como especies indicadoras del estado de las complejas relaciones de océanos sanos y vulnerables. Por lo tanto, se incluyó investigación para establecer presencia y ausencia de especies y ecosistemas en la zona debido a que son difíciles de estudiar por su distancia de la costa. Este proyecto recopiló datos oportunistas durante las actividades planificadas que pueden beneficiar a los administradores marinos.

OceanX (una organización sin fines de lucro que apoya y realiza investigaciones y exploración de los océanos de la Tierra, y que fomenta y promueve la conciencia pública, el descubrimiento científico y la educación relacionada con los océanos) está asociado a la Unidad de Historia Nacional de la British Broadcasting Corporation (BBC) para crear una serie de seis partes históricas e innovadoras para National Geographic, que muestra la realización de películas impactantes sobre la vida silvestre, la ciencia de vanguardia y la emoción de la exploración del océano. La primera temporada de esta serie se centrará en un equipo de científicos y personajes abordados definidos como los exploradores (Zoleka Filander, de Sudáfrica, Asha de Vos Sri Lanka, Eric L. Stackpole, Estados Unidos de Norte América, Aldo Kane, Reino Unido) a bordo del buque M / V OceanXplorer1 (en adelante, OceanXplorer), ya que colaboran con científicos locales en varios lugares de todo el mundo.

El objetivo del estudio propuesto en aguas de la República Dominicana fue etiquetar y documentar las parejas de ballenas jorobadas, madre-cría, para mostrar la ruta migratoria que atraviesan durante las primeras semanas de vida de las crías mien-



tras se preparan para su travesía hacia el norte hacia las zonas de alimentación, así como también explorar la firma acústica de esta especie en peligro de extinción y el papel que juega el sonido en esta área.

También se aprovechó para tomar muestras de material sedimentario del fondo marino.

### **Antecedentes y Justificación del Proyecto**

Es bien sabido que las ballenas jorobadas migran en invierno al Caribe con la mayor agregación en el Atlántico norte occidental hacia la República Dominicana (Mattila et al. 1994; Draheim et al. 2002; MacKay 2015). Las hembras de ballenas jorobadas tienen una preferencia por las áreas poco profundas durante los años de parto (MacKay 2015). Craig y Herman (2000) determinaron que las hembras de ballenas jorobadas del Pacífico que invernan en Hawái tienen preferencia de hábitat asociada con el estado reproductivo. Se desconoce si las hembras nacidas en las áreas invernales vuelven a tener sus propias crías en las mismas áreas. Es útil determinar si las ballenas jorobadas del Atlántico norte tienen una preferencia de hábitat similar asociada con el estado reproductivo para sopesar la importancia de las áreas de invernada y anticipar que estas áreas se volverán más importantes para el éxito reproductivo a medida que el número de ballenas jorobadas continúe aumentando. Las respuestas a estas preguntas brindan información importante para los administradores marinos encargados de proteger los recursos, en este caso hábitats críticos, incluidas las áreas que se superponen con la actividad humana.

La accesibilidad a las aguas abiertas de la República Dominicana es un desafío, muchas de las especies mar afuera de la costa deben ser estudiadas desde un buque con capacidad para albergar científicos y un equipo técnico durante varios días o semanas seguidas. Las especies pueden incluir especies de buceo profundo en alta mar (por ejemplo, cachalotes, ballenas picudas) y especies cercanas a la costa que nadan a poca profundidad (por ejemplo, ballenas piloto, ballenas jorobadas) en otras áreas del Caribe con expectativas similares de ocurrencia frente a República Dominicana.



## Hurricane Underwater Gliders Deployment

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, estuvo a la disposición durante la temporada 2021 para el proyecto Hurricane Underwater Gliders Deployment, del cual es la contraparte con la (National Oceanic And Atmospheric Administration) NOAA.

Esta temporada fueron desplegados (10) planeadores oceánicos para obtener datos para mejorar los modelos de pronóstico de intensidad de huracanes. Estos planeadores autónomos no tripulados están equipados con sensores para medir, salinidad, temperatura y oxígeno disuelto, a medida que se mueven a través de mares y océanos a diferentes profundidades.

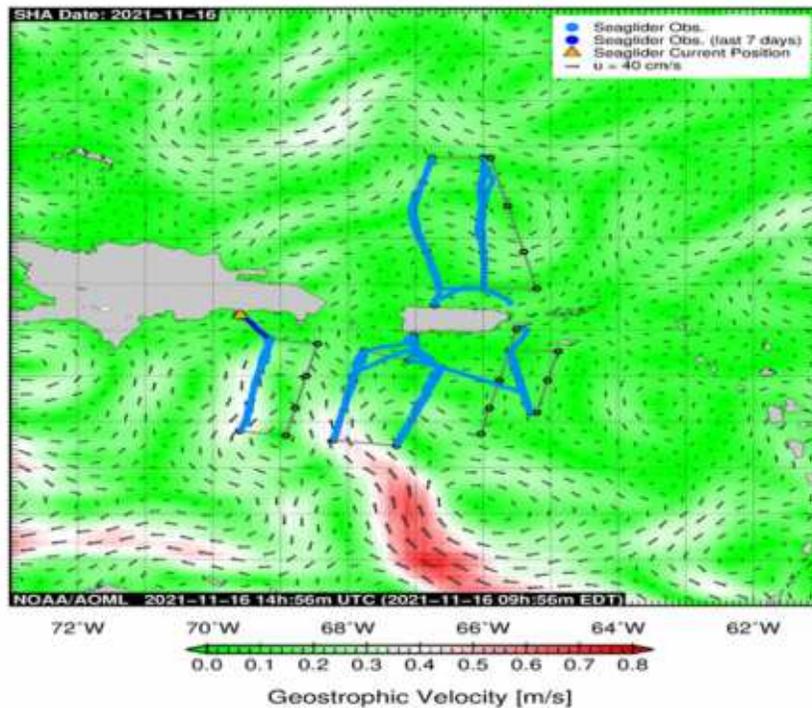
Durante esta temporada (01) El glider No.663 estuvo al sur en aguas del Mar Caribe, de la Republica Dominicana, tomando datos oceanográficos, para a ser utilizados en los modelos de predicción que podrían indicar sobre qué tan fuerte puede volverse un huracán. Las aguas superficiales más cálidas pueden generar más energía térmica que puede alimentar huracanes a ser más intensos.

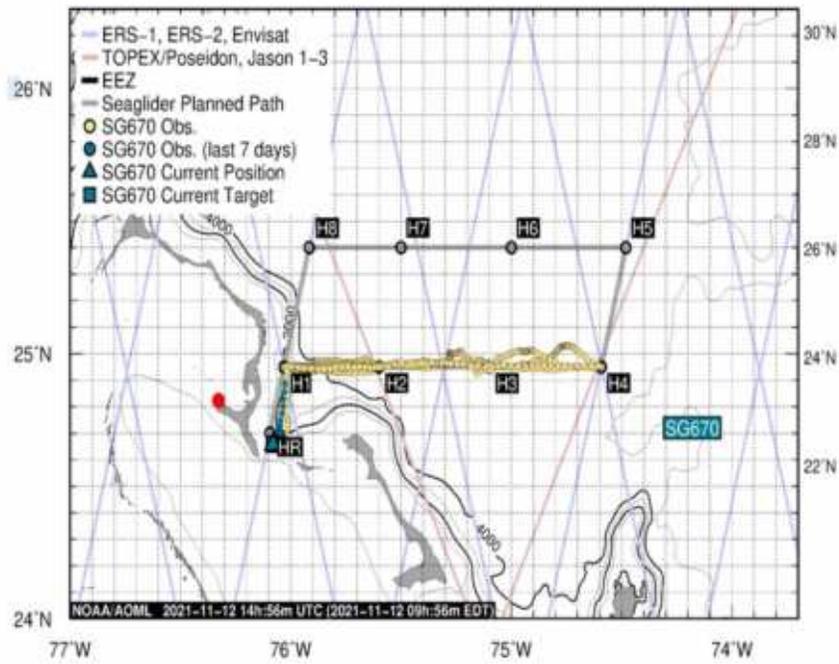
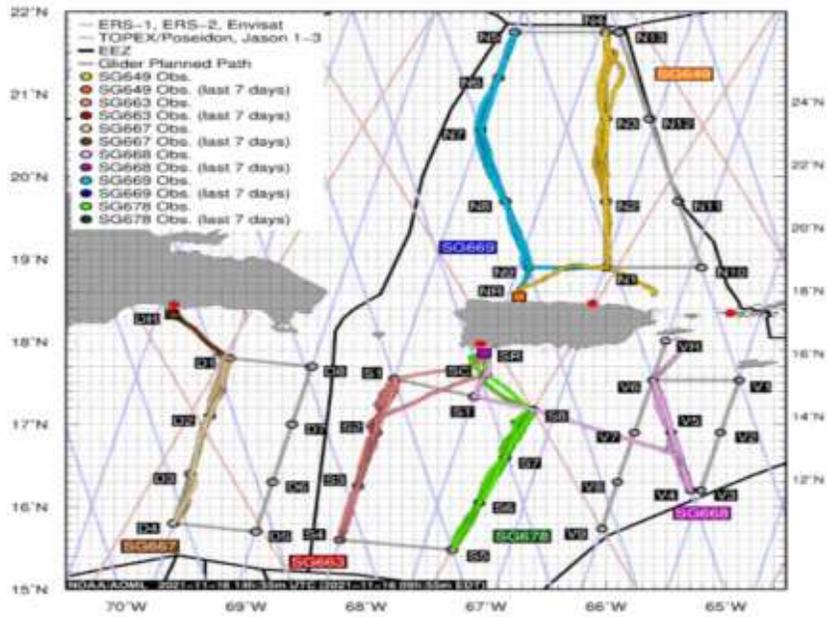


El glider No.663 estuvo desplegado durante (126) días a una profundidad promedio de 500 a 400 metros de profundidad y recorrió un total de (1,705) kilómetros, y obtuvo (1,658) perfiles de datos sobre: salinidad, temperatura y oxígeno disuelto. Este fue recuperado el día 16 de noviembre.

Cabe destacar que el pasado 11 de agosto la costa sur de la República Dominicana, fue afectada por la tormenta Fred y los datos recopilados durante el paso de este fenómeno sirvieron para mejorar los pronósticos de trayectoria e intensidad.

Mejorar los pronósticos de la intensidad de los huracanes, es importante porque las comunidades costeras toman decisiones sobre si evacuar, en parte debido a la fuerza anticipada de un huracán que se aproxima. Representar el océano con precisión en los modelos de pronóstico de huracanes es una prioridad importante para mejorar los pronósticos de intensidad de huracanes. Los planeadores oceánicos proporcionan datos de gran volumen y alta resolución en áreas donde las tormentas pasan con frecuencia, y donde en general hay una escasez de observaciones oceánicas.





La ANAMAR con el objetivo de concientizar y promover la difusión del conocimiento relativo al mar y sus recursos, llevó a cabo las siguientes actividades en el 2021:

### Mapa Topobatimétrico de la República Dominicana

A través de la entrega del mapa topobatimétrico, la ANAMAR contribuye a que los dominicanos amplíen la visión sobre su territorio y a despertar el interés en el mar y sus riquezas, así como conocer el patrimonio marítimo de la República Dominicana. Este mapa incorpora los datos topobatimétricos de la Costa Norte y una precisa información de nuestro mar territorial, zona contigua y gran parte de nuestra Zona Económica Exclusiva.

Al 30 de noviembre de 2021 la ANAMAR entregó 39 unidades del mapa topobatimétrico en el tiempo establecido.



## **Charla Educativa Exploración Azul**

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, con el apoyo del Ministerio de Educación de la República Dominicana, llevó a cabo durante el año 2021, el programa de charlas educativas Exploración Azul, ‘‘llevando el mar a las escuelas’’. El objetivo de este programa, que contempla charlas, audiovisuales y entrega de mapas topobatómétricos de la República Dominicana, es promover entre los estudiantes una visión integral del recurso mar, concientizarles acerca de las potencialidades que tiene para el desarrollo del país y contribuir al desarrollo de las competencias del nivel secundario en las áreas curriculares de Ciencias de la Tierra y Ciencias Sociales.

Nuestro propósito durante este año ha sido llevar el programa bajo la modalidad virtual a centros educativos públicos y privados del país y contribuir con el fortalecimiento de las capacidades de los estudiantes para entender las bondades y beneficios del mar, conocer que la República Dominicana tiene más territorio sumergido que emergido, y crear conciencia sobre la necesidad de proteger nuestro medio marino.

Cabe destacar que durante el año 2021 se lograron impactar 35 centros educativos y 1,506 estudiantes.

### **Charla sobre Disposición y Tratamiento de Aguas Servidas, para la Preservación del Medio Ambiente Marino**

El pasado 12 de mayo de 2021, se llevó a cabo la charla sobre ‘‘Disposición y tratamiento de aguas servidas, para la preservación del medio ambiente marino’’, a los estudiantes de la Escuela Taller de Santo Domingo, en donde se impactaron 23 ciudadanos.



## **Diplomado sobre Aguas Residuales**

En el mes de abril se llevó a cabo el diplomado sobre Aguas Residuales, programado y desarrollado por el Departamento Técnico y Científico de la ANAMAR. Este diplomado está orientado al conocimiento y adecuado manejo de las aguas residuales y sus implicaciones con las descargas en las corrientes marinas.

El Diplomado tuvo la participación de ingenieros y técnicos del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado (INAPA) y la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Santo Domingo (CAASD). Fue impartido por el Ing. Rafael Johnson Soto, asesor técnico de la ANAMAR, y tuvo una duración de 60 horas, incluyendo visitas con fines prácticos a distintos sistemas de tratamiento del país, en el que participaron 30 ciudadanos.

## **Diplomado sobre Tratamiento de las Aguas Residuales**

En el mes de septiembre se llevó a cabo el diplomado sobre tratamientos de aguas Residuales, programado y desarrollado por el Departamento Técnico y Científico de la ANAMAR. Este diplomado estuvo orientado a nuestra misión, y en virtud de los acuerdos institucionales que ligan a la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) y la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), se desarrolló exitosamente nuestro curso/diplomado relativo a la teoría y práctica sobre tratamientos de las aguas residuales con la participación de profesionales del sector agua potable-saneamiento.

Dichas presentaciones fueron apoyadas por la Universidad Pedro Henríquez Ureña, cabe señalar que en cuanto a la labor didáctica Teórica-práctica, fue complementada con viajes técnicos a los sistemas de tratamientos de las aguas residuales de San Pedro de Macorís, planta de tratamientos de los Tres Brazos (Santo Domingo), la planta de tratamiento de aguas residuales de la Zurza (Santo Domingo) y los sistemas de tratamientos de las ciudades de Samaná y las Terrenas.



El Diplomado tuvo la participación de ingenieros y técnicos del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado (INAPA) y la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Santo Domingo (CAASD) participando 12 y 16 ciudadanos respectivamente de cada una de las instituciones. Fue impartido por el Ing. Rafael Johnson Soto, Asesor Técnico de la ANAMAR, y tuvo una duración de 60 horas, incluyendo visitas con fines prácticos a distintos sistemas de tratamiento del país.

### **Charla sobre las Aguas Residuales**

Charla sobre las aguas residuales: su colección y tratamiento en la Escuela Taller de Santo Domingo (Ministerio de Trabajo) con asistencia de veinticinco alumnos. La mayoría de dichos alumnos reside en barrios marginados de la capital, con escasez de agua y escasos servicios sanitarios en sus hogares.

### **Participación de la ANAMAR en la XXVII Edición de Semana de la Geografía 2021**

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos participó en el programa educativo impulsado por el Listín Diario, mediante las conferencias “Un recorrido por la geografía marina del país”, impartida por el biólogo marino Omar Reynoso, encargado de la División de Oceanografía y Recursos Marinos de la ANAMAR, e “Impacto de las aguas residuales en las costas”, por el Ing. Rafael Johnson Soto, asesor técnico de la ANAMAR.

El Ing. Emgelberth Vargas, PhD, encargado de la División de Laboratorio Oceánico de la ANAMAR, participó con la elaboración del artículo “El rol de los océanos y mares en la geografía de mi país”. en el cuadernillo de la feria.



## **Curso-Taller Uso Remotely Operated Vehicle (ROV)**

Así mismo el Equipo Técnico y Científico de la ANAMAR ofreció y participó en la semana del 15 al 19 de noviembre, cumpliendo satisfactoriamente 60 horas en el curso taller para monitorio ecológico e inspección estructural del manejo y uso del ROV (Vehículo Operado Remotamente, drone Submarino) para investigaciones marinas, celebrándose en la sede central de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) y prácticas en el club de Oficiales de la Armada Dominicana y en el mar, con invitados de otras instituciones como Medio Ambiente, Red Arrecifal Dominicana, Armada Dominicana y Acuario Nacional, el mismo fue impartido por dos personalidades de la universidad del Mar en México, D.F. Este curso tiene como propósito fortalecer las herramientas técnicas.

### **Material Didáctico**

La ANAMAR durante el año 2021, en su continuo interés por educar a la sociedad dominicana, elaboró el siguiente material didáctico, realizado por el Dr. Emgelberth Vargas, encargado de la División de Laboratorio Oceánico de esta institución con temas de alto interés para el cuidado de nuestros mares: Igualmente es importante señalar que la Dirección técnica, dirigida por la Ing. Gloria García junto a los demás miembros del Departamento Técnico y Científico, han aunado esfuerzos para el relanzamiento de la Revista Océanos, en versión digital.

Todas estas acciones se realizan con el objetivo de alcanzar un resultado: aumentar el conocimiento y visibilidad de un recurso tan importante EL MAR.

- Mapa interactivo sobre la calidad sanitaria de las zonas costeras de la república dominicana.
- Brochure de “Acciones de la República Dominicana para mitigar los efectos del cambio climático”.



- Brochure de “Calidad de agua en ecosistemas tipo playa en la República Dominicana”.
- Material Informativo “Huracanes”
- Brochure de “Batimetría”
- Libro educativo “Nuestro Amigo el Mar”
- Revista “Océanos” Versión Digital



## IV. Resultados Áreas Transversales y de Apoyo

### 4.1 Desempeño Área Administrativa y Financiera.

El Gobierno Central a través de la Dirección General de Presupuesto y amparado en la Ley de Presupuesto General del Estado, aprobó para la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) un presupuesto para el año 2021 ascendente a la suma de RD\$81,627,547.00 (Ochenta y un millones seiscientos veintisiete mil quinientos cuarenta y siete pesos con 00/100).

A continuación, presentamos en la tabla I el presupuesto aprobado por objeto del gasto para el año 2021:

Objeto	Presupuesto aprobado	%
2.1. Remuneraciones y Contribuciones	39,658,116.00	48%
2.2. Contratación de Servicios	33,081,430.00	41%
2.3. Materiales y Suministros	5,672,200.00	7%
2.4. Transferencias Corrientes	454,300.00	1%
2.5. Transferencias de Capital	-	-
2.6. Bienes Muebles, Inmuebles e Intangibles	2,761,501.00	3%
2.7. Obras	-	-
2.8. Adquisición de Activos Financieros con Fines de Política	-	-
2.9. Gastos Financieros	-	-
<b>Aplicaciones Financieras</b>		
4.1. Incremento de Activos Financieros	-	-
4.2. Disminución de Pasivos	-	-
4.3. Disminución de Fondos de Terceros	-	-
<b>Total gastos y aplicaciones financieras</b>	<b>81,627,547.00</b>	<b>100%</b>

Tabla 1.



En la tabla II se muestra el presupuesto aprobado vs el presupuesto vigente. Se entiende por vigente el presupuesto que ha sufrido cambios por vía a modificaciones presupuestarias proyectado al 31 de diciembre de 2021.

<b>Objeto</b>	<b>Presupuesto aprobado</b>	<b>Presupuesto vigente</b>
2.1. Remuneraciones y Contribuciones	39,658,116.00	40,558,116.00
2.2. Contratación de Servicios	33,081,430.00	25,920,640.00
2.3. Materiales y Suministros	5,672,200.00	4,901,700.00
2.4. Transferencias Corrientes	454,300.00	454,300.00
2.5. Transferencias de Capital	-	-
2.6. Bienes Muebles, Inmuebles e Intangibles	2,761,501.00	6,792,791.00
2.7. Obras	-	3,000,000.00
2.8. Adquisición de Activos Financieros con Fines de Política	-	-
2.9. Gastos Financieros	-	-
<b>Aplicaciones Financieras</b>		
4.1. Incremento de Activos Financieros	-	-
4.2. Disminución de Pasivos	-	-
4.3. Disminución de Fondos de Terceros	-	-
<b>Total gastos y aplicaciones financieras</b>	<b>81,627,547.00</b>	<b>81,627,547.00</b>

Tabla 2.



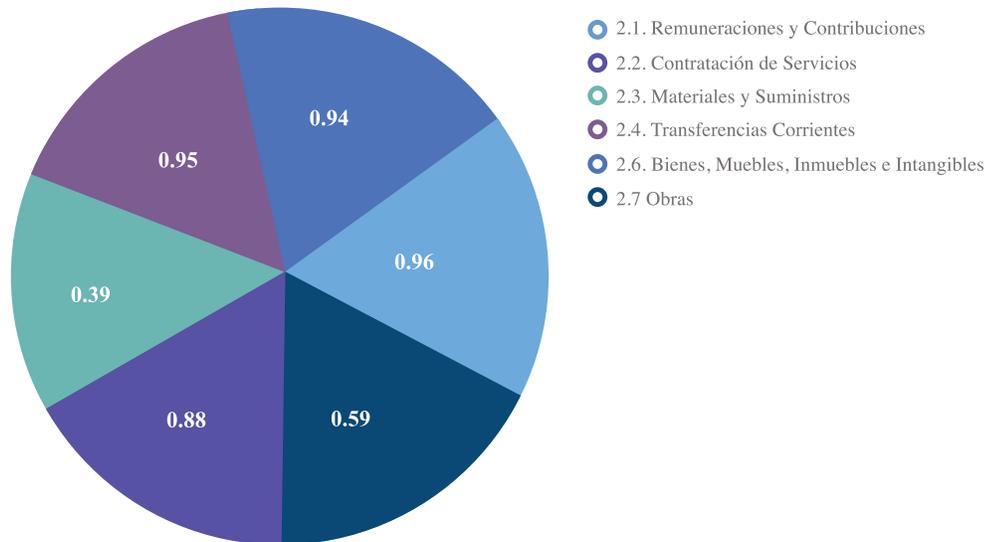
En la tabla III se muestra la Ejecución Presupuestaria por objeto del gasto en relación con el Presupuesto Vigente al 31 de diciembre de 2021. La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) ejecutó al corte un 89% del presupuesto vigente para este 2021.

Objeto	Presupuesto vigente	Ejecución al 31 de Diciembre	% ejecución
2.1. Remuneraciones y Contribuciones	40,558,116.00	38,459,763.30	95%
2.2. Contratación de Servicios	25,920,640.00	24,977,659.30	96%
2.3. Materiales y Suministros	4,901,700.00	2,911,283.85	59%
2.4. Transferencias Corrientes	454,300.00	399,920.10	88%
2.5. Transferencias de Capital	-	-	-
2.6. Bienes Muebles, Inmuebles e Intangibles	6,792,791.00	2,667,982.20	39%
2.7. Obras	3,000,000.00	2,866,548.80	96%
2.8. Adquisición de Activos Financieros con Fines de Política	-	-	-
2.9. Gastos Financieros	-	-	-
<b>Aplicaciones Financieras</b>			
4.1. Incremento de Activos Financieros	-	-	-
4.2. Disminución de Pasivos	-	-	-
4.3. Disminución de Fondos de Terceros	-	-	-
<b>Total gastos y aplicaciones financieras</b>	<b>81,627,547.00</b>	<b>72,283,157.55</b>	<b>89%</b>

Tabla 3.



Según la tabla III el desvío correspondiente al 11% equivalente a RD\$8,979,030.17 (Ocho millones novecientos setenta y nueve mil treinta con 17/100) de la ejecución de gastos sobre el presupuesto vigente corresponde a que algunas de las compras de equipos científicos programadas no fueron ejecutadas debido a que los oferentes no cumplieron con los requisitos establecidos.



Gráfica I. Distribución de la ejecución por objeto del gasto.

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) no posee cuentas por cobrar, y las cuentas por pagar a proveedores son atendidas acogidas al tiempo pactado por esta institución y el proveedor, en su mayoría a 30 días o contra entrega. Existen casos específicos en que el servicio amerita de prorratear los pagos y los mismos son cumplidos en el tiempo establecido.

Al 31 de diciembre del 2021 las cuentas por pagar de la ANAMAR ascienden a RD\$161,303.23 como se muestra en la tabla IV.



No.	Fecha	RNC	NCF	Beneficiario	Monto RD\$
1	28/12/2021	101-00157-7	B1500099922	Codetel	1,403.52
2	28/12/2021	101-00157-7	B1500099923	Codetel	1,937.60
3	28/12/2021	101-00157-7	B1500099920	Codetel	52,659.88
4	16/12/2021	101-00157-7	B1500099447	Codetel	33,535.11
5	19/12/2021	101-61878-7	B1500030784	Altice	17,840.57
6	30/12/2021	101-82124-8	B1500224888	EDESUR	53,926.55
				<b>Total RD\$</b>	<b>161,303.23</b>

En cuanto al Indicador de Gestión Presupuestaria (IGP), la DIGEPRES ha estado en un proceso de re-diseño de este indicador y ha realizado evaluaciones, las cuales han resultado en calificaciones no oficiales. Por ende, no se cuentan con calificaciones para los primeros 3 trimestres del año 2021. Cuando el nuevo diseño del indicador sea aprobado por la Presidencia, obtendremos las evaluaciones oficiales y por tanto las calificaciones.

Sin embargo, la ANAMAR elaboró el reporte del subindicador Correcta Publicación de Información Presupuestaria durante todo el año. En lo que respecta al Sub-Indicador de Eficacia Presupuestaria, que mide el porcentaje de cumplimiento de las metas físicas formuladas por la institución en el Presupuesto General del Estado, la ANAMAR cumplió en un 100% con la programación física mediante la elaboración de 12 informes técnicos para proveer al Estado dominicano las herramientas técnicas, científicas y jurídicas para lograr una correcta administración de sus recursos oceánicos.



## Contrataciones y Adquisiciones

La ANAMAR realizó la compra de bienes y servicios conforme a lo que establecen las diferentes modalidades del Portal Transaccional de Compras Dominicanas, por un monto total de RD\$15,325,286.00, en el periodo comprendido desde el primero de enero 2021 hasta el 30 de noviembre 2021.

Estas compras se realizaron con apego a las normativas de la Ley 340-06 sobre Compras y Contrataciones de Bienes y Servicios y sus modificaciones, contenidas en la Ley No. 449-06 y su Reglamento de Aplicación No. 543-12.

En el cuadro que se muestra a continuación se detalla la clasificación.

Acumulado al 30 de Noviembre del 2021				
Modalidad de Compra	Cantidad de Ordenes	% del Total	Monto en RD\$	% del Total
Compra por Excepción (Publicidad)	1	1.59%	250,000	1.64%
Compras Directas/Compras por debajo del Umbral	43	68.25%	2,984,585	19.47%
Comparación de Precio/Competencia	3	4.76%	6,496,200	42.39%
Compras Menores	16	25.40%	5,594,501	36.50%
Licitación Pública Nacional	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>	<b>15,325,286</b>	<b>100%</b>



## Sistema Nacional de Compras y Contrataciones Públicas (SNCCP)

Para este año 2021 logramos las metas pautadas de fortalecer las compras agrupándolas por rubros y así evitamos el fraccionamiento de rubros, de igual forma cumplimos con lo pautado en el Plan Anual de Compras 2021 (PAC).

El indicador contrataciones públicas de la ANAMAR del Sistema de Monitoreo y Medición de la Gestión Pública en el año 2021, actualmente presenta una puntuación de un 93.62 %. Las tablas siguientes muestran las puntuaciones obtenidas en cada trimestre.





## Comparación de Precio

Durante el segundo trimestre correspondiente a este periodo del año 2021, la ANAMAR realizó un proceso de Comparación de Precios, este debidamente cumplido y adjudicado.

### 1. Comparación de precio para la adquisición de tickets de combustible abril-diciembre, 2021.

Estos tickets combustible son utilizados para poder llevar a cabo los proyectos de investigación y de campo que realiza el Departamento Técnico y Científico de la ANAMAR, así como también para las asignaciones predeterminadas al personal de la Institución.

Durante el tercer trimestre correspondiente al periodo del año 2021, la ANAMAR realizó dos procesos de Comparación de Precios, estos debidamente cumplidos y adjudicados.



**2. Comparación de Precios para la adquisición Vehículo Acuático Operado a Distancia (ROV, por sus siglas en inglés).**

El ROV, es un instrumento acuático de flotación positiva o neutra con mecanismo de propulsión controlado a distancia o autónomo, capaz de coleccionar datos geofísicos, oceanográficos, tomar muestras físicas, fotos, videos y audios durante la navegación, el cual será utilizado en diversos proyectos de investigación establecidos en el Plan Operativo Anual 2021, por el Dpto. Técnico y Científico de esta Institución AUTORIDAD NACIONAL DE ASUNTOS MARITIMOS (ANAMAR).

**3. Comparación de Precios para la adquisición de servicios consultoría para la localización y cuantificación de los bancos de arena disponibles en la zona norte de la República Dominicana.**

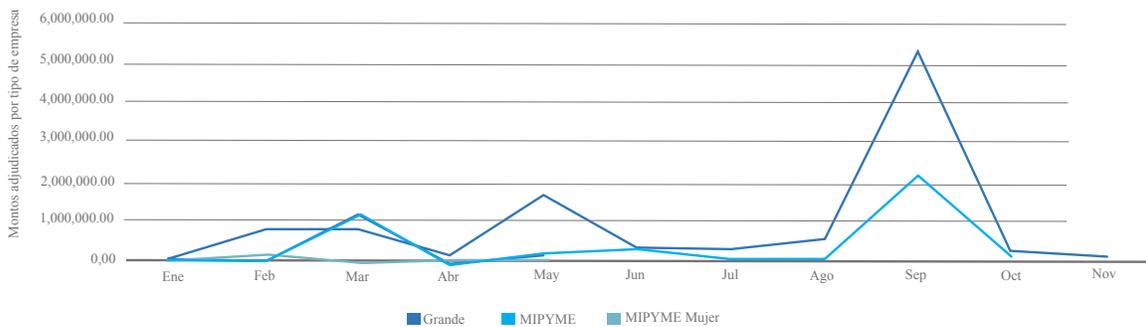
Este servicio, servirá para elaborar una propuesta de directrices nacionales para la protección de las playas críticas en todo el ámbito del territorio nacional. Este Proyecto forma parte del catastro de los recursos vivos y no vivos tal como se establece en el plan estratégico de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos.



## MIPYMES

En el período comprendido desde el primero de enero hasta el 30 de noviembre del 2021 a las MIPYMES se les adjudicó el 31.74% del monto total incurrido por concepto de compras, aun quedando compras por adjudicar del mes de diciembre a este tipo de empresas, los detalles se muestran en la siguiente tabla:

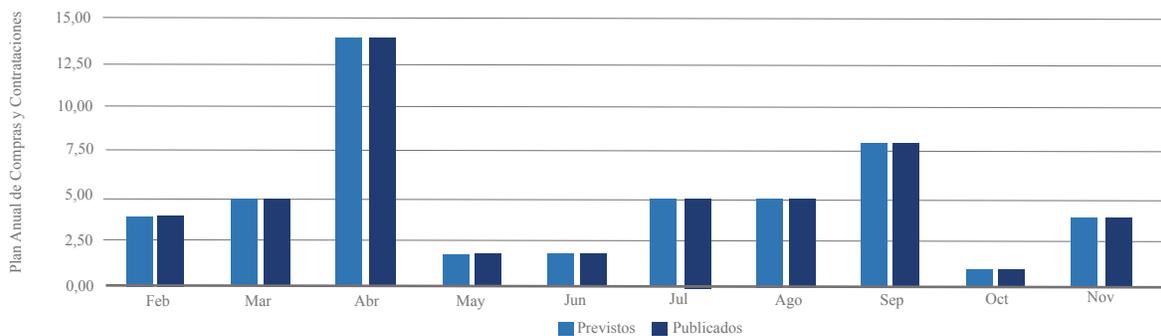
Montos Adjudicados por Tipo de Empresa	
Del 1 de Enero al 30 de Noviembre 2021	
MIPYME	MIPYME Mujer
113,015	15,576
97,665	188,389
1,132,626	39,927
18,054	91,376
228,852	90,270
349,480	
121,854	
113,153	
2,128,912	
135,593	



## Plan Anual de Compras

En cumplimiento a los requerimientos de la Dirección General de Contrataciones Públicas (DGCP), referente a la formulación del PACC 2021, se realizaron encuentros con la finalidad de levantar las necesidades de la institución, considerando en todo caso las líneas de acción del Plan Estratégico Institucional 2019-2023. La versión final del documento fue cargada en el portal de la DGCP.

El PACC previamente fue socializado con las áreas Financiera y Administrativa, con el propósito de ser considerado en la toma de decisiones. Las compras planificadas en el PACC se realizaron a cabalidad, los detalles se muestran en la siguiente tabla:



## Contrataciones y Adquisiciones

En el cuadro que se muestra a continuación se reflejan todas las compras realizadas en la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos en el año 2021, en el periodo comprendido desde el primero de enero hasta el 30 de noviembre del 2021:

Referencia del Proceso	Proceso de Compra	Medialidad	Descripción Bienes	Empresa Adjudicada	Estado Del Contrato	Cantidad de Contratos	Monto Por Contratos	Tipo de Empresa Adjudicada
ANAMAR-DAF-CM-2021-0001	Adquisición de Tachas Propagandas de Combustible TL	Compra Menores	Combustibles	Saint Petroleum, SRL	Cerrado	1	500000	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0002	Adquisición servicio de mantenimiento y reparación vehículos de motor y lancha institucional.	Compra Menores	Servicios de mantenimiento o reparaciones de transportes	Auto Mecanica Gomez & Asociados, SRL	Cerrado	2	113017	Mediana
ANAMAR-DAF-CM-2021-0002	Adquisición servicio de mantenimiento y reparaciones vehículos de motor y lancha institucional.	Compra Menores	Servicios de mantenimiento o reparaciones de transportes	Auto Marino, SRL	Cerrado	2	66937	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0001	Adquisición de Servicio Embarazado Menor Topobanisterias y Posets Institucional	Compra por Debejo del Litoral	Equipos, accesorios y suministros de arte y manualidades	Arte San Ramon, SRL	Cerrado	1	105005	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0003	Alquiler salón de eventos en Club de Pesca o Análisis actividad de la ANAMAR.	Compra Menores	Instalaciones hoteleras, alojamiento y centros de convenciones	CLUB NAUTICO DE SANTO DOMINGO, INC	Cerrado	1	146607	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0002	Adquisición servicio Instalada e Instalación de Insumos y Dis CUPS 6KVA	Compra por Debejo del Litoral	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	Esaq Power Services, SRL	Cerrado	1	98235	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0003	Adquisición de Toner para Organización del Almacén Técnico Institucional	Compra por Debejo del Litoral	Muebles de telegerencia	Soluxel, SRL	Cerrado	1	93992	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0004	Adquisición servicio de formación profesional en Gestión Humana	Compra por Debejo del Litoral	Formación profesional	Escuela Empresa de Gestión BD, SRL	Cerrado	1	28000	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0005	Adquisición servicio de montaje paneles fotográficos actividad Institucional.	Compra por Debejo del Litoral	Disco grafico	Grupo de Diseño Republica, SRL	Cerrado	1	19824	Mediana
ANAMAR-UC-CD-2021-0006	Adquisición de Servicio de Almacenamiento para Muebles Institucional.	Compra por Debejo del Litoral	Almacenaje	Estira Egecio IB., SRL	Cerrado	1	12544	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0007	Adquisición de licencias antivirus para servidores y computadores de la ANAMAR.	Compra por Debejo del Litoral	Software	GC Cloud Solutions, SRL	Cerrado	1	38713	Mediana



Referencia del Proceso	Proceso de Compra	Mediandad	Descripción Bienes	Empresa Adjudicada	Estado del Contrato	Cantidad de Contratos	Monto Por Contrato	Tipo de Empresa Adjudicada
ANAMAR-UC-CD-2021-0005	Adquisición de licencias antivirus para servidores computarizados de la ANAMAR.	Compra por Debajo del Unidad	Software	GSC Cloud Solutions, SRL	Cerrado	1	48714	Mediana
ANAMAR-DAF-CM-2021-0005	Adquisición de Pruebas Rapidas de Antígeno Masoradas para COVID-19 con Servicio de Aplicación.	Compra Menores	Prueba médica	Laboratorio Ivonne Noobin, SRL	Cerrado	1	172500	Grande
ANAMAR-CC-CD-2021-0009	Adquisición de Diversos Servicios de Impresión para Secretarías de la ANAMAR.	Compra por Debajo del Unidad	Servicios de reproducción	Rosario María Munster Melius	Cerrado	2	110920	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0008	Adquisición de Diversos Servicios de Impresión para Secretarías de la ANAMAR.	Compra por Debajo del Unidad	Servicios de reproducción	Grupo EFA, SRL	Cerrado	2	19126	Mediana
ANAMAR-UC-CD-2021-0000	Adquisición de Servicio de Adecuación de las Oficinas del Departamento Técnico de la ANAMAR.	Compra por Debajo del Unidad	Servicios de mantenimiento y reparaciones de comunicaciones e instalaciones	Comunicom Carraquapari, SRL	Rescindido	1	120446	Mediana
ANAMAR-CCC-CC-2021-0001	Adquisición de Tickers de Contribuible afe/diciembre, 2021	Compra por Precio	Contribuible	Santa Pequeñez, SRL	Activo	1	1513000	Grande
ANAMAR-CCC-PEPB-2021-0001	Participación y Publicidad de la ANAMAR en la IX Feria Simón de la Geografía 2021, del Programa Plan LEA, a celebrarse el 21 y 22 de abril 2021.	Proceso de Excepción	Publicidad	Edith Lion Durero, SA	Cerrado	1	250000	Grande
ANAMAR-CC-CD-2021-0010	Adquisición de Banderos con un Año para la Institución.	Compra por Debajo del Unidad	Equipados y accesorios	Bandera Global IC, SRL	Cerrado	1	13276	Migrante Mujer
ANAMAR-UC-CD-2021-0011	Adquisición de Materiales de Oficina y Suministro T2.	Compra por Debajo del Unidad	Productos de papel	Siglo Veintiuno, SRL	Cerrado	1	61346	Mediana
ANAMAR-UC-CD-2021-0012	Adquisición de Productos de Limpieza y Ceroiro T2	Compra por Debajo del Unidad	Químicos, lubricantes y productos de limpieza	Mutual, SRL	Cerrado	1	115413	Mediana
ANAMAR-DAF-CM-2021-0006	Adquisición de Servicios de Laboratorio en Medición de Calidad de Agua (Físico, Química Y Microbiológica) y Sedimentos (Fotométrico)	Compra Menores	Gestión medioambiental	Luzmar Laboratorios Ambiental y Energético, SRL	Cerrado	1	406021	Mediana
ANAMAR-UC-CD-2021-0013	Adquisición de Servicio de Bimodulación y Acondicionamiento Área Departamental Técnico de la ANAMAR.	Compra por Debajo del Unidad	Servicios de mantenimiento y reparaciones de comunicaciones e instalaciones	Comunicom Carraquapari, SRL	Cerrado	1	110500	Mediana



Referencia del Proceso	Proceso de Compra	Modalidad	Descripción Brevi	Empresa Adjudicada	Estado del Contrato	Cantidad de Contratos	Monto Por Contrato	Tipo de Empresa Adjudicada
ANAMAR-DAF-CM-2021-0007	Adquisición de Equipos de Cámaras de Seguridad, Control de Acceso y Monitoreo.	Compra Menores	Seguridad, vigilancia y detección	Security Development Corporation, S.S. SRL	Cerrado	1	114032	MiPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0014	Adquisición de Servicios de Cosem para Diversas Actividades de la Institución, T2	Compra por Debito del Unidad	Resumenes y entrega (servicios de comidas y bebidas)	DF Butler S&L SRL	Cerrado	1	64000	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0015	Adquisición Praxias Color Anal Royal con Logo ANAMAR	Compra por Debito del Unidad	Ropa	GI Promociones, SRL	Cerrado	1	10164	MiPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0016	Adquisición de Servicio de Embarazo de Mitoq Tupac Katariro Institución.	Compra por Debito del Unidad	Equipos, accesorios y suministros de arte y manualidades	Arte San Ramon, SRL	Cerrado	1	33903	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0017	Adquisición Servicio de Mantenimiento y Reparación Vehículos de Motor Institución, T2	Compra por Debito del Unidad	Servicios de mantenimiento a reparaciones de transportes	Amo Mazariza Gomez & Asociados, SRL	Cerrado	1	87196	MiPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0018	Adquisición de Discos Duros de Oficina para la Institución, T2	Compra por Debito del Unidad	Muebles de abajamiento	Flaw, SRL,	Cerrado	1	108326	MiPyme-Sujeta
ANAMAR-DAF-CM-2021-0008	Adquisición de Equipos de Informática, T2	Compra Menores	Equipo informático y accesorios	FI Binares & Asociados, SRL	Cerrado	4	23404	MiPyme
ANAMAR-DAF-CM-2021-0008	Adquisición de Equipos de Informática, T2	Compra Menores	Equipo informático y accesorios	Security Development Corporation, S.S. SRL	Cerrado	4	4130	MiPyme
ANAMAR-DAF-CM-2021-0008	Adquisición de Equipos de Informática, T2	Compra Menores	Equipo informático y accesorios	Decipher, SRL	Cerrado	4	183202	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0008	Adquisición de Equipos de Informática, T2	Compra Menores	Equipo informático y accesorios	Kingsel Comercial, SRL	Cerrado	4	40063	MiPyme-Sujeta
ANAMAR-UC-CD-2021-0019	Adquisición de Suministros para Vehículos Institución, T2	Compra por Debito del Unidad	Componentes y sistemas de transporte	Grupo Conaris, SAS	Cerrado	1	61000	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0009	Adquisición Servicio Mantenimiento, Calibración y Licencia Equipo Matritiza.	Compra Menores	Tecnologías de filtración	Sumid Spain SL	Cerrado	1	251056	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0020	Adquisición de Diversos Servicios de Impresión para necesidades de la ANAMAR, T2	Compra por Debito del Unidad	Servicios de reproducción	Rosario Maria Martinez Mallin	Cerrado	1	90336	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0021	Adquisición de Bateria para Vehículo burocracia.	Compra por Debito del Unidad	Baterías y generadores y mantenimiento de energía continua	Grupo Conaris, SAS	Rescindido	1	6000	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0022	Adquisición Servicios de Pruebas SARS CoV2 (COVID-19) PCR para Colaboradores de la ANAMAR.	Compra por Debito del Unidad	Pruebas rápidas	Laboratorio Avonre Nicolas, SRL	Cerrado	1	58000	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0010	Adquisición Servicios de Laboratorio en Medición Calidad de Agua (Física, Química y Microbiológica), T1	Compra Menores	Gestión medioambiental	Luminer Laboratorio Ambiental y Energético, SRL	Cerrado	1	349400	MiPyme



Referencia del Proceso	Proceso de Compra	Modalidad	Descripción Bienes	Empresa Adjudicada	Estado Del Contrato	Cantidad de Contratos	Monto Por Contrato	Tipo de Empresa Adjudicada
ANAMAR-UC-CD-2021-0023	Adquisición Material de Oficina y Suministro T3	Compra por Debito del Unidad	Productos de papel	Sagibah Ramon, SRL	Cerrado	1	39009	MiPyne
ANAMAR-UC-CD-2021-0024	Adquisición de Productos de Limpieza y Cocina T3	Compra por Debito del Unidad	Bebidas	GTO Industrial, SRL	Cerrado	1	10927	MiPyne Mujer
ANAMAR-UC-CD-2021-0025	Adquisición de Servicio de Embarcado de Maqas Tipo Banametrico Institución.	Compra por Debito del Unidad	Equipos, accesorios y suministros de arte y manualidades	Arte San Ramon, SRL	Cerrado	1	16751	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0011	Adquisición de Servicio de Mantenimiento y Reparación de Vehículos de Motor y Lancha Institucional. T3	Compras Menores	Servicios de mantenimiento o reparaciones de transportes.	Auro Mecanica Gomez & Asociados, SRL	Cerrado	2	77337	MiPyne
ANAMAR-DAF-CM-2021-0011	Adquisición de Servicio de Mantenimiento y Reparación de Vehículos de Motor y Lancha Institucional. T3	Compras Menores	Servicios de mantenimiento o reparaciones de transportes	Auro Marina, SRL	Cerrado	2	60014	Grande
ANAMAR-CCC-CP-2021-0004	Adquisición de Vehículo Acrobático Operado a Distancia (ROV) por sus siglas en inglés)	Compras de Precios	Instrumentos de medida, observación y ensayo)	Distribuidora de Productos Industriales y Comerciales SRL	Activo	1	196240	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0026	Adquisición de servicio de mantenimiento, instalación y recarga de los extintores Institución	Compra por Debito del Unidad	Servicios de mantenimiento y reparaciones de conexiones e instalaciones	Toribio Moya, SRL, Equipos Contra Incendios	Cerrado	1	5428	MiPyne
ANAMAR-UC-CD-2021-0027	Adquisición de Equipos Tecnológicos. T3	Compra por Debito del Unidad	Equipos de audio y video para presentación y empujección	Dejantah, SRL	Cerrado	2	10562	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0027	Adquisición de Equipos Tecnológicos. T3	Compra por Debito del Unidad	Equipos de audio y video para presentación y empujección	A.L. Office Solutions TS, SRL	Cerrado	2	27750	MiPyne
ANAMAR-CCC-CP-2021-0005	Adquisición de Servicios de Consultoría para la Localización y Cuantificación de los Bancos de Arena Disponibles en la Zona Norte de la República Dominicana.	Compras de Precios	Servicios profesionales de ingeniería	Ecumenismo Mundial y Proyectos Ambientales, SRL (EMPACSA)	Activo	1	3000000	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0028	Adquisición de servicio almacenamiento para muebles Institución. T3	Compra por Debito del Unidad	Almacenaje	Extra Espacio BL, SRL	Cerrado	1	69362	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0029	Adquisición de Uniformes Español Tezaco de la ANAMAR y Comersol.	Compra por Debito del Unidad	Ropa	Comercializadora JHL, SRL	Cerrado	2	56522	MiPyne
ANAMAR-UC-CD-2021-0029	Adquisición de Uniformes Español Tezaco de la ANAMAR y Comersol.	Compra por Debito del Unidad	Ropa	Finalitas Textiles SFLA, SRL	Cerrado	2	28851	MiPyne



Referencia del Proceso	Proceso de Compra	Modalidad	Descripción Bases	Empresa Adjudicada	Estatus del Contrato	Cantidad de Contratos	Monto Por Contratos	Tipo de Empresa Adjudicada
ANAMAR-UC-CD-2021-0030	Adquisición de Baterías para Vehículo Institucional.	Compra por Debito del Unibal	Baterías y generadores y transmisión de energía eléctrica	Grupo Conecta, SAS	Cerrado	1	8000	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0013	Adquisición de Servicio de Digitalización de Documentos Institucionales Existentes y Organización de estos en Carpetas Digitales.	Compra Menores	Servicio informático	Cantillo Moya & Asociados, SRL	Activo	1	273559	MPyme
ANAMAR-DAF-CM-2021-0012	Adquisición Licencias y Programa Informático para Equipo de la Institución.	Compra Menores	Software	PL Betances & Asociados, SRL	Activo	2	471317	MPyme
ANAMAR-DAF-CM-2021-0012	Adquisición Licencias y Programa Informático para Equipo de la Institución.	Compra Menores	Software	Comunica y Tecnología GMT, SRL	Activo	2	150568	MPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0031	Servicio de Incorporación de Lempias de Sillas a Vela Educativo Institucional sobre el Mar y sus Recursos.	Compra por Debito del Unibal	Diseño gráfico	Grupo de Diseño Repañilla, SRL	Activo	1	95590	MPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0032	Adquisición de Servicio de Mantenimiento y reparación de Tiner y Lancha Institucional.	Compra por Debito del Unibal	Servicios de mantenimiento o reparaciones de transportes	Auro Marini, SRL	Activo	1	129570	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0014	Adquisición de Servicio de Formación Profesional Especializada.	Compra Menores	Formación profesional	Insaca Soluciones Group (INSOGROUP), SRL	Activo	2	750000	MPyme
ANAMAR-DAF-CM-2021-0014	Adquisición de Servicio de Formación Profesional Especializada.	Compra Menores	Formación profesional	Sociedad Dominicana de Abogados Siglo XXI	Activo	2	113410	Grande
ANAMAR-DAF-CM-2021-0015	Adquisición de Servicio de Copiado, Escaneo e Impresión para la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR).	Compra Menores	Servicios de reproducción	A.L. Office Solutions TS, SRL	Activo	1	354000	MPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0033	Adquisición de Servicio de Impresión para Varios Necesidades de la ANAMAR.	Compra por Debito del Unibal	Servicios de reproducción	Grupo LEA, SRL	Activo	1	129468	MPyme
ANAMAR-UC-CD-2021-0034	Adquisición de Baterías para Camión Institucional.	Compra por Debito del Unibal	Baterías y generadores y transmisión de energía eléctrica	Grupo Conecta, SAS	Reconcluido	1	5300	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0035	Adquisición Baterías para Camión Institucional.	Compra por Debito del Unibal	Baterías y generadores y transmisión de energía eléctrica	Grupo Conecta, SAS	Cerrado	1	7950	Grande



Referencia del Proceso	Proceso de Compra	Modalidad	Descripción Brevi	Empresa Adjudicada	Estado Del Contrato	Cantidad de Contratos	Monto Por Contratos	Tipo de Empresa Adjudicada
ANAMAR-UC-CD-2021-0036	Adquisición de Servicios de Fungidores para Local Institución.	Compra por Debito del Unidad	Servicios de mantenimiento y reparaciones de comunicaciones e instalaciones	Fungidores Zapu, SRL	Activo	1	10000	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0037	Adquisición de Medicinas para Drogan de la Institución.	Compra por Debito del Unidad	Medicamentos para el sistema nervioso central	Grupo Cimil, SAS	Cerrado	1	19152	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0038	Adquisición Servicio Compra, Montaje y Desmontaje Abot de Novidad con sus Accesorios para la Institución.	Compra por Debito del Unidad	Servicio de asientos de protones	Xmas Treats, SRL	Activo	1	91376	Mediana Mujer
ANAMAR-UC-CD-2021-0039	Adquisición de Servicios de Laboratorio en Medición de Calidad de Agua (Física, Química Y Microbiológica), T4	Compra por Debito del Unidad	Gestión metabólica	Lumener Laboratorio Ambiental y Energético, SRL	Activo	1	40013	Mediana
ANAMAR-UC-CD-2021-0040	Adquisición de servicio de transporte de activos fijos de la ANAMAR al Centro de Acopio de Bienes Nacionales.	Compra por Debito del Unidad	Transporte de amon y carga	Compa Fical Cautillo Infante, SRL	Activo	1	15406	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0041	Acquiere Salón de Eventos en Club de Playa o Asistido Actividad de la ANAMAR	Compra por Debito del Unidad	Instalaciones deportivas, equipamiento y centros de enseñanza	CLUB NAUTICO DE SANTO DOMINGO, DSC	Activo	1	12942	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0042	Adquisición de Suministros para vehículo de la Institución T4.	Compra por Debito del Unidad	Componentes y sistemas de transporte	HYL SA	Activo	1	46046	Grande
ANAMAR-UC-CD-2021-0043	Adquisición de Servicio de Catering para Diversas Actividades de la Institución T4	Compra por Debito del Unidad	Restaurantes y catering (servicio de comidas y bebidas)	B Food Catering Service, SRL	Activo	1	90270	Mediana Mujer



## 4.2 Desempeño de los Recursos Humanos

### Comportamiento de los Subsistemas de Recursos Humanos

El Talento Humano de los colaboradores de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR), ha sido monitoreado mediante los sistemas de medición, logrando un control, seguimiento y mejoras continuas en las actividades de las diferentes divisiones, reflejando progresos significativos en el desempeño del Personal de la ANAMAR.

### Análisis de los Resultados del SISMAP

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, al 01 de diciembre del 2021, logró alcanzar una calificación de un 83.20 % en el Sistema de Monitoreo de la Administración Pública.



A continuación, detallamos los logros alcanzados por indicador:



## **Indicador 02. Organización De La Función de Recursos Humanos.**

### **2.1. Nivel de Administración del Sistema de Carrera logrado en un 90%.**

Los empleados de la ANAMAR tomaron la Charla de la Ley No. 41-08 de Función Pública.

## **Indicador 03. Planificación de Recursos Humanos.**

### **03.1. Planificación de RR.HH. Logrado en un 100%.**

Se remitieron las plantillas de la situación actual de los recursos humanos para este año 2021, de la creación de cargos y vacantes y del plan de capacitación.

## **Indicador 04. Organización del Trabajo.**

### **04.3. Manual de Cargos Elaborado logrado en un 100%.**

Fue revisado, actualizado y aprobado mediante la Resolución Núm. 018/2018.

## **Indicador 05. Gestión del Empleo**

### **05.1. Concursos Públicos.**

Durante el 2021 no se llevaron a cabo Concursos Públicos en la institución, ya que los cargos ocupados han sido de confianza, estatuto simplificado o por nombramientos.

### **05.2. Sistema de Administración de Servidores Públicos (SASP). Objetivo logrado al 100%.**

Esta Evidenciado que la ANAMAR utiliza el Sistema de Administración de Servidores Públicos (SASP) para la gestión de los Recursos Humanos en el proceso del pago de las nóminas, transparentando los procesos de Recursos Humanos en el gobierno central.

## **Indicador 06. Gestión de las Compensaciones y Beneficios.**

### **06.1. Escala Salarial Aprobada logrado al 100%.**

La ANAMAR acogió la propuesta de Escala Salarial sugerida y aprobada por el MAP.



### **Indicador 07. Gestión del Rendimiento.**

#### **07.1.** Gestión de Acuerdos de Desempeño logrado al 100%.

Fue remitida la Relación de TODOS los empleados de la ANAMAR con sus acuerdos de desempeño elaborados para este año 2021.

#### **07.2.** Evaluación del Desempeño por Resultados y Competencias logrado al 100%

El Reporte de Resultados fue auditado y aprobado en un 100% por el MAP.

### **Indicador 08. Gestión Del Desarrollo.**

#### **08.1.** Plan de Capacitación logrado en un 90%.

Se entrego en la planificación de los recursos Humanos el plan de capacitación para los colaboradores de la institución, así como también el informe trimestral de ejecución del plan de capacitación.

### **Indicador 09. Gestión De Las Relaciones Laborales y Sociales**

#### **09.1.** Asociación de Servidores Públicos.

Se entrego la Designación de la Representante de la ANAMAR ante la Comisión de Personal, se conformó el consejo directivo de la ASP, se firmaron los Estatutos por los miembros del consejo directivo y se entregó al MAP la asamblea general constitutiva, estamos a la espera de la Resolución del MAP.

#### **09.2.** Subsistema de Relaciones Laborales.

Se aprobó la certificación de que la institución no tenia pagos pendientes de prestaciones laborables ni de vacaciones no disfrutadas de empleados salientes con el soporte de los documentos de entrada de diario de Transacciones, Certificaciones de a quien pueda interesar, cartas de rescisión de contrato y evidencia de la hoja del cálculo de los beneficios laborales.

Se Instaló el Sistema de Reclamación de Beneficios Laborales (RECLASOFT) se envió la solicitud de acceso al MAP y estamos a la espera de esta.



### 09.3. Implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Administración Pública.

Se evidenció que la institución lleva a cabo un Plan de Contingencia y de Emergencia, se presentó el informe del Simulacro general de evacuación, así como las minutas de las reuniones internas.

Se solicitó asistencia al MAP para la creación del comité Mixto de Seguridad en el Trabajo (SISTAP).

### 09.4. Encuesta de Clima Laboral logrado en un 100%

Se remitió el Plan de acción implementado a corto y mediano plazo mejorando los puntos con porcentajes bajos de satisfacción arrojados a través del informe recibido del MAP.

#### Promedio del Desempeño de los Colaboradores por Grupo Ocupacional

PROMEDIO DEL DESEMPEÑO COLABORADORES		
% de los colaboradores	Grupo Ocupacional	Promedio
100-100-100-100-90-81-100	I	96%
100-100	II	100%
100	III	100%
100-100-78-100	IV	95%
100-100-85-100-100-69-80-100-100-100	V	93%



## Información sobre Cantidad de Hombres y Mujeres por Grupo Ocupacional

CANTIDAD DE HOMBRES Y MUJERES POR GRUPO OCUPACIONAL		
Género	Grupo Ocupacional	Cantidad
Hombre	I	96%
Mujer	II	100%
Hombre	II	100%
Mujer	III	
Hombre	III	
Mujer	IV	1
Hombre	IV	2
Mujer	V	0
Hombre	V	4
Mujer	N/A	7
Hombre	N/A	2
Mujer		1
Total Colaboradores Hombres		17
Total Colaboradores Mujer		13
Total Colaboradores ANAMAR		30

### Equidad Salarial entre Hombres y Mujeres por Grupo Ocupacional

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos promueve la igualdad salarial basada en los principios de que todos los colaboradores tienen el derecho de recibir igual remuneración por trabajo de igual valor o Grupo Ocupacional.

Cumpliendo con el indicador 06 del SISMAP de Gestión de las Compensaciones y Beneficios, en el indicador 06.1 de la Escala Salarial Aprobada, la ANAMAR cumple con el rango salarial en un 100% manteniendo la equidad entre los hombres y mujeres en su grupo ocupacional correspondiente.



## CANTIDAD DE HOMBRES Y MUJERES POR GRUPO OCUPACIONAL

Cargo	Nómina	Sueldo RD\$	Grupo O.	Género
Conserje	Personal fijo	26,000.00	I	Mujer
Conserje	Personal fijo	26,000.00	I	Mujer
Chofer	Personal fijo	30,000.00	I	Hombre
Mensajero	Personal fijo	15,400.00	I	Hombre
Mensajero Externo	Personal fijo	21,000.00	I	Hombre
Recepcionista	Personal fijo	45,000.00	I	Mujer
Chofer	Personal seguridad	26,150.00	I	Hombre
Vigilante	Personal fijo	10,000.00	I	Hombre
Asistente	Personal fijo	45,000.00	I	Mujer
Auxiliar Administrativa Financiera	Personal contratado	35,000.00	N/A	Mujer
Técnico de Contabilidad	Personal fijo	70,000.00	II	Hombre
Soporte Técnico Informático	Personal fijo	55,000.00	III	Hombre
Analista de Compras y Contrataciones	Personal fijo	85,000.00	III	Mujer
Supervisor de Seguridad	Personal seguridad	50,000.00	IV	Hombre
Supervisor de Seguridad	Personal seguridad	50,000.00	IV	Hombre
Especialista en Geomática, Batimétrica y Cartografía	Personal contratado	85,000.00	IV	Hombre
Coordinador Interinstitucional	Personal seguridad	70,000.00	IV	Hombre
Presidente	Personal fijo	250,000.00	N/A	Hombre
Asesor Técnico y Científico	Personal contratado	90,000.00	N/A	Hombre
Enc. División Planificación y Desarrollo	Personal fijo	130,000.00	V	Mujer
Enc. División Jurídica	Personal contratado	90,000.00	V	Mujer
Abogado	Personal contratado	100,000.00	V	Hombre
Enc. Div. de Recursos Humanos	Personal fijo	117,500.00	V	Mujer
Enc. Administrativa Financiera	Personal contratado	110,000.00	V	Mujer
Enc. de Tecnología de la información y Comunicación	Personal fijo	117,500.00	V	Mujer
Enc. Departamento Técnico y Científico	Personal fijo	150,000.00	V	Mujer
Enc. Div. de Oceanografía y Recursos Marinos	Personal fijo	117,500.00	V	Hombre
Enc. División de Embarcaciones y Equipos Marinos	Personal seguridad	117,500.00	V	Hombre
Enc. Div. Laboratorio Oceánico	Personal fijo	117,500.00	V	Hombre
Enc. Div. Educación y Promoción del Sector Marítimo	Personal fijo	90,000.00	V	Mujer



### 4.3 Desempeño de los Procesos Jurídicos

La División Jurídica es una unidad consultiva/asesora de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos. Su objetivo principal es el de asesorar a la Presidencia de la ANAMAR, así como a las demás unidades de la institución, en todos los asuntos legales derivados del cumplimiento de las funciones de la ANAMAR. Las actividades de dicha División estuvieron orientadas fundamentalmente a dar soporte jurídico a las decisiones y acciones de la Presidencia de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos.

#### Acuerdos Interinstitucionales

Durante el año 2021, fueron preparados varios acuerdos de colaboración con distintas instituciones, tanto públicas como privadas, resultandos firmados los siguientes:

Institución	Tipo de Acuerdo	Objetivo Principal
Oceangraphic Research and Exploration Foundation (OceanX)	Oceangraphic Research and Exploration Foundation (OceanX)	Plasmar un acuerdo de trabajo, por medio del cual las Partes planearán colaborar en actividades de investigación de interés mutuo, y facilitar el intercambio de datos y metodología científica aplicables utilizadas y producidas durante las misiones en las aguas de la República Dominicana.
Dirección General de Contabilidad Gubernamental (DIGECOG)	Convenio de colaboración	Establecer un acuerdo interinstitucional entre la DIGECOG y ANAMAR, a fin de colaborar en la consecución del cumplimiento de sus responsabilidades y atribuciones que sean de naturaleza afines y comunes a ambas instituciones.



Institución	Tipo de Acuerdo	Objetivo Principal
Fundación Grupo Punta Cana	Acuerdo de colaboración	Cooperar entre sí para promover el desarrollo sostenible de los recursos vivos y no vivos de los mares y océanos de la República Dominicana.
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” (INVEMAR)	Convenio marco de colaboración	Aunar esfuerzos para promover y realizar capacitaciones, investigaciones, intercambio de tecnologías e información y actividades de interés mutuo en lo relativo a los recursos vivos y no vivos del mar.
Universidad Della Tuscia	Memorandum de entendimiento	Fomentar la cooperación entre las partes en ciencias marinas (encourage cooperation between the Parties in marine sciences).
Project Vesta, P.B.C.	Acuerdo de colaboración	Colaborar en el desarrollo de la investigación científica correspondiente al Ciclo de Gestión de la Fase I (Muestreo) y las Operaciones de Análisis (en Laboratorio) identificada como “Cuantificando los Efectos y las Tasas del Enriquecimiento de Playas mediante Meteorización de Olivino para Mitigar el Cambio Climático”, identificada con el código VCM-00349), que consiste en estudiar la cuantificación de la tasa de aceleración de la meteorización del olivino en la zona costera como mecanismo de captación de carbono.
Fundación Nacional de Voluntarios Auxiliares Dominicanos	Acuerdo de colaboración	Cooperar entre sí para promover el desarrollo del sector marítimo de la República Dominicana.

Por su parte, se encuentran en fase de negociación y firma los siguientes:

Institución	Tipo de Acuerdo	Objetivo Principal
Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT)	Convenio marco de colaboración	Iniciar, desarrollar y regular las relaciones de cooperación entre el MESCYT y la ANAMAR, a fin de realizar conjuntamente actividades académicas, científicas y culturales en áreas de interés común, en especial la formación y preparación científica y técnica de profesionales del conocimiento marítimo en general, así como coordinar la cooperación interinstitucional entre MESCYT y ANAMAR en diversos puntos de interés.



Institución	Tipo de Acuerdo	Objetivo Principal
Instituto Nacional de Formación Técnico profesional (INFOTEP)	Acuerdo de colaboración	Coordinar esfuerzos para crear y fortalecer los recursos humanos vinculados al sector marítimo, específicamente en el ámbito de la navegación de recreo y deportiva, a través de la formación técnico profesional, a fin de contribuir al desarrollo económico y social de la República Dominicana.

### Contratos

Desde la División Jurídica fueron elaborados un total de once (11) contratos, los cuales se dividen de la siguiente manera:

Tipo de contrato	Parte contratante	Objetivo del Contrato
Compras y contrataciones	Sunix Petroleum, S.R.L.	Suministro de tickets para la compra de combustible.
Adenda al contrato de diseño y adaptación de las nuevas oficinas de la ANAMAR	Constructora Carrasquero, S.R.L.	Modificación del precio de la contratación realizada mediante el contrato con registro de la Contraloría General de la República Núm. CO-0000058-2021.
Contratación de consultoría	Ecoturismo Mundial y Proyectos Ambientales, S.R.L. (EMPACA)	Localización y cuantificación de los bancos de arena disponibles en la zona norte de la República Dominicana.
Compra de bienes	Distribuidora de Productos Industriales y Comerciales DIPRINCO, S.R.L.	Adquisición de un Vehículo Acuático Operado a Distancia (ROV).
Adenda No. 2 al Contrato de Ejecución de Servicios de suministro y mantenimiento de equipos de impresión de la ANAMAR	La Industria Nacional del Tóner, S.R.L.	La modificación, única y exclusiva, del artículo CUARTO del contrato de ejecución de servicios para el suministro y mantenimiento de equipos de impresión de la ANAMAR suscrito por LAS PARTES en fecha treinta (30) de diciembre del año dos mil trece (2013).
Contrato de servicios	All Office Solutions TS, S.R.L.	Servicio de Copiado, Escáner e Impresión para la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR).



Igualmente, fueron realizados cinco (5) renovaciones de contratos de servicios profesionales.

### **Consejo de Directores de la ANAMAR**

En el 1er. Semestre del 2021 fue convocada una reunión del Consejo de Directores de esta ANAMAR, habiéndose celebrado la misma el día seis (6) de abril.

### **Comisión de Delimitación de Fronteras Marítimas**

La presidencia de la ANAMAR, en su calidad de secretario ejecutivo de la Comisión Nacional de Delimitación de Fronteras Marítimas, fungió como ente activo en las negociaciones con el Reino de Holanda y los Países Bajos, lográndose la firma del convenio en el cual quedaron formalmente definidas las fronteras marítimas entre ambos Estados. Con este acuerdo, la República Dominicana logró demarcar en su totalidad los límites marítimos de su costa Sur.

### **Posicionamiento de ANAMAR**

La ANAMAR envió a la Comisión de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Senado de la República su posición sobre el Proyecto de Ley de Recursos Costeros Marinos, a los fines de que sea tomada en consideración al momento de decidir sobre el mismo.

### **Representación Interinstitucional**

La División Jurídica participó junto al Departamento Científico y Técnico, como representantes de la ANAMAR en las diversas reuniones convocadas para la elaboración del anteproyecto de reglamento del Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por Buques (MARPOL).



## 4.4 Desempeño de la Tecnología

### Tecnologías de la Información y Comunicación

Anteriormente las oficinas de la ANAMAR estaban ubicadas en 2 pisos y 4 locales distintos de la misma torre. A principios de este 2021, por iniciativa de la máxima autoridad, las oficinas fueron fusionadas todas a 1 solo piso.

Esto implicó que la División de Tecnologías de la Información y Comunicación de la ANAMAR haya presentado importantes avances en este año realizando una serie de movimientos e implementaciones tecnológicas dentro de la institución.

A continuación, se mencionan las modificaciones realizadas:

- Creación de un Centro de Datos adaptado a los requerimientos y necesidades de la institución, con redundancia para una infraestructura tecnológica que garantiza la continuidad y disponibilidad de los servicios. Este centro a través 1 servidor y en la nube, resguarda las informaciones sensitivas.
- Diseño e instalación de cableado estructurado y certificación (Cat6E) que permite la comunicación bidireccional.
- Traslado y configuración de las cámaras de seguridad que existían y adquisición de nuevos equipos para la optimización de estas. Como medida de seguridad, se colocaron estas cámaras en los puntos identificados como vulnerables dentro y fuera de las oficinas para mayor cobertura visual.
- Traslado, instalación y configuración de UPS + Inversor para la redundancia.



- Implementación de controles de acceso. Solo el empleado registrado, con su huella o carnet puede acceder a las oficinas de la ANAMAR desde las escaleras o ascensores comunes de la Torre a la puerta principal de las oficinas la cual permite guardar registro.

La División de Tecnologías de la Información y Comunicación de la ANAMAR se ha mantenido en contacto activamente con el Centro Nacional de Ciberseguridad, donde se reciben los servicios necesarios para proteger contra ataques cibernéticos, monitoreo de la disponibilidad y la detección de alojamiento de contenidos maliciosos del portal institucional.

### **Fortalecimiento Institucional**

En el mes de noviembre formalmente se dio inicio al proceso de digitalización masiva de la documentación existente para ser organizadas en carpetas digitales según la naturaleza de la División que corresponda.

Dentro de los beneficios que conlleva este proceso está el de proteger la información que contienen los documentos originales, optimizar el control sobre el acceso a los documentos, agilizar el acceso a la información, reducir costos derivados de impresiones y materiales de archivo físico.

La División de TIC y el Centro Nacional de Ciberseguridad (CNCS), pusieron en marcha dentro de la institución, el Programa de Concientización en Ciberseguridad. Este programa tiene como objetivo crear conciencia sobre los riesgos cibernéticos e impulsar una cultura de ciberseguridad a todos los colaboradores de esta ANAMAR, a través de una plataforma donde los usuarios pueden crear un perfil y recibir campañas de concientización sobre el tema.



## **Fortalecimiento de la División de Tecnologías de la Información y Comunicación**

La División de Tecnologías de la Información de esta institución está compuesta por 1 Encargada y 1 Técnico de Plataforma Tecnológica.

Este equipo durante el ejercicio de sus funciones ha sido capacitado con distintos entrenamientos, diplomados, cursos, charlas y talleres para optimizar su desempeño dentro de la división y mantenerse actualizados con los cambios que requieren estos tiempos.

Este año 2021, el personal de TIC ha participado en distintos entrenamientos dando seguimiento a la mejora continua de nuestro personal, entre esto destacamos:

- M365 Trainings: Seguridad básica para gestión de acceso seguro, Microsoft.
- Security Series 2021: Guía para ataques de Ransomware, Microsoft.
- Taller de Ciberseguridad y cumplimiento para Gobierno, Centro Nacional de Ciberseguridad (CNCS), Microsoft y el Ministerio de la Presidencia.
- Socialización del Plan Nacional de Fomento a las Exportaciones 2020/2030, ProDominicana.
- Charla del Decreto 229-18 sobre Simplificación de Trámites, Ministerio de Administración Pública (Dirección de diseño y mejora de servicios públicos).
- Security Series 2021: Principales tendencias de Seguridad, Microsoft.
- Cómo proteger tu información en Microsoft Teams, Microsoft.
- Microsoft Security Summit, powered by Women, Microsoft.
- Webinar: Cooperación Internacional sobre Investigación de Ciberdelito y Evidencia Digital, CNCS y Ministerio de la Presidencia.
- Webinar: Rol de la Mujer en la Ciberseguridad, CNCS y Ministerio de la Presidencia.
- Microsoft Security Virtual Training Day: Secure and Protect Your Organization, Microsoft Security.



- Security Series 2021: Windows 365 Cloud PC modernización de la gestión de Endpoints, Microsoft Security.
- Security Summit: Redefiniendo estrategias para el trabajo híbrido, Microsoft Security.
- Virtual Training Day: Protect Sensitive Information and Manage Data Risk, Microsoft Security.
- Fundamentos de Ciberseguridad, Microsoft Partner, Teorema.
- Taller Políticas de Protección de Infraestructuras Críticas de Información (CIIP), CNCS y CYBER4Dev.
- Security Series 2021: Asegurando su infraestructura Cloud. Controles nativos de Azure, Microsoft Security.

### **Certificaciones NORTIC's**

En el mes de septiembre del presente año La División de TIC de esta ANAMAR estuvo trabajando en conjunto con la Oficina Gubernamental de Tecnologías de la Información y Comunicación en la renovación de las certificaciones para la NORTIC A2: 2016 y la NORITC A3:2014.

Certificaciones obtenidas:

#### **NORTIC A2: 2016**

Norma para la Creación y Administración de Portales Web del Gobierno Dominicano

#### **NORTIC E1: 2018**

Norma para la Gestión de las Redes Sociales en los Organismos Gubernamentales

#### **NORTIC A3: 2014**

Norma Sobre Publicación de Datos Abiertos del Gobierno Dominicano



	<p><b>Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR)</b></p> <p>Proveer al Estado Dominicano las herramientas técnicas, científicas y jurídicas necesarias para la investigación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos vivos y no vivos existentes en nuestros espacios marítimos. Armonizar las políticas marítimas estatales para darles coherencia y hacerlas compatibles con el Derecho Internacional vigente a fin de lograr una correcta administración oceánica y el desarrollo pleno del sector marítimo. ANAMAR es promotora del mar.</p>	<p>Certificaciones activas</p> <p>A2 A3 E1</p>
<p>A2</p>	<p><b>Norma para el Desarrollo y Gestión de los Medios Web del Estado Dominicano</b></p> <p>La NORTIC A2 es la norma que pauta las directrices y recomendaciones para la normalización de los portales del Gobierno Dominicano, logrando la homogeneidad en los medios web del Estado.</p>	
<p>Certificación activa</p>	<p>Detalles</p>	
<p>A3</p>	<p><b>Norma sobre Publicación de Datos Abiertos del Gobierno Dominicano</b></p> <p>La NORTIC A3 es la norma que establece las pautas necesarias para la correcta implementación de Datos Abiertos en el Estado Dominicano.</p>	
<p>Certificación activa</p>	<p>Detalles</p>	
<p>E1</p>	<p><b>Norma para la Gestión de las Redes Sociales en los Organismos Gubernamentales</b></p> <p>La NORTIC E1 establece las directrices que deben seguir los organismos gubernamentales para establecer una correcta comunicación con el ciudadano por medio de las redes sociales.</p>	
<p>Certificación activa</p>	<p>Detalles</p>	

### Resultados Obtenidos en el Índice de uso de TIC e Implementación de Gobierno Electrónico (iTicge)

La División de TIC se mantiene enfocada en el uso e implementación de las TIC y Gobierno Electrónico, donde trimestralmente se evalúa a través del iTICge de manera sistemática los esfuerzos realizados por la ANAMAR en materia de tecnología y en procesos sobre la implementación de soluciones TIC y de Gobierno electrónico enfocados en los servicios para los ciudadanos, fortaleciendo la eficiencia interna, la Transparencia y el Gobierno Abierto con relación a la Participación Ciudadana.



La División de TIC realiza revisión constante de lo necesario para mantener los puntos obtenidos y continuar con la suma de ellos dentro del formulario de evaluación del SISTICGE.

Entre los resultados arrojados en el SISTICGE, esta ANAMAR tuvo avances institucionales significativos donde incrementó a un 77.14% en Infraestructura, un 80% en estándares y mejores prácticas, 82.86% en Gestión y Controles TIC y un 100% en Datos Abiertos, Desarrollo de los Servicios electrónicos, Presencia Web y en el manejo y presencia de las Redes Sociales. Esto en la última evaluación trimestral julio-septiembre tuvo como resultado un promedio de 76.22% en la puntuación general.

Los avances que la División de TIC ha realizado en los últimos meses, están a la espera de ser evaluados presencialmente por parte del órgano rector del gobierno en materia de tecnologías OGTIC, para conocer los resultados que arrojará el último trimestre del año 2021.

#### **4.5. Desempeño del Sistema de Planificación y Desarrollo Institucional**

La División de Planificación tiene como objetivo asesorar a la máxima autoridad de la Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR) en materia de políticas, planes, programas y gestión de calidad de la institución, así como elaborar propuestas para la ejecución de proyectos y cambios organizacionales, incluyendo reingeniería de procesos.

En el 2021, la ANAMAR en materia de Planificación y Desarrollo, alcanzó metas significativas, que contribuyeron al cumplimiento de las diferentes unidades organizativas en la entrega oportuna de informaciones y reportes. Entre estas destacamos las siguientes:



- Revisión y socialización del Plan Estratégico Institucional 2019 -2023, el cual tiene su principal fundamento en la ley que la crea, Ley 66 - 07 que declara a la República Dominicana como Estado Archipelágico, en el Reglamento de aplicación de la Ley 66 - 07, contenido en el Decreto No. 323- 12, y en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.
- Elaboración en conjunto con las áreas operativas y de apoyo, los Planes Operativos Anuales (POAs), instrumentos claves para hacer operativas las metas y objetivos institucionales, los cuales describen los productos que deben entregar cada una de las áreas para el logro de los resultados trazados.
- Seguimiento y monitoreo continuo de la ejecución de los POA'S para el cumplimiento de los productos de cada área, a través de la matriz de monitoreo. Evidenciado en informes semestrales, los resultados logrados en la ejecución de las actividades programadas con respecto a las metas.
- Actualización y publicación en el portal transaccional a junio 2021 del Plan Anual de Compras de la ANAMAR, instrumento clave para la planificación de las adquisiciones, mejora de la calidad, servicio y precio de los bienes demandados.
- Recopilación, análisis, resumen, conformación y presentación de la gestión de la ANAMAR, para la elaboración de la Memoria Institucional 2021, de acuerdo con la guía para la rendición de cuentas del Ministerio de la Presidencia.

#### **a) Resultados de las Normas Básicas de Control Interno (NOBACI)**

Las Normas Básicas de Control Interno definen el nivel mínimo de calidad o marco general requerido para el control interno del sector público y proveen las bases para que los Sistemas de Administración de Control y las Unidades de Auditoria puedan ser evaluados.



A través de ellas y mediante su correcta aplicación se alcanzan los objetivos del Sistema de Control Interno y se facilitan las herramientas para que cada funcionario del sector público pueda crear los procedimientos y reglamentos en concordancia con lo que son las mejores prácticas.

La ANAMAR logró incrementar mediante la actualización y socialización de los requerimientos de las NOBACI los porcentajes de las cinco matrices que conforman estas normas, logrando una puntuación promedio de un 92.58% a diciembre 2021.

Matriz de Resumen (Seguimiento Cuatrimestral)

ACTIVIDAD NACIONAL DE AGENTES FINANCIEROS PRIVADOS

Período: 3er Cuatrimestre

Imprimir Reporte | Adjuntar reporte Firmado

Componentes del Control Interno	Institución		Contraloría General de la República		
	Calificación	Progreso	Evaluación	Progreso	Observaciones CGR
Ambiente de Control	100.00%	<div style="width: 100%;"></div>	100.00%	<div style="width: 100%;"></div>	0
Monitoreo y Administración de Riesgos	84.00%	<div style="width: 84%;"></div>	84.00%	<div style="width: 84%;"></div>	0
Actividades de Control	88.00%	<div style="width: 88%;"></div>	88.00%	<div style="width: 88%;"></div>	0
Información y Comunicación	90.81%	<div style="width: 90.81%;"></div>	90.81%	<div style="width: 90.81%;"></div>	0
Mediciones y Evaluación	100.00%	<div style="width: 100%;"></div>	100.00%	<div style="width: 100%;"></div>	0
%Totales	92.58%	<div style="width: 92.58%;"></div>	92.58%	<div style="width: 92.58%;"></div>	0

Matriz de Resumen del Sistema para el diagnóstico de las NOBACI al 18 de diciembre de 2021.

## b) Resultados de los Sistemas de Calidad

Durante este período, se llevaron a cabo acciones en mejora de la gestión de la calidad y servicios de la ANAMAR, entre estas destacamos las siguientes:

- **Autodiagnóstico CAF**

Actualización y remisión al MAP del Autodiagnóstico CAF, y del Comité de Calidad de la ANAMAR, logrando una puntuación de un 100% en este subindicador del SISMAP.



- **Plan de Mejora Modelo CAF**

Actualización y remisión del Acuerdo de Desempeño Institucional al MAP, con el propósito de optimizar la gestión institucional.

Elaboración del 1er informe de avance correspondiente al Plan de Mejora derivado del autodiagnóstico CAF, donde se plasmaron áreas de mejora y responsables por criterio, alcanzado un nivel de cumplimiento de un 80% de implementación.

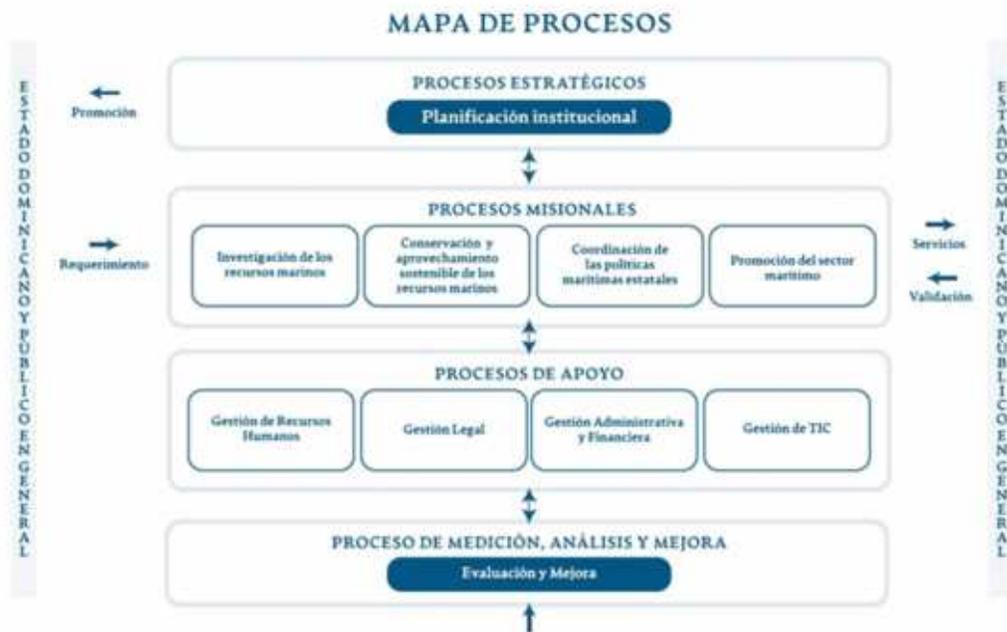
Entre las acciones de mejora implementadas, destacamos la actualización del video educativo “Exploración Azul” con la traducción al lenguaje de señas, con el propósito de impactar sobre las acciones de la ANAMAR a ciudadanos en situaciones de desventaja. En cumplimiento del Criterio 8 Resultados de Responsabilidad Social del CAF, subcriterio 8.2. Mediciones del rendimiento organizacional. Indicadores de responsabilidad social.

- **Estandarización de procesos**

Actualización de los Manuales de Políticas y Procedimientos Misionales y Mapa de Procesos de la ANAMAR, logrando un nivel de avance de un 85% en este subindicador.

Revisión de los subprocesos concernientes a los procesos misionales relativos a la Investigación, Conservación y Aprovechamiento sostenible de los recursos marinos, Coordinación de las Políticas Marítimas Estatales y Promoción del Sector Marítimo del mapa de proceso que se presenta a continuación:





- **Carta Compromiso al Ciudadano**

Con el objetivo de dar seguimiento a la Carta Compromiso al Ciudadano de la ANAMAR, la Dirección de Simplificación de Trámites del MAP, en abril de 2021, llevo a cabo la evaluación de los resultados obtenidos para el periodo abril 2020 – marzo 2021.

La ANAMAR obtuvo la aprobación por 2 años (octubre 2021-octubre 2023) de la tercera versión de la Carta Compromiso al Ciudadano, mediante la Resolución No. 259-202, por haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos establecidos por el Ministerio de Administración Pública.

A diciembre del 2021 la ANAMAR presenta una puntuación de un 100% en este subindicador del SISMAP.

- **Transparencia en las informaciones de los Servicios y funcionarios**

Durante el 2021, se llevó a cabo la actualización de los servicios e información de los funcionarios de la ANAMAR en el Observatorio Nacional de la Calidad



de los Servicios Públicos, logrando un valor de 100% en este subindicador.

### **c) Acciones para el Fortalecimiento Institucional**

La División de Planificación y Desarrollo en busca del fortalecimiento institucional, ha llevado a cabo las siguientes acciones en este período:

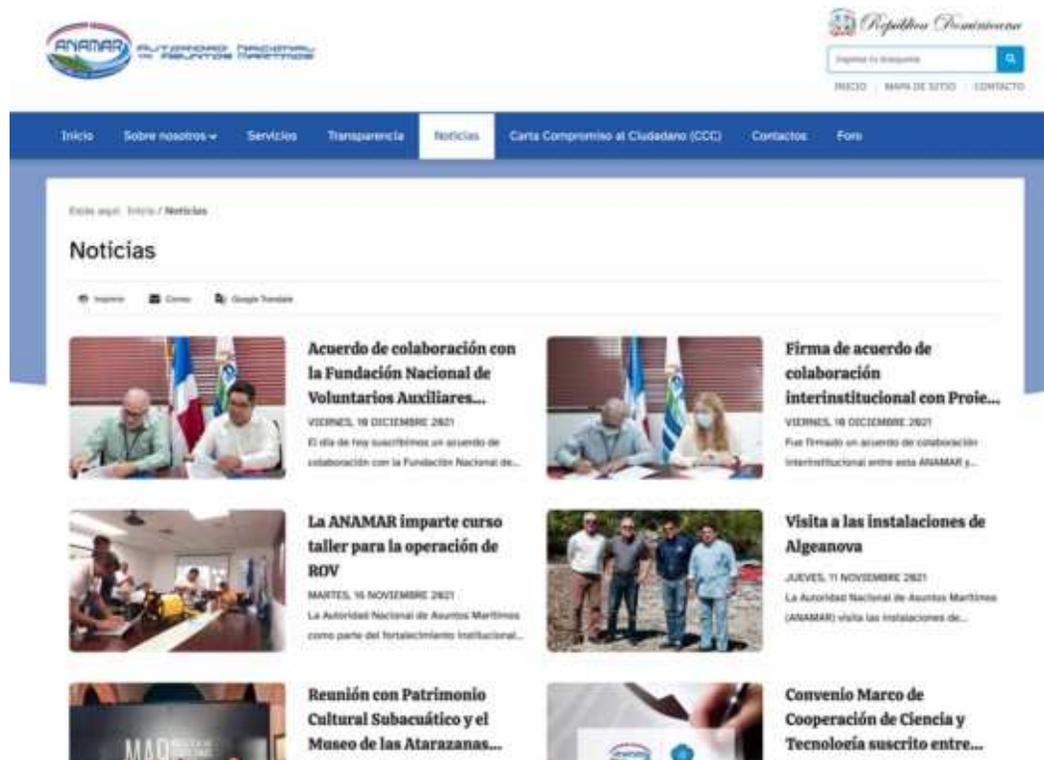
- Revisión, actualización y socialización de los Manuales de Políticas y Procedimientos de las áreas misionales y de las áreas de apoyo de la institución, con la finalidad de garantizar la óptima ejecución y desarrollo de los procesos de la ANAMAR.
- Elaboración y publicación en el portal de transparencia de la ANAMAR en el acápite “Proyectos y Programas” los siguientes informes: Descripción, Cronograma de Ejecución, Informe de Seguimiento y de Presupuesto de Programas y Proyectos.
- Registro en el Sistema Integrado de Gestión Financiera, de las metas físicas logradas en el 2021 (12 informes técnicos elaborados), así como sus respectivas evidencias.
- Coordinación presentación del “Plan Nacional de Fomento a las Exportaciones” por parte PRODOMINICANA, a la ANAMAR en el mes de marzo. Identificando las medidas/actividades en las que ANAMAR puede contribuir de acuerdo con sus funciones, mediante la elaboración de informes técnicos.
- Planificación de la participación de la ANAMAR, en la XXVII edición de la Semana de la Geografía 2021 realizada por el Listín Diario-Plan LEA en abril 2021.
- Coordinación de la ejecución del programa de charlas educativas Exploración Azul “Llevando el mar a las escuelas, en conjunto con el Viceministerio de Servicios Técnicos y Pedagógicos, Dirección General de Educación Secundaria del Ministerio de Educación para el período ene-junio 2021.



## 4.6 Desempeño del Área de Comunicaciones

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, por su naturaleza, no cuenta con un área de comunicaciones. Las informaciones y noticias publicadas en los distintos medios digitales que posee esta institución son realizadas por la División de Tecnologías de la Información y Comunicación de manera efectiva, con el apoyo de la máxima autoridad y las demás divisiones de la institución para la creación de contenido.

De acuerdo con la Norma para el Desarrollo y Gestión de los Medios Web del Estado Dominicano (NORTICA2), la ANAMAR cuenta con un portal web que cumple con todo lo requerido por la OGTIC. En este portal son publicadas de manera efectiva, las noticias de actividades realizadas por la institución.



Acatando la Norma para el Desarrollo y Gestión de las Redes Sociales en los Organismos del Estado Dominicano (NORTICE1), con el fin de relacionarse, educar y darse a conocer socialmente, la ANAMAR posee cuentas en los diferentes Medios Sociales como: Facebook, Twitter, YouTube e Instagram. Estos medios son utilizados para promover, informar, educar, interactuar y mostrar todo lo relacionado a la institución, como también los proyectos y actividades que realiza. Estos medios son abiertos al público, totalmente dinamizados y actualizados constantemente para informar y lograr la interacción con el ciudadano.



Facebook



Instagram



YouTube



Twitter



Este 2021 las redes sociales han sido impactadas con la acogida de nuevos seguidores y mayor interacción con estos. A continuación, se detallan los avances de cada una de ellas:

- En **Instagram**, @anamarrd tuvo un incremento de un 63.3% en las cuentas alcanzadas, un 79.8% en las interacciones y un 3% en el aumento de seguidores.
- En **Facebook**, @anamarrd hubo un incremento de 81% de visitas a la página, 15.8% de alcance y 76% en las interacciones obtenidas con las publicaciones realizadas.
- En **Twitter**, @anamar\_rd tuvo un aumento de 3.7% en sus seguidores, un alcance de 4.9% en las interacciones más de 30,000 impresiones.
- En **YouTube**, @anamarrd, la cantidad de visualizaciones tuvo un crecimiento aproximado de 50% llegando a las 8,415 reproducciones de sus videos publicados en esta plataforma.



## V. Servicio al Ciudadano y Transparencia Institucional

---

### 5.1 Nivel de la Satisfacción con el Servicio.

La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos, en busca del mejoramiento continuo y de la satisfacción de los servicios prestados, durante el 2021 realizó encuestas de satisfacción a aquellas instituciones con los cuales realizó proyectos en conjunto o se les suministró algún tipo de asesoría.

Cabe destacar que para los servicios “ Estudios de localización y cuantificación de recursos abióticos” y “Diagnóstico de recursos bióticos”, se alcanzó el cumplimiento del estándar 90% en el atributo de profesionalidad en ambos servicios. En cuanto al servicio “Mapa Topobatimetrico”, se logró el cumplimiento en un 100% del atributo tiempo de respuesta en el período evaluado.

Para el servicio “Charla Educativa Exploración Azul” se presenta incumplimiento del estándar 90 % en el atributo de profesionalidad. El desvío en el T2 2021, equivalente al 6% en el cumplimiento del estándar de calidad para el servicio en cuestión corresponde a que hay ciertos factores que no fue posible controlar (conexión de internet, acceso a la tecnología) debido a que el servicio se brindó de forma virtual, a raíz de la situación actual causada por el Covid-19 y en cumplimiento de las nuevas disposiciones de distanciamiento social para prevenir contagios.

Entre las medidas tomadas por la institución para la mejora continua del servicio “Charla Educativa Exploración Azul” tenemos:

- Hacer la charla más interactiva, mediante la realización de preguntas a los estudiantes durante la charla.
- Utilizar otros medios apoyo como videos sobre los recursos marinos vivos de mayor interés para los estudiantes.



- Modificar la evaluación con la finalidad de estandarizarla y simplificarla para así disminuir los errores en el llenado de la evaluación por parte de los estudiantes.
- Compartir el enlace de acceso a la evaluación al inicio, durante y al final de la charla.

### **Servicios en línea, Simplificación de Trámites y Mejora de Servicios Públicos**

En el mes de octubre del presente año, con la actualización de la Carta Compromiso al Ciudadano, los 15 servicios que antes ofrecía esta ANAMAR fueron fusionados a solo 5.

Estos servicios pueden ser solicitados de manera virtual completando un formulario en línea dentro del Portal Institucional, Portal de Transparencia Institucional y [serviciosrd.gob.do](http://serviciosrd.gob.do).

Cumpliendo con la simplificación de trámites, se ha logrado que estos servicios puedan ser solicitados por el ciudadano y adquiridos de manera simple a través de sus dispositivos electrónicos, sin la necesidad de presentarse físicamente en nuestras oficinas.

Los servicios, también están enlazados en las diferentes plataformas que ofrece el Estado dominicano, significando una mejora en la simplificación de estos y quedando accesibles a todos los ciudadanos con eficiencia y transparencia.



## 5.2 Nivel de Cumplimiento Acceso a la Información

Desde agosto del presente año la ANAMAR cuenta formalmente con una Representante de Acceso a la Información, la cual trabaja de la mano y con el apoyo de la División de Tecnologías de la Información y Comunicación.

La RAI se mantiene actualizada con los lineamientos proporcionados por el órgano rector en materia de ética, la Dirección General de Ética e Integridad Gubernamental (DIGEIG) y la Resolución no. 002-2021, manteniendo actualizado con todo lo que concierne a la solicitud y gestión de la información en general, así como también la correcta publicación de información en el Portal de Transparencia institucional.

El nivel de cumplimiento con la disponibilidad y el acceso a la información de esta ANAMAR ha sido óptimo este 2021. En las evaluaciones hechas por la DIGEIG al Portal Institucional, Portal Único de Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP) y el Portal de Datos Abiertos, ha obtenido las mas altas calificaciones.

## 5.3 Resultados Sistema de Quejas, Reclamos y Sugerencias

El sistema 311, es un servicio del Gobierno de la República Dominicana, cuyo propósito es canalizar las denuncias, quejas, reclamaciones y sugerencias de los ciudadanos hacia las instituciones públicas y donde estas deben dar respuesta a las mismas. Este sistema cuenta con una plataforma tecnológica donde la ANAMAR tiene un usuario, donde se facilita el acceso para el registro y seguimiento de los casos de manera segura y confiable. Este canal impacta directamente la estrategia de Gobierno Electrónico en la República Dominicana, mejorando los canales de interacción y contacto entre los ciudadanos y el Estado.

El Sistema de administración de denuncias, quejas, reclamaciones y sugerencias 3-1-1, es monitoreado periódicamente. Este como en años anteriores ha tenido un total de 0 cantidad de quejas, reclamaciones y sugerencias.



Gráfica con los resultados correspondientes al Sistema de Quejas, Reclamos y Sugerencias, año 2021:



CRM@311\_ANAMAR / RAI

Sistema de administración de denuncias, quejas, reclamaciones y sugerencias

ogtic

INICIO QUEJAS / RECLAMACIONES - PRO-CONSUMIDOR LINEA 700 CONFIGURACIONES -

**Lista de Quejas & Reclamaciones**

Instituciones: [0 Ciudadano](#) [0 Ciudadano](#) [0 Abogado](#) [0 Abogado](#) [0 Defensoría](#) [0 En Proceso](#) [0 En Proceso](#) [0 Casado\(a\)](#) [Ver todos](#)

Mostrar 10 registros

Buscar:

↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓
Tipo	Caso	Estado	Tiempo	Institución	Denunciante	Asignado	Creado	Actualizado			
NO HAY REGISTROS DISPONIBLES.											

Mostrando 0 de 0 de 0 registros

Primero Anterior Siguiente Último

**Lista de Casos de Abusos NNA**

Mostrar 10 registros

Buscar:

↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓
Caso	Asunto	Tipo	Prioridad	Estado	Nombre NNA	Agrupar	Asignado	Denunciante	Actualizado		
NO HAY REGISTROS DISPONIBLES.											

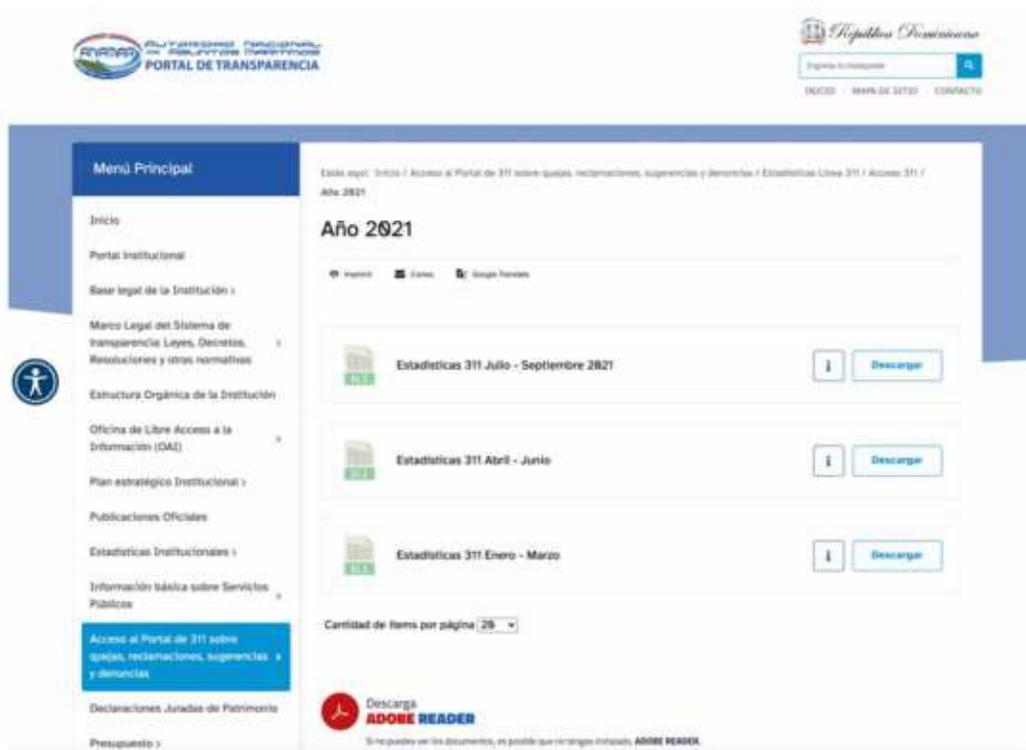
Mostrando 0 de 0 de 0 registros

Primero Anterior Siguiente Último



La División de Tecnologías de la Información y Comunicación hace uso de las mejores prácticas, principalmente en el monitoreo de las solicitudes y denuncias de los ciudadanos a través de los distintos canales de acceso. Actualmente se utiliza este Sistema, el cual es el medio principal de comunicación para recibir y canalizar las denuncias, quejas, demandas y reclamaciones que se generen.

Dentro del Portal de Transparencia Institucional se encuentra la vinculación a este sistema, donde cada trimestre son publicadas las estadísticas de dicho sistema.



Es importante resaltar que los procesos llevados de la mano con la OGTIC y la utilización del Sistema 3-1-1, los formularios existentes en las oficinas a través de las Comisiones de Ética Pública, los distintos accesos a través de correos electrónicos o vía telefónica, son representaciones de elementos básicos de apoyo a la gestión de estos recursos para la División de Tecnologías de la Información de esta ANAMAR.



## 5.4 Resultados Mediciones del Portal de Transparencia

La evaluación al portal de transparencia institucional es realizada mensualmente por la Dirección General de Ética e Integridad Gubernamental. En la ANAMAR se actualiza de manera efectiva el portal con la información recopilada de las diferentes áreas dentro de la institución cada mes.

A los fines de facilitar el mas amplio acceso a la información publica en toda página web gubernamental y bajo la nueva Resolución no. 002-2021 creada por la DIGEIG, que crea el Portal Único de Transparencia y establece las políticas de estandarización de las divisiones de transparencia, en la ANAMAR se han implementado los diferentes lineamientos de esta resolución en su portal de transparencia. Esto ha optimizado la accesibilidad a la información que posee esta institución. Hasta el momento han sido evaluados los meses de enero a julio del presente año obteniendo un promedio de 98.54%

A continuación, se presenta una gráfica con los resultados de las evaluaciones al portal de transparencia este 2021:



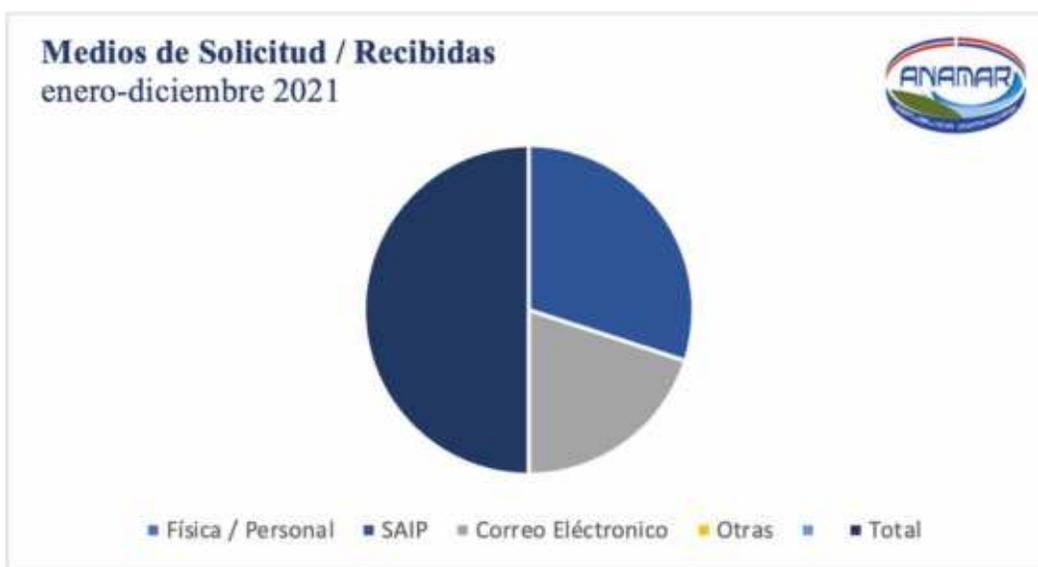
NOTA: De los meses agosto-diciembre no hemos recibido la calificación correspondiente por parte de la DIGEIG.



## Estadísticas de Solicitudes de Acceso a la Información vía la OAI

La ANAMAR ha cumplido al 100% con la entrega puntual de las informaciones de solicitudes de acceso a la información vía la OAI y sus diferentes canales para la solicitud de estas.

A continuación, las gráficas de las solicitudes de información recibidas y resueltas a través de los distintos canales que posee la ANAMAR para intercambio de información con el ciudadano:



## VI. Proyecciones al Próximo Año

---

La ANAMAR dentro del Capítulo 0201, Subcapítulo 01, Ministerio Administrativo de la Presidencia, programa 23 “Promoción del Desarrollo y Fortalecimiento del Sector Marítimo y Marino Nacional”, producto “ Proveer al Estado dominicano las herramientas técnicas, científicas y jurídicas para lograr una correcta administración de sus recursos oceánicos”, continuará realizando las siguientes actividades durante el 2022:

- Investigaciones para la conservación y aprovechamiento de los recursos del mar.
- Monitoreo medio ambiental y de los recursos costeros marinos.
- Promoción de la ciencia oceanográfica y conciencia medio ambiental.
- Proponer la infraestructura necesaria para promover el desarrollo pleno del sector marítimo.
- Defensa de los intereses marítimos de la República Dominicana y representación del Estado dominicano en los cónclaves nacionales e internacionales relativos al sector marítimo y marino.

## VII. Anexos

---



**a. MATRIZ DE PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN DE PROCESOS**

NO.	ÁREA	PROCESO	NOMBRE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	LÍNEA BASE	META	ÚLT. MEDICIÓN	RESULTADO
1	Departamento Técnico y Científico	Investigación de los Recursos Marinos	Informes Técnicos elaborados	Trimestral	6	6	Dic 2021	100%
2	Departamento Técnico y Científico	Conservación y Aprovechamiento sostenible de los Recursos Marinos	Informes Técnicos elaborados	Trimestral	4	4	Dic 2021	100%
3	Departamento Técnico y Científico	Coordinación de las Políticas Marítimas Estatales	Informes Técnicos elaborados	Trimestral	1	1	Dic 2021	100%
4	Departamento Técnico y Científico	Promoción del Sector Marítimo	Informes Técnicos elaborados	Trimestral	1	1	Dic 2021	100%
5	División de Planificación y Desarrollo	Procedimiento Autoevaluación del Control Interno	No. de Evaluaciones realizadas	Anual	1	1	Dic 2021	100%
6	División de Planificación y Desarrollo	Procedimiento Elaboración y Seguimiento del POA	No. de Planes elaborados	Anual	1	1	Dic 2021	100%
7	División de Planificación y Desarrollo	Procedimiento Elaboración Memoria Anual	No. de Informes elaborados	Semestral	1	1	Dic 2021	100%
8	División de Planificación y Desarrollo	Procedimiento Formulación Plan Anual de Compras	No. de Planes Elaborados	Anual	1	1	Dic 2021	100%
9	División de Planificación y Desarrollo	Procedimiento Elaboración Matriz de Monitoreo	No. de Matrices elaboradas	Semestral	2	2	Dic 2021	100%
10	División de Recursos Humanos	Procedimiento Capacitación y Desarrollo	No. de Planes elaborados	Trimestral	4	4	Dic 2021	100%
11	División de Recursos Humanos	Procedimiento Manejo de Expediente de Personal	No. de actualizaciones realizadas	Mensual	12	12	Dic 2021	100%
12	División de Recursos Humanos	Procedimiento Reclutamiento y selección	No. de solicitudes realizadas	Anual	1	1	Dic 2021	100%
13	División de Recursos Humanos	Procedimiento Evaluación del Desempeño	No. de Evaluaciones realizadas	Semestral	2	2	Dic 2021	100%
14	División de Recursos Humanos	Procedimiento Clima Organizacional	No. de Encuestas de Clima realizadas	Anual	1	1	Dic 2021	100%
15	División de Tecnologías de la Información y Comunicación	Procedimiento de Políticas de Control de Acceso	No. de formularios actualizados	Semestral	2	2	Dic 2021	100%
16	División de Tecnologías de la Información y Comunicación	Procedimiento Gestión de Configuración Equipos de la red	No. de formularios actualizados	Anual	1	1	Dic 2021	100%
17	División de Tecnologías de la Información y Comunicación	Procedimiento Mantenimiento en Sistemas Operativos y Antivirus	No. de Matrices elaboradas	Semestral	2	2	Dic 2021	100%
18	División de Tecnologías de la Información y Comunicación	Procedimiento de Buzón de Quejas y Sugerencias	No. de Informes elaborados	Trimestral	4	4	Dic 2021	100%
19	División de Tecnologías de Información y Comunicación	Procedimiento Encuesta de Satisfacción	No. de Informes elaborados	Trimestral	4	4	Dic 2021	100%
20	División Jurídica	Procedimiento Revisión y Aprobación de Pliegos de Condiciones Específicas	No. de Pliegos Revisados	Semestral	3	3	Dic 2021	100%
21	División Jurídica	Procedimiento Elaboración y Emisión de Contratos	No. de Contratos emitidos	Semestral	3	3	Dic 2021	100%
22	División Jurídica	Procedimiento Elaboración de Tratados y Convenios	No. de Tratados y Convenios	Trimestral	2	2	Dic 2021	100%
23	División Administrativa y Financiera	Procedimiento Conciliaciones bancarias	No. de Conciliaciones realizadas	Mensual	12	12	Dic 2021	100%
24	División Administrativa y Financiera	Procedimiento de Elaboración de Estados Financieros	No. de Estados Financieros realizados	Mensual	12	12	Dic 2021	100%
25	División Administrativa y Financiera	Procedimiento Ejecución Presupuestaria	No. de Ejecuciones Presupuestarias realizadas	Mensual	12	12	Dic 2021	100%







CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
85121803	Servicios de laboratorios de análisis de sangre	Unidad	40	2.400,00	96.000,00
85121803	Servicios de laboratorios de análisis de sangre	Unidad	1	800,00	800,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA					96.800,00

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A	CÓDIGO INIP
Servicios de Pruebas Sars Cov-2 T8	Pruebas SARS COV-2 (COVID-19) hisopado nasofaríngeo para implantador de L	Servicios 07-09-2021 3	Compras por debajo del Umbral	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA TRIMESTRE	08-09-2021 5	LUGAR DE ENTREGA /	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN TRIMESTRE	08-09-2021 5		Provincia	Distrito Nacional
				Municipio	Distrito Municipal

CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
85121803	Servicios de laboratorios biológicos	Unidad	40	2.250,00	90.000,00
85121803	Servicios de laboratorios biológicos	Unidad	1	800,00	800,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA					90.800,00

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A	CÓDIGO INIP
Servicio de Pruebas Sars Cov-2 T8	Servicio de Pruebas Sars Cov-2 (COVID-19) hisopado nasofaríngeo.	Servicios 08-12-2021 4	Compras por debajo del Umbral	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA TRIMESTRE	08-12-2021 4	LUGAR DE ENTREGA /	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN TRIMESTRE	08-12-2021 4		Provincia	Distrito Nacional
				Municipio	Distrito Municipal

CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
85121803	Servicios de laboratorios biológicos	Unidad	40	2.250,00	90.000,00
85121803	Servicios de laboratorios biológicos	Unidad	1	800,00	800,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA					90.800,00

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A	CÓDIGO INIP
Prueba de producción de virus subcultivo	Prueba de producción de virus subcultivo	Compras Menores	Compras Menores	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA TRIMESTRE	12-10-2021 4	LUGAR DE ENTREGA /	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN TRIMESTRE	14-10-2021 4		Provincia	Santo Domingo
				Municipio	Distrito Municipal

CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
85121803	Servicios de producción de virus	Unidad	1	90.000,00	90.000,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA					90.000,00

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A	CÓDIGO INIP
Prueba de producción de virus subcultivo	Prueba de producción de virus subcultivo	Compras Menores	Compras Menores	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA TRIMESTRE	24-02-2021 4	LUGAR DE ENTREGA /	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN TRIMESTRE	24-02-2021 4		Provincia	Distrito Nacional
				Municipio	Distrito Municipal



FECHA DE NECESIDAD		TRIMESTRE		LUGAR DE EJECUCIÓN	
FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN		30-02-2023		DISTRITO MUNICIPAL	
TRIMESTRE		1		DISTRITO MUNICIPAL	
CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
43211513	Software para oficina	Unidad	26	3.424,00 R05	87.024,00
43211513	Software para oficina	Unidad	24	3.540,00 R05	82.560,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA				R05	133.284,00
Financiamiento					
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN					
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE INFORMÁTICA					
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN					
COMPRA MENORES					
OBJETO DE CONTRATACIÓN					
BIENES					
20-04-2021					
22-04-2021					
LUGAR DE EJECUCIÓN					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO SINIF					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO SINIF					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
43211507	Computadores de escritorio	Unidad	3	108.000,00 R05	324.000,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA				R05	324.000,00
Financiamiento					
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN					
ADQUISICIÓN DE BIENES Y PROGRAMA INFORMÁTICO PARA EQUIPOS DE LA INSTITUCIÓN					
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN					
COMPRA MENORES					
OBJETO DE CONTRATACIÓN					
BIENES					
01-12-2021					
01-12-2021					
LUGAR DE EJECUCIÓN					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO SINIF					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO SINIF					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
43211513	Software para oficina	Unidad	26	14.900,00 R05	387.400,00
43212307	Software de extracción de datos	Unidad	1	160.000,00 R05	160.000,00
43212307	Software de extracción de datos	Unidad	1	97.400,00 R05	97.400,00
43212307	Software de extracción de datos	Unidad	8	11.000,00 R05	88.000,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA				R05	748.800,00
Financiamiento					
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN					
MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS MULTIMEDIA DE LA INSTITUCIÓN					
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN					
COMPRA MENORES					
OBJETO DE CONTRATACIÓN					
SERVICIOS					
01-06-2021					
02-06-2021					
LUGAR DE EJECUCIÓN					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO SINIF					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
81111504	Reparación o calibración de impresoras de equipo	Unidad	1	223.750,00 R05	223.750,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA				R05	223.750,00
Financiamiento					
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN					
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN PARA ACTUADORES DE LA INSTITUCIÓN					
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN					
COMPRA MENORES					
OBJETO DE CONTRATACIÓN					
SERVICIOS					
03-04-2021					
15-04-2021					
LUGAR DE EJECUCIÓN					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO SINIF					
DISTRITO MUNICIPAL					
CÓDIGO CATALOGO	ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
90101603	Servicios de internet	Unidad	1	130.000,00 R05	130.000,00
TOTAL COMPRA ESTIMADA				R05	130.000,00





CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	
50201706	CAN	Peso	35	235.00 RDS	8,225.00	+
50301308	Alumina natural o productos emulsionados	Unidad	7	180.00 RDS	1,260.00	-
50501713	Resaca de té	Unidad	15	170.00 RDS	2,550.00	-
50501718	Bebida de té	Unidad	15	364.00 RDS	5,460.00	-
50561316	Emulsionados artificiales	Unidad	6	378.00 RDS	2,268.00	-
14311209	Servicio de papel	Unidad	4	1,461.00 RDS	5,844.00	-
14111704	Papel legalizante	Unidad	20	200.00 RDS	4,000.00	-
47131812	Refrescador de aire	Unidad	12	521.00 RDS	6,252.00	-
14111704	Papel legalizante	Unidad	8	150.00 RDS	1,200.00	-
47221701	Bebida de licuado	Peso	4	102.00 RDS	408.00	-
				TOTAL COMPRA ESTIMADA	37,698.00	

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A IMPYTES	CÓDIGO ONP
Adquisición de suministros de oficina TC	Adquisición de suministros de oficina para la institución.	Bien	Compra por debajo del Umbral	SI	
FECHA DE CONTRATACIÓN	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA	22-04-2023	LUGAR DE EJECUCIÓN / ENTREGA	Región	OSAMA O METROPOLITANA
	PRIMER TRIMESTRE	2		Provincia	Santo Domingo
	SEGUNDO TRIMESTRE	2		Distrito Municipal	

CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	
14111607	Papel para impresora o fotocopiadora	Unidad	30	172.00 RDS	5,160.00	+
14111907	Papel para impresora o fotocopiadora	Unidad	10	218.00 RDS	2,180.00	-
4410562	Tapa de encubridor	Unidad	100	11.00 RDS	1,100.00	-
4410562	Tapa de encubridor	Unidad	100	11.00 RDS	1,100.00	-
14111607	Papel para impresora o fotocopiadora	Unidad	4	675.00 RDS	2,700.00	-
4412011	Folios	Unidad	500	8.00 RDS	4,000.00	-
4412011	Folios	Unidad	250	12.00 RDS	3,000.00	-
44121801	Pegante o cinta de conexión	Unidad	20	210.00 RDS	4,200.00	-
14111914	Beca o cuadernos de papel	Unidad	13	430.00 RDS	5,590.00	-
20111702	Filas alfileres	Unidad	15	50.00 RDS	750.00	-
44121701	Redigrafos	Unidad	24	150.00 RDS	3,600.00	-
44121701	Redigrafos	Unidad	12	150.00 RDS	1,800.00	-
44121701	Redigrafos	Unidad	13	150.00 RDS	1,950.00	-
44121706	Lápices de madera	Unidad	24	50.00 RDS	1,200.00	-
44121706	Marcadores	Unidad	24	19.00 RDS	456.00	-
44121706	Marcadores	Unidad	6	50.00 RDS	300.00	-
4412001	Libretos de direcciones e invitación	Unidad	12	31.00 RDS	372.00	-
44121804	Borradores	Unidad	6	14.00 RDS	84.00	-
44121819	Tijeras manuales	Unidad	8	40.00 RDS	320.00	-
44121702	Tercer de esfera o lápices	Unidad	250	4.00 RDS	1,000.00	-
				TOTAL COMPRA ESTIMADA	40,336.00	

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A IMPYTES	CÓDIGO ONP
de platas automáticas para laucha de la	Adquisición de platas automáticas para laucha de la AUTOMATA	Bienes	Compra Menores	No	



FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	DESTINADO A INYECTAR	CÓDIGO SMP
25.11.2021	05-10-2021	05-10-2021	07-10-2021	Distrito Municipal	Región Provincia Municipalidad	DZAMA O METROPOLITANA Santo Domingo
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	
	Troncos	Unidad	1	600.000,00 RDS	600.000,00 RDS	600.000,00 RDS
TOTAL COMPRA ESTIMADA: 600.000,00 RDS						
Ejército Presupuesto						
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	DESTINADO A INYECTAR	CÓDIGO SMP
servicio de formación profesional para egresar marino	Servicio de formación profesional para egresar marino	Servicio	Compra Menores		No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	Región	DZAMA O METROPOLITANA
				Distrito Municipal	Provincia	Santo Domingo
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	
88.021716	Servicio de formación profesional en transporte marítimo	Unidad	1	750.000,00 RDS	750.000,00 RDS	750.000,00 RDS
TOTAL COMPRA ESTIMADA: 750.000,00 RDS						
Ejército Presupuesto						
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	DESTINADO A INYECTAR	CÓDIGO SMP
Adquisición de alimentos e insumos de bodega	Adquisición de alimentos e insumos de bodega para uso de la institución.	Compras	Compra por debajo del Umbral		Si	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	Región	DZAMA O METROPOLITANA
				Distrito Municipal	Provincia	Santo Domingo
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	
50291706	Café	Unidad	35	231,00 RDS	231,00 RDS	8.235,00 RDS
50181509	Azúcares naturales o productos relacionados	Unidad	5	180,00 RDS	180,00 RDS	900,00 RDS
50291713	Bolitas de té	Unidad	30	229,00 RDS	229,00 RDS	6.870,00 RDS
50291711	Bolitas de té	Unidad	20	175,00 RDS	175,00 RDS	3.500,00 RDS
50381509	Azúcares naturales o productos relacionados	Unidad	2	157,00 RDS	157,00 RDS	314,00 RDS
14311705	Servilletas de papel	Unidad	4	3.441,00 RDS	3.441,00 RDS	13.764,00 RDS
14311704	Papel higiénico	Unidad	10	197,00 RDS	1.970,00 RDS	3.152,00 RDS
47131829	Limpuladores de baños	Unidad	12	175,00 RDS	2.100,00 RDS	2.100,00 RDS
47131817	Refrigerador de aire	Unidad	20	523,00 RDS	10.460,00 RDS	5.230,00 RDS
14311705	Servilletas de papel	Unidad	5	1.150,00 RDS	5.750,00 RDS	5.750,00 RDS
TOTAL COMPRA ESTIMADA: 60.821,00 RDS						
Ejército Presupuesto						
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	DESTINADO A INYECTAR	CÓDIGO SMP
Adquisición de insumos de oficina 18	Insumos de oficina para la institución	Bienes	Compra por debajo del Umbral		Si	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA - TRIMESTRE	LUGAR DE ENTREGA / EJECUCIÓN /	Región	DZAMA O METROPOLITANA
				Distrito Municipal	Provincia	Santo Domingo
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	
TOTAL COMPRA ESTIMADA: 600.000,00 RDS						



CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	+	
44111507	Papel para impresora a transferencia	Unidad	24	174.00	4.176.00	-	
44111507	Papel para impresora a fotocopiable	Unidad	12	218.00	2.616.00	-	
44121708	Marcadores	Unidad	24	18.00	432.00	-	
44111502	Marcadores	Unidad	24	18.00	432.00	-	
44111503	Organizadores e libretos para el escritorio	Unidad	12	175.00	2.100.00	-	
44111503	Organizadores e libretos para el escritorio	Unidad	8	224.00	1.792.00	-	
44111507	Papel para impresora a transferencia	Unidad	12	875.00	10.500.00	-	
44121017	Grapas	Unidad	12	31.00	372.00	-	
44121017	Grapas	Unidad	12	124.00	1.488.00	-	
44111514	Libro o cuaderno de papel	Unidad	12	240.00	2.880.00	-	
44121011	Folios	Unidad	24	125.00	3.000.00	-	
44121011	Folios	Unidad	24	125.00	3.000.00	-	
31201610	Pegamentos	Unidad	24	84.00	2.016.00	-	
44121701	Rotulantes	Unidad	60	50.00	3.000.00	-	
44121701	Rotulantes	Unidad	30	50.00	1.500.00	-	
44121701	Rotulantes	Unidad	30	50.00	1.500.00	-	
44121701	Rotulantes	Unidad	30	50.00	1.500.00	-	
44121701	Rotulantes	Unidad	30	50.00	1.500.00	-	
44121701	Rotulantes	Unidad	30	50.00	1.500.00	-	
36111702	Pilas alcalinas	Unidad	24	48.00	1.152.00	-	
<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>					<b>305</b>	<b>99.812.00</b>	<b>+</b>

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	DIESTRO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A AYUNTES	CÓDIGO SMP	Elaboración Predefinida	
Adquisición de material de oficina para el departamento de Recursos Humanos	Adquisición de Servicio de Impresión para varias localidades de la Institución	Servicios 01-11-2021	Compra por debajo del Umbral	31			
FECHA DE NUESTRO PROCESO DE COMPRA	TRIMESTRE	01-11-2021	LUGAR DE EJECUCIÓN / ENTREGA	Región	OZAMA O METROPOLITANA		
FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	TRIMESTRE	01-11-2021		Provincia	Same Domingo		
				Municipio			
				Distrito Municipal			
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	+	
82121503	Impresión digital	Unidad	10	4.750.00	47.500.00	-	
82121503	Impresión digital	Unidad	250	174.00	43.750.00	-	
<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>					<b>305</b>	<b>91.250.00</b>	<b>-</b>

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	DIESTRO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A AYUNTES	CÓDIGO SMP	Elaboración Predefinida	
de Diagnóstico para diversas necesidades	Diagnóstico de la Memoria y Breve Institucional de la ANEMAR	Servicios 01-11-2021	Compras Menores	31			
FECHA DE NUESTRO PROCESO DE COMPRA	TRIMESTRE	01-11-2021	LUGAR DE EJECUCIÓN / ENTREGA	Región	OZAMA O METROPOLITANA		
FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	TRIMESTRE	01-11-2021		Provincia	Distrito Nacional		
				Municipio	Distrito Nacional		
				Distrito Municipal			
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	+	
82141302	Diseño o gráficos artísticos	Unidad	150	1.000.00	150.000.00	-	
<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>					<b>305</b>	<b>150.000.00</b>	<b>-</b>

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	DIESTRO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A AYUNTES	CÓDIGO SMP	Elaboración Predefinida	
de Diagnóstico para diversas necesidades	Diagnóstico de la Memoria y Breve Institucional de la ANEMAR	Servicios 01-11-2021	Compras Menores	31			
FECHA DE NUESTRO PROCESO DE COMPRA	TRIMESTRE	01-11-2021	LUGAR DE EJECUCIÓN / ENTREGA	Región	OZAMA O METROPOLITANA		
FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	TRIMESTRE	01-11-2021		Provincia	Distrito Nacional		
				Municipio	Distrito Nacional		
				Distrito Municipal			
CÓDIGO CATALUÑO	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO	+	
81102101	Valoración de obras	Unidad	1	3.000.000.00	3.000.000.00	-	
<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>					<b>305</b>	<b>3.000.000.00</b>	<b>-</b>



NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A MIPYMES	CÓDIGO INAP
Adquisición de proyector multimedia TI	Para ser utilizada en el salón de conferencias de la institución.	Bienes	Campaña por debajo del Umbral	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LUGAR DE ENTREGA	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	TRIMESTRE	3		Provincia	Santo Domingo
	TRIMESTRE	3		Municipio	
	TRIMESTRE	3		Dominio Municipal	
CÓDIGO CATEGORÍA	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
4311107H	Proyector multimedia	Unidad	1	60.000,00 RD\$	60.000,00 RD\$
				TOTAL COMPRA ESTIMADA	60.000,00 RD\$
					+
					-
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A MIPYMES	CÓDIGO INAP
Adquisición de muebles de escritorio T	Adquisición de muebles de escritorio para la institución.	Bienes	Campaña por debajo del Umbral	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LUGAR DE ENTREGA	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	TRIMESTRE	3		Provincia	Santo Domingo
	TRIMESTRE	3		Municipio	
	TRIMESTRE	3		Dominio Municipal	
CÓDIGO CATEGORÍA	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
4311107	Computadores de escritorio	Unidad	2	15.000,00 RD\$	30.000,00 RD\$
				TOTAL COMPRA ESTIMADA	30.000,00 RD\$
					+
					-
NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A MIPYMES	CÓDIGO INAP
Insólido de alimentos e insumos de limpieza	Adquisición de alimentos e insumos de limpieza para uso de la institución.	Bienes	Campaña por debajo del Umbral	No	
FECHA DE NECESIDAD	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LUGAR DE ENTREGA	Región	OZAMA O METROPOLITANA
	TRIMESTRE	4		Provincia	Santo Domingo
	TRIMESTRE	4		Municipio	
	TRIMESTRE	4		Dominio Municipal	
CÓDIGO CATEGORÍA	ARTÍCULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL ESTIMADA	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
5001170H	Café	Unidad	40	236,00 RD\$	9.440,00 RD\$
5016150H	Almacare naturales e productos rodulzantes	Unidad	10	223,00 RD\$	2.230,00 RD\$
50201713	Bolsas de té	Unidad	40	150,00 RD\$	6.000,00 RD\$
5113104	Tizas o vasos o tapas desechables para uso doméstico	Unidad	200	97,00 RD\$	19.400,00 RD\$
54111705	Servilletas de papel	Unidad	250	54,00 RD\$	13.500,00 RD\$
50201714	Cremas no lácteos	Unidad	18	406,00 RD\$	7.308,00 RD\$
34111701	Pulverizadores	Unidad	40	74,00 RD\$	2.960,00 RD\$
34111705	Servilletas de papel	Unidad	4	694,00 RD\$	2.776,00 RD\$
47121701	Bolsas de basura	Unidad	25	112,00 RD\$	2.800,00 RD\$
47131829	Limpiaabrazos de tela	Unidad	10	88,00 RD\$	880,00 RD\$
				TOTAL COMPRA ESTIMADA	79.334,00 RD\$
					+
					-



NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A IMPRIMIR	CÓDIGO SNIP	Ejecutar Procedimiento	
						MONTO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
Adquisición de insumos de oficina en el área de atención al ciudadano	Adquisición de insumos de oficina en el área de atención al ciudadano	Compra por debajo del Umbral		No	COGAMA O METROPOLITANA		
	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA	13-10-2023		Región	Santo Domingo		
NECESIDAD	TRIMESTRE	4		Provincia			
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	14-10-2023		Municipio			
	TRIMESTRE	4		Distrito Municipal			
<b>CÓDIGO CATALOGO</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD TOTAL ESTIMADA</b>	<b>PRECIO UNITARIO ESTIMADO</b>	<b>MONTO TOTAL ESTIMADO</b>	<b>+</b>	
34112507	Papel para impresora a fotocopiadora	Unidad	40	RD\$ 215.00	8.600.00	-	
34112507	Papel para impresora a fotocopiadora	Unidad	20	RD\$ 258.00	5.160.00	-	
44121701	60/grafía	Unidad	80	RD\$ 30.00	2.400.00	-	
44121701	Boligrafo	Unidad	60	RD\$ 30.00	1.800.00	-	
44121701	Boligrafo	Unidad	40	RD\$ 30.00	1.200.00	-	
44121815	Grapas	Unidad	8	RD\$ 268.00	2.144.00	-	
44121834	Notitas adhesivas	Unidad	30	RD\$ 62.00	1.860.00	-	
44121834	Notitas adhesivas	Unidad	5	RD\$ 195.00	975.00	-	
44122104	Clips para papel	Caja	12	RD\$ 30.00	360.00	-	
44122106	Clips para carpetas o bulldog	Caja	8	RD\$ 35.00	280.00	-	
36111702	Pilas alcalinas	Unidad	20	RD\$ 85.00	1.700.00	-	
36111702	Pilas alcalinas	Unidad	20	RD\$ 85.00	1.700.00	-	
42131806	Máscaras quirúrgicas o de aislamiento para personal médico	Caja	50	RD\$ 250.00	12.500.00	-	
44111503	Organizadores o bandejas para el escritorio	Unidad	2	RD\$ 895.00	1.790.00	-	
44111503	Organizadores o bandejas para el escritorio	Unidad	1	RD\$ 485.00	485.00	-	
44122105	Clips para carpetas o bulldog	Caja	10	RD\$ 108.00	1.080.00	-	
43020605	Tarjetas flash de almacenamiento de memoria	Unidad	20	RD\$ 412.00	8.240.00	-	
43020605	Tarjetas flash de almacenamiento de memoria	Unidad	20	RD\$ 495.00	9.900.00	-	
42111808	Máscaras quirúrgicas o de aislamiento para personal médico	Caja	30	RD\$ 250.00	7.500.00	-	
31203401	Adhesivos gráficos	Unidad	10	RD\$ 70.00	700.00	-	
				<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>	<b>RD\$ 60.671.00</b>		

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A IMPRIMIR	CÓDIGO SNIP	Ejecutar Procedimiento	
						MONTO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
Servicio de digitalización de datos	Información para la digitalización de los documentos solicitados por cada pro...	Selección		No	COGAMA O METROPOLITANA		
	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA	05-10-2023		Región	Santo Domingo		
NECESIDAD	TRIMESTRE	4		Provincia			
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	08-10-2023		Municipio			
	TRIMESTRE	4		Distrito Municipal			
<b>CÓDIGO CATALOGO</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD TOTAL ESTIMADA</b>	<b>PRECIO UNITARIO ESTIMADO</b>	<b>MONTO TOTAL ESTIMADO</b>	<b>+</b>	
81112405	Servicio de escaneo de documentos	Unidad	1	RD\$ 285.000.00	285.000.00	-	
				<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>	<b>RD\$ 285.000.00</b>		

NOMBRE O REFERENCIA DE CONTRATACIÓN	FINALIDAD DE LA CONTRATACIÓN	OBJETO DE CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	DESTINADO A IMPRIMIR	CÓDIGO SNIP	Ejecutar Procedimiento	
						MONTO UNITARIO ESTIMADO	MONTO TOTAL ESTIMADO
Punto de entrega de comunicación y digitalización para estrategia de comunicación y manejo de redes de la institución	Comunicación y digitalización para estrategia de comunicación y manejo de redes de la institución	Selección		No	COGAMA O METROPOLITANA		
	FECHA INICIO PROCESO DE COMPRA	01-09-2023		Región	Santo Domingo		
NECESIDAD	TRIMESTRE	3		Provincia			
	FECHA PREVISTA ADJUDICACIÓN	03-09-2023		Municipio			
	TRIMESTRE	3		Distrito Municipal			
<b>CÓDIGO CATALOGO</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD TOTAL ESTIMADA</b>	<b>PRECIO UNITARIO ESTIMADO</b>	<b>MONTO TOTAL ESTIMADO</b>	<b>+</b>	
81101303	Emisión en internet	Unidad	1	RD\$ 400.000.00	400.000.00	-	
				<b>TOTAL COMPRA ESTIMADA</b>	<b>RD\$ 400.000.00</b>		

