

---

## ***RESUMEN EJECUTIVO***

---

## Resumen ejecutivo

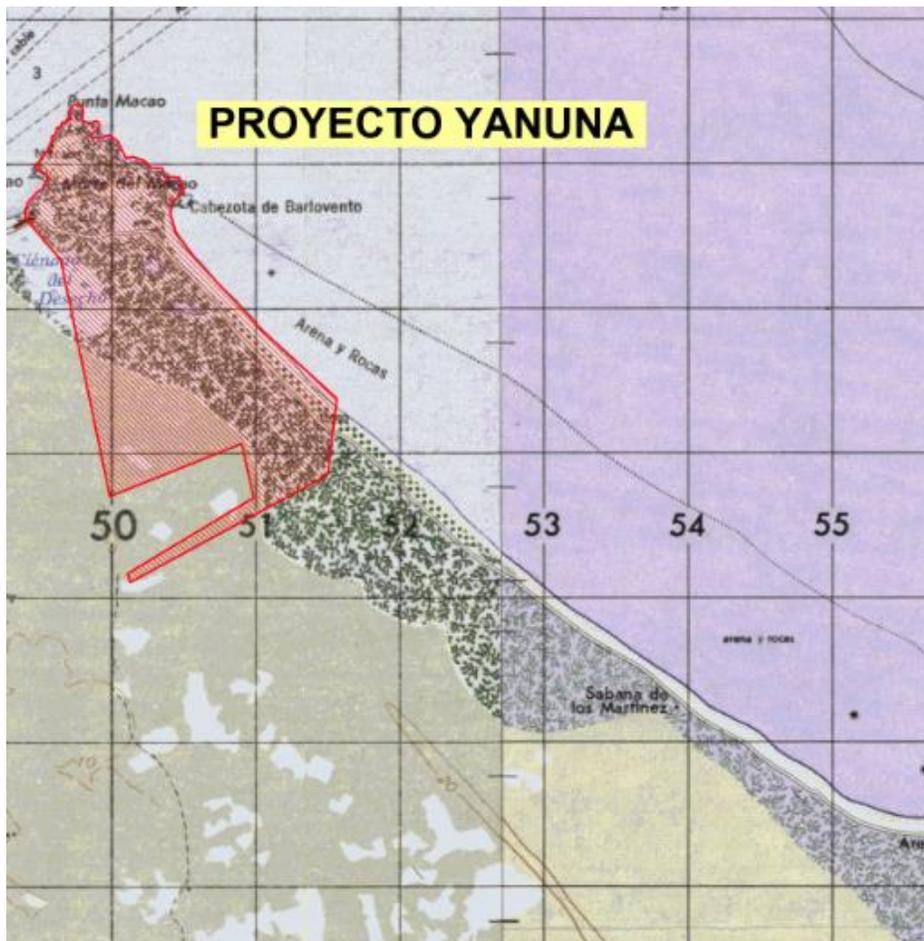
El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Yanuna, de acuerdo con los Términos de Referencia, Código No. 20286, emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, con el objetivo de cumplir con lo establecido por la Ley 64-00 a fines de tramitar su Autorización Ambiental.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) fue elaborado a solicitud de la empresa MXC Dominicana, S.R.L., Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) No. 1-31-87854-7 y está representada por el Sr. Héctor Daniel Garrido Mejía, cédula de identidad y electoral No. 001-1246660-2. Las oficinas se encuentran ubicadas en la calle Erick L. Ekman esquina Camino Chiquito, Plaza Patio del Norte, Local 304, sector Arroyo Hondo, Distrito Nacional, República Dominicana. Tel. (809) 549-3797.

A continuación, se presenta un resumen con la información básica del proyecto Yanuna.

El proyecto se desarrollará en unos terrenos de 2,771,478.97 m<sup>2</sup>, ubicados en el paraje Macao, sección El Salado, distrito municipal turístico Verón Punta cana, municipio de Higüey, Provincia La Altagracia, República Dominicana (Figura 1).

**Figura 1.** Localización del proyecto. **PONER LA FIGURA DE JUAN CARLOS**



El proyecto Yanuna consiste en el desarrollo de un Master Plan para la construcción y operación de un complejo turístico y residencial integrado por 4 hoteles, zona residencial, dos Villages Centers de uso comercial, entretenimiento y apartamentos en plantas superiores, un parque acuático, un club gastronómico, un centro ecoturístico de investigación para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad costera y así como un área de desarrollo a futuro (ver Plano de Zonificación y Tabla de Superficies Generales). El proyecto tendrá un total de 8,136 habitaciones.

El proyecto cuenta además con aproximadamente 17,500 metros lineales de vialidad, 8,500 metros lineales de senderos de uso mixto (peatonales y ciclovía), 2,500 metros lineales de senderos tipo palafitos, un proyecto de teleférico, áreas de servicios y áreas verdes.

El proyecto contará con toda la infraestructura de servicios básicos necesaria para garantizar sus operaciones que incluye: sistema de abastecimiento de agua potable y de riego, sistema de drenaje sanitario, planta de tratamiento de residuales líquidos, sistema de drenaje pluvial, sistema de abastecimiento de energía eléctrica, servicio de recogida de desechos sólidos, entre otros.

El Máster Plan del proyecto se compone de siete etapas y ocho fases y se ejecutará en un tiempo aproximado de 4 años y 8 meses.

El proyecto Yanuna tiene proyectada una inversión en infraestructuras de US\$ 19,743,321.50, en un tiempo de construcción de aproximadamente dieciséis (16) meses. Los costos incluyen:

- Calles principales y de servicio.
- Red de distribución agua potable.
- Cisterna agua tratada 400,000 galones.
- Ejecución de campos de pozo.
- Bombas de impulsión agua potable.
- Planta potabilizadora osmosis inversa.
- Red de drenaje sanitario.
- Cárcamos de bombeo.
- Planta de tratamiento de aguas residuales.
- Red de distribución electricidad media tensión.
- RMU's, seccionadoras y transformadores.
- Canalización fibra óptica y controles.
- Iluminación, señalización y paisajismo.
- Trabajos costeros y de playa.
- Cierre perimetral en mampostería.

En la Tabla 1 se resumen de los servicios que demanda el proyecto en las fases de construcción y operación.

**Tabla 1.** Resumen de los servicios que demanda el proyecto en las fases de construcción y operación.

Infraestructura de servicios y datos básicos del proyecto	Consumo o generación en fase de construcción	Consumo o generación en fase de operación	Sistema y/o empresas que suplirán el servicio
Agua.	93.23 m <sup>3</sup> /día.	9,560 m <sup>3</sup> /día.	<u>Fases de construcción y operación:</u> Pozos subterráneos propios.
Energía.	--	30,103.2 KVA.	<u>Fases de construcción y operación:</u> Consorcio Energético Punta Cana Macao (CEPM) y generadores de electricidad de emergencia.
Aguas residuales.	40.68 m <sup>3</sup> /día.	8,126 m <sup>3</sup> /día.	<u>Fase de construcción:</u> Baños portátiles alquilados a empresas acreditadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.  <u>Fase de operación:</u> Planta de tratamiento de aguas residuales propia tipo SBR.
Desechos sólidos.	508 kg/día.	16,388 kg/día.	<u>Fase de construcción y operación:</u> Empresas privadas acreditadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para prestar este tipo de servicio.

Fuente: Elaboración Empaca.

Durante la fase de construcción y operación del proyecto Yanuna se ejecutarán las actividades que se presentan en las Tablas 2 y 3.

**Tabla 2.** Actividades para la fase de construcción de los objetos de obras del master plan e infraestructura de servicios del proyecto Yanuna.

Fase	Actividades
Construcción	<b>Emplazamiento de las facilidades temporales y suministro de servicios básicos para la fase de construcción.</b>
	• Instalación de las facilidades temporales.
	• Consumo de agua.
	• Generación y manejo de residuales líquidos.
	• Generación y consumo de energía eléctrica.
	• Consumo y manejo de combustible.
	• Generación y manejo de los desechos sólidos.
	<b>Demoliciones de las edificaciones existentes.</b>
	<b>Acondicionamiento del terreno.</b>
	• Delimitación de los espacios que serán construidos y rescate de especies protegidas.
	• Desmonte y limpieza de la vegetación y de la capa vegetal del área de construcción.
	• Descapote o corte de material no utilizable.
	• Replanteo.
• Movimiento de tierra para construir la infraestructura de servicio.	

**Continuación Tabla 2.**

Fase	Actividades
<b>Construcción</b>	<b>Objetos de obra del Master Plan que serán construidos.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoteles y residencias asociadas.</li> <li>• Zona residencial.</li> <li>• Villages center y condos.</li> <li>• Club gastronómico.</li> <li>• Parque acuático.</li> <li>• Centro ecoturístico.</li> <li>• Teleférico.</li> <li>• Áreas de servicios y estacionamientos.</li> </ul>
	<b>Construcción de la infraestructura de servicios objetivo de esta autorización ambiental.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos.</li> <li>• Viales internos y senderos de uso mixto (peatonales y ciclovía).</li> <li>• Sistema de abastecimiento de agua potable y de riego.</li> <li>• Sistema de drenaje de las aguas pluviales.</li> <li>• Sistema de drenaje y tratamiento de residuales líquidos.</li> <li>• Sistema de suministro de energía eléctrica.</li> <li>• Sistema de climatización.</li> <li>• Tanques de almacenamiento y sistema de distribución de combustibles.</li> <li>• Sistema de comunicaciones.</li> <li>• Sistema de manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul>
	<b>Creación de áreas verdes y jardines.</b>
	<b>Contratación de la fuerza de trabajo temporal.</b>
	<b>Transporte de materiales de construcción y desechos sólidos.</b>
	<b>Desmantelamiento de facilidades temporales.</b>

Fuente: Elaboración Empaca.

**Tabla 3.** Actividades para la fase de operación proyecto Yanuna.

Fase	Actividades
<b>Operación</b>	<b>Actividades de mantenimiento y operación.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificaciones de la infraestructura de servicios.</li> <li>• Sistema de abastecimiento de agua potable y de riego.</li> <li>• Sistema de drenaje de las aguas pluviales.</li> <li>• Sistema de drenaje y tratamiento de residuales líquidos.</li> <li>• Sistema de climatización.</li> <li>• Sistema de suministro de energía eléctrica.</li> <li>• Sistema de suministro de combustibles.</li> <li>• Sistema de comunicaciones.</li> <li>• Áreas verdes.</li> </ul>

Continuación Tabla 3.

Fase	Actividades
Operación	Consumo y tratamiento de agua potable.
	Generación y tratamiento de residuales líquidos.
	Consumo y generación de energía eléctrica.
	Consumo y manejo de combustible.
	Generación y manejo de los desechos sólidos.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desechos sólidos no peligrosos.</li><li>• Desechos sólidos peligrosos.</li></ul>
	Generación y manejo de desechos oleosos.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lubricantes.</li></ul>
	Control de plagas y manejo de productos químicos.
	Contratación de fuerza de trabajo permanente.
	Desplazamiento de trabajadores y suplidores al proyecto.

Fuente: Elaboración Empaca.

De acuerdo con lo solicitado para la descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica del área donde se desarrollará el proyecto Yanuna, se caracterizaron los componentes del medio (Fotos 1), que se presentan a continuación.



Fotos 1. Vista de los terrenos del proyecto (tomadas el 16 de agosto de 2023).

**Geología:** Desde el punto de vista de la geología, el territorio de estudio se encuentra ubicado dentro de los límites de la Planicie Costera Oriental y el extremo sureste de la Cordillera Oriental, representadas por rocas de facies calcáreas y calcáreo-terrágenas de edad cuaternaria y rocas vulcano-sedimentarias e ígneas, respectivamente.

**Geomorfología:** El área del proyecto en estudio se distribuye en sectores costeros de la región X de Llanura costera del Caribe, colindante por el sur con la región VII de Llanuras costeras de Miches y Sabana la Mar, y representadas por superficies de calizas y calcarenitas, planas, cubiertas de arcillas y cienos.

Dentro de esta Región X, al sur del río Anamuya, la llanura muestra rasgos morfológicos bastante homogéneos en toda su extensión, donde predomina la morfología plana, con algunos pequeños relictos rocosos del relieve primario, elevados, localmente cubiertos a semicubiertos por suelos y sedimentos.

**Suelos:** La combinación del carácter calcáreo del substrato con influencia de los macizos terrígenos del oeste, y la geomorfología determinan la presencia de suelos de los agrupamientos húmicos sialíticos, suelos eluviales recientes y los poco evolucionados.

Los suelos que se distribuyen en el territorio del proyecto se han desarrollado sobre terrazas marinas del Cuaternario reciente y llanuras bajas de poco drenaje, lo cual les proporcionan características de humedad, rocosidad y granulometrías muy variadas, y acordes a las condiciones locales.

Si bien a la escala regional analizada la diversidad no es amplia, a una escala de la zona del proyecto los tipos de suelos y sedimentos de cobertura están representados por los arenosoles, los que se forman en sectores inundables y humedales, y los que yacen en el sector de llanura interior.

**Clima:** Las características climáticas de la región, donde se distribuye el trazado del proyecto, son las propias de la Planicie Oriental, con una somera incidencia del sector este de la Cordillera Oriental.

En cuanto al régimen de temperatura del aire en el área del proyecto, es el típico de zonas costeras de la región tropical con valores medios de temperatura en los meses de enero y julio, iguales a 24.7° y 28.0° Celsius, respectivamente. La humedad relativa promedio anual es de 83%.

La presión barométrica se mantiene con muy poca variación durante el año, con un valor promedio anual de 1014 hPa.

En la región del proyecto existe un predominio de los vientos del Este. La velocidad del viento más frecuente se encuentra entre 6 y 8 m/s.

La precipitación promedio anual para el territorio de la zona de estudio se ubica en las isoyetas de 800 y 1200 mm.

**Hidrología:** La característica más importante de la región está dada por la morfología e hidrología natural, con una somera influencia antrópica, que establecen la delimitación de varias cuencas hidrológicas bien definidas hacia el noroeste de la llanura costera (al norte del río Anamuya), las cuales no tienen una relación espacial directa con el proyecto.

En el territorio de la llanura costera, al sureste del río Anamuya, se distribuye un interfluvio, de morfología de llanura baja, con drenaje difuso y cotas más elevadas respecto al territorio noroeste.

El acuatorio más importante desde el punto de vista hidrológico en el área del proyecto está representado por la laguna del noroeste, que es un acuatorio de génesis antrópica excavado en el macizo con un espejo de agua permanente, y que colinda con el borde norte de la Ciénaga del Desecho.

**Hidrogeología:** La interpretación general se resume en un acuífero con una configuración monoclinal, ligeramente elevada en la zona oeste, tierra adentro, y con una descarga laminar hacia el mar (este y sureste), donde el campo de propiedades físicas del macizo establece particularidades en los flujos.

**Paisaje:** En la zona de estudio fueron determinados los siguientes tipos de paisaje: llanura costera interior, promontorio costero con borde acantilado con elementos antrópicos, llanura costera baja con manglares y franja costera de playa acumulativa. Los paisajes fueron evaluados con calidad muy buena y buena.

**Vegetación:** En el área del Proyecto Yanuna se encontraron 7 tipos de vegetación: vegetación secundaria sobre sustrato rocoso, humedal (laguna), vegetación sobre farallón, vegetación en los antiguos campos de golf, manglar, vegetación sobre arena (playa) y vegetación secundaria sobre dunas.

La flora del área estudiada está compuesta por aproximadamente 147 especies de plantas vasculares, distribuidas en 135 géneros de 61 familias botánicas. Del total de especies presentes sólo 3 son endémicas de la Isla Española, 8 son naturalizadas y 136 son nativas.

En el área estudiada se encontraron 14 especies protegidas: *Bucida buceras*; *Guaiacum sanctum*; *Guaiacum officinale*; *Zamia debilis*; *Canella winterana*; *Roystonea hispaniolana*; *Suriana marítima*; *Cubanola domingensis*; *Sabal causiarum*; *Opuntia dillenii* especies incluidas en la Lista Roja Nacional y otras en el apéndice II de la Convención Internacional sobre Tráfico y Comercio de Especies Amenazadas (CITES), Además de las cuatro especies de mangle, *Avicennia germinans*; *Conocarpus erectus*; *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*; estas se encuentran protegidas por la legislación dominicana.

**Fauna:** Anfibios: Del grupo de los anfibios, se registraron un total de 232 individuos pertenecientes a ocho especies y a tres familias del orden Anura.

De acuerdo con la Lista Roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022) y La Lista Roja de la Especies de Flora y Fauna Amenazada de la República Dominicana (MIMARENA, 2018), de las ocho especies localizadas en el área para el proyecto, dos especies, *Eleutherodactylus probolaeus* y el *Eleutherodactylus ruthae*, se encuentran incluidas en las listas como especies amenazadas, bajo la categoría de amenaza de En Peligro (EN) y En peligro (EP).

**Reptiles:** Del grupo de los reptiles, se localizaron un total de 179 individuos, distribuidos en 16 especies, representado en el área por siete grupos familiares, perteneciente al orden Squamata.

De acuerdo con la Lista Roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y La lista Roja de las especies de fauna y flora amenazadas en la República Dominicana (IUCN, 2022., MIMARENA, 2018), de las 16 especies de reptiles localizadas en el área de estudios, hay tres especies que se encuentran incluidas en listas como especies amenazadas: *Anolis baleatus*, *Sphaerodactylus savagei* y *Chilabothrus gracilis*.

**Mamíferos:** Se realizaron búsquedas en la zona del proyecto su área de influencia, con la finalidad de verificar si en dichas áreas hay presencia de mamíferos endémicos.

Las búsquedas se realizaron tanto durante el día como en la noche, pero no se observaron individuos de las especies endémicas, ni rastros de las mismas. En cambio, se encontraron especies introducidas y domésticas. Se localizaron un total de cuatro familias, contenidas en cuatro especies y 35 individuos, pertenecientes al orden Carnívora, que se desglosan como sigue: ocho *Rattus norvegicus* o Rata gris, 23 *Canis lupus familiaris* o perros, dos *Herpestes auropunctatus* o hurón, dos *Felis silvestris domesticus* o gatos

**Aves:** Durante el muestreo con este grupo, se localizaron un total de 1099 individuos, perteneciente a 66 especies que están contenidas en 34 gremios familiares, pertenecen a 17 órdenes.

Durante la realización del estudio en la zona del proyecto, se localizaron especies, que se encuentran incluidas en listas de especies amenazadas, de acuerdo con la Lista Roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y La lista Roja de las Especies de Fauna Amenazadas en la República Dominicana bajo categoría de En Peligro (EP), Vulnerable (VU) y de Casi Amenazado (NT). Estas son: *Dendrocygna arborea* (yaguaza), *Patagioenas inornata* (paloma ceniza), *Psittacara chloropterus* (Perico de la Hispaniola), *Amazona ventralis* (Cotorra de la Hispaniola), *Icterus dominicensis* (cigua canaria), *Setophaga petechia* (canario de manglar, *Patagioenas inornata* (paloma ceniza), *Patagioenas leucocephala* (paloma coronita) y *Geotrygon chrysis* (perdiz grande).

**Medio socioeconómico:** El análisis socioeconómico se realizó de la provincia La Altagracia, y el municipio Higüey, el distrito municipal turístico Verón Punta Cana, en especial la sección El Salado, paraje El Macao.

La descripción del medio socioeconómico estuvo estructurada a partir de los siguientes aspectos básicos: demografía, economía, servicios públicos y líneas viales, patrimonio cultural y relación de la comunidad con el ambiente.

Con relación al proceso de participación e información pública del proyecto Yanuna, éste estuvo compuesto por las siguientes actividades:

- Celebración de dos vistas públicas.
- Colocación de letrero.
- Realización de un análisis de interesados.

Las vistas públicas tuvieron lugar los días 14 y 21 de septiembre de 2023 en el Centro Comunal Macao (Fotos 2 y 3).



*Foto 2. Primera vista pública del proyecto Yanuna (tomada el 14 de septiembre de 2023).*



*Foto 3. Segunda vista pública del proyecto Yanuna (tomada el 21 de septiembre de 2023).*

Para dar a conocer el proyecto Yanuna a la comunidad del entorno se colocó un letrero en la puerta de entrada a los terrenos donde se construirá el proyecto, con la siguiente información: nombre del proyecto y del responsable, descripción de este, indicación de que el proyecto está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener la autorización ambiental y números de teléfono de contacto (Fotos 4).



*Fotos 4. Letrero colocado en el proyecto Yanuna (tomadas 21 de septiembre de 2023).*

Como resultado del análisis de interesados los dos actores más impactados por la operación del Proyecto son los ciudadanos del paraje Macao, y los vendedores ubicados en Playa Macao. Ambos expresaron su acuerdo con que el proyecto siga su curso y no se detenga. Porque la comunidad lo necesita así.

También, los promotores del proyecto Yanuna han desarrollado un amplio proceso de consulta mediante la realización de dos vistas públicas, y la aplicación de un cuestionario de evaluación del proyecto con las cuales se ha obtenido información confiable de que el proyecto cuenta con el apoyo de todos los actores sociales y económicos, así como de las autoridades de dicho municipio.

En especial, el proyecto es apoyado de manera unánime por la población de las comunidades del área de influencia del proyecto.

Mediante los instrumentos de recolección de información primaria utilizados (entrevistas aplicadas) se ha determinado que el apoyo a la realización de este proyecto por parte de los diferentes actores tiene como condición que se facilite a las habitantes, al sector comercial, restaurantes, etc. participar de las oportunidades económica y de fuerza de trabajo que genere este proyecto.

También estas consultas permitieron conocer el interés de los diferentes actores presente en la vista pública, en que el proyecto tome todas las medidas necesarias dirigidas a la protección del medio ambiente.

En cuanto al marco jurídico y legal, las autorizaciones, certificaciones y permisos que acompañarán al EsIA del proyecto Yanuna son los siguientes:

- ✓ Títulos de propiedad y planos catastrales.
- ✓ Documentación de la empresa promotora.
  - Certificado de Registro Mercantil de Sociedad de Responsabilidad Limitada emitido por la Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo.
  - Acta de Actualización al Registro Nacional de Contribuyentes de Personas Jurídicas.

- ✓ **Certificaciones de No Objeción:**
  - Certificación de No Objeción de Uso de Suelo emitida por Ayuntamiento Municipal de Salvaleón de Higüey.
  - Certificación de Análisis Previo emitida por el Ministerio de Turismo.
  - Decreto del poder ejecutivo autorizando el uso de los 60 m.
  - Licencia Ambiental No. 0112 al proyecto Macao Beach Resort Inc,

Además, se hizo el análisis de la legislación y normativa que deberá cumplir el proyecto Yanuna, de acuerdo con las actividades que se ejecutarán en el mismo y las características de la línea base ambiental y socioeconómica del espacio donde se construirá y operará.

En la presente evaluación se identificaron y evaluaron un total de 59 impactos, de los cuales 26 fueron identificados en la fase de construcción del proyecto y 33 en la fase de operación (

En las Tablas 4 y 5, se presentan los impactos ambientales negativos y positivos identificados para las fases de construcción y operación, respectivamente y su evaluación.

**Tabla 4.** Identificación y evaluación de los impactos de la fase de construcción.

No.	Impacto	Elemento del Medio	Carácter	Importancia
1	Posibilidad de contaminación del aire por sólidos en suspensión por las actividades constructivas y el transporte de materiales.	Al aire	N	28
2	Contaminación sónica por las actividades constructivas y el transporte de materiales.		N	28
3	Cambio o afectaciones al clima por la emisión de gases de efecto invernadero producto de las operaciones de vehículos, equipos pesados y camiones.	Al clima	N	30
4	Modificación del relieve de la costa arenosa por las actividades de preparación del terreno.	Al relieve	N	23
5	Posibilidad de aumento de los procesos erosivos en la playa y la duna por las actividades constructivas.		N	24
6	Posibilidad de contaminación de los suelos por el deficiente manejo de residuos sólidos, líquidos y oleosos.	Al suelo	N	16
7	Cambio en la composición y estructura de los suelos arenosos por la creación de áreas verdes.		N	24
8	Posibilidad de contaminación de las aguas del superficiales del humedal y de las aguas costeras por el deficiente manejo de los residuos sólidos, líquidos y oleosos.	A las aguas superficiales y costeras	N	22
9	Modificaciones de los patrones de drenaje en el humedal.		N	29
10	Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida de poblaciones de plantas como resultado del desbroce.	A la vegetación	N	35

**Continuación Tabla 4.**

No.	Impacto	Elemento del Medio	Carácter	Importancia
11	Cambios en la composición de la flora.	A la fauna	N	35
12	Desplazamientos o traslado de la fauna en busca de condiciones más favorables, disminuyendo tanto la riqueza como la abundancia.		N	25
13	Molestias a la fauna silvestre como resultado de la destrucción de hábitat por el desbroce, la nivelación y relleno, el tráfico de vehículos y la presencia humana.		N	25
14	Posibilidad de afectación al ecosistema del humedal-manglar por las actividades constructivas.	Al ecosistema del humedal-manglar	N	26
15	Incremento del proceso migratorio temporal y definitivo hacia el distrito municipal turístico Verón Punta Cana.	A la población	N	31
16	Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.		P	37
17	Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos.	Al sector construcción	P	37
18	Incremento del tránsito vehicular por los viales de acceso para el traslado de materiales de construcción.	Al tránsito	N	29
19	Creación de empleos temporales.	A la economía	P	37
20	Incentivo al fortalecimiento del empleo indirecto e informal.		P	37
21	Incremento del flujo de capitales en torno a la economía del país y de las recaudaciones fiscales del Estado, la Junta del Distrito Municipal Turístico Verón Punta Cana y el Ayuntamiento del Municipio de Higüey.		P	41
22	Incremento de la actividad comercial formal e informal en el distrito municipal turístico Verón Punta Cana.		P	37
23	Posibilidad de destrucción de sitios arqueológicos por las actividades constructivas.	Al patrimonio cultural	N	26
24	Aumento del consumo de agua durante la construcción de la obra.	A los recursos	N	24
25	Aumento del consumo de energía eléctrica y combustibles durante la construcción de la obra.		N	24
26	Aumento de la demanda de materiales de préstamo.		N	27

**Fuente:** Elaboración Empaca.

**Tabla 5.** Identificación y evaluación de los impactos de la fase de operación.

No.	Impacto	Elemento del Medio	Carácter	Importancia
1	Posibilidad de contaminación del aire por emisión de gases de combustión interna y particulado de las chimeneas de los generadores de electricidad de emergencia y las calderas.	Al Aire	N	16
2	Posibilidad de contaminación sónica por el aumento del nivel de ruido por la operación de los generadores de electricidad de emergencia, calderas y otros equipos.		N	16
3	Aumento de la resiliencia al cambio climático.	Al clima	P	38
4	Afectación a las reservas de aguas subterráneas por la explotación del acuífero para el abastecimiento de agua al proyecto.	A las aguas subterráneas, superficiales y costeras	N	38
5	Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por la infiltración de aguas residuales deficientemente tratadas.		N	33
6	Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales del humedal por el deficiente manejo de los residuos sólidos, líquidos y oleosos.		N	19
7	Posibilidad de contaminación de los suelos por el deficiente manejo de los residuos sólidos, líquidos y oleosos.	A los suelos	N	15
8	Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	A la vegetación	N	18
9	Posibilidad de afectación a la fauna terrestre por el uso de plaguicidas.	A la fauna	N	22
10	Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.		N	28
11	Molestias a la fauna.		N	28
12	Posibilidad de afectación al flujo de agua en el ecosistema de humedal-manglar por falta de mantenimiento de las alcantarillas.	Al ecosistema de humedal-manglar	N	30
13	Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructuras.	Al paisaje costero marino	N	15
14	Reafirmación del paisaje inmobiliario-turístico existente en la zona de El Macao.		P	37
15	Incremento de la intensidad del uso del suelo para fines turísticos.	Al uso de suelo	P	40
16	Incremento del valor de los terrenos en la zona de El Macao.	Al valor de la tierra	P	34
17	Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laboran en el proyecto.	Población	N	42
18	Mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la comunidad de Macao.		P	42
19	Incremento de la oferta inmobiliaria-turística el distrito municipal turístico Verón Punta Cana.	A los sectores inmobiliario y turístico	P	29
20	Incremento del tránsito vehicular por los viales de acceso.	Al tránsito	N	29

**Continuación Tabla 5.**

No.	Impacto	Elemento del Medio	Carácter	Importancia
21	Creación de puestos de trabajo permanente.	A la economía	P	42
22	Incentivo al fortalecimiento del empleo en el distrito municipal turístico Verón Punta Cana.		P	42
23	Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas del sector privado.		P	42
24	Aumento de los ingresos de divisas al país y de las recaudaciones fiscales del Estado, la Junta del Distrito Municipal Turístico Verón Punta Cana y el Ayuntamiento del Municipio de Higüey.		P	46
25	Incremento de la actividad comercial formal e informal en la Zona III de la playa de Macao.		P	42
26	Aumento del consumo de agua.	A los recursos	N	40
27	Aumento del consumo de energía eléctrica y combustibles.		N	40

Fuente: Elaboración Empaca.

**Leyenda**

Importancia	Rango	Positivo	Negativo
Baja	$\leq 20$		
Media	$\geq 21 \leq 35$		
Alta	$\geq 36 \leq 45$		
Muy alta	$\geq 46$		

Una vez identificados los peligros y las áreas o elementos vulnerables fueron elaboradas dos matrices para la identificación de riesgos en las fases de construcción, (Tabla 6) y operación, (Tabla 7) del proyecto.

Los riesgos identificados fueron evaluados como A (Alto), M (Medio), B (Bajo) y MB (Muy Bajo).

**Tabla 6.** Matriz de identificación de riesgo para la fase de construcción del proyecto.

Elementos o áreas vulnerables	Amenazas Naturales		Amenazas Técnicas				Total de riesgos que afectan a un elemento o área vulnerable
	Terremotos	Huracanes, inundaciones, penetraciones de mar	Incendios	Derrames de combustible	Accidentes de trabajo	Accidentes de tránsito	
Facilidades temporales.	1M	2A	3B	--	--	--	3
Edificaciones en construcción.	1A	2A	3B	--	--	--	3
Equipos y maquinarias.	1B	2A	3B	--	--	--	3
Trabajadores.	1A	2B	3B	--	5M	--	4
Automovilistas y peatones que circulan por los viales internos y de acceso	--	--	--	--	--	6M	1
Suelos.	--	--	--	4B	--	--	1

Fuente: Elaboración Empaca.

Riesgos fase de construcción:

1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por sismos o terremotos.
2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones o huracanes, inundaciones y penetraciones de mar.
3. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
4. Riesgo de contaminación de los suelos por derrames de combustibles.
5. Riesgo de accidentes para los trabajadores que ejecutarán los objetos de obra del proyecto.
6. Riesgos de accidentes para los automovilistas y peatones que circulan por los viales internos y de acceso.

**Tabla 7.** Matriz de identificación de riesgo para la fase de operación.

Elementos o áreas vulnerables	Amenazas Naturales		Amenazas Técnicas					Total de riesgos que afectan a un elemento o área vulnerable
	Terremotos	Huracanes, inundaciones, penetraciones de mar	Incendios	Accidentes de trabajo	Accidentes de tránsito	Derrames de combustibles	Escapes de GLP	
Edificaciones	1M	2M	3B	--	--	--		3
Viales internos y estacionamientos.	1M	2M	3B	--	--	--		3
Sistema de abastecimiento de energía eléctrica.	1A	2A	3M	--	--	--		3
Sistema de abastecimiento de agua potable, de riego y contra incendios.	1A	2M	3B	--	--	--		3
Sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales.	1A	2M	3B	--	--	--		3
Sistema de recolección de las aguas pluviales.	1M	2A	3B	--	--	--		3
Sistema de climatización.	1M	2M	3B	--	--	--		3
Sistema de telefonía y datos.	1M	2A	3B	--	--	--		3
Áreas verdes.	1B	2A	3B	--	--	--		3
Mobiliario y equipos.	1M	2B	3B	--	--	--		3
Trabajadores.	1M	2B	3B	4B	--		8M	5
Automovilistas y peatones que circulan por los viales internos y de acceso.	--	--	--	--	6M			1
Suelos y aguas pluviales.	--	--	--	--	--	7B	--	1

Fuente: Elaboración EMPACA, 2023.

**Riesgos fase de operación:**

1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por sismos o terremotos.
2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones o huracanes, inundaciones y penetraciones de mar.
3. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
4. Riesgo de accidentes de trabajo.
5. Riesgos de accidentes de tránsito.
6. Riesgo de contaminación por derrames de combustibles.
7. Riesgo de escapes de GLP.

En base a los impactos y riesgos identificados, fue elaborado el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) del proyecto Yanuna, el cual es parte integrante del Estudio de Impacto Ambiental y está así definido en el Artículo 44 de la Ley 64-00.

El PMAA fue estructurado en programas y subprogramas de medidas para las fases de construcción y operación del proyecto, los cuales se listan a continuación.

En la Tabla 8, se presenta un resumen de los programas y subprogramas de gestión ambiental, social y de seguridad que se aplicarán en las fases de construcción y operación del proyecto.

**Tabla 8.** Resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

Fase	Estrategias de gestión	Tipo de medida
Construcción	<b>Subprograma de medidas para la protección del relieve de la costa arenosa.</b>	Ubicar las edificaciones del proyecto a 60 metros de la línea de costa.
	<b>Subprograma de medidas para la protección de la biota</b>	Medidas para el adecuado manejo de la playa.
		Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas para la construcción del proyecto y conservación o trasplante de individuos de especies protegidas o amenazadas.
		Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes y la costa arenosa con especies nativas y endémicas.
Construcción	<b>Subprograma de medidas para la protección del manglar.</b>	Protección de la fauna en el área del proyecto.
		Ubicar las edificaciones del proyecto fuera del área del manglar y a más de 30 m de las márgenes del mismo.
		Creación de un vivero para el desarrollo de plántulas y propágulos o semillas.
		Siembra de plántulas y propágulos o semillas.
		Facilitar el intercambio de agua en el humedal.
	<b>Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido.</b>	Construir sendero ecológico en el manglar sobre pilotes y con piso elevado.
		Humedecer los caminos.
		Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.
	<b>Subprograma de medidas para el control de las afectaciones por ruido y gases de combustión interna durante la fase de operación del proyecto.</b>	Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para equipos y vehículos.
		Mantenimiento de equipos y vehículos.
	<b>Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos en la fase de construcción del proyecto.</b>	Construir una edificación para los generadores de electricidad de emergencia con los requisitos para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones.
Preparar las chimeneas de los generadores de electricidad de emergencia y las calderas para hacer mediciones.		
		Manejo de los desechos sólidos peligrosos.
		Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

**Continuación Tabla 8.**

Fase	Estrategias de gestión	Tipo de medida
<b>Construcción</b>	<b>Subprograma de medidas para garantizar el manejo de los desechos sólidos en la fase de operación del proyecto.</b>	Construir cuartos para desechos sólidos en el área de servicios del proyecto.
	<b>Subprograma de medidas para el adecuado tratamiento de los residuales líquidos durante las fases de construcción y operación</b>	Colocación de baños portátiles.
		Construcción de sistema de recolección y planta de tratamiento de residuales líquidos y trampas de grasa.
	<b>Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto</b>	Contratación de mano de obra local para la construcción del proyecto.
		Adiestramiento de los trabajadores en diferentes oficios.
		Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.
		Construcción de camino de acceso público a la playa y estacionamientos.
	<b>Subprograma de medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto.</b>	Capacitación del personal en el PMAA.
		Educación ambiental para los trabajadores del proyecto.
	<b>Subprograma de medidas para lograr las relaciones interinstitucionales e interacción con la comunidad.</b>	Coordinación interinstitucional.
		Interacción con la comunidad.
	<b>Subprograma de medidas para la protección del patrimonio cultural.</b>	Adiestrar a los trabajadores encargados del movimiento de tierra de los elementos que pueden ser indicadores de la existencia de sitios arqueológicos.
		Preservación del sitio y aviso al Museo del Hombre Dominicano.
		Rescate de los sitios arqueológicos.
<b>Subprograma de medidas para el uso eficiente de recursos.</b>	Prácticas para el ahorro de agua.	
	Prácticas para el ahorro de energía eléctrica y combustibles.	
	Prácticas para el uso sostenible de los materiales de préstamo.	
<b>Operación</b>	<b>Subprograma de medidas para la conservación y mejoramiento de la cobertura vegetal existente.</b>	Mantenimiento de las áreas verdes y de la vegetación de la costa arenosa del proyecto.
		Colocar carteles para identificar la vegetación y la flora y darles mantenimiento.
	<b>Subprograma de medidas para la conservación de la fauna.</b>	Construir refugios y comederos para la protección de la fauna y darles mantenimiento.
		Protección de las áreas de anidamiento de las tortugas marinas y otras especies.

**Continuación Tabla 8.**

Fase	Estrategias de gestión	Tipo de medida
	<b>Subprogramas de medidas para el control del uso de productos químicos.</b>	Establecer la producción de compost y otros productos de origen orgánico para la fertilización de las áreas verdes.
		Utilización de fertilizantes y plaguicidas de baja toxicidad.
		Almacenamiento adecuado de los fertilizantes y plaguicidas.
		Manejo adecuado de los fertilizantes y plaguicidas.
	<b>Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.</b>	Establecimiento de sistema de identificación y clasificación con código de colores para el manejo de los desechos.
		Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.
		Manejo de los desechos sólidos peligrosos.
	<b>Subprogramas de medidas para la gestión de los desechos oleosos</b>	Gestión de manejo de los aceites vegetales usados.
		Gestión de manejo de los lubricantes usados.
	<b>Subprogramas de medidas para la gestión de mantenimiento.</b>	Gestión de mantenimiento de las instalaciones.
	<b>Subprograma de medidas para el ahorro de agua, energía y manejo de la playa.</b>	Control de la producción de agua en los pozos.
		Prácticas para el ahorro de agua.
		Prácticas para el ahorro de energía.
		Medidas para el adecuado manejo de la playa.
<b>Operación</b>	<b>Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto</b>	Contratación de mano de obra local para la fase de operación del proyecto.
		Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.
		Priorizar en todos los procesos la compra para abastecer al proyecto para sus operaciones a las suplidoras de la zona.
	<b>Subprograma de medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto.</b>	Capacitación del personal en el PMAA.
		Educación ambiental para los trabajadores, residentes y huéspedes que visitan el Yanuna.
	<b>Subprograma de relaciones interinstitucionales e interacción con la comunidad.</b>	Coordinación interinstitucional
Interacción con la comunidad.		
<b>Construcción/ Operación</b>	<b>Subprograma de medidas generales para el Plan de Contingencias.</b>	Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.
		Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.
		Capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias, los riesgos de accidentes en general y de contagio por coronavirus.
		Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.
	<b>Subprogramas de medidas para la prevención y actuación ante accidentes.</b>	Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de construcción.

**Continuación Tabla 8.**

Fase	Estrategias de gestión	Tipo de medida
Construcción/Operación		Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de operación.
		Medidas de seguridad y normas de procedimiento para la utilización de equipos para la construcción de las edificaciones y facilidades.
		Medidas de seguridad para la construcción de las edificaciones e infraestructura.
		Señalización de seguridad y de tránsito.
	Subprograma de medidas para desastres naturales.	Prevención y actuación ante huracanes.
		Prevención y actuación ante inundaciones y penetraciones de mar.
		Prevención y actuación ante terremotos.
	Subprograma de medidas para desastres tecnológicos.	Prevención y actuación ante la ocurrencia de un incendio.
		Prevención y actuación contra derrames de combustibles.
		Prevención y actuación ante escapes de gas.
Construcción	Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire y ruido	Control de la calidad del aire.
		Control del nivel de ruido.
	Subprograma de seguimiento y control de las aguas	Control de la calidad de las aguas costeras y superficiales.
	Subprograma de seguimiento y control de los ecosistemas	Controlar el estado de la biota del ecosistema del humedal-manglar.
Subprograma para el control del estado de las comunidades del entorno del proyecto	Control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.	
Operación	Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire y ruido	Control de la calidad del aire.
		Control del nivel de ruido.
	Subprograma de seguimiento y control de la calidad de las aguas	Control de la calidad de las aguas costeras y superficiales.
		Control de la calidad de las aguas subterráneas.
		Control de la calidad de las aguas residuales.
	Subprograma para el control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.	Control de la calidad del agua potable.
	Subprograma para el control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.	Control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.

Fuente: Elaboración EMPACA, 2023.

La responsabilidad de la ejecución de las medidas del PMAA, así como los costos de su aplicación recaerá en la empresa promotora del proyecto, MXC Dominicana, S.R.L. En la Tabla 9, se presenta el resumen de costos del PMAA.

**Tabla 9.** Resumen de costos del PMAA del proyecto.

<b>Fase de construcción</b>	<b>Costo anual fase de construcción</b>	<b>Costo anual fase de operación</b>
Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras.	RD\$ 8,575,000	RD\$ 6,680,000
Plan de contingencias.	RD\$ 2,645,000	RD\$ 1,435,000
Plan de seguimiento y control.	RD\$ 185,000	RD\$ 345,000
<b>Total por fase</b>	<b>RD\$ 11,405,000</b>	<b>RD\$ 8,460,000</b>
<b>Total general</b>	<b>RD\$ 19,865,000</b>	

**Fuente:** Elaboración Empaca.

Se aclara que las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático fueron incluidas dentro de los planes de manejo de impactos al medio físico, biótico y en el Plan de Contingencias.

El proyecto Yanuna contará con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), el cual tendrá como uno de sus compromisos y objetivos principales el cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), durante las fases de construcción y operación.

El SGA tendrá dos niveles de estructuras, uno operativo y de gestión y otro consultivo; los que funcionarán indistintamente durante las fases de construcción y operación del proyecto Yanuna.

Se designará un encargado de Medio Ambiente y Seguridad para las fases de construcción y operación a lo interno del proyecto, que se encargará de planificar, ejecutar y monitorear todas las actividades de orden ambiental y de seguridad en el mismo.