

# DIA y PMAA

## Hotel y Residencial Canarena Downtown Punta Cana

**Código 21791**

Promotor:

**Rafael Leandro Eusebio Abreu**



Elaborado por  
Ing. Rafael Peña tejada

marzo 2023



### **Equipo Técnicos Participantes**

Ing. Rafael Peña Tejada  
Registro No.01-071

Dr. Piter Mora García  
Registro No. 23-810

Lic. Manuel Campos Vargas  
Registro No. 12-535

Lic. Juan Gabriel Martínez





## INDICE

| CAPITULO  | PÁGINA   |
|---|----------|
| Términos de Referencia  |          |
| <b>Resumen Ejecutivo</b>  |          |
| <b>Descripción del Proyecto</b>                                   | <b>1</b> |
| Descripción General del Proyecto                                  | 1        |
| Datos del promotor  | 3        |
| Localización del Proyecto   | 3        |
| Mapa utilizando los vértices del polígono del área del proyecto   | 6        |
| Máster Plan georreferenciado                                      | 7        |
| Objetivos y naturaleza del Proyecto                               | 9        |
| Justificación e Importancia                                       | 9        |
| Descripción de las Actividades y Componentes del Proyecto         | 10       |
| Máster Plan de “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” | 12       |
| Cronograma de Ejecución   | 21       |
| Fase de Construcción del Proyecto                                 | 21       |
| Descripción de Actividades del Proyecto                           | 21       |
| Actividades de la Etapa de Construcción                           | 21       |
| Actividades de la Etapa de Preparación de Sitio                   | 22       |
| Actividades de la Etapa de Construcción                           | 24       |
| Actividades de la Etapa de Operación                              | 26       |
| Fase de Cierre  | 28       |
| Inversión Total del proyecto                                      | 28       |
| Empleos temporales que generará el proyecto                       | 29       |
| Descripción de las actividades de seguridad e higiene             | 29       |
| Equipos y Maquinarias para utilizar, listado de equipos           | 29       |
| Infraestructuras de Servicios para la construcción                | 29       |
| Agua Potable  | 29       |
| Energía Eléctrica   | 30       |
| Alimentación y Cocina   | 30       |
| Servicios Sanitarios  | 30       |
| Residuos sólidos  | 31       |
| Manejo de Residuos Regulados y Peligrosos de la Construcción      | 31       |
| Fase de operación   | 32       |
| Circulación Vehicular   | 32       |
| Mantenimiento   | 32       |
| Infraestructuras de Servicios                                     | 32       |
| Agua Potable  | 33       |

|  |            |
|--|------------|
| Drenaje Pluvial  | 36         |
| Aguas Residuales   | 37         |
| Energía eléctrica  | 41         |
| Residuos sólidos   | 41         |
| Autorizaciones y Permisos                                | 42         |
| <b>DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE</b>                    | <b>43</b>  |
| Medio físico   | 43         |
| Climatología   | 43         |
| Geología   | 55         |
| Hidrología/Hidrogeología                                 | 76         |
| Medio Biótico  | 81         |
| Flora y Vegetación                                       | 81         |
| Fauna  | 92         |
| Descripción socioeconómica                               | 93         |
| Descripción provincial                                   | 93         |
| Descripción municipal                                    | 99         |
| <b>PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN PÚBLICA</b>               | <b>105</b> |
| Introducción   | 105        |
| Instalación del letrero con las informaciones requeridas | 106        |
| Vista Publica  | 107        |
| <b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>                              | <b>117</b> |
| Identificación   | 117        |
| Interrelación Impacto Actividades                        | 119        |
| Matriz de interacción impacto Actividad                  | 121        |
| Caracterización Cualitativa                              | 122        |
| Valoración Cuantitativa de los Impactos Ambientales      | 123        |
| Matriz de Valoración Cuantitativa                        | 131        |
| Matriz Resumen de Impactos Significativos                | 133        |
| <b>PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL (PMAA)</b>               | <b>135</b> |
| Generales  | 135        |
| Política ambiental que adoptará el proyecto              | 136        |
| Aspectos Ambientales                                     | 137        |
| Matriz de Resumen del PMAA                               | 141        |
| presentación de Fichas Ambientales                       | 143        |
| Manejo de Aguas Residuales                               | 145        |
| Manejo De Material Particulado Y Gases                   | 149        |
| Manejo Del Ruido   | 155        |

|  |     |
|--|-----|
| Manejo De Combustibles                                 | 161 |
| Manejo de Residuos Sólidos                             | 167 |
| Otros Requerimientos de PMAA                           | 175 |
| Análisis de Riesgo y Plan de Contingencia              | 175 |
| Introducción   | 175 |
| Análisis de Riesgo                                     | 176 |
| Programa de Contingencia                               | 182 |
| Identificación y Análisis de las Posibles Emergencias  | 184 |
| Medidas Preventivas a Aplicar                          | 187 |
| Seguridad e Higiene Ocupacional                        | 192 |
| Matriz Resumen del Plan de Contingencias               | 193 |
| Subprograma de Contingencia y Prevención de Accidentes | 197 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>DECLARACION JURADA</b>        | <b>199</b> |
| Declaración de impacto ambiental | 199        |

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> | <b>201</b> |
|---------------------|------------|

## **ANEXOS**

- Presupuesto de inversión
- Registro Mercantil
- Copia de Cedula
- Copia de Título de Propiedad
- Copia de planos de Mensura
- No Objeción del Ayuntamiento
- No Objeción Turismo
- Planos del Proyecto
- Invitación a Vista Publica
- Lista de Asistencia a Vista Publica



## RESUMEN EJECUTIVO

### Descripción del Proyecto

EL Proyecto Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana lo podemos definir como un complejo cerrado de apartamentos de estilo moderno con múltiples amenidades y todos los servicios que puede ofrecer un hotel, en los cuales, los adquirentes que lo deseen podrán ingresar sus propiedades bajo un régimen de establecimiento de alojamiento turístico (Condo-hotel) susceptibles de explotación económica.

EL Proyecto Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana lo conforman seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones

Ubicado en la provincia de La Altagracia, Municipio Higüey D.M Turístico Verón Punta Cana, sección Bávaro. Ocupará un área de terreno de 18,650.98 M<sup>2</sup> y un área de construcción de 12,404.00 m<sup>2</sup>.

En la siguiente ficha se presentan las informaciones generales del proyecto y sus proponentes

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>    | Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana                        |
| <b>DIRECCION DEL PROYECTO</b> | Complejo Turístico Downtown, La Altagracia, Higüey, Punta Cana, Bávaro, |
| <b>PROMOTOR</b>               | “Diameco Inversments SRL.   |
| <b>RNC</b>                    | 401-03681-9   |
| <b>REGISTRO MERCANTIL</b>     | 143895SD  |
| <b>DIRECCION</b>              | Av. Bulevar Turistico del Este y Av. Barceló                            |
| <b>TELEFONOS</b>              | 829 920-0363/ 809-453-7733  |
| <b>REPRESENTANTE</b>          | Rafael Leandro Eusebio Abreu  |
| <b>CEDULA / PASAPORTE</b>     | 001-0157025-7   |
| <b>TELEFONOS</b>              | 829 920-0363/ 809-453-7733  |
| <b>EMAIL</b>                  | <a href="mailto:diamcosrl@gmail.com">diamcosrl@gmail.com</a>            |

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” estará ubicado en provincia La Altagracia, Municipio Higüey, Distrito Municipal Verón Punta Cana, sección Bávaro. En el Complejo Downtown con un área de 18,650.98M<sup>2</sup> dentro del polígono formado por los siguientes vértices, UTM 19Q:



| PUNTO | X         | Y          |
|-------|-----------|------------|
| 1     | 564165.06 | 2061248.11 |
| 2     | 564834.40 | 2061336.17 |
| 3     | 564378.16 | 2061251.85 |
| 4     | 564199.59 | 2061158.98 |
| 5     | 564177.26 | 2061214.68 |



EL Proyecto Canarena Downtown lo conforman seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones, divididos en tipologías de bloques:

Bloque I: de dos (2) bloques de edificios de veinticuatro (24) apartamentos de seis (6) apartamentos por piso c/u., de los dieciséis (16) apartamentos de una habitación y ocho (8) apartamentos de dos (2) habitaciones c/u.

Bloques II: de dos bloques (2) de edificios de treinta y dos (32) apartamentos de ocho (8) apartamentos por piso., que contienen diez y seis (16) apartamentos de una habitación y diez y seis (16) apartamentos de dos (2) habitaciones c/u.

Bloques III: Dos (2) bloques de edificios de veintiocho (28) apartamentos con siete (7) apartamento por piso, de los cuales dieciséis (16) apartamentos son de una habitación y doce (12) apartamentos dos habitaciones.

Además, cuenta una gran área central integrada con las edificaciones en donde se desarrollan gran parte de las amenidades con la que cuenta el proyecto, tales como: área recreativa acuática con sus dos (2) piscinas y solarium; terraza - lounge - bar, áreas de picnic y BBQ, juegos de niños, pet park, pottin green, gazebo familiar y paseos peatonales.

➤ **Servicio**

- Sistema de suministro de agua potable provisto por Downtown
- Recolección de aguas residuales mediante el sistema de Alcantarillado de Downtown
- Almacenamiento de residuos sólidos comunes para los apartamentos

La construcción “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se contempla en un plazo de 5 años.

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” tendrá una Inversión total de US\$ 21,739,900.55 dólares

“Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, generará aproximadamente 80 empleos en la fase de construcción, de los cuales 16 son administrativos y 64 son trabajadores de la construcción. La operación del proyecto generara unos 30 empleos de servicios administración permanentes, vinculados a los trabajos de administración y mantenimiento.

**Descripción de los aspectos de la línea base**

La descripción del clima queda definida por los datos a largo plazo de los parámetros meteorológicos tales como: precipitación, evaporación, temperatura y radiación solar. Para definir el comportamiento de los factores físicos hay que analizar los datos estadísticos a través de un periodo de tiempo.

Según el sistema de INFORMACION GEOGRAFICA zonas de vida, al área en estudio le corresponde una zona de vida de **bosque secos Subtropical**

En Punta Cana, los veranos son largos, cálidos y nublados; los inviernos son calurosos y mayormente despejados y está opresivo y ventoso durante todo el

año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 32 °C.

### **Geología:**

De conformidad con el mapa geológico, la zona de estudio está conformada por un complejo litoral fósil interior. Calcarenitas, calizas bioclásticas y calizas arrecifales. Estando además adyacente a la zona de la Fm. Isabela, conformada por una Plataforma Superior de Calizas arrecifales

### **Hidrología/Hidrogeología**

Ya que la mayoría de los afloramientos de la Hoja están constituidos por calizas muy karstificadas pertenecientes a las Fms. Los Haitises y La Isabela, la escorrentía se resuelve de forma subterránea, sin que existan manifestaciones de escorrentía superficial

El agua subterránea que recibe la planicie costera Oriental procede tanto por recarga directa como por efecto del paso del agua procedente de los bloques montañosos del norte. Una parte del agua llega como escorrentía superficial que fluye en dirección al mar y en ciertas circunstancias ingresa al acuífero y lo recarga

Los terrenos de la zona de Bávaro se encuentran ubicados en una cuenca costera, identificada como la cuenca del Yonu, pero cabe destacar que las tres corrientes fluviales de esta cuenca (Yonu, Duey y Anamuya) se encuentran a bastante distancia del área de la empresa, siendo el evento hídrico más importante, pero bastante antropizado, la Laguna costera de Hoyo Claro

### **Descripción de Medio Biótico**

Los inventarios de flora y fauna se realizaron durante del estudio base de Downtown

### **Descripción del Medio Socioeconómico**

La data general del presente estudio está basada en datos estadísticos existentes de la provincia de La Altagracia y sus municipios, muy en especial, los datos suministrados por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) en su publicación del censo 2010. Se presentan las informaciones relevantes de

demográfica, culturales y de servicios para la provincia la Altagracia, municipio Higüey y DM Verón Punta Cana.

### **Participación e Información Pública**

El proceso de información Pública del proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” estuvo compuesto por las siguientes actividades

Como parte de la participación pública, se realizó una vista Publica a la cual fueron invitadas las principales autoridades del municipio. La actividad fue pautada para el día 9 de febrero de 2023 y a esta asistieron unas 21 personas de las organizaciones comunitarias, autoridades y pueblo en general. La actividad conto con la presencia del director provincial de Medioambiente de Higüey

### **Inventario de las leyes aplicables a la empresa**

Las disposiciones legales que competen a la infraestructura que rigen este tipo de proyecto en la República Dominicana le competen:

- *Ley General de Medio Ambiente (ley 64-00)*
- Ley (No. 202-04) Sectorial de Áreas Protegidas.
- Ley 305-68 que modifica el Artículo 49 de la Ley 1474 sobre Vías de Comunicación.
- Ley No. 147-02 sobre Gestión de Riesgos.
- Convención sobre tráfico de especies de la flora y la fauna silvestres en peligro de extinción (CITES).

### **Inventario de las Norma aplicables**

- De Calidad de las Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo.
- De Calidad del Agua y Control de Descargas (NA-AG-001-03).
- De Calidad de Aire y Control de Emisiones (NA-AI-001-03).
- De Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03).
- De Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03).
- De Reducción y el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

**Impactos Ambientales**

Se ha realizado una enumeración de los impactos ambientales que se prevé traerán como resultado las actividades constructivas y operativas del proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA”

Durante la evaluación se determinó un total de 33 acciones generadoras de impacto, de los cuales 18 corresponden a la construcción y 15 a la vida del proyecto

De los 18 impacto identificados para la construcción 12 fueron Negativos y seis positivos. De los 12 impactos negativos 9 fueron Medio, 3 fueron Bajo, en tanto que ninguno fue Alto; en tanto que, de los 6 impactos positivos evaluados en el proyecto, 1 fue compactible, 3 fueron Leves y 2 fueron Severos

De los 15 impacto relacionado a la vida del proyecto de los cuales 8 son negativos y 7 son positivos. De los 8 impactos negativos 4 fueron Medio, 4 fueron Bajo, en tanto que ninguno fue Alto; en tanto que, de los 7 impactos positivos evaluados en el proyecto, ninguno fue compactible, 5 fueron Leves y 2 fueron Severos.

Se plantearon medidas para los impactos negativos de valoración media y alta.

Se han elaborados 5 subprogramas FICHAS para ambas fases del proyecto

**El Costo de implementación del PMAA será:**

Costos de implementación del PMAA CONSTRUCCION RD\$ 2,098,200.00

Costos de implementación del PMAA OPERACIÓN RD\$ 1,590,000.00

**Costos TOTAL de implementación del PMAA RD\$ 3,688,200.00**

Se ha elaborado un Plan Contingencia y repuesta a Emergencia



## I. Capítulo

### 1.1 Descripción del Proyecto

EL Proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, lo conformaran seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones, divididos en tipologías de bloques:

EL Proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, es un proyecto que tiene una vocación residencial y comercial, está localizado en la zona de mayor desarrollo y dinamismo de toda Punta Cana, a pocos metros donde confluyen la Av. Bulevar Turístico del Este y la Avenida Barceló, paso obligatorio para las comunidades de Punta Cana, Verón, Bávaro, Friusa, El Cortecito y todos los hoteles de la zona.



EL Proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, se enclava dentro de las instalaciones de Downtown Punta Cana. Este gran complejo recreativo y comercial reúne una gran variedad de locales comerciales, recreativos, deportivos, servicios, comida, entretenimiento diurno y nocturnos, tales como: Downtown Business Center, Downtown Mall, Hilton Garden Inn, Discoteca Coco Bongo, Estación de combustible Sunnix y Plaza San Juan Shopping Center y a solo 10 del Aeropuerto Internacional de Punta Cana, de Blue Mall y Centros de Salud importantes de la región.



El proyecto estará emplazado en un área de terreno de 18,650.98 M<sup>2</sup>, de forma trapezoide con 95.59 metros lineales de frente y 190.86 ml. y 201.27 de fondos. Desarrollado como una propuesta urbana y arquitectónica que cumple con las normativas.

- Emplazamiento que promueve el perfecto equilibrio entre la actividad turística y la comunidad local.
- Emplazamiento desarrollado sobre el buen aprovechamiento y el sano disfrute de los diferentes ambientes naturales que ofrece el caribe insular.
- Emplazamiento respetuoso y comprometido con la conservación de la biodiversidad y el uso racional de los recursos naturales y culturales.
- Emplazamiento que fomenta la mejora de la calidad de los servicios turísticos, basada en el fortalecimiento de las capacidades técnicas de la empleomanía.
- Emplazamiento turístico por excelencia del Caribe y el Mundo.

- Emplazamiento seguro que atiende a las directrices, protocolos y buenas prácticas que garantizan una estadía satisfactoria

## 1.2 Datos generales del Promotor.

En la siguiente ficha se presentan las informaciones generales del proyecto y sus proponentes

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>    | Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana                        |
| <b>DIRECCION DEL PROYECTO</b> | Complejo Turístico Downtown, La Altagracia, Higüey, Punta Cana, Bávaro, |
| <b>PROMOTOR</b>               | “Diameco Inversments SRL.   |
| <b>RNC</b>                    | 401-03681-9   |
| <b>REGISTRO MERCANTIL</b>     | 143895SD  |
| <b>DIRECCION</b>              | Av. Bulevar Turistico del Este y Av. Barselo                            |
| <b>TELEFONOS</b>              | 829 920-0363/ 809-453-7733  |
| <b>REPRESENTANTE</b>          | Rafael Leandro Eusebio Abreu  |
| <b>CEDULA / PASAPORTE</b>     | 001-0157025-7   |
| <b>TELEFONOS</b>              | 829 920-0363/ 809-453-7733  |
| <b>EMAIL</b>                  | <a href="mailto:diamcosrl@gmail.com">diamcosrl@gmail.com</a>            |

## 1.3 Localización del Proyecto

### 1.3.1 Macro Localización

La facilidad en estudio se encuentra localizada en la República Dominicana, la cual se sitúa en la parte Oriental de la Isla Hispaniola que se comparte con Haití. Esta isla está situada en el centro de las Antillas Mayores, en el Mar Caribe, con una latitud y una longitud de 18°35'52.076"N, 68° 26' 37.270"W.

Sus límites geográficos son el Océano Atlántico al Norte, el Canal de la Mona al Este, que la separa de Puerto Rico, el Mar Caribe al Sur, y la República de Haití al Oeste.

De las Antillas Mayores, República Dominicana es el segundo país en tamaño, después de Cuba. Tomando como base el censo de población y familia realizado por la Oficina Nacional de Estadísticas del 2010, el país tiene una población de 9.45 millones de habitantes, con una extensión de 48,482 km<sup>2</sup>., equivalentes a las dos terceras partes del lado Este de la Isla Hispaniola.





### 1.3.2 Micro Localización

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” estará ubicado en provincia La Altagracia, Municipio Higüey, Distrito Municipal Verón Punta Cana. Dentro del inmueble identificado como 506641226498, matrícula No.3000363968, con una área de 18,650.98M<sup>2</sup> dentro del polígono formado por los siguientes vértices, UTM 19Q:

| PUNTO | X         | Y          |
|-------|-----------|------------|
| 1     | 564165.06 | 2061248.11 |
| 2     | 564834.40 | 2061336.17 |
| 3     | 564378.16 | 2061251.85 |
| 4     | 564199.59 | 2061158.98 |
| 5     | 564177.26 | 2061214.68 |



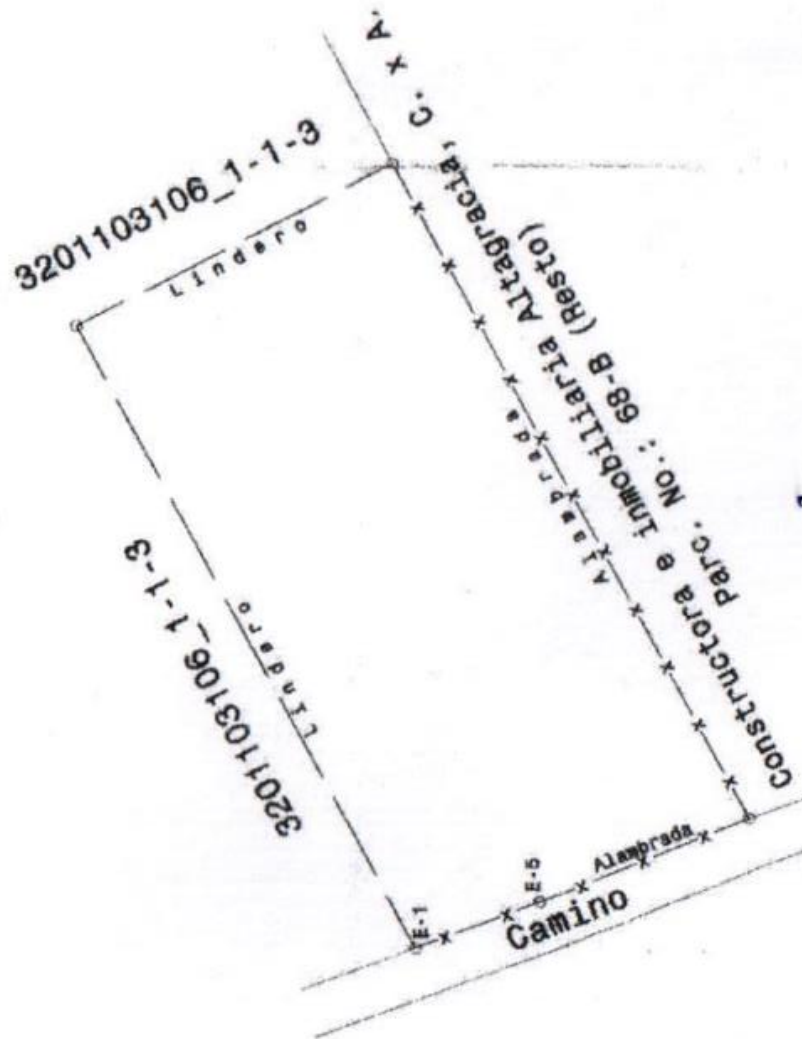
<http://sig.ambiente.gob.do/NEPA/nepamap.aspx?wherestr=564165.06,2061248.11,564834.40,2061336.17,564378.16,2061251.85,564199.59,2061158.98,564177.26,2061214.68,564165.06,2061248.11&searchtype=geom&gtype=polygon&srs=32619>





### 1.3.3 Mapa utilizando los vértices del polígono del área del proyecto y del entorno, el cual, servirá de base para todos los estudios.

| Est. | Rumbo    | Dist.  | X         | Y          |
|------|----------|--------|-----------|------------|
| E-1  | N62°31'E | 190.86 | 564165.06 | 2061248.11 |
| E-2  | S27°26'E | 95.00  | 564334.40 | 2061336.17 |
| E-3  | S62°31'W | 201.27 | 564378.16 | 2061251.85 |
| E-4  | N21°50'W | 60.01  | 564199.59 | 2061158.98 |
| E-5  | N20°03'W | 35.58  | 564177.26 | 2061214.68 |



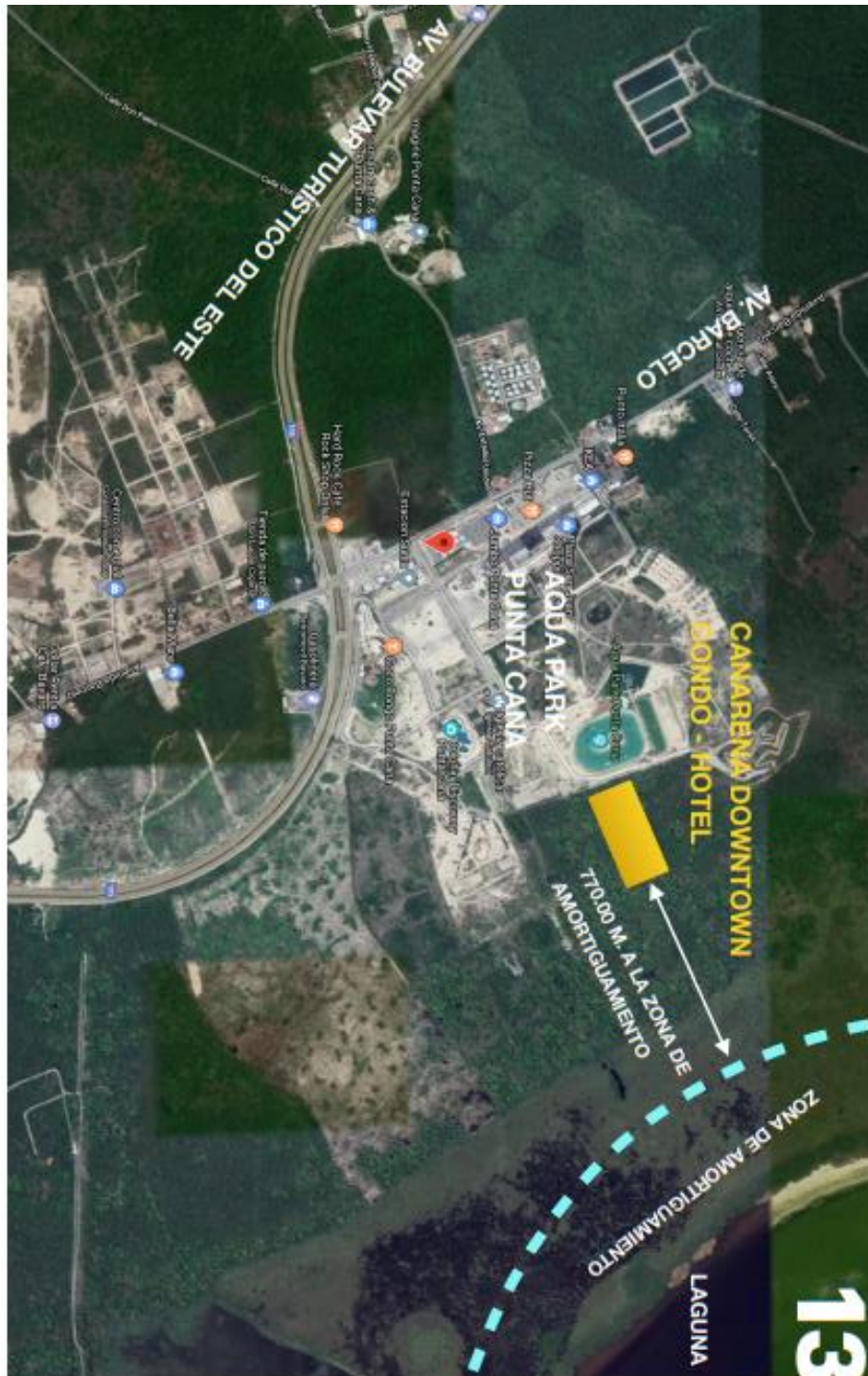
### 1.3.4 Máster Plan georreferenciado en formato editable DWG y/o KMZ, con sus coordenadas UTM.



### 1.3.5 Máster Plan georreferenciado en formato editable DWG y/o KMZ, con sus coordenadas UTM.

| PUNTO | X         | Y          |
|-------|-----------|------------|
| 1     | 564165.06 | 2061248.11 |
| 2     | 564834.40 | 2061336.17 |
| 3     | 564378.16 | 2061251.85 |
| 4     | 564199.59 | 2061158.98 |
| 5     | 564177.26 | 2061214.68 |

**1.3.6 Mapa a escala 1: 10,000 de uso actual del suelo, en la parcela, incluyendo las parcelas colindantes con el proyecto y su área de influencia directa e indirecta.** Especificar las obras de infraestructura de servicios públicos existentes (agua potable, energía eléctrica, sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales, etc.).



*Anexo Planos proyecto y colindancia*

El área de influencia cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, dado que se encuentra dentro de las instalaciones de Downtown Punta Cana

La energía eléctrica en la zona es suplida por el Consocio Energético Punta Cana Macao CEPM

La topografía del terreno es plana con una cota de aproximadamente un metro (1Mt.) sobre el nivel del mar, con un suelo rocoso de piedra caliza, arrecifal o calcárea, relativamente plano. Por su ubicación el inmueble se ve favorecido con las brisas dominantes que producen los vientos alisios de Este – Oeste.

#### **1.4 Objetivos y Naturaleza de Este.**

“Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” Downtown Punta Cana es un proyecto que busca tener una vocación tanto Turística / Residencial como comercial, mediante un estudio y análisis del lugar, se buscó que el proyecto reuniera las amenidades necesarias para sacar el mejor provecho y poder obtener un conjunto con zonas para ejercitarse, ambientes al aire libre para el esparcimiento, lugares donde pueden surtir alimentos y espacios donde pueda tener un ambiente corporativo con vistas hacia todas estas amenidades.

##### **1.4.1 Justificación e Importancia.**

El Distrito Municipal turístico Verón Punta Cana es el polo turístico de mayor atractivo de la república dominicana

Este Distrito Municipal ha alcanzado gran expansión poblacional y particularmente el entorno inmediato al área donde se pretende desarrollar el Proyecto ““Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana””, ha experimentado durante la última década un acelerado crecimiento urbano turístico, donde los adquirientes de esta modalidad de vivienda, son en su mayoría extranjeros y dominicanos radicados en el extranjero, que no se conforman con un turismo de encierro en un alojamiento de hotel de todo incluido, si no, que su deleite por la belleza que ofrece esta zona costera les motiva a buscar un espacio de visitas múltiples en un espacio de descanso en la costa del caribe.

En la actualidad, la zona presenta una clara consolidación urbana y nadie duda de que constituye en el municipio de un sector apto para el desarrollo urbano consolidado, particularmente para uso habitacional de aquellos que han elegido

el caribe y muy en especial a Punta Cana, como su lugar de Retiro. En la imagen de micro localización, se aprecia el sitio del inmueble y su entorno mayormente habitacional.

El proyecto en su conjunto está diseñado para estimular de igual forma la economía local, a través de los empleos que pueda generar y las áreas corporativas que servirán para la generación de comercios y oficinas. Por otro lado, también se creará un punto de destino en donde los turistas puedan alojarse y disfrutar de las amenidades y atracciones que tiene el conjunto Downtown Punta Cana.

### **1.5 Descripción de las Actividades y Componentes del Proyecto.**

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” tal como ha sido diseñado costara de tres fases fundamentales que serán Construcción, Operación y Cierre o Abandono.

#### **1.5.1 Descripción General de los Proyectos.**

EL Proyecto Canarena Downtown lo conforman seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones, divididos en tipologías de bloques.

EL Proyecto Canarena Downtown lo podemos definir como un complejo cerrado de apartamentos de estilo moderno con múltiples amenidades y todos los servicios que puede ofrecer una oferta de apartamentos en modalidad de hotel, en los cuales, los adquirentes que lo deseen podrán ingresar sus propiedades bajo un régimen de establecimiento de alojamiento turístico (Condo-hotel) susceptibles de explotación económica.

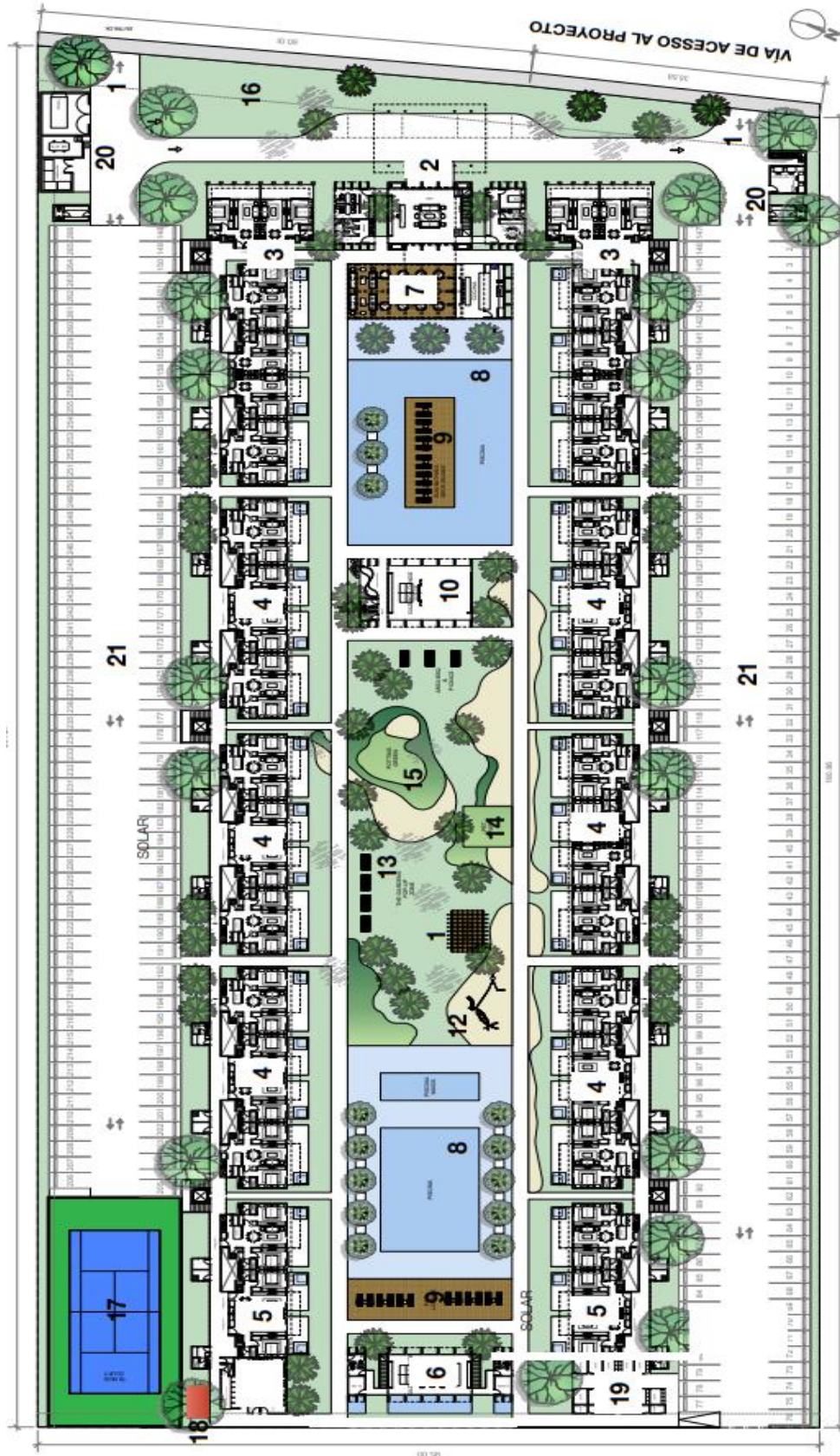
Esta acepción abarca el concepto que implica este producto que es similar a un alquiler temporario de un apartamento amoblado, pero sin contrato fijo y con los servicios de un hotel. aprovechando el desarrollo turístico e inmobiliario de la zona.





Una de las principales características y distintivos del proyecto tiene que ver con la calidad de sus terminaciones en los interiores y exteriores de la edificación; la comodidad y el equipamiento con los cuales cuentan; lo cual hace que la estadía sea mucho más cómoda y cercana a la que puedes tener en tu propio hogar: sala, comedor y cocina integrados; habitaciones amplias y cómodas con baño; balcones, cocina con la línea blanca con área de lavado; baño de visitas y estacionamientos. También, cobertura Wifi, televisión satelital, etc., que básicamente son los que permiten llevar una normal estadía, como si estuvieras en tu propia casa. Además, se suman todos los servicios típicos de un hotel: administración, terrazas - estar, lounge - bar; gimnasio, sauna, piscina, solarium, baños- vestidores, limpieza e higiene de las habitaciones, seguridad, lavandería, child care, instalaciones recreativas - deportivas, etc., lo que lo convierte en una oferta atractiva y una combinación perfecta para quienes buscan mayor privacidad y libertad en su estadía, para cualquier persona o grupo familiar.

**Máster Plan de “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”**



### 1.5.2 Descripción Detallada

EL Proyecto Canarena Downtown lo conforman seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones, divididos en tipologías de bloques.

Bloque I: de dos (2) bloques de edificios de veinticuatro (24) apartamentos de seis (6) apartamentos por piso c/u., de los dieciséis (16) apartamentos de una habitación y ocho (8) apartamentos de dos (2) habitaciones c/u.

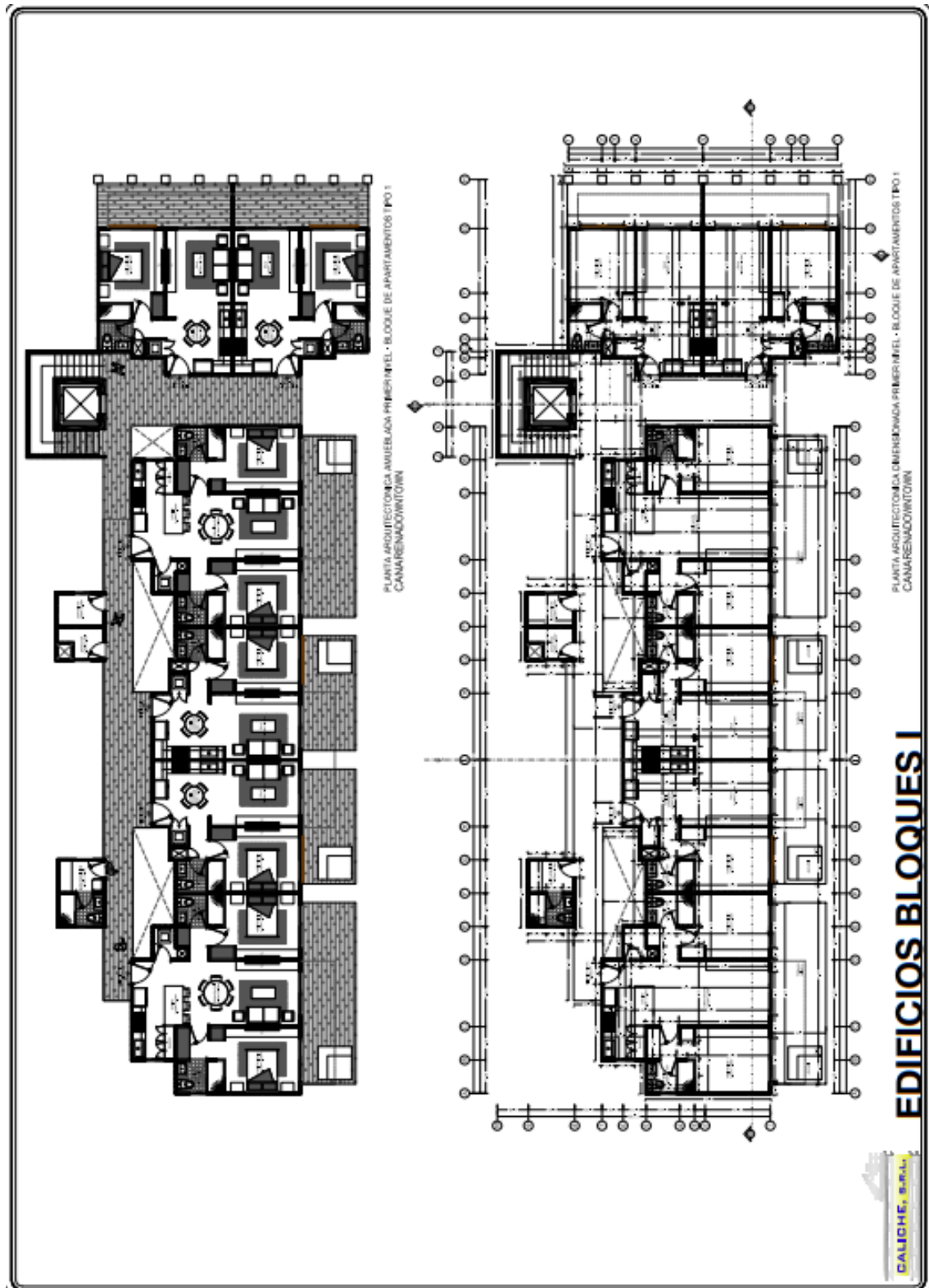
Bloques II: de dos bloques (2) de edificios de treinta y dos (32) apartamentos de ocho (8) apartamentos por piso., que contienen diez y seis (16) apartamentos de una habitación y diez y seis (16) apartamentos de dos (2) habitaciones c/u.

Bloques III: Dos (2) bloques de edificios de veintiocho (28) apartamentos con siete (7) apartamento por piso, de los cuales dieciséis (16) apartamentos son de una habitación y doce (12) apartamentos dos habitaciones.

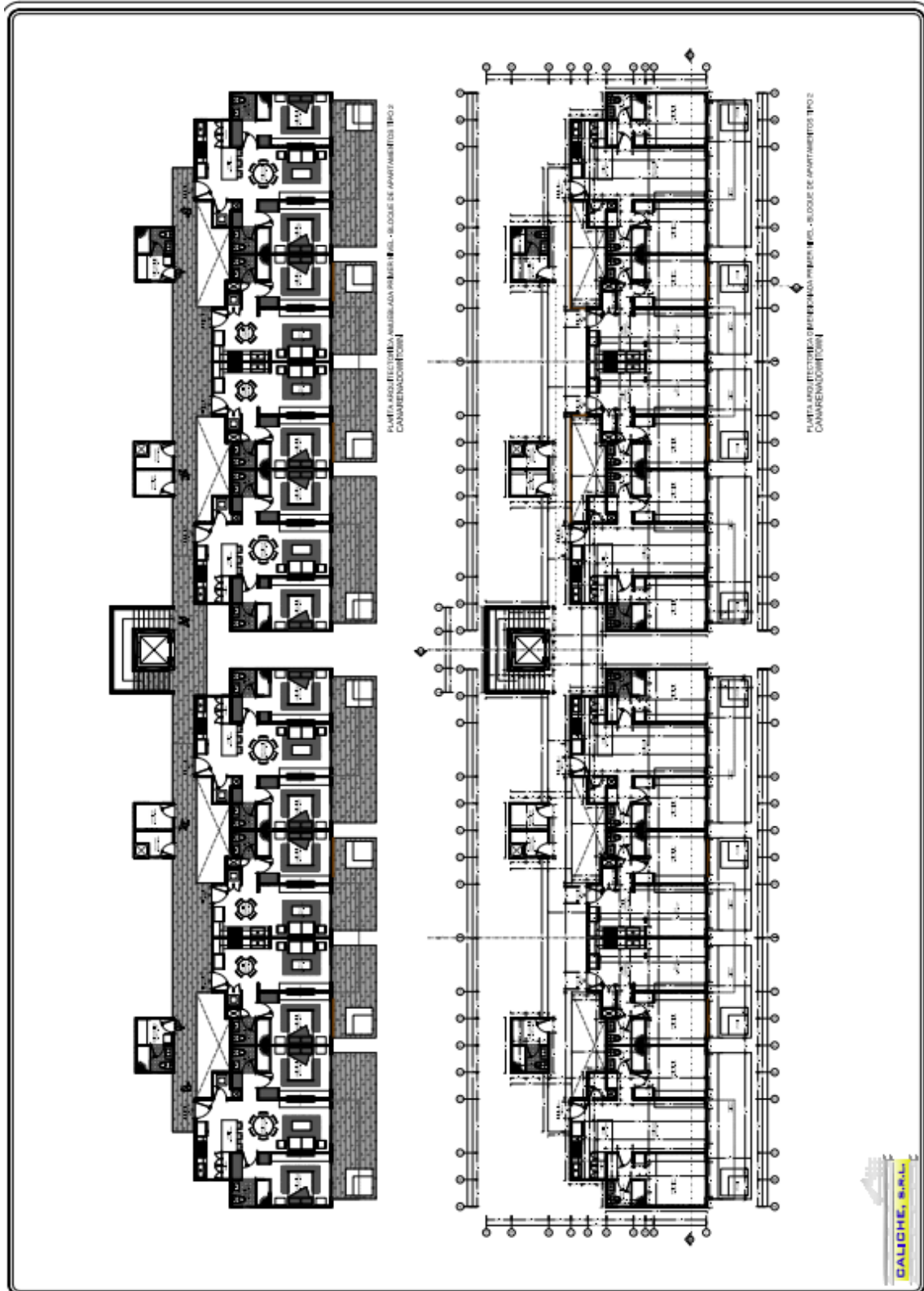
Además, cuenta una gran área central integrada con las edificaciones en donde se desarrollan gran parte de las amenidades con la que cuenta el proyecto, tales como: área recreativa acuática con sus dos (2) piscinas y solarium; terraza - lounge - bar, áreas de picnic y BBQ, juegos de niños, pet park, pottin green, gazebo familiar y paseos peatonales.

EL Proyecto Canarena Downtown lo conforman seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones, divididos en tipologías de bloques:

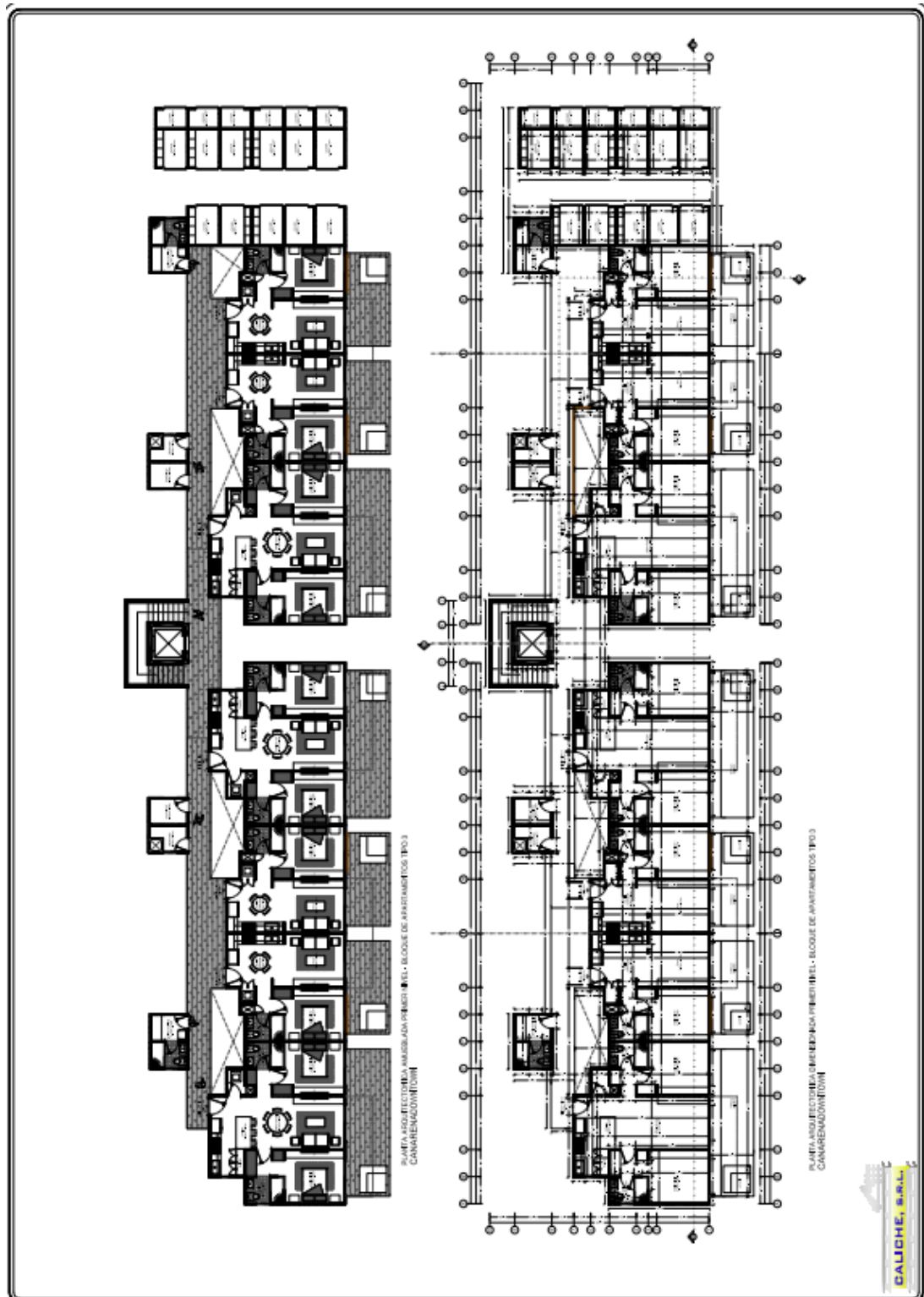




Bloque I: de dos (2) bloques de edificios de veinticuatro (24) apartamentos de seis (6) apartamentos por piso c/u., que contienen dieciséis (16) apartamentos de una habitación y ocho (8) apartamentos de dos (2) habitaciones c/u.



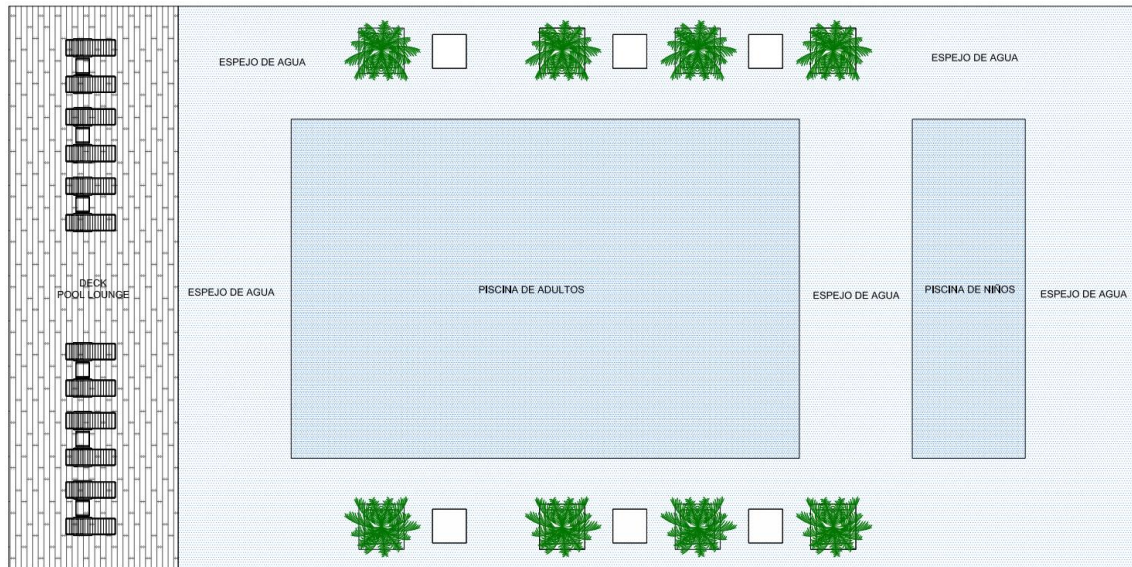
Bloques II: de dos bloques (2) de edificios de treinta y dos (32) apartamentos de ocho (8) apartamentos por piso., que contienen diez y seis (16) apartamentos de una habitación y diez y seis (16) apartamentos de dos (2) habitaciones c/u.



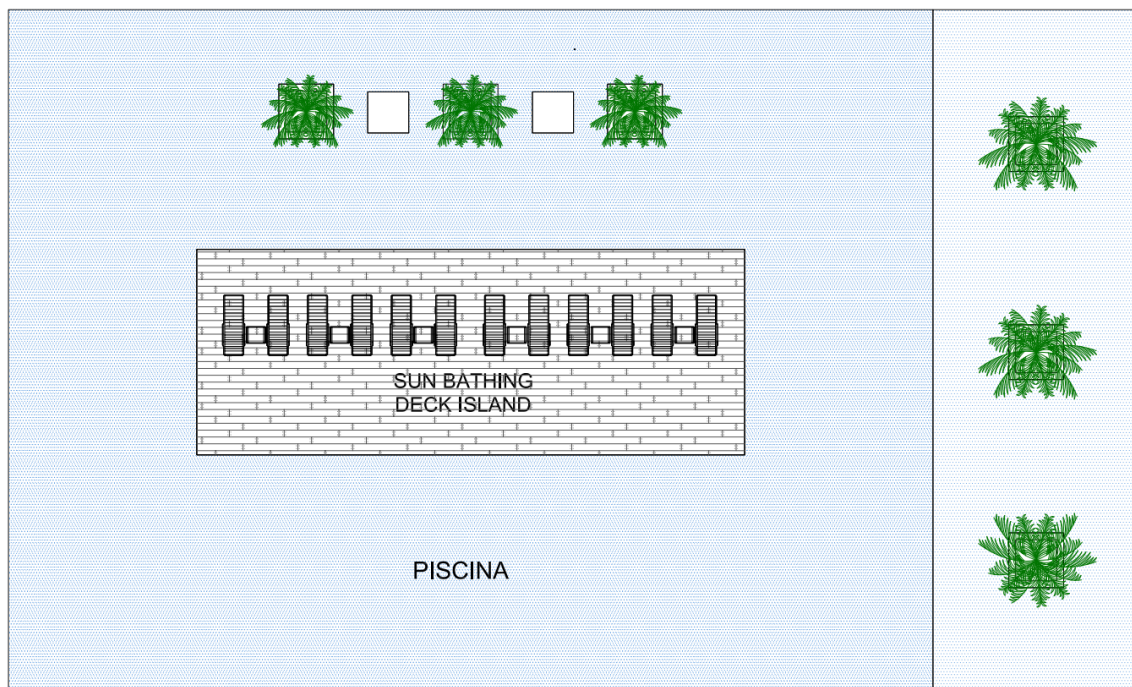
Bloques III: Dos (2) bloques de edificios de veintiocho (28) apartamentos con siete (7) apartamento por piso, de los cuales dieciséis (16) apartamentos son de una habitación y doce (12) apartamentos dos habitaciones.

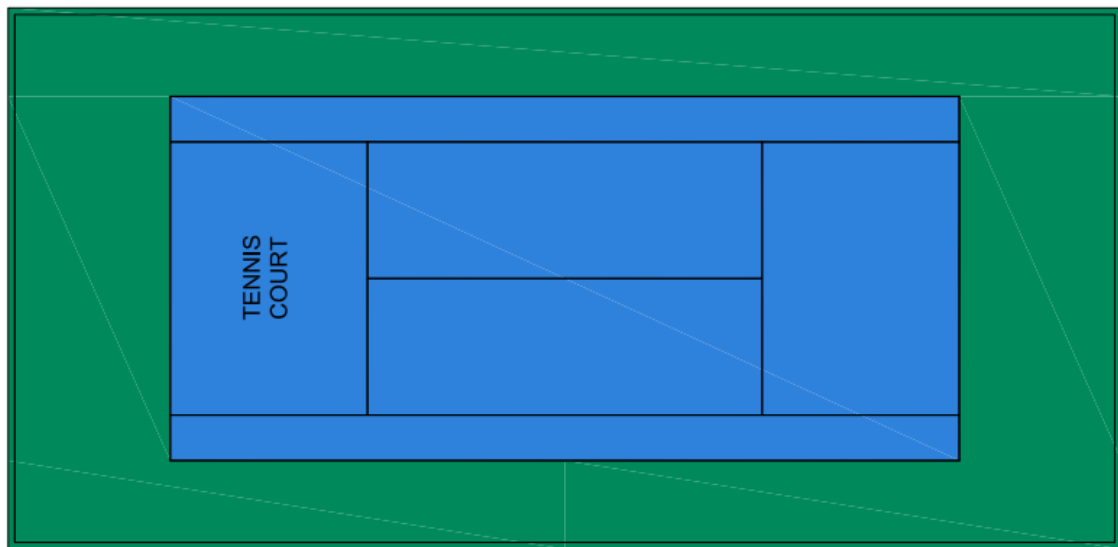


Además, cuenta una gran área central integrada con las edificaciones en donde se desarrollan gran parte de las amenidades con la que cuenta el proyecto, tales como: área recreativa acuática con sus dos (2) piscinas y solarium; terraza - lounge - bar, áreas de picnic y BBQ, juegos de niños, pet park, pottin green, gazebo familiar y paseos peatonales. Además, encontramos espejos de agua, plunge pools, cortinas de agua y piscinas edgeless. Estas están complementadas por una frondosa vegetación.

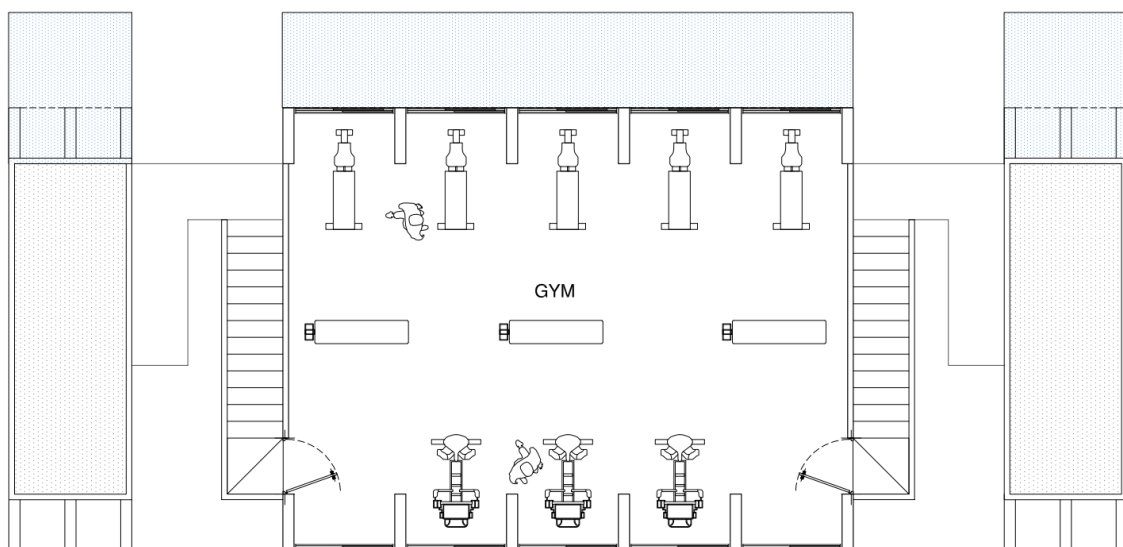


Piscina





La cancha de tenis tendrá una dimensión de 33.55 X 16.3, para una dimensión de 547m<sup>2</sup>



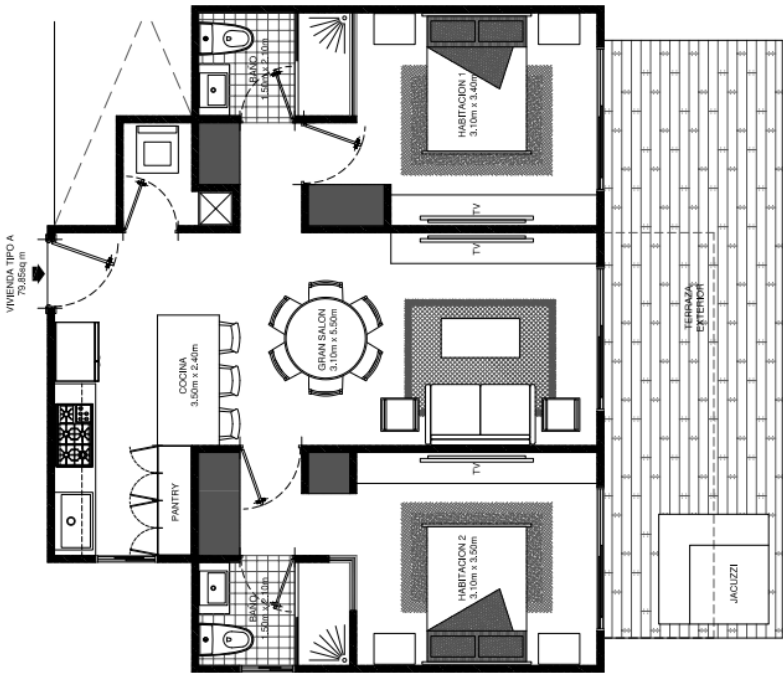
PLANTA ARQUITECTONICA AMUEBLADA SEGUNDO NIVEL GYM  
CANARENA DOWNTOWN

## GYMNASIO



MODELOS DE APARTAMENTOS TIPO A

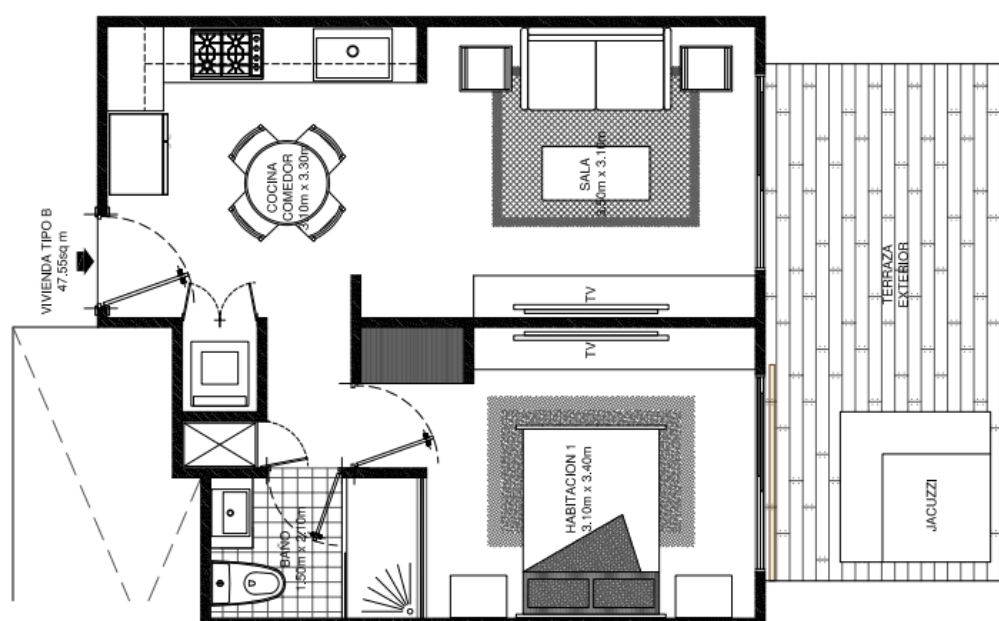
| TIPO | DESCRIPCIÓN                                 | CANT. HABITACIONES | ÁREA   | UNIDAD |
|------|---|--------------------|--------|--------|
| A    | APARTAMENTOS TIPO A, 1ER. NIVEL CON JACUSSI | 2                  | 92.55  | M2.    |
| A    | APARTAMENTOS TIPO A, 2DO. Y 3ER. NIVEL      | 2                  | 79.55  | M2.    |
| A    | APARTAMENTOS TIPO A, 4TO. NIVEL             | 2                  | 149.50 | M2.    |





## MODELOS DE APARTAMENTOS TIPO B

| TIPO | DESCRIPCIÓN                                 | CANT. HABITACIONES | ÁREA  | UNIDAD |
|------|---|--------------------|-------|--------|
| B    | APARTAMENTOS TIPO B, 1ER. NIVEL CON JACUSSI | 1                  | 56.30 | M2.    |
| B    | APARTAMENTOS TIPO B, 2DO. Y 3ER. NIVEL      | 1                  | 47.00 | M2.    |
| B    | APARTAMENTOS TIPO B, 4TO. NIVEL             | 1                  | 89.00 | M2.    |





## 1.2 Cronograma de Ejecución

La construcción “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se contempla en un plazo de 3 años

### 1.5.3 Fase de Construcción del Proyecto

Descripción del proyecto, presentación general del proyecto con cada una de sus componentes, describir cada uno de ellos, así como, las actividades y equipos en la y operación.

#### 1.5.3.1 Descripción de Actividades del Proyecto.

Las etapas de preparación de sitio, construcción y funcionamiento del proyecto, se llevarán a cabo las actividades que se describen a continuación.

## 1.3 Actividades de la Etapa de Construcción

EL Proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, lo conformaran seis (6) bloques de edificios de apartamentos de una (1) o dos (2) habitaciones de cuatro (4) niveles, para un total de ciento, sesenta y ocho (168) apartamentos, divididos en bloques de apartamentos de una (1) y dos (2) habitaciones y un total de doscientos cuarenta (240) habitaciones

Las actividades de construcción están asociadas a:

➤ **Actividades de Preparación del Lugar**

- Tala y Descapote.
- Construcción de instalaciones provisionales y actividades del personal
- Trazo y nivelación
- Acopio de materiales
- Terrecería
- Contratación de Personal

➤ **Actividades de Construcción**

- Excavación de fundaciones, colectores de aguas lluvias y agua potable
- Construcción de Caseta de Acceso
- Construcción de vías de Acceso
- Construcción de edificios
- Construcción Instalaciones Generales
- Construcción de Sistema de Recolección de Aguas Pluviales
- Revegetación
- Limpieza de Materiales

**Actividades de la Etapa de Preparación de Sitio.**

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se desarrollará dentro de las instalaciones de Downtown, un complejo habitacional autorizado, por lo cual el terreno fue adquirido previo a una intervención que elimino gran parte de la vegetación natural del área del proyecto.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actividades:

● **Tala y Descapote.**

Se realizará una remoción de la vegetación y se eliminará la escasa cubierta vegetal de los espacios donde se ubicará la infraestructura, Conservando aquella área que por su condición especial no serán intervenidas.





- **Construcción de instalaciones provisionales y actividades del personal.**

Se refiere a la construcción de edificaciones temporales consistentes en bodegas y oficinas administrativas, muro perimetral de lámina y madera, e instalación temporal de letrinas portátiles y depósitos para desechos sólidos comunes que serán utilizados durante las etapas de preparación de sitio y construcción del proyecto. En esta actividad se demandará de agua para los trabajadores, quienes generarán vertidos líquidos y desechos sólidos.

- **Trazo y Nivelación.**

Se elaborarán niveles para demarcar los puntos en los cuales se proyectarán las instalaciones del proyecto; vías de circulación, edificaciones, área de esparcimiento y área de manejo de residuales.

- **Acopio de Materiales.**

Consiste en la colocación adecuada de materiales estériles removidos de la preparación del sitio y los materiales de construcción que se utilizarán en la fase de construcción como arena, grava, bloques, baldosas, material selecto, entre otros. Se destinará un área en la entrada de servicios del proyecto para la recepción y acopio de los materiales y aparcamiento de equipos de construcción.

- **Terrecería.**

Dentro de las actividades inherentes a la preparación de sitio, se desarrollará la terrecería para conseguir los perfiles de emplazamiento de la infraestructura de edificaciones y de circulación. Dentro de esta actividad, se ha previsto conformar las rasantes de las vías de acceso y las terrazas de construcción de los bloques de edificios siguiendo la conformación del terreno, de modo que se pueda cumplir con la normativa técnica y simultáneamente realzar la belleza paisajística en el diseño de la infraestructura.

La terracería se realizará de forma mecanizada estableciendo los niveles óptimos contemplados en la ingeniería del proyecto. Toda la terrecería ha sido calculada en función de la compensación equilibrada del material de corte y de relleno, a fin de evitar sobrantes que impliquen costos adicionales en su disposición final, al trasladarlos a lugares fuera del área del Proyecto

*Ver planos anexos.*

- **Contratación de Personal**

Se requiere la contratación de personal no especializado y especializado, para la realización de labores, así como de equipos especializado, por lo cual se hará necesaria la contratación temporal de empresas que manejen equipos.

### **1.3.1 Actividades de la Etapa de Construcción.**

- **Excavación de fundaciones, colectores de agua potable, pluviales y residuales**

Consiste la realización de las excavaciones o zanjas para la colocación y construcción de las fundaciones de la infraestructura a construir. Ha comprendido el trazo de líneas y niveles de referencia, construcción de cimentación, colocación de armadura y tubería, preparación y lleno con concreto de las fundaciones para la construcción de las obras que se levantan. Además, la excavación para instalar el sistema de entrada de aguas potable y deposición de aguas negras y aguas pluviales, las cuales será canalizado por aceras de una red de vías de circulación hacia los desarenadores desde donde serán enviadas a los colectores principales, desde donde serán infiltradas al subsuelo.

- **Construcción de Caseta de Acceso.**

La caseta de acceso contará con un área de vigilancia, con barra de acceso de entrada y salida y áreas del personal de control y la misma se ubica contiguas al edificio de administración

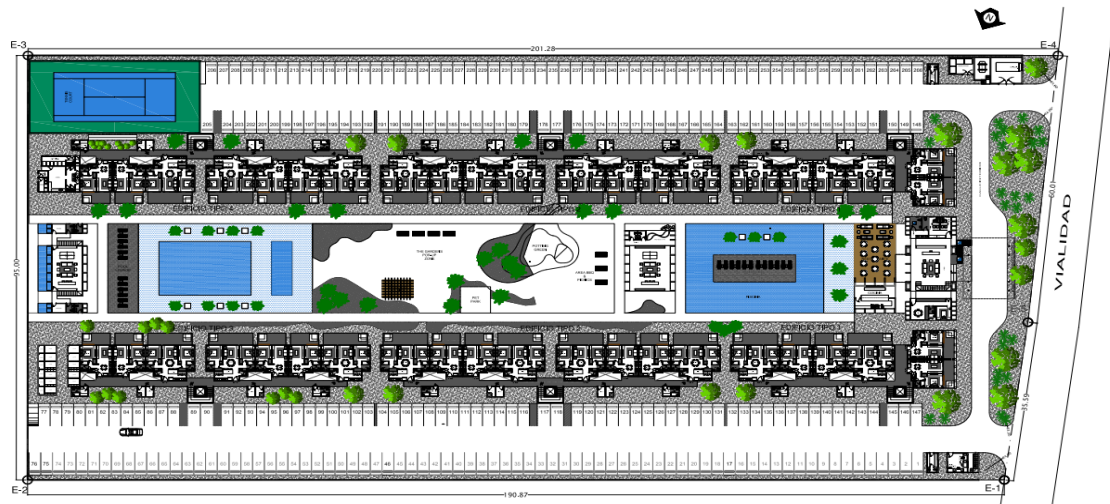
- **Construcción de vías de Acceso.**

Comprende la construcción del sistema de circulación interno a conectarse a la circulación principal de Downtown. Estas vías de circulación serán diseñada y pavimentadas con concreto asfáltico respetando el derecho de vía. Las circulaciones principales y secundarias se adaptarán a la topografía actual del terreno a desarrollar, con el fin de no generar altos volúmenes de movimiento de tierra. Las vías serán construidas tomando en cuenta la comunicación con todos los bloques de viviendas que conforman el complejo.

El conjunto contará con una vía principal de acceso para hacer la interconexión entre los ambientes generales del proyecto. Esta vía tendrá una dimensión de 12.0 m de ancho, este perfil contempla una acera de hormigón con 2.0 m de

ancho, y los tramos viales de dos carriles cada uno, con 6.00 m de ancho, con acabado final en asfalto.

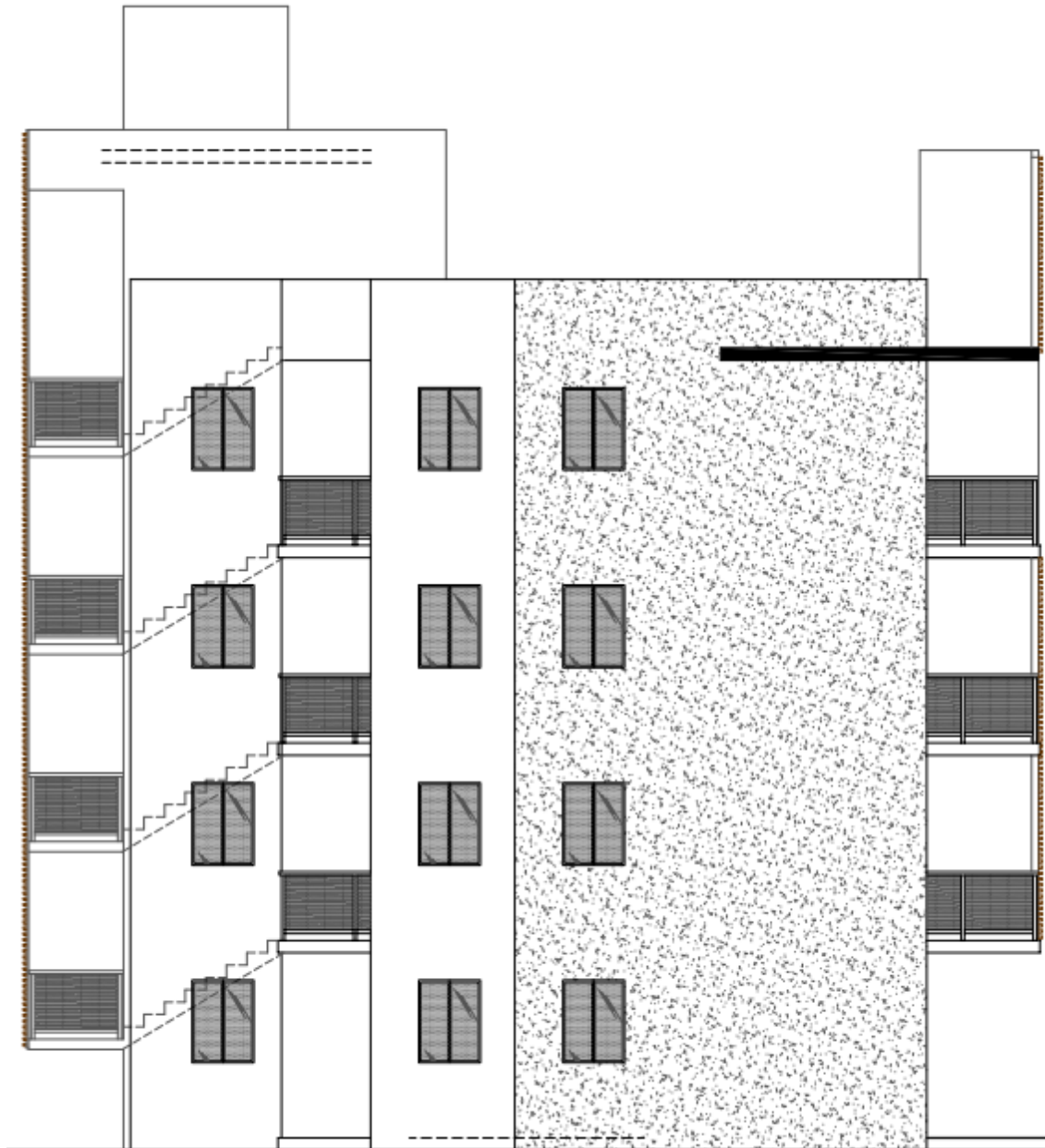
Las pendientes de escurrimiento de las vías serán aproximadamente de 1% en algunos tramos en otros es variable.



*ver plano anexos de Red Vial*

### ● Construcción de Edificaciones

Comprende la construcción y colocación de armadura, preparación y lleno con concreto en soleras de fundación, soleras intermedias, refuerzos verticales, colocación del material de paredes de bloque de concreto y entrepiso. La construcción de las viviendas estará basada en un sistema mixto de paredes de carga con bloques de concreto, cimentados sobre una solera de fundación corrida. Los techos de las viviendas serán a base de estructuras y techos de hormigón.



### **Construcción Instalaciones Generales.**

Las instalaciones generales están referidas al montaje de componentes funcionales para atender las necesidades de los residentes y forman parte de la ingeniería del proyecto.

- **Construcción de Sistema de Recolección de Aguas Pluviales.**

Para el diseño pluvial se tuvieron en consideración el área de aportación de cada una de las cuencas, así como las posibles áreas circunvecinas que de alguna



forma pudiesen influir en el diseño. Para obtener el caudal de aportación de cada una de las cuencas se empleó el método racional ( $Q = C \cdot I \cdot A$ ), considerando la intensidad de lluvia en la zona y un coeficiente de escorrentía teniendo en cuenta que se trata de una zona urbana.

Las Aguas pluviales provenientes de los techos serán recolectada con el diseño de un sistema de evacuación de pluvial compuesto de lima hoyo y lima tasa recogidas por bajantes 3" PVC (SDR-41), hasta el nivel del suelo, Por otra parte, las calles serán diseñadas con su pendientes y bombeo para la rápida circulación del agua pluvial especificados en el diseño, donde será recolectada por los contenes, hasta los Imbornales.

- **Limpieza de Materiales.**

En el desarrollo del proceso constructivo del proyecto, los residuos y escombro de construcción, aprovechables de madera, hierro y otros que se generen, serán rehusados por el contratista en otros proyectos. Los desechos no reutilizables sobrantes son retirados y transportados a sitio autorizado por la municipalidad por una empresa registrada para el manejo de estos.

- **Construcción de Jardines.**

Se refiere al establecimiento y mantenimiento de revegetación que se ejecutará en los espacios abiertos del proyecto, la cual se irá realizando en la medida se concluya la construcción de las viviendas e infraestructura. Se revegetarán los espacios destinados como jardines abiertos dentro del área del proyecto de acuerdo con el plan diseño de revegetación y que se incluye en el Programa de Manejo Ambiental.

#### **1.5.4 Actividades de la Etapa de Marcha.**

##### **1.5.4.1 Actividades de los usuarios.**

Las actividades antrópicas de los residentes, empleados de servicio y visitantes demandarán de recursos que producirán desechos sólidos, aguas negras y grises. Las aguas residuales de los lotes residenciales serán canalizadas al sistema de tratamiento del complejo Downtown.

#### **1.5.4.2 Circulación de Vehículos.**

En la etapa de funcionamiento habrá un incremento en el número de vehículos ingresando y saliendo del proyecto residencial. También incluye un área para estacionamiento de visitas. Se contempla una señalización en el acceso y en el sistema interno de circulación vehicular.

#### **1.5.4.3 Mantenimiento.**

En esta actividad se incluyen el mantenimiento de las áreas verdes, área de esparcimiento, viales, señalización, limpieza del sistema de detención, obra de paso e infraestructura que demandará servicios como las instalaciones eléctricas y agua potable, entre otros.

#### **1.5.5 Fase de Cierre**

El cierre del Proyecto incluye los procesos necesarios para finalizar el trabajo definido en el Plan para la Dirección del Proyecto y entregar todos los entregables que cumplen sus objetivos. Es un proceso formal con acciones determinadas para completar oficialmente el Proyecto.

El grupo de procesos de cierre del Proyecto está compuesto por procesos. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades del Proyecto.

Cerramos el proyecto. Buscamos completar formalmente el proyecto, una fase de este, u otras obligaciones contractuales.

Verificamos que se han cerrado los procesos. Verificamos que todos los procesos se han completado dentro de sus grupos de procesos. Vamos a cerrar el proyecto o una fase de este. Para ello debemos asegurarnos de que el proyecto o la fase, ha finalizado.

Para los proyectos residenciales el cierre es una actividad no contemplada

#### **1.5.6 Inversión total del proyecto: incluyendo los costos del terreno, costo de los equipos, costos de instalación y costos operativos.**

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” tendrá una Inversión total de US\$. O US\$ 21,739,900.55 dólares.

### **1.5.7 Cantidad de empleos temporales que generará el proyecto Residencial**

“Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” con sus respectivas construcciones de las calles, el sistema del alcantarillado sanitario, red de distribución de agua potable del proyecto, construcción de edificios, entre otros, generará aproximadamente 80 empleos en la fase de construcción, de los cuales 20 son administrativos y 60 son trabajadores de la construcción. La operación del proyecto generara unos 30 empleos de servicios administración permanentes, vinculados a los trabajos de administración y mantenimiento.

### **1.5.8 Descripción de las actividades de seguridad e higiene durante la fase de operación, medidas a tomar.**

“Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” implementara sistemas de seguridad que buscan prevenir, evitar y controlar la acciones que puedan poner en riesgo la seguridad de cada uno de su personal y contratista.

Para la fase de operación se ha diseñado un programa de repuesta a situaciones de emergencia

#### **1.5.8.1 Equipos y Maquinarias para utilizar, listado de equipos**

- 1 Pala o Retropala
- 1 Tractor CAT
- 1 Rodillo Rolland
- 1 Cortadora de espada

Estos equipos recibirán mantenimiento por parte del contratista en función horas trabajadas

### **1.5.9 Requerimiento de Servicios para la Construcción**

#### **1.5.9.1 Agua**

La demanda de agua durante la construcción esta relegada a la utilizada para para la preparación de material de hormigón en las obras de preparación de sitio y construcción de contenes.

El volumen no ha sido determinado y esta son suplida en por Downtown Center.

### **1.5.9.2 Energía**

Durante la construcción se utilizará energía para la iluminación del área y esta será suministrada por Downtown Center.

### **1.5.9.3 Alimentación y Cocina**

Existe dentro de labra un comedor en madera para el uso de los trabajadores en las respectivas horas de almuerzo.

### **1.5.9.4 Servicios Sanitarios**

El proyecto contara con una unidad sanitarias colocadas de manera estratégica en el área del campamento y área de gran afluencia de trabajadores, a los fines de manejar los riesgos de contaminación del área.

De igual manera, la oficina de obra tendrá su baño propio para el uso de los ingenieros.



### **1.5.9.5 Manejo de Residuos Sólidos Tipo Municipal**

- **Generación de Residuos**

La generación de desechos sólidos durante la fase de construcción del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” está caracterizada por los escombros, los materiales producto del desmonte y el descapote y los residuales domésticos generados por los trabajadores. Se calcula que la cantidad generada de dichos residuales ascenderá a 0.5 ton/día, siendo mínima la cantidad de desechos peligrosos generados.

- **Disposición Final de Residuos**

Los residuos constructivos están siendo dispuestos según su condición, donde los escombros serán depositados en área autorizadas para estos. Los residuos sólidos que se generan son fundamentalmente de carácter orgánico y serán retirados diariamente por el servicio Municipal de Limpiezas. Todos aquellos residuos sólidos que se produzcan serán presentados según lo reglamentado en la Ordenanza Municipal de Limpieza para su posterior retirada por parte del Servicio Municipal de Recogida de Basuras. Se habilitará un espacio adecuado para el depósito de los residuos. Los desechos de construcción, tales como escombros trozos de materiales y mezcla, serán dispuestos como material de relleno en área autorizada con sus respectivos ticks de control.

#### **1.5.9.6 Manejo de Residuos Regulados y Peligrosos de la Construcción**

Baños portátiles para ubicar en el área del proyecto, número de empresas que proporcionara el servicio

- **Generación**

Los residuos peligrosos de la construcción están asociados a los generados por el personal en condición de residuales domésticos procedentes de las actividades humana (desechos albañales)

El proyecto contara con varias unidades sanitarias en el área del campamento, la cual serán manejadas por la empresa de renta de estas unidades en la zona.

#### **Disposición Final**

Los residuos constructivos serán dispuestos según su condición, donde los escombros serán depositados en área autorizadas para estos.

Los cortes de vegetación durante el desbroce serán triturados y convertidos en compost para ser utilizados para la reclamación de áreas verdes

Los desechos de construcción, tales como escombros trozos de materiales y mezcla, serán dispuestos como material de relleno en área autorizada con sus respectivos ticks de control.



Los Domésticos serán retirados por el Ayuntamiento Municipal de Verón Punta Cana.

Los residuos municipales que se generen en el área del proyecto serán manejados por el Ayuntamiento Municipal de Verón Punta Cana.

### **1.6 Fase de Operación.**

Las actividades antrópicas de los residentes, empleados de servicio y visitantes demandarán de recursos que producirán desechos sólidos, aguas negras y grises. Las aguas residuales de las residencias serán canalizadas a sistema de tratamiento de Downtown.

#### **1.6.1 Circulación de Vehículos.**

En la etapa de funcionamiento habrá un incremento en el número de vehículos ingresando y saliendo del proyecto residencial. También incluye un área para estacionamiento de visitas. Se contempla una señalización en el acceso y en el sistema interno de circulación vehicular.

#### **1.6.2 Mantenimiento**

Actividades de mantenimiento de obras civiles

Una vez puesta en marcha las operaciones del Proyecto se pondrán en operación el programa de mantenimiento del complejo

- Mantenimiento de Obras Civiles
- Mantenimiento rede eléctricas
- Mantenimiento de redes hidráulica
- Mantenimiento de Redes Sanitarias
- Mantenimientos de Jardines
- Control de vegetación en áreas verdes y zona de preservación.

### **1.7 Infraestructuras de Servicios**

“Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se ha diseñado como un proyecto con todos los servicios, de forma tal que los inversionistas de estos se sientan satisfechos de haber adquirido más que una villa, un lugar de satisfacción Total

### 1.7.1.1 Agua Potable

El agua es un recurso imprescindible para la vida, contar con agua potable de calidad y abundancia es, y resulta ser más que un lujo, una necesidad.

El Suministro de agua potable para el proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” será procedente de Downtown Center.

#### 1.7.1.1.1 Descripción del Sistema de Agua Potable

Para el diseño de la acometida domiciliaria en este proyecto se toma en cuenta que:

-El diámetro mínimo de la tubería para viviendas será fijado por la Autoridad Sanitaria correspondiente

-Los trabajos correspondientes a la conexión domiciliaria serán ejecutados por la autoridad sanitaria.

En cuanto a la red de distribución de agua potable se tiene que en la misma se determina el número total de aparatos sanitarios a instalar, donde los mismos se agrupan por nivel y tipo.

Los caudales que requieren los aparatos sanitarios se resumen en la siguiente tabla:

| <b>Aparato</b>           | <b>Caudal (LPS)</b> |
|--------------------------|---------------------|
| Lavamanos                | 0.10                |
| Fregaderos               | 0.15                |
| Inodoros sin fluxómetros | 0.1                 |
| Bañeras continuas        | 0.20                |
| Lavaderos                | 0.15                |
| Lavadora                 | 0.3                 |

En los cálculos se determinan los diferentes grupos y aparatos que pueden ser abastecidos por un mismo tramo de tubería. Se toma como parámetro el porcinito de simultaneidad en que un conjunto de aparatos está conectado a una misma tubería.

Una vez se tiene el dato del gasto o caudal, es posible realizar el cálculo de las tuberías basado en las velocidades que el agua debería llevar en dichas tuberías.

Se tienen los siguientes valores típicos de velocidad entre el grifo final y el fondo del depósito:

| Desnivel      | Velocidad (m/s) |
|---------------|-----------------|
| De 1m a 4 m   | 0.5 a 0.6       |
| De 4m a 10 m  | 0.6 a 1         |
| De 10m a 20 m | 1 a 1.5         |
| De 20m o mas  | 1.5 a 2         |

En la práctica, la velocidad en las instalaciones de las edificaciones no debe pasar de 2 m/s para evitar ruidos y golpes de ariete, de efecto dañino en tuberías. Además, es recomendable que el valor mínimo de la velocidad sea de 0.60 m/s.

La relación de diámetro-espesor (SDR) en tuberías de agua potable será de 21 a 26 según sea el caso, ya que el sistema funciona a presión.

La presión de agua potable debe rondar entre 10 PSI (mínimo) y 60 PSI (máximo). Si la presión de agua sobrepasa la máxima debe utilizarse una válvula reguladora de presión.

En todos los casos las tuberías de agua potable deben ir por encima del alcantarillado pluvial y de aguas negras a una distancia de 1,00 m horizontalmente y 0,30 m verticalmente. No se permite por ningún motivo el contacto de las tuberías de agua potable con líneas de gas, teléfonos, cables u otras.

#### **1.7.1.1.2 Almacenamiento y Distribución, Capacidad en m<sup>3</sup>**

El Sistema de abastecimiento de agua potable del Proyecto Canarena Downtown se abastecerá por pozos que alimentará una cisterna con capacidad de 200m<sup>3</sup> (52,834 gls.), para una dotación de 400 L/hab/día, equipado con dos bombas de 5.0 HP (una de backup) para bombear las aguas potables a las diferentes edificaciones. Se distribuirá usando tuberías de Ø3", Ø2" y Ø1.1/2" PVC (SDR-26), en una longitud alrededor de L=500.00 m. Además, se colocarán dos hidrantes (con capacidad de descarga de 500 gym (31.5 l/s) de prevención contra incendio conectados a un sistema de cisterna con la capacidad adecuada y su bomba, de uso exclusivo para abastecer el sistema contra incendios y las válvulas de seccionamiento convenientemente ubicadas para operar el sistema adecuadamente. Se proveerá al proyecto un sistema completo de agua potable entubada y todo el equipo y accesorios necesarios como se especifica aquí y se indica en los planos.

Incluirá las obras que se ejecutarán para llevar a cabo las operaciones de conexión, fijación y prueba de las tuberías, conexiones, piezas especiales y otros accesorios necesarios para la conducción del agua potable desde la cisterna hasta los diferentes lugares de alimentación que corresponden a las edificaciones. El agua para consumo humano debe de cumplir con las normas de potabilización de INAPA.890'

En el diseño del sistema de agua potable debe garantizar los diámetros y presiones mínimas requeridas por las normas de las instituciones arriba citadas. Todas las tuberías a utilizar deberán cumplir con las normas de calidad correspondiente, según su tipo. Las de agua potable para las calles será PVC SDR-26.

Las tuberías y piezas que se utilicen en la instalación de las redes de alimentación de agua potable deberán estar nuevas, en buen estado y tendrán secciones uniformes, no estranguladas por golpes u operaciones de corte roscado. Las roscas, tanto de los tubos como de las piezas de conexión, serán de una forma y longitud tal que permitan ser roscadas herméticamente sin forzarlas más de lo debido.

Conexiones cruzadas - No se instalará ningún accesorio sanitario, aparato o tubería con conexiones cruzadas o con interconexión en el sistema de distribución de agua potable con el sistema de agua contaminada como lo es el drenaje o el desagüe que en un momento dado permita un contraflujo de aguas negras, de agua contaminada o de desagües al sistema de agua potable.

- Especificaciones de materiales de construcción  
Tuberías: PVC  $\varnothing \leq 2"$  SCH-40  $\varnothing \geq 3"$  SDR-41 o 26

- Piezas Especiales

Para  $\varnothing \leq 3"$  en PVC Junta Soldadas

Para  $\varnothing \geq 3"$  en acero acopladas con Junta Mecánicas Dresser.

Todas las tuberías deben cumplir con las normas de A.S.T.M-ISO-AWWA.

Detalle de Zanjas para la colocación de tuberías de agua potable:

| <b>Ø<br/>pulgadas</b> | <b>Profundidad<br/>mt.</b> | <b>Ancho<br/>mt.</b> | <b>Volumen Exc.<br/>m³/ml</b> | <b>Asiento de arena<br/>m³/ml</b> |
|-----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 2"                    | 0.90                       | 0.40                 | 0.36 m³/ml                    | 0.04                              |
| 3"                    | 1.08                       | 0.60                 | 0.64 m³/ml                    | 0.06                              |
| 4"                    | 1.10                       | 0.60                 | 0.66 m³/ml                    | 0.06                              |
| 6"                    | 1.15                       | 0.70                 | 0.81 m³/ml                    | 0.07                              |
| 8"                    | 1.25                       | 0.75                 | 0.94 m³/ml                    | 0.075                             |
| 10"                   | 1.30                       | 0.80                 | 1.04 m³/ml                    | 0.08                              |

### **1.7.1.2 Disponibilidad de Agua de Contingencia.**

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se ha diseñado tomando en cuenta todos los factores de seguridad, por lo cual en las vías principales contara con unidades de Hidrantes para disponer de agua en caso de alguna contingencia.

#### **1.7.1.2.1 Descripción del Tratamiento Aplicado.**

Dado que el suministro de agua de la zona donde se levanta “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” es subterráneo, el agua será sometida a proceso de ablandamiento para disminuir la dureza de esta. En igual sentido las aguas serán tratadas para la eliminación de microorganismos patógenos.

#### **1.7.1.2.2 Descripción del tratamiento aplicado en los campamentos y frente de trabajo.**

El proceso constructivo de “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” utiliza agua para la construcción de las viviendas y para el control de polvo en las vías no pavimentada, estas aguas no reciben ningún tratamiento.

### **1.7.2 Drenaje Pluvial**

El sistema de drenaje de “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” estará sujeto al diseño, y cálculos del sistema de drenaje pluvial del área.

#### **1.7.2.1 Descripción general de las condiciones de drenaje y el sistema de drenaje a implementar**

El drenaje pluvial del área donde se levanta “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” obedece al drenaje natural, lo que motivo a los diseñadores, diseñar Colectores y desarenadores, así como canalizaciones que permitan la disposición de estas al subsuelo.



### 1.7.2.2 Capacidad de Evacuación

El Diseño del sistema, sumado la capacidad de infiltración del suelo.

### 1.7.2.3 Riesgo de Inundación

Según el sistema de información Geográfica, la zona presenta riesgos de inundación, por lo cual en el diseño de construcción se debe considerar un aumento en la elevación de las edificaciones.



### 1.7.2.4 Destino Final de las Aguas de Drenaje

Las aguas que de drenaje que por causas de las precipitaciones se generen en “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, serán infiltradas al subsuelo.

*Anexo Planos de Drenaje*

### 1.7.3 Aguas Residuales

Las aguas que generará el proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” serán de tipo doméstica, dado que es un proyecto urbanístico que no contempla otras acciones fuera de ser un proyecto de villas y apartamentos residenciales

El Proyecto Canarena Downtown construirá un sistema de alcantarillado sanitario compuesto por tuberías de Ø8” y Ø6” PVC (SDR-32.5), L = 500.00m, con registros de inspección en los cambios de dirección para conducir las aguas residuales a una planta de tratamiento tipo Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA) con un volumen de 114.00m<sup>3</sup>. El RAFA vierte hacia el Arroyo y el FAFA, hacia el filtrante de diámetro D=8”.

### 1.7.3.1 Origen

Las aguas que generará el proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” provendrán de cada una de los apartamentos y locales comerciales, que tendrá el proyecto y de las áreas sociales del mismo.

Para realizar la red de aguas residuales de una vivienda se tiene que la pendiente mínima a considerar será de un 2%, en los casos de tuberías que conducen aguas exentas de materias fecales pueden aceptarse pendientes de hasta un mínimo de un 1%.

La relación de diámetro-espesor (SDR) en tuberías de aguas negras será de 32.5 a 41 según sea el caso, ya que el sistema de aguas negras se realiza por gravedad.

Los diámetros mínimos para utilizar en tuberías de aguas negras serán:  
Tubería principal: 4 pulgadas.

Tubería de descarga directa de cada aparato, exceptuando inodoros: 2 pulg  
Inodoros: 4 pulgadas

El sistema de aguas negras debe constar de una tubería de ventilación, de diámetro mínimo de 2 pulgadas que sobresalga por lo menos 0.30 del techo de la edificación.

Para el cálculo de los diámetros se considera lo siguiente el caso más desfavorable la tubería que recoge las unidades de descarga tiene 4 inodoros, 4 lavamanos, 2 bañeras, 1 fregadero, 1 lavadero y una lavadora lo que implica un total de 24 unidades de descarga que puede ser evacuado por una tubería de 4” que soporta hasta 160 unidades de descarga.

La trampa de grasas, que forma parte de la red de aguas negras domésticas y cuya función más importante es evitar que las grasas y jabones disminuyan la eficiencia del sistemas de desagüe, debido a los residuos líquidos provenientes

de las cocinas que contienen una gran cantidad de grasas y jabones, que pueden acumularse y obstruir la tubería y pasar posteriormente al sistema de recolección y por consiguiente al tanque séptico e interferir en la descomposición biológica y obstruir los poros del medio filtrante. Por consiguiente, la localización de la trampa de grasas se encuentra entre las tuberías de las cocinas y la línea de recolección de aguas servidas, en un sitio de fácil acceso a la limpieza.

La limpieza de la trampa de grasas deberá realizarse regularmente para prevenir la fuga de cantidades apreciables de grasa hacia el sistema de drenaje. Normalmente deberá limpiarse 1 vez por mes, en ninguna circunstancia deberá permitirse desperdicios gruesos y materia fecal descarguen a la trampa de grasa.

El sistema de recolección de las aguas residuales se ha generado a partir de las áreas diseñada.

El coeficiente para la dotación de aguas residuales se tomó como 0.85. El caudal de diseño de aguas residuales se ha tomado como un 85% del caudal máximo diario de aguas potables aparte también se tiene en cuenta el caudal mínimo diario para fines de chequear la velocidad de circulación en el sistema de aguas residuales en el que se considera un 50 % del caudal medio diario de aguas potables.

El diámetro utilizado en el proyecto es de 8". En las secciones donde se registran cambios de direcciones o cambios bruscos de pendientes se procedió a localizar registros de limpieza.

La inclusión de estos es necesaria, ya que permite un acceso a las alcantarillas que de otra manera dificultaría su limpieza.

La altura mínima de los registros de limpieza es de 1 m por encima del lomo de las tuberías y no se aconseja altura de registros superiores a 5m por razones de resistencia.

El trazado de la red se diseñará de forma que, en zonas urbanas, discorra por las calles, buscando que se pueda acceder fácilmente durante la explotación y preferentemente se situarán en los ejes de las calles

En general, los sistemas de saneamiento deben ser tal que, a caudales bajos, no se produzcan sedimentaciones y debe evitar fuertes velocidades que con presencia de materiales abrasivos arrastrados puedan deteriorar los conductos.

En la red de alcantarillado unitario la velocidad de circulación debe ser mayor o igual a 0.6 m/s y en la red de alcantarillado separativas debe ser mayor o igual a 0.3 m/s. diseñarse para la máxima aportación prevista, dentro de un periodo de diseño de 25 años.

Se contemplaron los vertidos urbanos, de drenaje y de escorrentía, estimándose las condiciones de caudales aportados, medios caudales, punta de aguas negras, caudales máximos con escorrentía superficial y los caudales mínimos.

La profundidad debe ser la suficiente para garantizar el desagüe de todos los sistemas de vertido. El punto más elevado del perfil no deberá estar a menos de 1.20 m por debajo de la superficie del terreno y siempre 1.00 m por debajo de la tubería de la red de distribución.

La pendiente de la red de alcantarillado debe

La velocidad límite superior será de 3 m/s para caudal máximo de A.R. y 5 m/s para el caudal máximo de A.R + A.R.U.

Valores de los coeficientes de Manning, para aguas residuales:

| Material tubería | N     |
|------------------|-------|
| Hormigón simple  | 0.010 |
| Concreto liso    | 0.012 |
| Concreto rugoso  | 0.016 |
| PVC              | 0.009 |
| Hierro fundido   | 0.013 |

Se ha tomado un crecimiento de la población (K) de un 3% y se ha utilizado una dotación de 250-300 lps para el cálculo del Q medio diario.

Mediante una tabla de fórmulas en Excel y los datos obtenidos previamente calculamos las dimensiones de zanjas para los registros, los caudales correspondientes a cada uno con las condiciones de parcialmente llenos y a tubo completamente lleno, al igual que las pendientes y velocidades máximas y mínimas en las tuberías.

Las aguas serán descargadas a un cáncamo de Bombeo desde donde serán enviadas a la planta de tratamiento y posteriormente a un filtrante y al subsuelo.

### **1.7.3.2 Volumen Estimado a Generar en ambas fases del proyecto (construcción y operación)**

Durante la construcción de “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se generará un volumen no estimado, pero si cuantificable en función de que la empresa que renta los sanitarios móviles realizará una limpieza 2 veces por semana a las unidades

Durante la operación del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se generarán aguas residuales proveniente de las diferentes viviendas.

- Dotación: 200 Lits/Hab/Dia
- Población: 480 personas (aproximada)
- Empleados fijos: 30 personas

### **1.7.4 Energía eléctrica**

El proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” cuenta con suministro de energía provisto por Downtown. Estos tienen sus generadores de emergencia y área de almacenamiento de combustible integrada por lo tanto no habrá un área destinada al almacenamiento de combustible.

Para el proyecto se contempla un consumo diario de acuerdo con la ocupación y su abastecimiento será suministrado por la infraestructura eléctrica de Downtown, la cual es suministrada por CEPM. No se contemplan generadores de emergencia ni tanques Diésel.

### **1.7.5 Residuos sólidos**

Los residuos sólidos que se generan en el Proyecto Canarena Downtown son fundamentalmente de carácter orgánico y serán retirados diariamente por el servicio Municipal de Limpiezas. Todos aquellos residuos sólidos que se produzcan serán presentados según lo reglamentado en la Ordenanza Municipal de Limpieza para su posterior retirada por parte del Servicio Municipal de Recogida de Basuras. Se habilitará un espacio adecuado para el depósito de los residuos.

**1.7.5.1 Manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos**

Para el manejo de los desechos en la fase de operación se construirán los siguientes objetos de obra:

- El proyecto contara con un área de almacenamiento de residuos sólidos comunes para los apartamentos

**1.7.5.2 Disposición Final**

Los residuos que se generen en cada residencia serán manejados por la empresa que retira los residuos de Downtown Center; el costo de manejo de residuos estará incluido en el pago de mantenimiento de cada espacio.

**1.8 Autorizaciones y Permisos****1.8.1 Títulos de propiedad y contrato de arrendamiento del terreno.**

El Proyecto cuenta con el título de Propiedad en las designaciones Catastrales 506641226498, matriculas No. 3000363968.

**Anexos Títulos**

**1.8.2 Permiso del Ministerio de Turismo**

El Ministerio de Turismo Emitió el 7 de septiembre de 2022 La No Objeción al Expediente 4588/2022/0287

**Anexo No Objeción del Ministerio de Turismo.**

**1.8.3 No objeción del ayuntamiento local.**

El Ayuntamiento de Higüey Otorgó una No Objeción de Uso de Suelos

**Anexos No Objeción de uso de suelo**

**1.8.4 No objeción de la Corporación Acueducto y Alcantarillado correspondiente.**

No Aplica, dado que en la zona no hay acueducto y el suministro de esta descansa bajo la Responsabilidad de Downtown

**1.8.5 Certificación del Ministerio de Industria y Comercio.**

Se presentan anexos



**II. Capítulo****DESCRIPCIÓN DE LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA.****2.1 Descripción de Medio Físico Natural****2.1.1 Metodología:**

Para cada hora entre 8:00 a. m. y 9:00 p. m. del día en el período de análisis (1980 a 2016), se calculan las puntuaciones independientes de temperatura percibida, nubosidad y precipitación total. Esas puntuaciones se combinan en una sola puntuación compuesta por hora, que luego se agregan por día y se promedian todos los años del periodo de análisis y se suavizan.

Nuestra puntuación de nubosidad es 10 cuando el cielo está despejado y baja linealmente a 9 cuando el cielo está mayormente despejado y a 1 cuando el cielo está totalmente nublado.

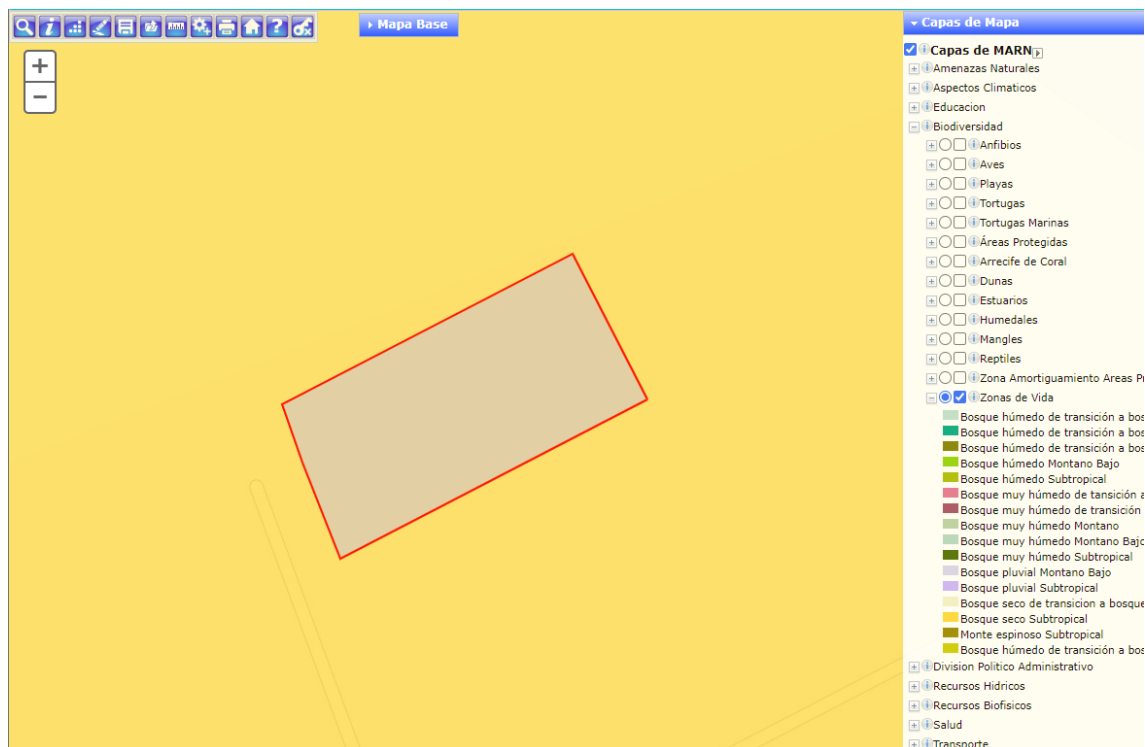
Nuestra puntuación de precipitación, que se basa en la precipitación de tres horas centrada en la hora en cuestión, es 10 si no hay precipitación y baja linealmente a 9 si hay vestigios de precipitación y a 0 si hay 1 milímetro o más de precipitación.

Nuestra puntuación de turismo es 0 si las temperaturas percibidas son inferiores a 10 °C, sube linealmente a 9 si son 18 °C, a 10 si son 24 °C y baja linealmente a 9 si son 27 °C y a 1 si son superiores 32 °C o superiores.

**2.1.2 Climatología**

La descripción del clima queda definida por los datos a largo plazo de los parámetros meteorológicos tales como: precipitación, evaporación, temperatura y radiación solar. Para definir el comportamiento de los factores físicos hay que analizar los datos estadísticos a través de un periodo de tiempo.

Según el sistema de INFORMACION GEOGRAFICA zonas de vida, al área en estudio le corresponde una zona de vida de **bosque secos Subtropical**



## Los Bosques Secos Subtropicales de Republica Dominicana

Las áreas ocupadas por esta zona de vida se encuentran localizadas en diferentes lugares del país. En el suroeste se extiende una faja que empieza en Enriquillo, continuando en dirección oeste, pasando por la vertiente sur de la Sierra de Bahoruco hasta la frontera con Haití, en las inmediaciones de Pedernales. En la parte norte del Procurrente de Barahona se extiende otra faja que va desde la costa del mar Caribe hasta Jimaní, entre el límite del monte espinoso y la vertiente norte de la Sierra de Bahoruco. La línea divisora entre el bosque seco y el bosque húmedo Subtropical se confunde en algunos lugares de la vertiente sur y este de la Sierra de Neyba y continúa en esta región hasta las inmediaciones de Pedro Corto y Las Matas de Farfán. El límite de esta zona de vida se extiende hacia el sureste por la vertiente sur de la Cordillera Central, desde Juan de Herrera, Padre las Casas, Baní, hasta Hato Viejo al sur de San Cristóbal. En el extremo sureste se extiende desde Cabo Engaño hasta San Rafael de Yuma. En el extremo noroeste se extiende desde Santiago hasta Monte Cristi, entre las vertientes norte de la Cordillera Central y la suroeste de la Cordillera Septentrional.

En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses en que no llueve y parcialmente nublados durante la época de las lluvias y los meses de enero a marzo.

En la región Sur, las lluvias se presentan en dos épocas bien marcadas; la primera corresponde a los meses de mayo y junio, en que los vientos alisios dan origen a las lluvias convectivas más importantes del país, aunque no corresponden a las máximas precipitaciones que ocurren en esta región. La segunda época de lluvias corresponde a los meses de septiembre y octubre, en que llegan a ser las precipitaciones más importantes en esta región. En la región Norte, los meses de mayor precipitación son variables; en algunos lugares las principales lluvias se presentan de abril a junio y en otros durante los meses de septiembre a octubre.

Las precipitaciones varían desde 545 mm, en Puerto Escondido, hasta 980 mm en Santiago de los Caballeros. En estas áreas las lluvias a veces caen en forma de chubasco; en promedio, caen durante 51 días al año.

La biotemperatura media anual para esta zona de vida está muy cerca de los 22.5 °C y corresponde a una temperatura media anual de alrededor de 26 °C, especialmente en los lugares próximos a grandes masas de agua. En las zonas situadas a mayor elevación, la temperatura media anual puede disminuir hasta los 23 °C.

La evapotranspiración potencial para esta zona de vida puede estimarse, en promedio, en 60% mayor que la cantidad de lluvia total anual. El agua de lluvia que cae en estas áreas no llegar a correr por el cauce de los ríos, excepto la que proviene de las zonas de vida más húmedas.

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida son de relieve variable, desde plano, cerca de la costa, hasta accidentado, en las vertientes de las cordilleras. La elevación varía desde el nivel del mar hasta los 700 m de altura.

La vegetación natural está constituida principalmente por especies de la familia Cactaceae, arbustos y algunos árboles. Entre las principales especies de esta zona de vida se encuentra la baitoa (*Phyllostylon rhamnoides* = *Phyllostylon brasiliense*), bayahonda o cambrón (*Prosopis juliflora*), aroma (en el Cibao) o cambrón (en el Sur) (*Vachellia farnesiana* = *Acacia farnesiana*), el guayacán (*Guaiaacum officinale*) y la vera o guayacancillo (*Guaiaacum sanctum*). Las especies de la vegetación varían según la calidad de los suelos; en ciertos lugares predominan el almácigo (*Bursera simaruba*) y el frijolillo (*Capparis* spp.), mientras que el guano (*Coccothrinax argentea*) y especies del género *Croton* (tremolina blanca – *C. discolor*) son las especies más comunes en otros sitios y la uva de playa (*Coccoloba uvifera*) es común en los suelos que están situados

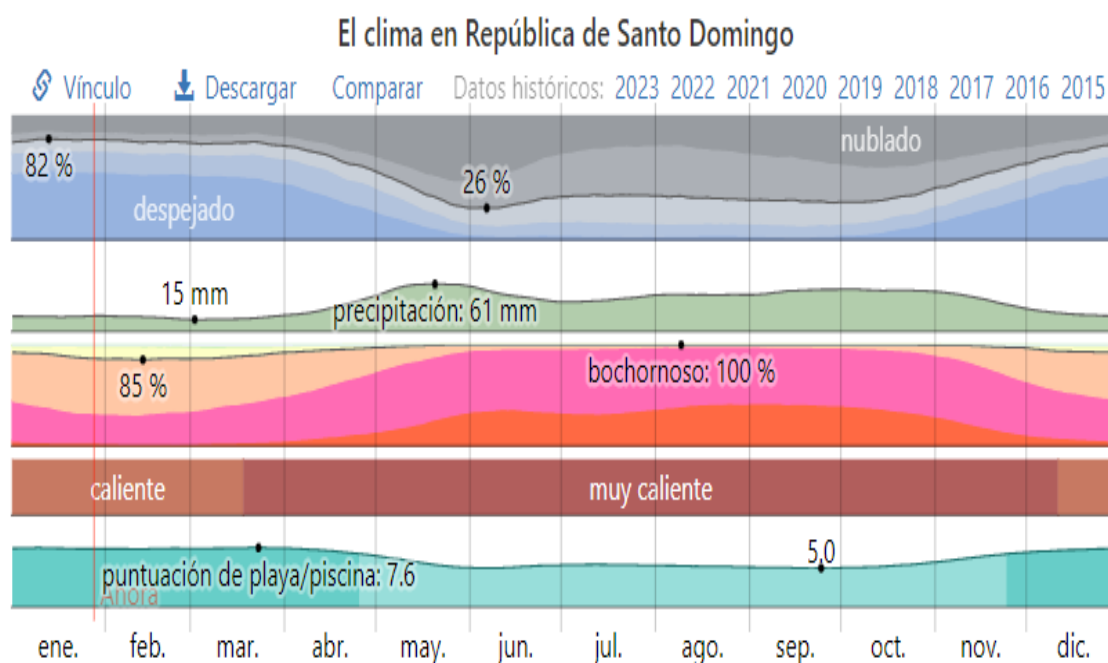
cerca de la costa. En las zonas donde la vegetación natural ha sido eliminada predominan las especies de cactus tales como el cayuco (*Pilosocereus polygonus*), alpargata (*Consolea moniliformis*), bombillito (*Mammillaria prolifera*), guasábara (*Cylindropuntia caribaea*), melón espinoso (*Melocactus intortus* = *Melocactus communis*) y otros.

En esta zona de vida las especies nativas son de crecimiento lento en su desarrollo. La formación de nuevos rodales por regeneración natural ocurre especialmente cuando hay suficiente humedad en los suelos.

El uso de la tierra en la agricultura sin riego se encuentra restringido a las especies de período vegetativo corto por la poca duración de las épocas de lluvia. Sin embargo, la presencia de plagas y enfermedades es muy escasa y las condiciones climáticas son apropiadas para el desarrollo de actividades agropecuarias.

### 2.1.2.1 El Clima en Punta Cana

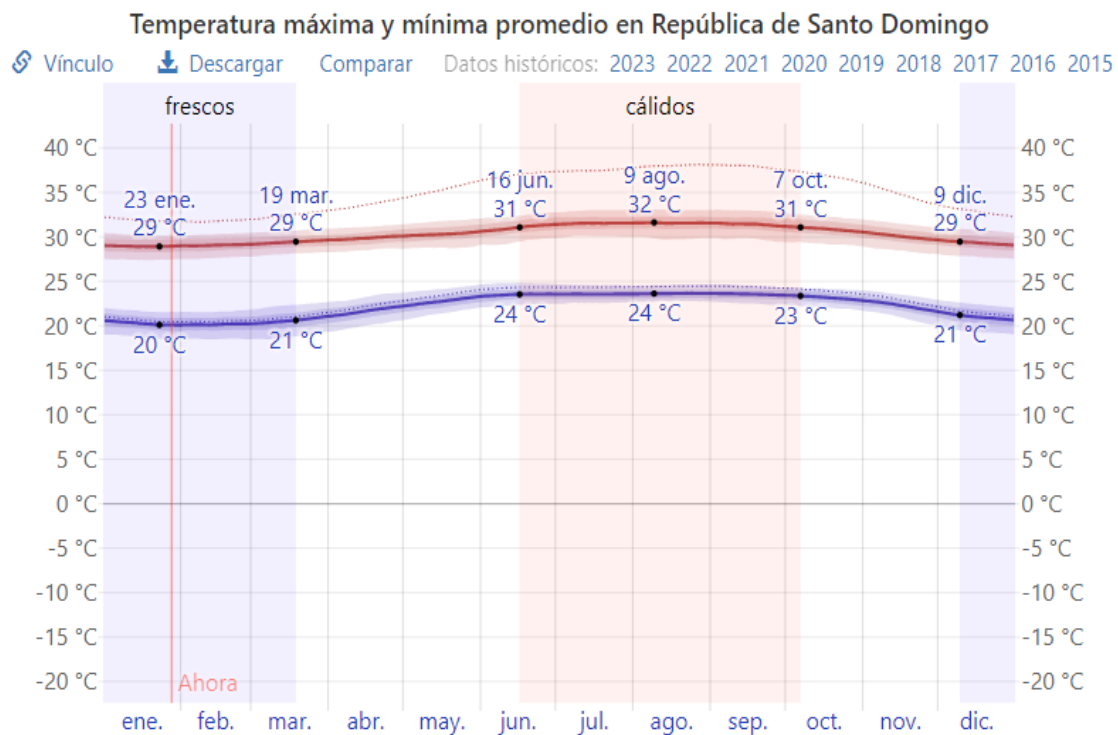
En Punta Cana, los veranos son largos, cálidos y nublados; los inviernos son calurosos y mayormente despejados y está opresivo y ventoso durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 32 °C.



### 2.1.2.2 Temperatura

La temporada calurosa dura 4.6 meses, del 5 de junio al 23 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 30 °C. El mes más cálido del año en Punta Cana es agosto, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 25 °C.

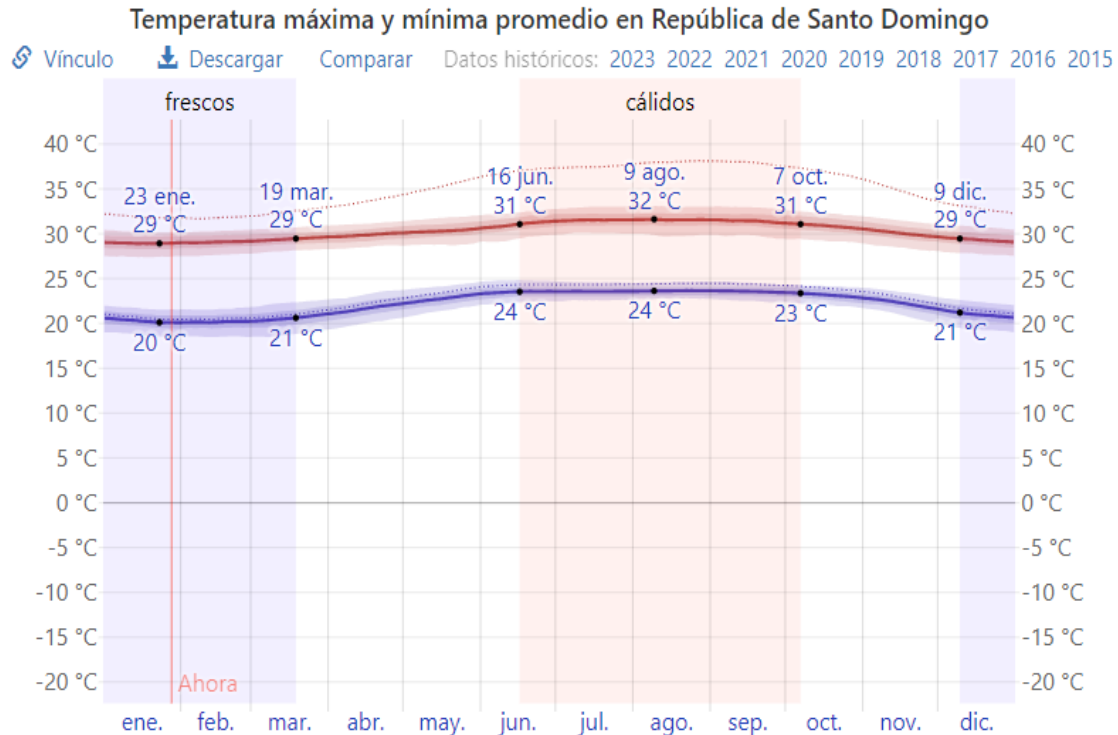
La temporada fresca dura 3.1 meses, del 10 de diciembre al 12 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El mes más frío del año en Punta Cana es enero, con una temperatura mínima promedio de 23 °C y máxima de 28 °C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promediodiaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.





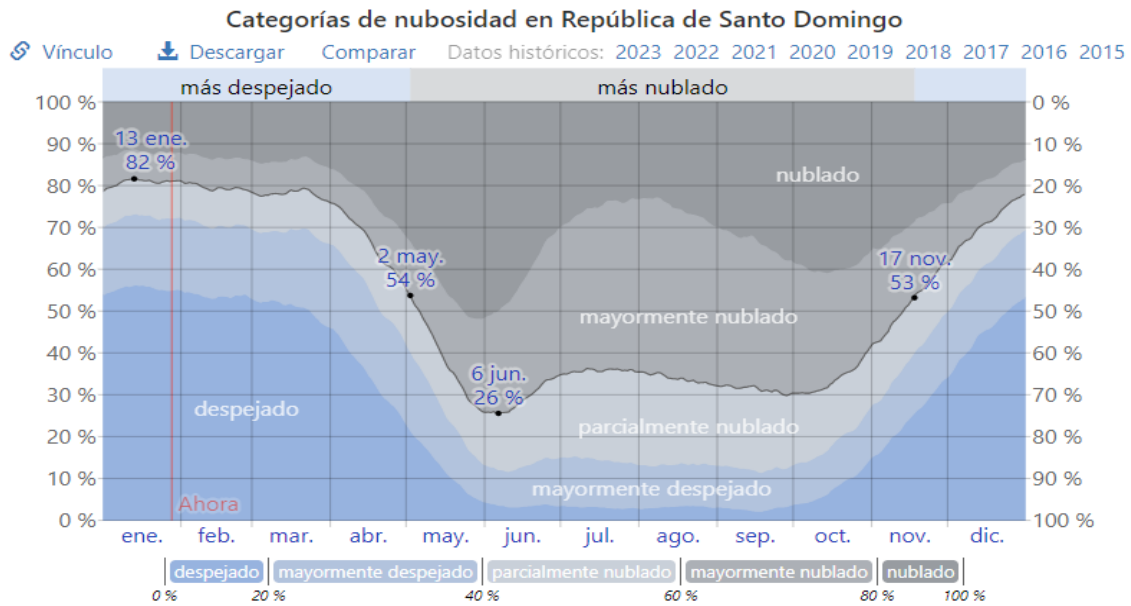
La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

### 2.1.2.3 Nubes

En el otoño en Punta Cana la nubosidad disminuye muy rápidamente y el porcentaje de tiempo que el cielo está nublado o mayormente nublado disminuye del 69 % al 36 %. La probabilidad más alta de tener condiciones nubladas o mayormente nubladas es del 72 % el 27 de septiembre.

El día más despejado del otoño es el 30 de noviembre y esta despejado, mayormente despejado o parcialmente despejado 64 % del tiempo.

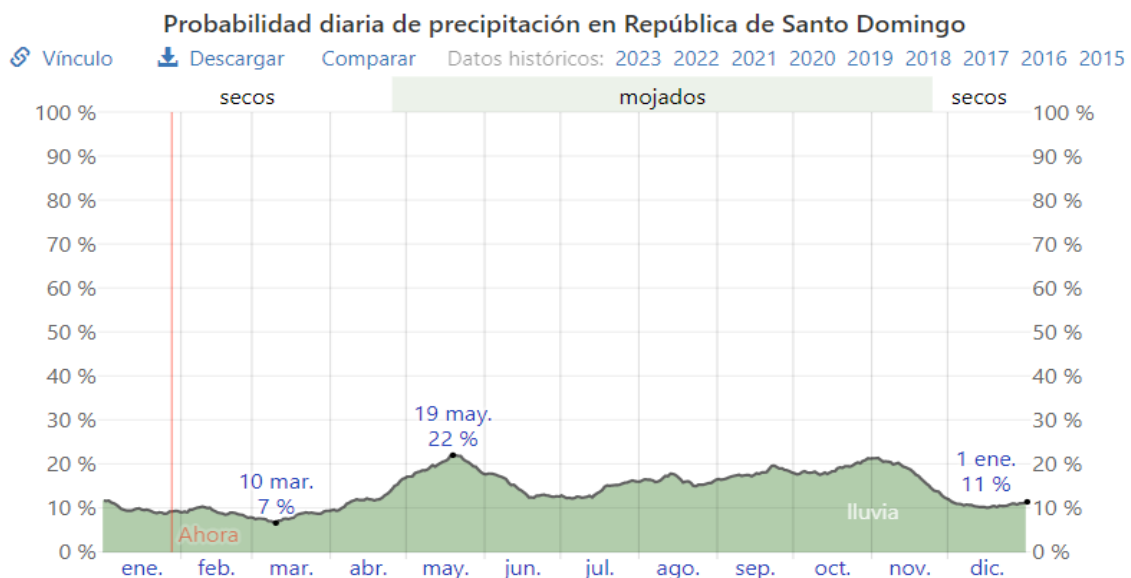
Como referencia, el 31 de mayo, el día más nublado del año, la probabilidad de cielo nublado o mayormente nublado es 75 %, mientras que el 13 de enero, el día más despejado del año, la probabilidad de cielo despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado es 82 %.



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

#### 2.1.2.4 Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. En Punta Cana, la probabilidad de un día mojado en el otoño es esencialmente constante, permaneciendo en alrededor del 22 %. Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el 27 % el 3 de noviembre, y la probabilidad más baja es el 8 % el 10 de marzo.



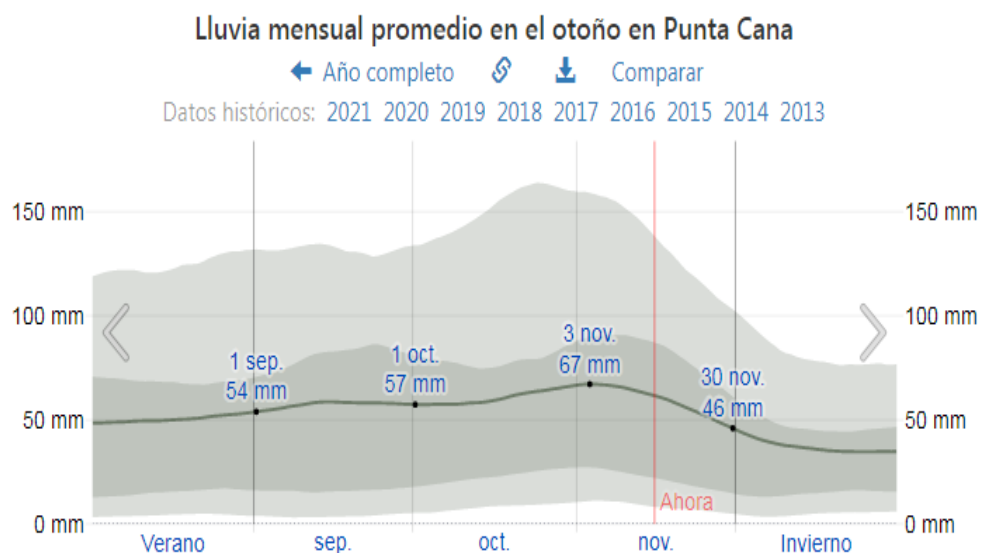
El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

### 2.1.2.5 Lluvia

Para mostrar la variación durante la estación y no solo los totales del mes, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día.

El promedio de lluvia durante 31 días móviles en el otoño en Punta Cana disminuye gradualmente, comenzando la estación con 54 milímetros y rara vez excede 132 milímetros o baja a menos de 4 milímetros y la estación termina con 46 milímetros, y rara vez excede 103 milímetros o baja a menos de 5 milímetros.

El promedio de la acumulación máxima de 31 días es 67 milímetros el 4 de noviembre.

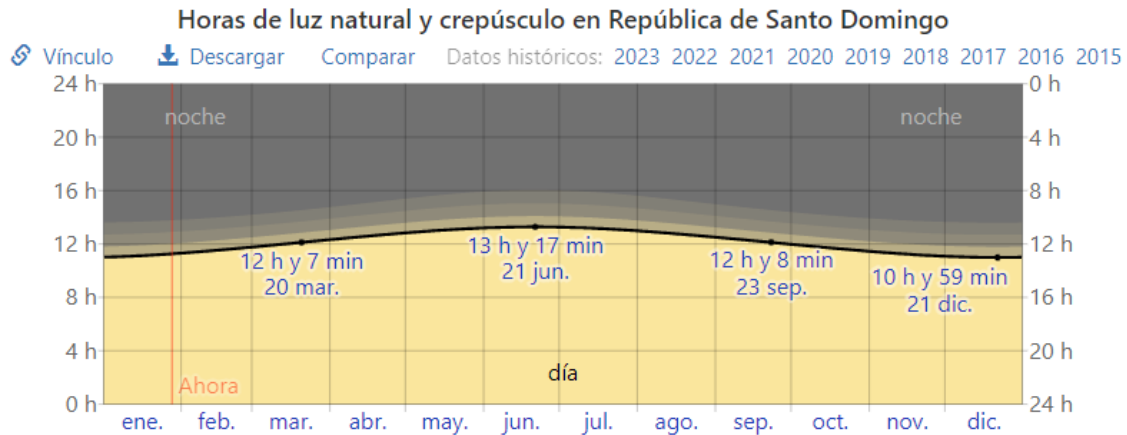


La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

### 2.1.2.6 Sol

Durante el transcurso del otoño en Punta Cana, la duración del día disminuye rápidamente. Desde el comienzo al final de la estación, la duración del día disminuye 1 hora y 23 minutos, lo cual implica una disminución promedio al día de 55 segundos, y una disminución semanal de 6 minutos y 25 segundos.

El día más corto del otoño es 30 de noviembre, con 11 horas y 6 minutos de luz del día y el día más largo es 1 de septiembre, con 12 horas y 29 minutos de luz del día.



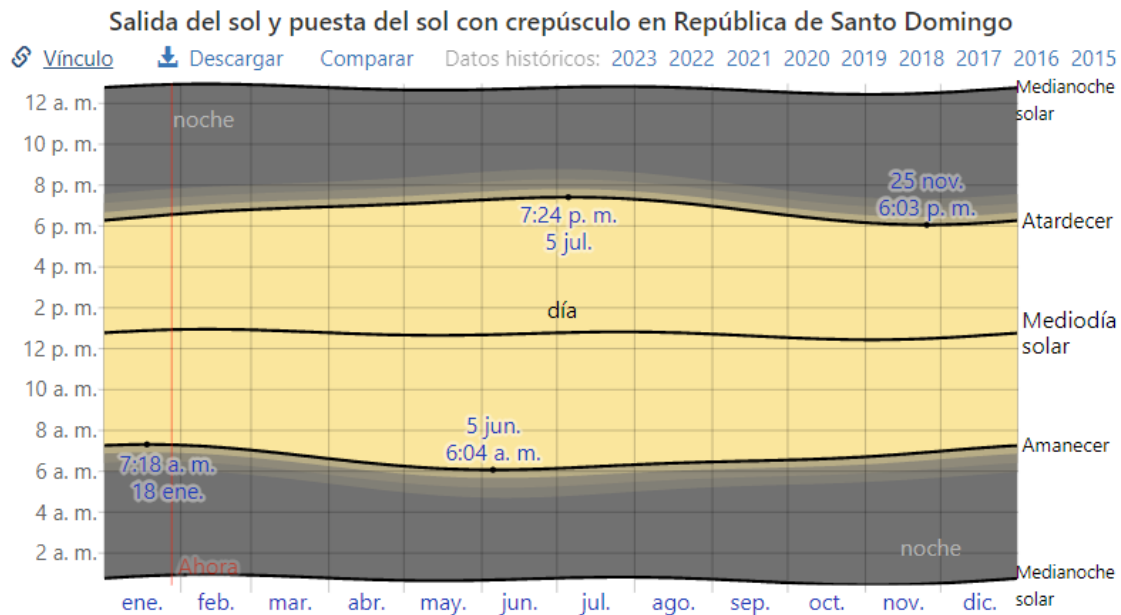
La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

El amanecer más temprano en el otoño en Punta Cana es a las 6:19 a. m. el 1 de septiembre y el amanecer más tarde es 30 minutos más tarde a las 6:49 a. m. el 30 de noviembre.

La puesta del sol más tarde es a las 6:47 p. m. el 1 de septiembre y la puesta del sol más temprana es 53 minutos más temprano a las 5:55 p. m. el 24 de noviembre.

No se observa el horario de verano en Punta Cana durante 2022

Como referencia, el 21 de junio, el día más largo del año, el sol sale a la(s) 5:58 a. m. y se pone 13 horas y 15 minutos después, a la(s) 7:12 p. m., mientras que el 21 de diciembre, el día más corto del año, sale a la(s) 7:01 a. m. y se pone 11 horas y 1 minuto después, a la(s) 6:02 p.m.



*El día solar durante el año 2019. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.*

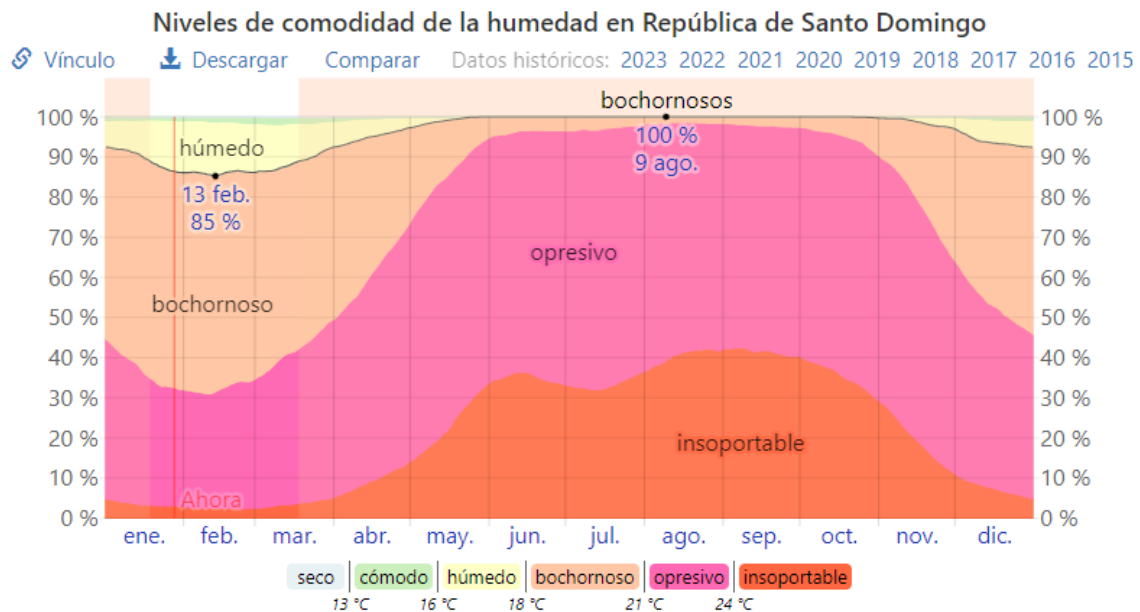
### 2.1.2.7 Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

La probabilidad de que un día dado sea bochornoso en Punta Cana es esencialmente constante durante el otoño y permanece a 1 % de 99 %.

Como referencia, el 24 de mayo, el día más bochornoso del año, hay condiciones bochornosas el 100 % del tiempo, mientras que el 8 de marzo, el día menos bochornoso del año, hay condiciones bochornosas el 93 % del tiempo.





*El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.*

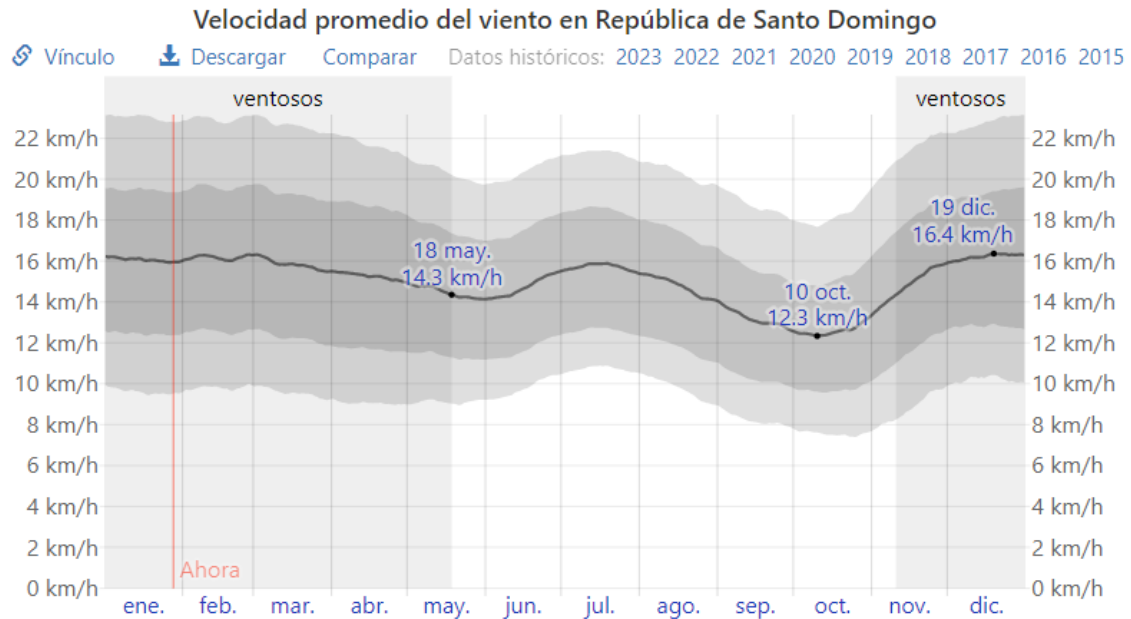
### 2.1.2.8 Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Punta Cana aumenta durante el otoño, y aumenta de 18.7 kilómetros por hora a 21.1 kilómetros por hora durante el transcurso de la estación.

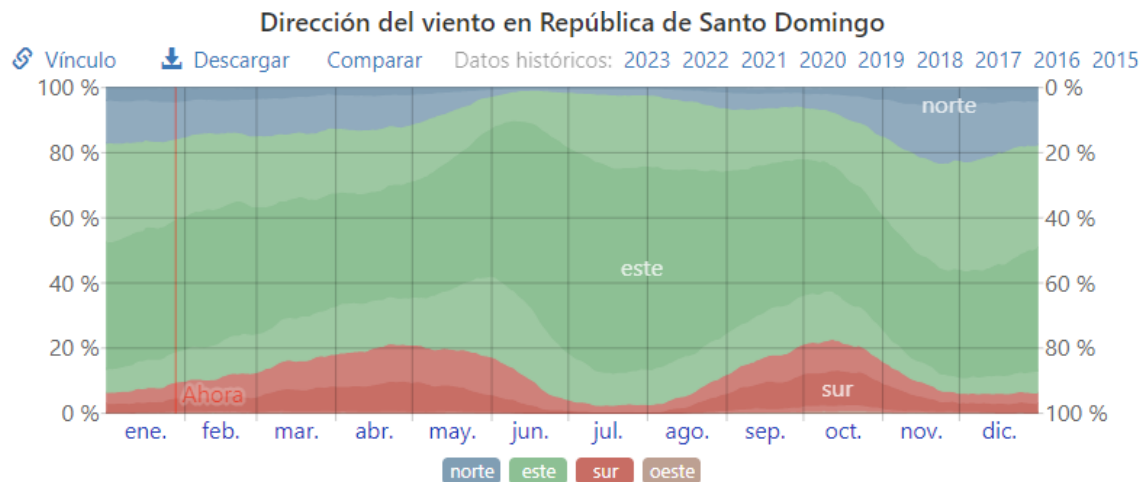
Como referencia, el 23 de diciembre, el día más ventoso del año, la velocidad promedio diaria del viento es 21.7 kilómetros por hora, mientras que el 10 de octubre, el día más calmado del año, la velocidad promedio diaria del viento es 16.0 kilómetros por hora.

La mínima velocidad diaria promedio del viento durante el otoño es 16.0 kilómetros por hora el 10 de octubre.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

La dirección promedio del viento por hora en Punta Cana en el otoño es predominantemente del este, con una proporción pico del 86 % el 1 de septiembre.



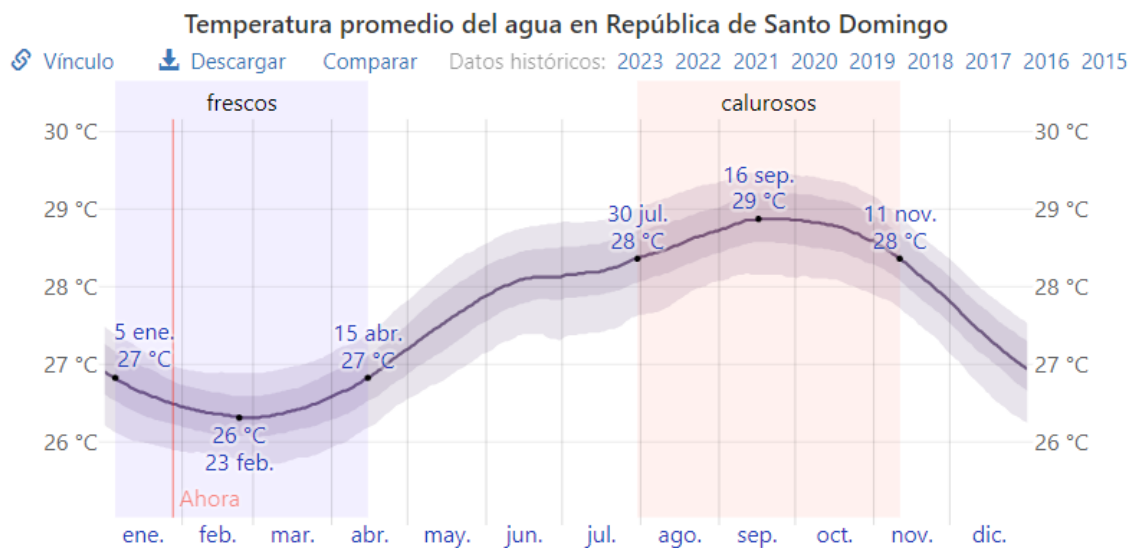
El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

### 2.1.2.9 Temperatura del agua

Punta Cana se encuentra cerca de una masa grande de agua (p. ej. un océano, mar o lago grande). Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de un área amplia.

La temperatura promedio de la superficie del agua en Punta Cana es esencialmente constante en el otoño, y permanece a 1 °C de 28 °C durante toda la estación.

La temperatura promedio máxima del agua durante el otoño es 29 °C el 23 de septiembre.



La temperatura diaria promedio del agua (línea púrpura), con las bandas de los percentiles 25º a 75º y 10º a 90º

### 2.1.3 Geología

#### 2.1.3.1 Generalidades Geográficas

La Isla de La Hispaniola se halla situada al Norte del Mar Caribe, entre 17° 36' y 20° 00' de latitud Norte y 68° 20' y 74° 30' de longitud Oeste. Es la segunda isla en extensión de las Antillas, con un área total de unos 77,118 Kms.2, de los cuales 28.676 pertenecen a la República de Haití y 48.442 a la República Dominicana.

En claro contraste con otras islas del Archipiélago, la fisiografía general de La Hispaniola se caracteriza por alternancias de series de valles y alineaciones montañosas. Se pueden individualizar cuatro series montañosas principales y

tres sistemas de valles que en la parte central y noroccidental de la Isla se orientan N130-140°E, oblicuamente al eje general de la Isla. Esta dirección es paralela al núcleo estructural del centro y Norte de la Isla de Cuba. En contraste, las cordilleras de los macizos de la Hotte y de la Selle, en la Península del Sur, se orientan E-O, paralelamente al eje de la Isla Hispaniola y de las Grandes Antillas.

Fundamentalmente, la topografía del Macizo del Norte, de las Montañas de Terre Neuve, de las Montañas Negras de la cadena Des Matheux, en el Noroeste y centro de Haití, se orientan N130-140°E. Las continuaciones hacia el Sureste de dichas cordilleras muestran un cambio en la orientación que ocurre a lo largo de una línea imaginaria con dirección aproximada N45°E. Al Este de dicha línea, la topografía montañosa tiende a orientarse N95°E, mientras que todavía más hacia el Este se encorva hasta una dirección N120°E.

Las Sierras del Baboruco y de Martín García y la alta topografía de la Cordillera Central terminan hacia el Sureste a lo largo de otra línea imaginaria que también se orienta aproximadamente N45°E. Entre las dos líneas imaginarias citadas, de dirección N45°E se encuentra concentrada la práctica totalidad de la topografía más elevada de las Grandes Antillas, que presentan un trazado ligeramente cóncavo hacia el Suroeste.

La Hispaniola contiene las elevaciones más altas de la zona caribeña (Pico Duarte, 3.175m). Como rasgo característico del relieve de la isla se resalta que las cordilleras están constituidas por relieves muy abruptos, agudos e irregulares y que los valles son estrechos y profundos, lo que denota su grado juvenil de evolución.

Las Sierras del Baboruco y de Martín García y la alta topografía de la Cordillera Central terminan hacia el Sureste a lo largo de otra línea imaginaria que también se orienta aproximadamente N45°E. Entre las dos líneas imaginarias citadas, de dirección N45°E se encuentra concentrada la práctica totalidad de la topografía más elevada de las Grandes Antillas, que presentan un trazado ligeramente cóncavo hacia el Suroeste.

La Hispaniola contiene las elevaciones más altas de la zona caribeña (Pico Duarte, 3.175m). Como rasgo característico del relieve de la isla se resalta que las cordilleras están constituidas por relieves muy abruptos, agudos e irregulares y que los valles son estrechos y profundos, lo que denota su grado juvenil de evolución.

### **2.1.3.2 Descripción Geológica General de Republica Dominicana**

La cuenca del Caribe está conformada por dos grandes subcuencas: el Golfo de México y el Mar de las Antillas o Caribe propiamente dicho. Haciendo abstracción del Golfo de México, que en realidad pertenece a la placa de América del Norte, puede afirmarse que el Caribe es un mar cerrado que limita al Norte y al Este con el arco isla de las Antillas y al Sur y al Oeste con la placa americana.

La hipótesis más aceptada en la actualidad sugiere que la placa del Caribe es originariamente un fragmento de la placa del Pacífico que, a modo de protuberancia se interponía entre las dos placas americanas que iban convergiendo dado que ambas cabalgaban sobre la placa Pacífica. Hacia finales del Mesozoico y como resultado de una compleja evolución de movimientos relativos de placas, en la que la norteamericana se desplaza hacia el Sur y la suramericana hacia el Norte, junto con un movimiento hacia el Noreste de la masa caribeña, se produce un proceso de escisión de lo que actualmente es la placa caribeña que culmina a comienzos del Oligoceno.

Desde el Cretácico superior hasta el Eoceno, el extremo Norte de este apéndice de la placa pacífica oriental en su movimiento hacia el Noreste subducía bajo la placa Atlántica y al mismo tiempo, en su sector oriental, cabalgaba a dicha Placa Atlántica, lo que obligaba a la futura placa caribeña a dividirse en dos porciones mediante una falla de transformación. De este modo se generaban dos zonas de subducción, opuestas, la fosa de Cuba y la fosa de Puerto Rico, a la vez que se producía la aparición de dos sistemas alineados de arco-isla (Las Antillas).

A comienzos del Oligoceno, la placa del Caribe como tal llegó a su total separación de la placa pacífica. La Hispaniola, constituyó en el Oligoceno, de acuerdo con los esquemas anteriores, el extremo suroriental de Cuba y desde entonces ha ido sufriendo una traslación constante hacia el NE hasta alcanzar su emplazamiento actual.

La historia geológica de La Hispaniola se puede dividir en tres episodios mayores:

- El primer episodio concierne a la formación de un edificio de arco-isla, ligada a la actividad volcánica asociada a la fosa de Puerto Rico.
- Durante el segundo episodio, que se extendió a lo largo del Cretácico, la actividad ígnea continuó siendo muy fuerte, añadiendo material tanto

plutónico como volcánico al edificio insular. Este episodio termina cuando cesa la subducción en el Terciario inferior.

- Las rocas del **tercer episodio** (Cenozoico) descansan generalmente en discordancia sobre las secuencias más antiguas. Hubo depósitos de potentes series carbonatadas en pequeñas cuencas controladas por fallas. Los sedimentos al Sur de la Cordillera Central sufrieron deformaciones fundamentalmente durante el Plioceno superior.

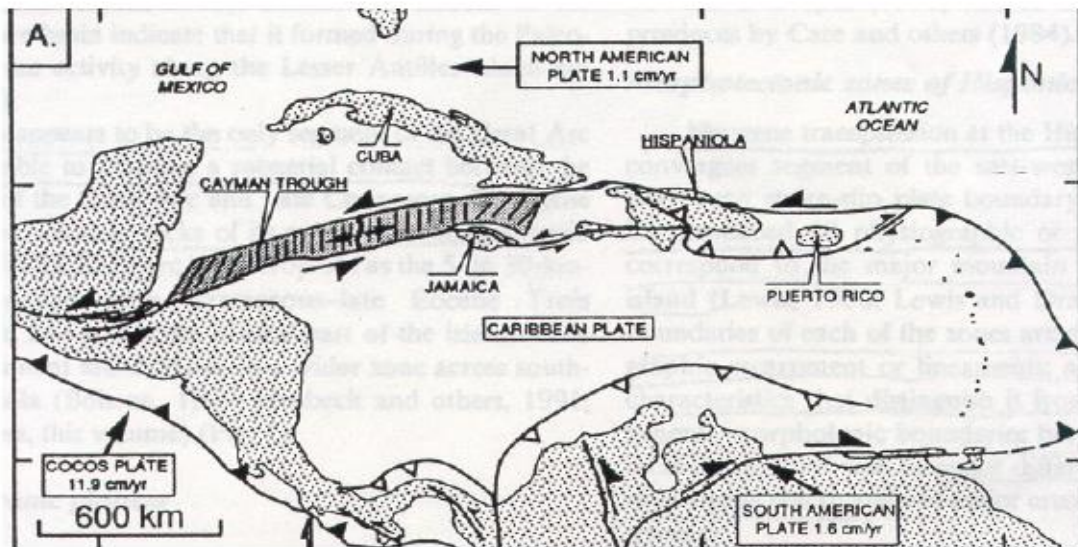
No parecen existir evidencias de la existencia de una antigua corteza continental o de una masa de tierra emergida anteriores a la formación del arco-isla antillano. No se encuentran pues, rocas ni sedimentos que pudieran haber sido de origen continental. Además, los datos obtenidos del estudio de las rocas graníticas utilizando técnicas radioactivas, descartan su origen por anatexia a partir de un antiguo continente.

Así pues, la hipótesis manejada actualmente explica que la Hispaniola inició su desarrollo, en el Jurásico, como una acumulación de material volcánico dispuesto linealmente sobre el fondo marino. Las rocas más antiguas en la isla son probablemente las de las formaciones Amina y Maimón que representan depósitos vulcano-sedimentarios Metamorfizados en condiciones de alta presión y baja temperatura (esquistos verdes). Al mismo tiempo o algo más tarde, pero siempre pre-Albiense, hubo un extenso vulcanismo básico en el emplazamiento actual de la parte septentrional de la Cordillera Central, produciéndose posiblemente sobre un fondo marino (Formación Duarte).

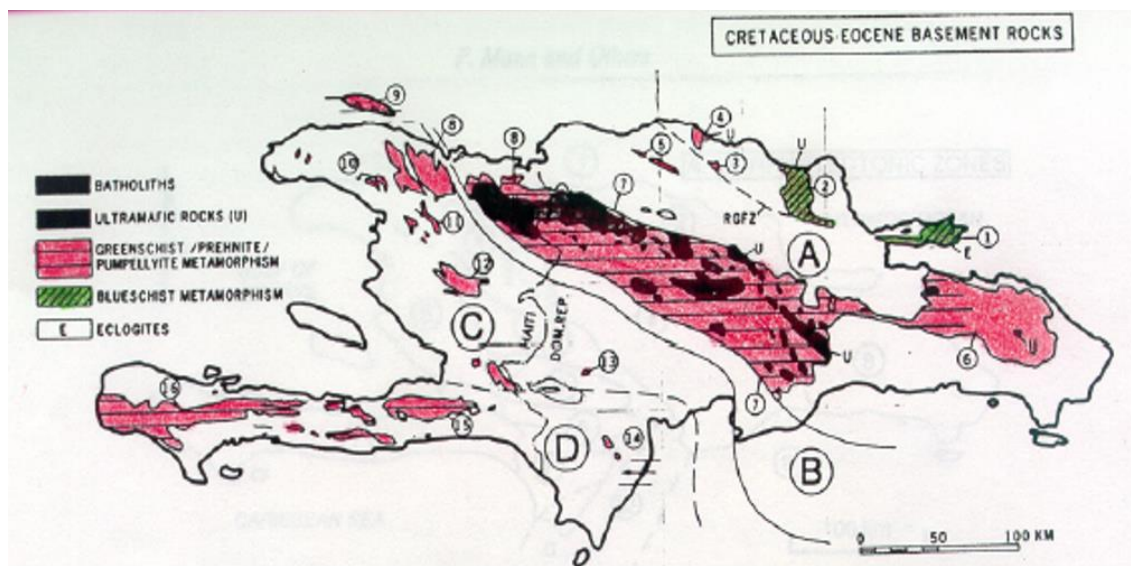
La orogénesis Larámica, que alcanza su clímax entre el final del Cretácico y el comienzo del Eoceno, supuso el levantamiento de la Cordillera Central, el final de los emplazamientos batolíticos y, aparentemente, el de la subducción directa. El resultado fue que la sedimentación se desplazó hacia el Sur y que el área integrada por la Cordillera Central se convirtió en masa emergida que suministraba material sedimentario a las cuencas establecidas al Norte y al Sur.

En general, la historia cenozoica de La Hispaniola refleja los efectos de los movimientos esencialmente compresivos entre la placa norteamericana y la placa del Caribe. La Cordillera Central actuó como un bloque rígido, pues los esfuerzos compresivos del Sur no afectaron a los sedimentos Neógenos del Valle del Cibao, mientras que los efectos de la subducción afectaron solamente a los sedimentos situados al Norte. Como resultado se obtuvo una reducción de la profundidad de las cuencas en el Neógeno superior, que culmina con plegamientos y levantamientos en el Plioceno superior y Pleistoceno inferior.





Estructura actual de las placas en la región del Caribe, modificada según JORDAN (1975).  
Dirección y velocidad de movimiento de las placas con relación a la del Caribe  
(según STEIN y otros, 1988)



Rocas del basamento Cretáceo-Eoceno

En la figura se muestra un mapa de las rocas del basamento Cretáceo-Eoceno de la isla Hispaniola, basado en mapas de compilación a escala de 1: 150.000 de la República Dominicana, en el que se distinguen cuatro zonas:

- A. Rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas del arco volcánico y del arco anterior y prisma acrecional al norte de la zona de falla de Río Grande (Cretáceo temprano a Eoceno medio). Las rocas metamórficas de esta

zona se caracterizan por metamorfismo de esquistos azules; las rocas metamórficas del arco volcánico se caracterizan por metamorfismo de esquistos verdes, prehnita, pompeyita y batolitos granitoides.

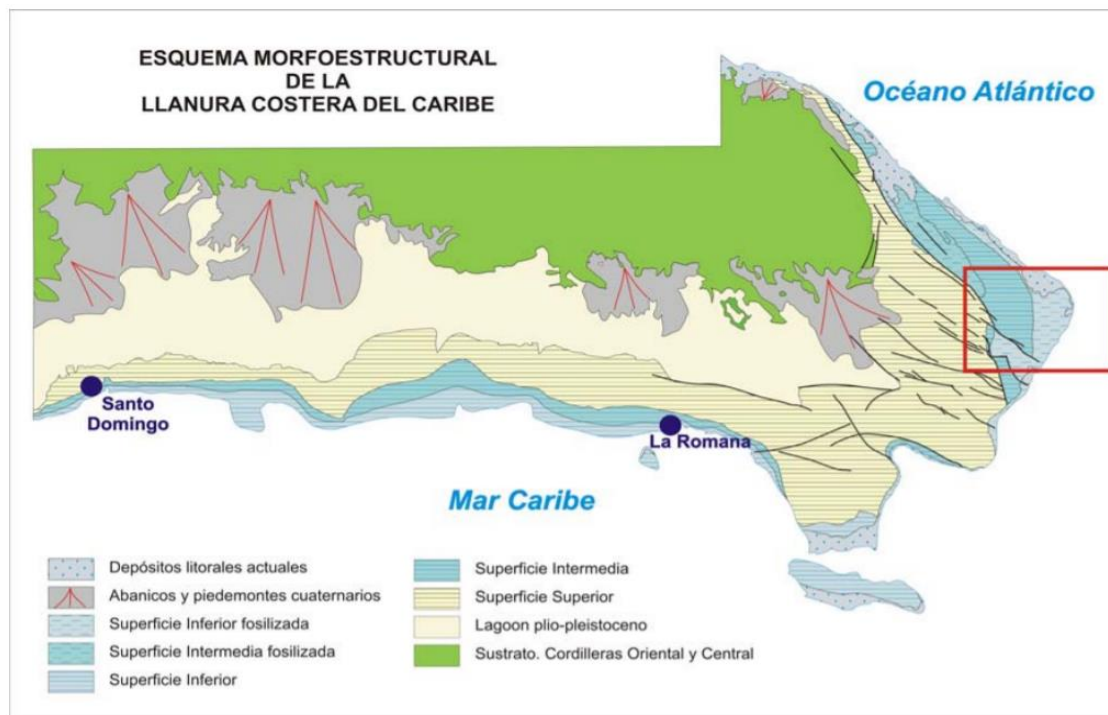
- B. Rocas volcánicas y sedimentarias de la cuenca del arco posterior (Cretáceo tardío a comienzos del Eoceno tardío)
- C. Rocas ígneas y sedimentarias de un arco volcánico remanente (Cretáceo tardío a Eoceno).
- D. Rocas ígneas del *plateau* elevado del Caribe (Cretáceo tardío).

### 2.1.3.3 Geología Regional

La península del este es el área baja más grande que forma la parte oriental de la isla de la Hispaniola (Aproximadamente 16,800 Kms<sup>2</sup>). Esta área es muy poco conocida geológicamente. La región ha sido dividida en dos principales características, nominalmente: La Cordillera Oriental y la Llanura Costera del Seybo.

La cordillera oriental es la orientación Este-Oeste de un sistema montañoso formado en la parte noroeste de República Dominicana y está limitada al norte por la llanura costera de Sabana de la Mar y Miches, al oeste los Haitises y el Valle del Río Payabo, que la separa de la Sierra de Yamasá, al sur por la Llanura Costera del Caribe. Su máxima altura es Loma Vieja (736 M), situada en su sección oriental. Muchos ríos importantes bajan de la Cordillera Oriental de oeste a este: El Higuamo, El Soco, El Chavón y El Yuma.

La llanura costera de Sabana de la Mar y Miches separa la península de Samaná de la cordillera oriental; esta es una larga y estrecha faja costera que se extiende desde la bahía de San Lorenzo, al oeste de Sabana de Mar, hasta la desembocadura del Río Maimón. En dicha llanura predominan los depósitos lacustres limo arcilloso, con ciénagas costeras y depósitos de arena de playa. La porción occidental de la cordillera oriental es una región separada y con características cársticas distintivas, de cerca de 1,600 m<sup>2</sup>, conocida como los Haitises. La topografía en estado de madurez, donde abundan las dolinas y las uvalas. Hacia su borde meridional va transformándose en karst más duro. La topografía extremadamente difícil de Los Haitises dificulta la comunicación y la agricultura, por lo cual ha sido declarado Parque Nacional.



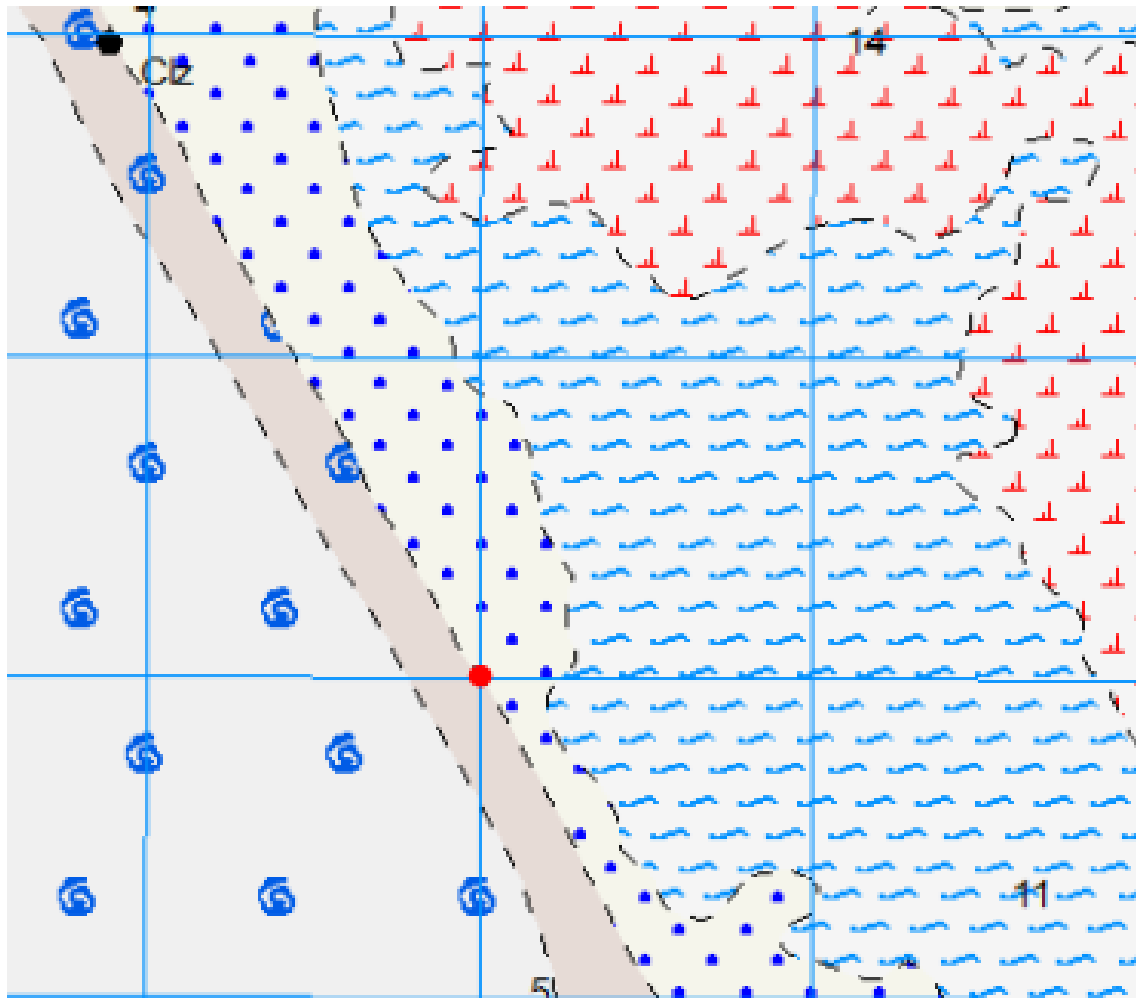
#### 2.1.3.4 Geología: Identificación y caracterización de la geología en la zona propuesta.

La Hoja a escala 1:50.000 de Pantanal o Punta Cana (6571-IV) se localiza en el sector oriental de la Llanura Costera del Caribe, en el extremo oriental de la República Dominicana, de forma que su litoral es bañado por el océano Atlántico al norte de Cabo Engaño y por el mar Caribe al sur de dicho accidente geográfico. Su fisonomía, basada en la existencia de tres superficies principales escalonadas de forma descendente de oeste a este, responde a una historia geológica muy reciente. Sus materiales más antiguos, constituyentes de la Superficie Superior de la Llanura Costera del Caribe, se depositaron durante el Plioceno, correspondiendo a los materiales calcáreos de carácter arrecifal atribuidos a la Fm Los Haitises. Encajada en éstos y configurando las dos superficies inferiores principales, aflora la Fm La Isabela, de carácter arrecifal igualmente, depositada durante el Pleistoceno, sobre la que se disponen complejos litorales y eólicos fósiles. De forma discontinua e irregular, sobre la Fm Los Haitises se distribuyen afloramientos de sedimentos de origen kárstico. El registro cuaternario es mucho más variado en el litoral, con extensos depósitos de playas, cordones litorales, marismas, áreas pantanosas y lagunas. La plataforma superior está afectada por una red de fracturación ESE-ONO a NNOSSE, en tanto que la intermedia está dislocada por fallas de orientación NO-SE a E-O. Por el contrario, en la plataforma inferior no se han observado

estructuras de origen tectónico. La evolución de la zona ha supuesto su elevación continua a lo largo del Cuaternario, con la consiguiente ganancia de terreno al mar y la retirada progresiva de éste, elevación que puede reconstruirse a grandes rasgos desde la emersión de la plataforma pliocena hasta la actualidad.

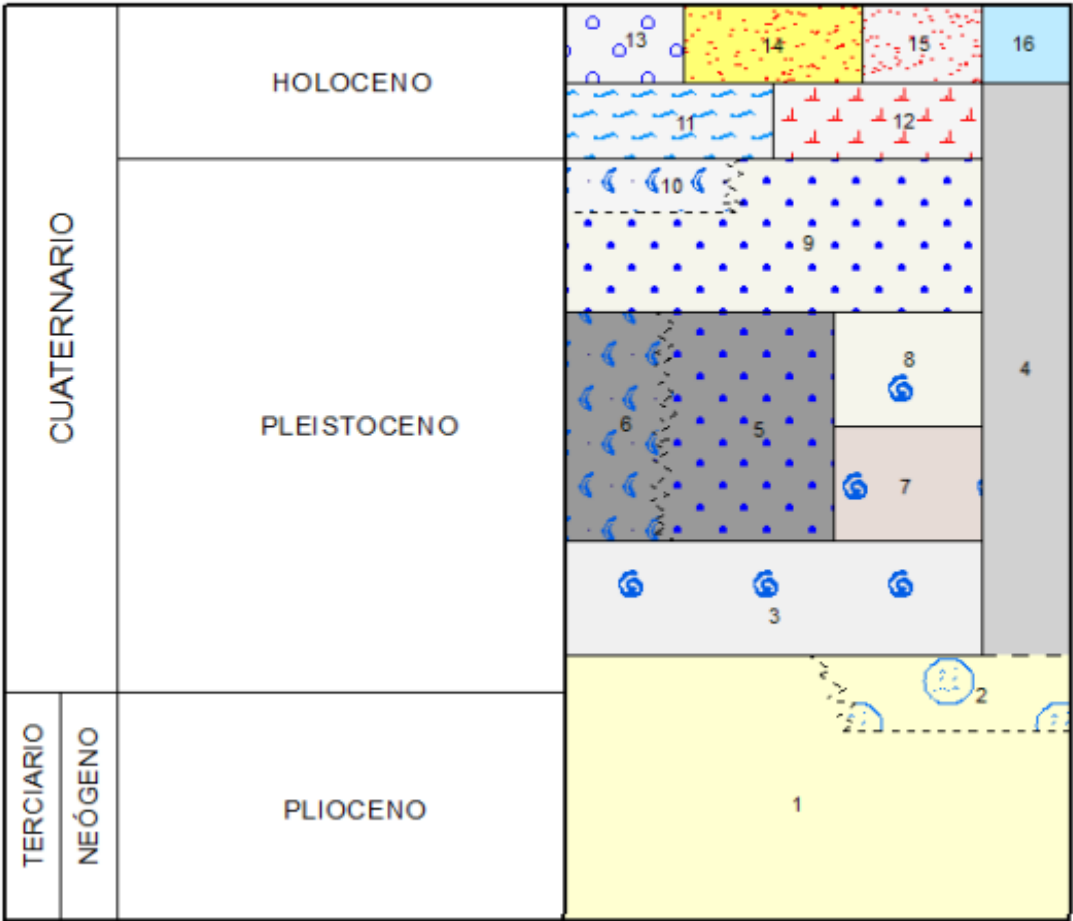
#### 2.1.3.5 Geología del Área

De conformidad con el mapa geológico, la zona de estudio está conformada por un complejo litoral fósil interior. Calcarenitas, calizas bioclásticas y calizas arrecifales. Estando además adyacente a la zona de la Fm. Isabela, conformada por una Plataforma Superior de Calizas arrecifales



Para entender mejor la descripción a continuación, se incluye la siguiente tabla que clasifica, en la Escala de Tiempo Geológica, cada litología indicada en Mapa Geológico del área (incluido más adelante).

LEYENDA



3 Fm La Isabela. Plataforma Superior. Calizas arrecifales  
9 Complejo litoral fósil inferior. Calcarenitas, calizas bioclásticas  
v calizas arrecifales.

(Obtenida del informe de la Cia. Internacional Mining Company en 1998, realizado para las empresas Carde).

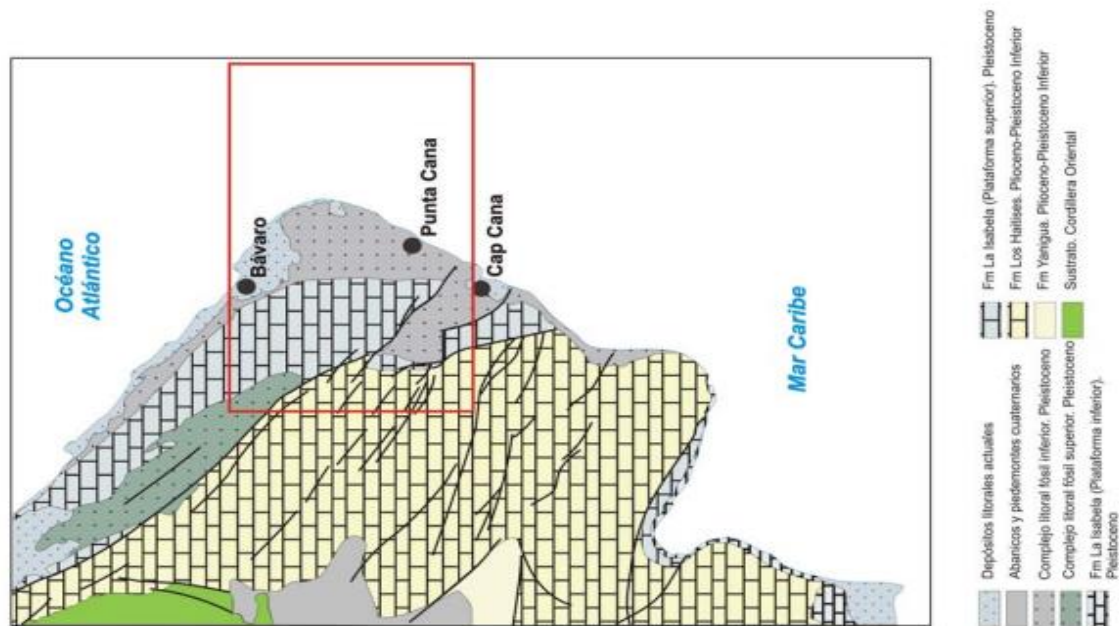
### **2.1.3.6 Descripción Geológica**

#### **Plioceno**

**Plioceno-Pleistoceno** Los sedimentos pliocenos y pleistocenos son el constituyente fundamental de la Llanura Costera del Caribe. Aunque su sustrato no es visible en la zona, los afloramientos cercanos a los bordes de la llanura evidencian que consiste en un paleorrelieve modelado sobre rocas sedimentarias paleógenas y, especialmente, sobre rocas ígneo-metamórficas y sedimentarias integrantes del sustrato de las cordilleras Oriental y Central, intensamente deformadas. En la Hoja, los materiales plio-pleistocenos se agrupan en dos grandes conjuntos: - Fm Los Haitises. Constituye la mayor parte del sector occidental, atribuyéndose al Plioceno-Pleistoceno Inferior. Se trata de un peculiar conjunto calcáreo de origen arrecifal, que posee una fisonomía muy característica debido a la evolución eustática y al intenso desarrollo de la meteorización química en la región. Presenta desnivelamientos por fracturación y, en la vecina Hoja de Juanillo (6571-III), un suave plegamiento. Su espesor mínimo alcanza 80 m.

- Fm La Isabela y depósitos litorales relacionados con ella. Se disponen con morfología escalonada entre la Fm Los Haitises y el litoral, enmarcándose en el Pleistoceno. La Fm La Isabela está integrada mayoritariamente por calizas depositadas en plataformas arrecifales que migraron hacia el este al desplazarse en dicho sentido la línea de costa. Su espesor visible se acerca a 20 m. Sus representantes más antiguos se encuentran dislocados por la red de fracturación. Se relacionan con la Fm La Isabela los materiales calcareníticos litorales y eólicos suprayacentes, depositados tras la emersión de las plataformas y cuyo espesor máximo se aproxima a 40 m.





### 2.1.3.6.1 Pleistoceno

Los estratos del pleistoceno (periodo cuaternario) están constituidos casi completamente por caliza, con depósitos de carbonato estrechamente relacionados al equilibrio de dióxido de carbono, y su formación se debe principalmente a la profundidad del agua, los tipos de corrientes, la penetración de la luz y duración efectiva del día.

La caliza en la zona de estudio se encuentra a poca profundidad, interestratificada con capas finas de arcilla de color rojo oscuro y con arenas gruesas y sueltas, caracterizada por periodos en los que no ha existido deposición ni intemperie de la caliza. Estas capas de arena fina dividen a la caliza en dos tipos: inferior (denominada caliza N° 1) y superior (denominada caliza N° 2). La caliza se encuentra en capas horizontales, con una pendiente de 4 grados aproximadamente hacia el occidente, y forma un orden de sucesión solapado con el paquete del periodo Mioceno.

La caliza parece estar superpuesta por arena muy gruesa, y arena grueso-granulada suelta de color rojo oscuro (oxidado), pasando de forma bastante rápida hacia un tipo de caliza, con un intervalo de transición de 0.40 metros aproximadamente. Donde, durante su transición, originalmente compuesta de arena (de granos gruesos redondeados coloreada de hematites) y gravilla, pierde su color hematítico al pasar a ser una caliza terrosa de color crema claro, con numerosos clastos de cuarzo y residuos volcánicos de tamaño de hasta unos 50

mm. Durante el transcurso del proceso de transición, la presencia de estos clastos va haciéndose cada vez menos notoria hasta llegar a desaparecer, convirtiéndose en caliza, y formando un conglomerado de basalto con clastos finos adyacente a la caliza N° 1.

La caliza N° 1 tiene un espesor de 30 m, aproximadamente, es de color crema con manchas de color rojo anaranjado y con trozos de arrecifes de coral típicos de la zona, como son las esponjas. Las manchas de color rojo anaranjado habitualmente se relacionan con fragmentos de sílica (muy duro y cuyo típico sistema de fractura es concoidal) de arrecife de coral, están rodeados de pequeños cantos marcadamente redondeados en forma ovoide, hasta 50 mm llegando a representar hasta el 10 y 20% de la caliza. La mayoría de los clastos son de origen volcánico, posiblemente creados a raíz de las tormentas tropicales y por haber quedado atrapados en las estructuras de arrecife.

La falta de concentración de arrecifes, sus estructuras y la apariencia de caliza “terrosa” con trozos de arrecifes de coral indica que la caliza pudiera haberse originado en un entorno adverso con lagunas de arrecife. Aunque, aparentemente en la caliza no existe división de zonas biológicas, debido posiblemente al crecimiento y erosión de una caliza prematura que ha proporcionado a la caliza N°1 una reciente formación estructural estable, da la impresión de ser una capa de caliza sencilla en vez de dos o más capas de caliza.

No se puede apreciar con claridad la parte superior de esta caliza, pero todo parece indicar que tiene características de ambiente cárstico inmaduro, (dolinas). Esto significa que dichas capas han estado expuestas a la intemperie durante algún tiempo (quizás durante la era glacial cuando los niveles del mar eran bajos en todo momento), permitiendo la formación de un horizonte secundario de arena y arcilla de color rojo oscuro por un proceso de intemperismo sub-aéreo.

Esta unidad de arena y arcilla secundaria es bastante similar a la de la primera unidad. La unidad tiene color rojo oscuro laterítico, con arena suelta de grano fino a grueso y con arcilla de color rojo oscura. De nuevo esta capa parece tener un espesor de 5 m, aproximadamente. En algunos casos se observan afloramiento de arenisca de menos espesor (1m), compuesta de granos gruesos de cuarzo sub-angulares que reposan en un molde de carbonato cálcico de color naranja. Estas areniscas puede que representen pequeños surcos de arena en la parte superior de la caliza N° 1.

A esta capa de arena se superpone una segunda capa de caliza (caliza N° 2) con 40 m, aproximadamente de caliza masiva, la cuales van estrechándose progresivamente en la dirección oeste hasta llegar a cero, debido a la intersección entre el estrato de Pleistoceno que se solapa al estrato de Mioceno. Esta segunda caliza representa una importante transgresión marina sobre la caliza N° 1 y las arenas de lateríticas, originadas por la acción de deshielo de los glaciales en el hemisferio norte, y dando como resultado un ambiente favorable para la formación de caliza.

En los lugares donde se puede ver que existe caliza, es masiva, de color crema claro con manchas de color rojo anaranjado, compuesta de una fauna bastante diversa de bivalvos, gasterópodos, arrecifes coralinos, esponjas y pelets. Al igual que ocurre con la caliza N°1, la coloración roja anaranjada se produce en asociación con fragmentos de sílice y esponjas. En algunas ocasiones la caliza está formada en esta zona de granos de cuarzo subredondeados gruesogranulados de tamaño medio a grueso, tal y como ocurre en la carretera Marpáez si se da esta característica, significa que posiblemente el viento haya transportado el cuarzo de las arenas de la playa.

Los corales que se encuentran en la caliza N° 2 son trozos aislados de arrecifes de distinto tamaño, con una fauna muy diversa sin llegar a formar una significativa estructura arrecifal. Junto con la fauna, la textura terrosa de la caliza, los granos de cuarzo subredondeados formados esporádicamente, significa que el depósito de caliza se formó en un entorno adverso con lagunas de arrecifes.

#### **2.1.3.6.2 Holoceno**

La formación holocénica se encuentra en la zona oriental, se fundamentan en el contacto erosivo con las capas superpuestas de caliza del Pleistoceno. El paquete del Holoceno (periodo cuaternario), está formado por areniscas grueso granuladas, arenas muy gruesas, conglomerados y un depósito de playa originado a partir de las tormentas.

#### **Complejo litoral fósil interior**

El presente conjunto fosiliza a la Superficie Inferior de la Llanura Costera del Caribe, reflejando el último episodio de la tendencia regresiva por la que las plataformas arrecifales de la Fm La Isabela han ido retrocediendo a lo largo del Cuaternario hasta su posición actual. Posee una extensión muy superior a la del Complejo litoral fósil superior, pero un resalte morfológico sensiblemente inferior. En cualquier caso, su principal diferencia estriba en su distinta posición espacial

y en las diferencias cronológicas derivadas de ella. Presentan cortes de excelente calidad en diversas canteras de la zona, destacando por su accesibilidad las situadas junto al Boulevard Hotelero.

Puntualmente se observan facies de calcarenitas finas ricas en micrita (packstones) con restos de moluscos, generalmente moldes, y corales, algunos de ellos cabezos en posición de vida, interpretadas como depósitos de lagoon (Braga, 2010). Estas facies se han reconocido en la depresión de Pantanal, pero su extensión y la naturaleza de sus afloramientos no han permitido su individualización cartográfica; en cualquier caso, constituyen la parte más baja de la unidad o el techo de la Fm La Isabela.

Las facies más frecuentes corresponden a calcarenitas bien seleccionadas, con estratificación y laminación paralela con inclinaciones de bajo ángulo hacia el mar, que cambian lateralmente y progradan sobre el mismo tipo de sedimento con estratificaciones cruzadas en artesa de longitudes decimétricas a métricas y alturas decimétricas, o calcarenitas con ripples. Son grainstones bien cementados, muy ricas en foraminíferos, fragmentos de algas coralinales y briozoos. Cualquiera de estas facies puede estar bioturbada. Se trata de depósitos de playa que corresponden al foreshore y shoreface. El conjunto prograda sobre las calcarenitas bioclásticas del lagoon o directamente sobre las construcciones arrecifales de la Fm La Isabela

En una cantera situada junto a la carretera de Cabezo de Toro, se observan dos ciclos de progradación separados por una superficie neta con colores rojos, probablemente un paleosuelo.

Sobre las facies de foreshore, en algunos puntos se encuentran calcarenitas muy bien seleccionadas con estratificaciones y laminaciones cruzadas de alto ángulo, longitudes métricas a decamétricas y alturas métricas. Se trata de dunas eólicas estratificación cruzada indica desplazamientos hacia el oeste y que constituyen cuerpos alargados que destacan algunos metros en el relieve, alineados en paralelo a la costa actual.

### **Fm. La Isabela Plataforma superior**

Las presentes unidades configuran las plataformas o aterrazamientos dispuestos entre el umbral constituido por la Fm Los Haitises y la línea de costa. Se reconocen dos plataformas o terrazas principales de gran continuidad, que constituyen espectaculares planicies; la inferior queda oculta casi en su totalidad por depósitos costeros fósiles de forma que tan sólo aflora en el litoral y en el

frente de algunas canteras, en tanto que la superior (unidad 3) se desdobra en buena parte de la zona en un ligero escalonamiento inferior, de extensión mucho menor. Están constituidas fundamentalmente por calizas arrecifales correlacionables con los materiales similares que Marcano y Tavares (1982) definieron como Fm La Isabela en las proximidades de esta localidad.

La diferencia básica entre los tres niveles estriba en su disposición morfológica y las diferencias cronológicas que implica. El nivel más antiguo (unidad 3) configura una extensa plataforma ligeramente inclinada hacia el este, descendiendo desde cotas cercanas a +5 m en su contacto con la Fm Los Haitises hasta cotas de +20 m en su escarpe oriental. El nivel intermedio se encuentra ligeramente encajado en el anterior, configurando una estrecha banda dispuesta a cotas de +14-20 m; el escarpe que lo limita por el este es más pronunciado que el occidental, alcanzando 4-6m de desnivel. Por lo que respecta al nivel más moderno (unidad 8), de gran extensión, se dispone a +6 m en el litoral, quedando oculto en la mayor parte de la zona, pese a lo que se deduce una cota similar hacia el interior.

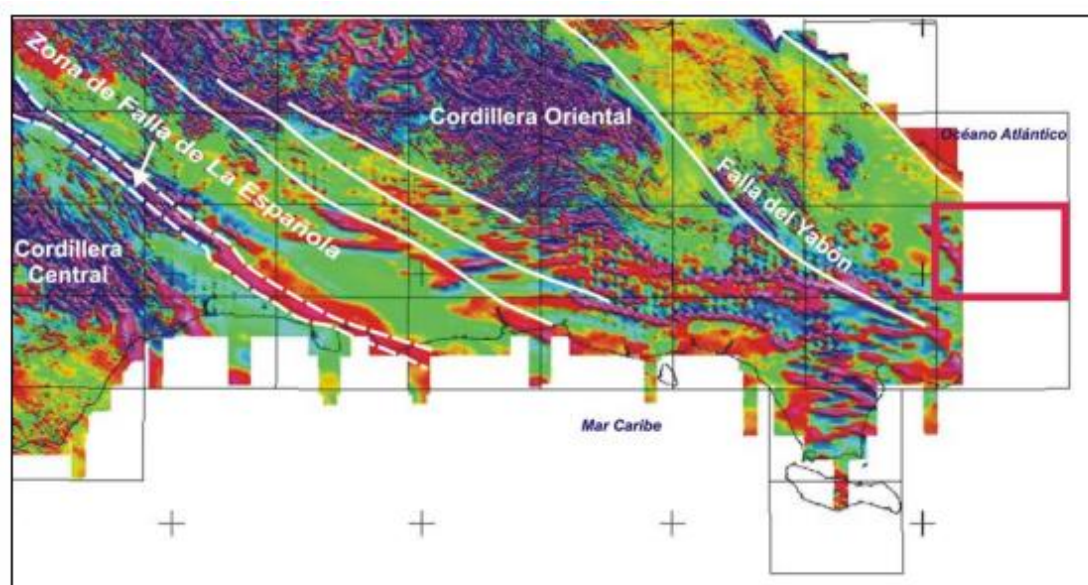
Pese a la escasez y deficiencia de afloramiento general en la zona, el litoral y las numerosísimas canteras y obras existentes permiten observaciones detalladas de estas unidades. Entre los mejores puntos de observación, cabe señalar las canteras existentes en las proximidades del Boulevard Hotelero, al suroeste de la laguna de Bávaro.

En general, están constituidas por la superposición y acumulación de esqueletos de colonias de coral, en posición de vida o más o menos volcadas y con distintos grados de fragmentación, que presentan en muchos casos costras de diverso grosor de algas rojas coralinales (Braga, 2010). Entre las colonias se observa un sedimento interno de calcirrudita-calcarenita bioclástica, compuesta por fragmentos de coral, algas, moluscos, equinodermos y briozoos, en una matriz micrítica

El sedimento interno no siempre rellena completamente los espacios entre los corales, lo que, unido a los huecos producidos por la disolución de los esqueletos de coral, le confiere una elevada macroporosidad. Por su excelente calidad, es preciso señalar el afloramiento ofrecido por el basurero localizado junto a la carretera Verón CapCana, al oeste de Punta Cana, donde se observa un armazón de ejemplares gigantescos de *Acropora palmata*. No se ha observado la base de estas unidades en punto alguno, en tanto que su techo está marcado por los depósitos litorales fósiles de composición calcarenítica (unidades 5, 6, 9, 10), deduciéndose espesores superiores a 30 m.

### 2.1.3.7 Tectónica

La Hoja de Pantanal (6571-IV) se localiza en el sector oriental de la Llanura Costera del Caribe, espectacular planicie bajo cuya cobertera sedimentaria plio-cuaternaria se ocultan las estructuras de dirección NO-SE de las cordilleras Central y Oriental. El espesor de esta cobertera sedimentaria es variable, pudiendo señalarse como cifra orientativa los más de 600 m atravesados por los sondeos efectuados en el ámbito de San Pedro de Macorís (Valladares et al., 2006), que también han señalado una profundidad superior a 1.000 m para los materiales del sustrato mesozoico paleógeno. En el sector oriental de la llanura, el mapa de gradiente vertical de la región señala la prolongación en profundidad de las estructuras de dirección NO-SE de las cordilleras, fosilizado en buena medida por los depósitos plio-cuaternarios.

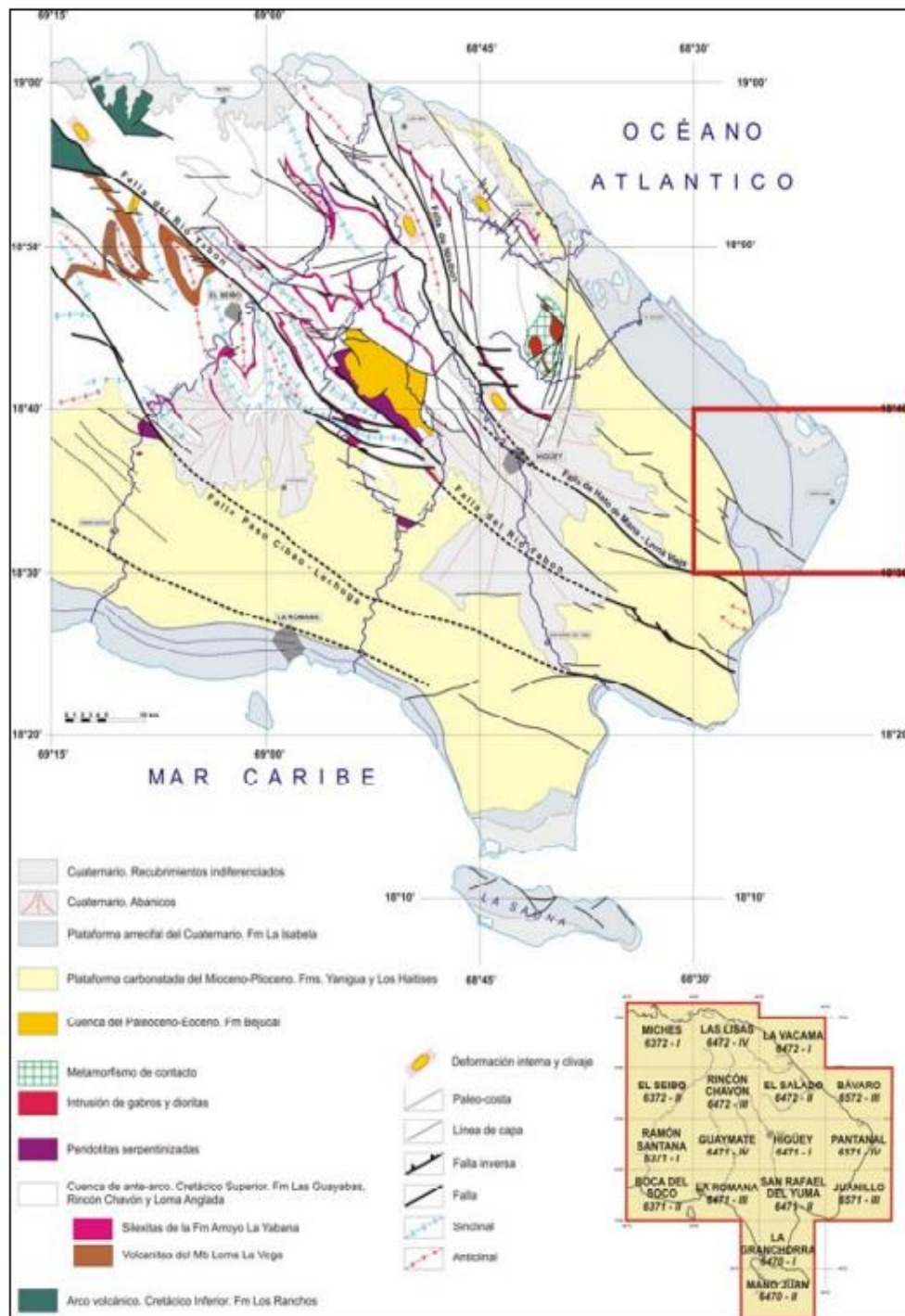


*Principales estructuras del subsuelo de la Llanura Costera del Caribe deducidas del mapa de Gradiente vertical*

En cualquier caso, la morfología de la Llanura Costera del Caribe, con escalonamientos de gran continuidad paralelos al litoral, es el resultado de la relación eustatismo-sedimentación y del ascenso generalizado de La Española durante el Plioceno-Cuaternario, con la consiguiente retirada marina. Aunque dicho ascenso se articula sin la actividad de falla alguna en la mayor parte de la llanura, en su sector oriental se constata en superficie la existencia de un sistema de fracturación de orientación preferente NO-SE (Fig. 3.2), cuyo origen aún no ha sido convenientemente aclarado. Por una parte, su situación y orientación sugieren su relación con el sistema de fallas responsables de la estructuración y



elevación de la Cordillera Oriental. Por otra, no debe descartarse que al menos parte de las fallas de dicho sistema posean carácter distensivo (García-Senz, com. pers.) y su origen esté relacionado con la dinámica de la cresta de La Mona, accidente geodinámico situado entre La Española y Puerto Rico, isla en la que dicha dinámica ha provocado la creación de un sistema de fallas durante el Cuaternario (Mann et al., 2005).



### **2.1.3.8 Geomorfología**

#### **Análisis Geomorfológico**

En el presente capítulo se trata el relieve desde un punto de vista puramente estático, entendiendo por tal la explicación de la disposición actual de las distintas formas, pero buscando al mismo tiempo el origen de las mismas (morfogénesis). Se procede a continuación a la descripción de las distintas formas diferenciadas en la Hoja, atendiendo a su geometría, tamaño y génesis; el depósito que acompaña a algunas de estas formas (formaciones superficiales), se describe en los apartados correspondientes del capítulo de estratigrafía (2.1.1 y 2.1.2). El análisis morfológico puede abordarse desde dos puntos de vista: morfoestructural, en el que se analiza el relieve como consecuencia del sustrato geológico, en función de su litología y su disposición estructural; y morfogenético, considerando las formas resultantes de la actuación de los procesos externos.

#### **Formas estructurales**

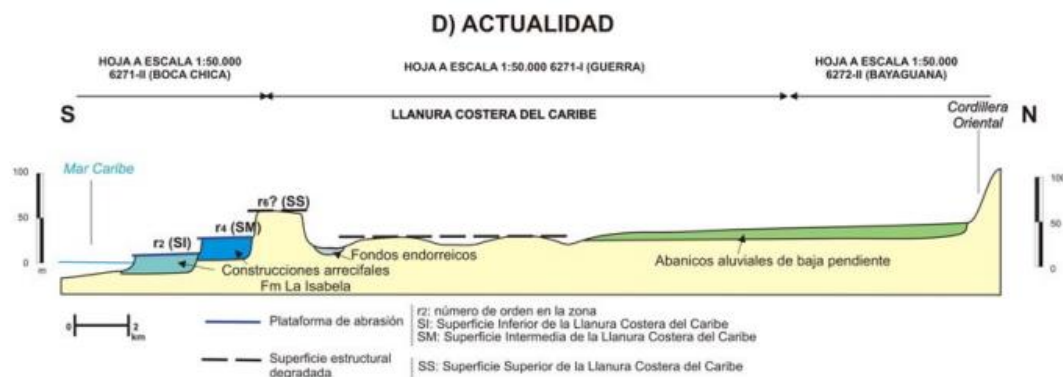
Debido a los escasos contrastes litológicos, las morfologías condicionadas por la distinta resistencia ofrecida por los materiales aflorantes a la erosión, o lito estructurales, son pocas. No obstante, posee una notable extensión la superficie estructural degradada configurada por el techo de la Fm Los Haitises. Se trata de la Superficie Superior de la Llanura Costera del Caribe, que en la Hoja alberga las cotas más elevadas de la llanura, sobrepasando +100 m. La superficie original se encuentra sensiblemente trastocada por numerosas fallas y aunque parece evidente su carácter estructural, es probable que también haya sufrido la acción de la morfogénesis marino litoral durante su formación.

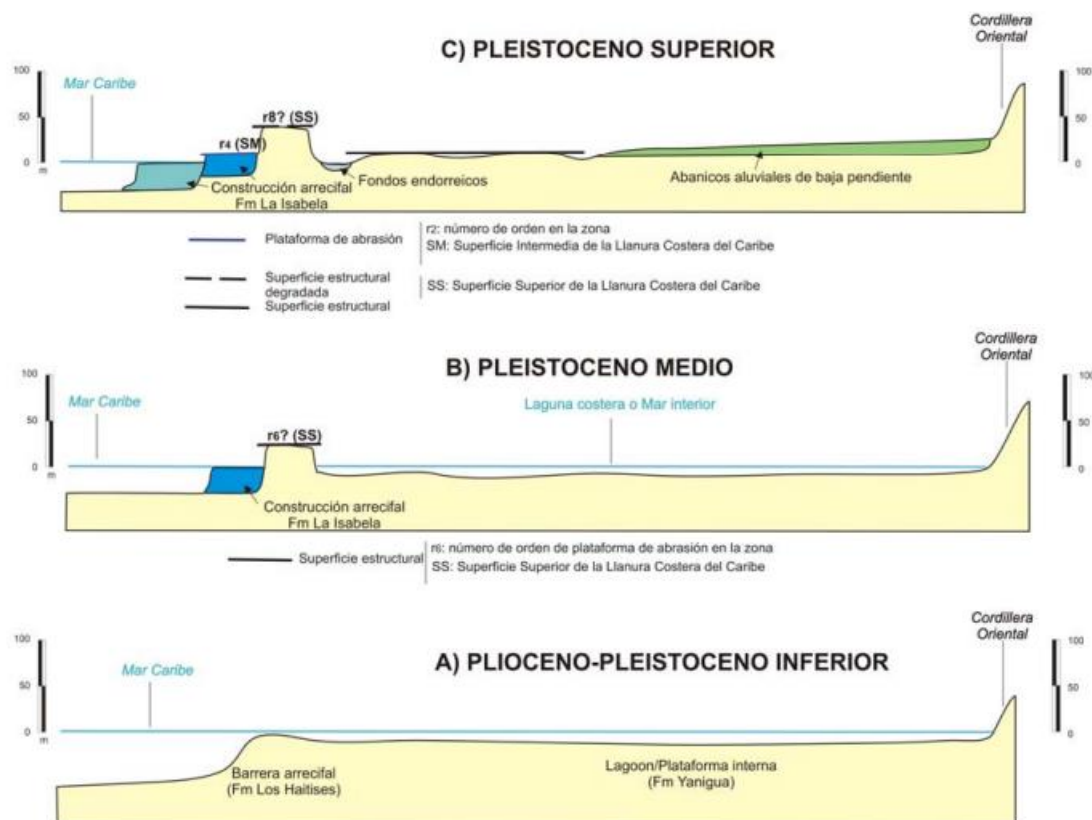
#### **Estudio del modelado**

La acción de los agentes externos sobre la plataforma plio-pleistocena de la Llanura Costera del Caribe es la responsable de la fisonomía observada hoy día. Los procesos marino-litorales son los condicionantes fundamentales de la morfoestructura escalonada básica, si bien sobre ésta han actuado con mayor o menor efectividad los procesos de origen kárstico, lacustre-endorreico, gravitacional y marino-litoral.

## Evolución e historia geomorfológica

Si bien la morfología de la zona está influenciada por los procesos acaecidos a lo largo de la historia de la Cordillera Oriental, su fisonomía actual empieza a perfilarse durante el Plioceno. En dicho periodo, la Llanura Costera del Caribe estaría ocupada por una plataforma carbonatada situada al sur de la incipiente cordillera, consistente en una serie de islas e islotes, a modo de archipiélago (Díaz de Neira et al., 2007). La evolución y la historia geomorfológica de la zona están condicionadas básicamente por la tendencia ascendente de dicha plataforma a lo largo del Cuaternario (Fig. 4.4). La característica básica de la plataforma pliocena (Fig. 4.4a) es la presencia de una barrera arrecifal (Fm Los Haitises) de orientación E-O, arqueada hacia el norte en el sector oriental, que protegía un amplio lagoon (Fm Yanigua), receptor de descargas terrígenas procedentes de la incipiente Cordillera Oriental. La continuidad de la tendencia ascendente de La Española evidenciada desde épocas precedentes, provocó la elevación de la plataforma durante el Pleistoceno Inferior. Debido al perfil de la plataforma, la barrera arrecifal se configuró como un umbral que se interponía entre el mar Caribe y un mar interior o una gran laguna costera. El consiguiente retroceso de la línea de costa iría acompañado de la migración de la plataforma arrecifal (Fm La Isabela), mucho más estrecha que la precedente, probablemente a partir del Pleistoceno Medio (Fig. 4.4b). En el Pleistoceno Superior, el antiguo lagoon se encontraría totalmente emergido, configurándose como una gran zona endorreica. Simultáneamente, la migración arrecifal hacia el sur y el este produjo el depósito de nuevas construcciones dispuestas escalonadamente. En el extremo oriental de la Llanura Costera del Caribe, la emersión de las plataformas correspondientes a la Fm La Isabela dio paso al desarrollo de extensos complejos litorales de playas y sistemas de dunas. Hacia el interior, la tendencia ascendente de la Cordillera Oriental tuvo como consecuencia la formación de abanicos y piedemontes que tapizarían parcialmente la zona endorreica.

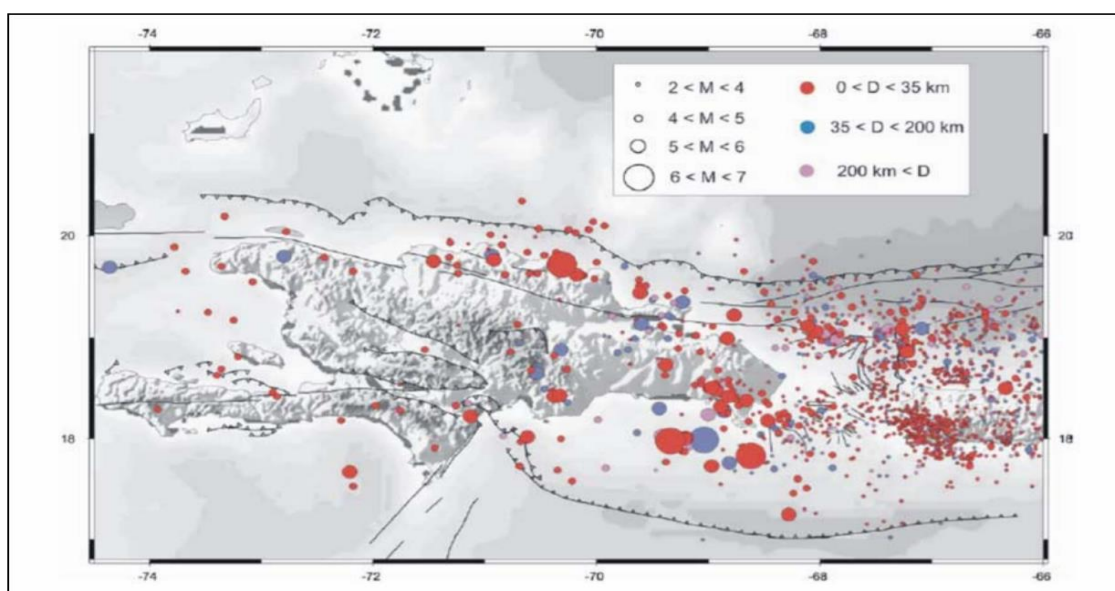




### 2.1.3.9 Sismicidad

La sismicidad es uno de los procesos activos más relevantes de La Española como consecuencia de su situación en un contexto geodinámico de límite entre dos placas: Norteamericana y del Caribe. Actualmente existe consenso en el reconocimiento de las principales estructuras tectónicas de la isla y su relación con el desplazamiento relativo entre las placas litosféricas citadas. No obstante, aunque los rasgos generales son conocidos, el estudio de detalle de la actividad sísmica en la República Dominicana tropieza con una cierta escasez de datos. Los registros históricos e instrumentales son parcos y no pueden considerarse definitivos. El registro histórico se inicia con la llegada de los españoles en el siglo XV, lo que limita su ámbito a los últimos 500 años, a diferencia de otras zonas del planeta donde el registro histórico abarca un milenio (Europa, Oriente Medio) o excepcionalmente varios milenios (China). Por lo que respecta al registro instrumental, también tiene graves inconvenientes, pues la Red Sísmica de la República Dominicana fue establecida durante los trabajos del Programa SYSMIN (Prointec, 1999) y su registro es, por tanto, manifiestamente incompleto. Por ello, los catálogos existentes más antiguos provienen, en su mayor parte, de agencias situadas fuera del territorio dominicano, por lo que sólo se han

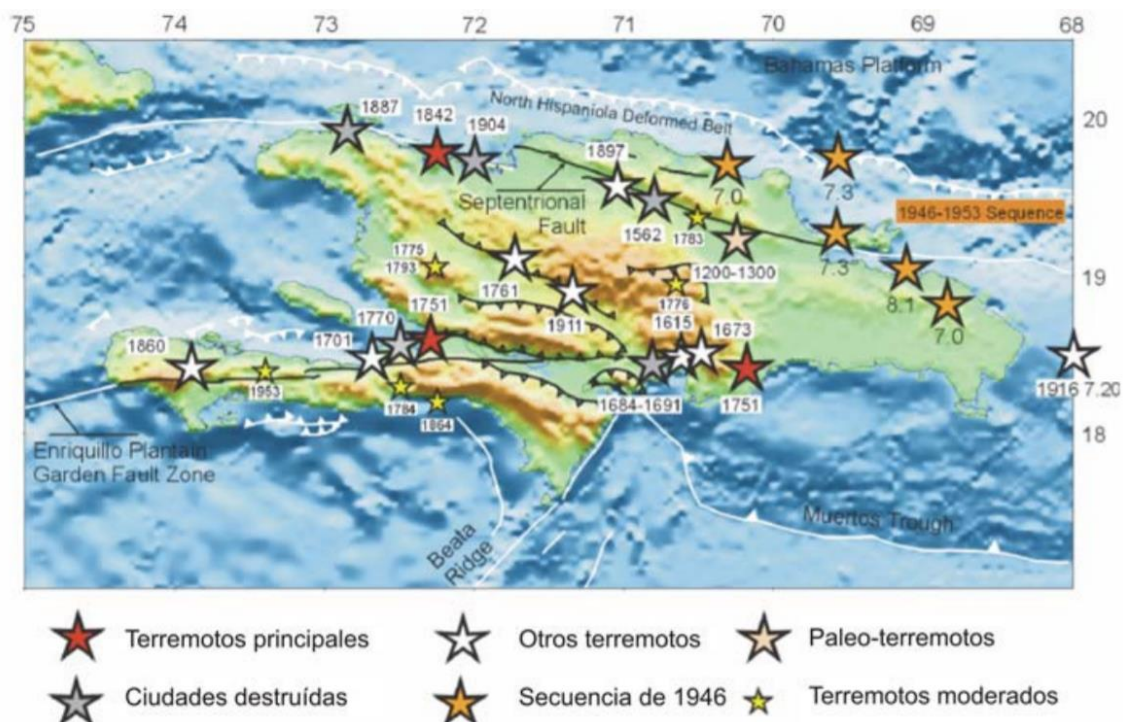
detectado los eventos con magnitudes lo suficientemente grandes como para ser registradas por redes alejadas. La red sísmica de Puerto Rico ofrece una buena cobertura del territorio dominicano en cuanto a superficie, pero no así en cuanto a tiempo, ya que su registro se restringe al periodo posterior a 1985. Para la elaboración del presente trabajo se ha accedido a las bases de datos de la Red Sísmica Nacional Dominicana (RSND), el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), la Red Sísmica de Puerto Rico (PRSN) y el Middle American Seismograph Consortium (MIDAS), además de las incluidas en el citado Programa SYSMIN. El periodo cubierto ha sido 1505-2010. La Hoja de Pantanal pone de manifiesto la necesidad de abordar los estudios sísmicos en relación con áreas de un orden de magnitud superior, ya que la distribución de epicentros en ella no evidencia el seguimiento de un patrón claro. Sin embargo, en una representación de escala regional se evidencia cómo dichos epicentros forman parte de un dominio con importante actividad sísmica delimitado por la fosa de Los Muertos, al sur, y el límite entre las placas Norteamericana y del Caribe, al norte



Sismicidad instrumental de La Española (1972-2002). Catálogo NEIC-USGS (Calais, 2008)

En cualquier caso, los seísmos registrados son mayoritariamente profundos (81-197 km), con algunos acontecimientos de carácter intermedio (25-44 km), siendo 4,7 la magnitud del mayor evento catalogado (1994). Cabe destacar que algunos seísmos de la sucesión desencadenada entre 1946 y 1953 en el sector nororiental de La Española (Fig. 4.6) se produjeron en las proximidades de la zona, relacionándose con el proceso de subducción de la placa Norteamericana bajo la Caribeña (Dolan y Wald, 1998).





Sismicidad histórica en La Española anterior a 1960 (Calais, 2008)

#### 2.1.4 Hidrología/Hidrogeología.

Ya que la mayoría de los afloramientos de la Hoja están constituidos por calizas muy karstificadas pertenecientes a las Fms. Los Haitises y La Isabela, la escorrentía se resuelve de forma subterránea, sin que existan manifestaciones de escorrentía superficial. No obstante, debido a la climatología de la zona, localmente son posibles los encharcamientos e inundaciones rápidos.

En el cuadro adjunto se resumen las unidades o agrupaciones hidrogeológicas consideradas en la Hoja, señalándose para cada unidad o agrupación hidrogeológica su litología predominante, el grado de permeabilidad y, en su caso, las características de los acuíferos que alberga, además de algunas observaciones puntuales.



| EDAD                     | UNIDAD O AGRUPACIÓN HIDROGEOLÓGICA                 | UNIDADES CARTOGRÁFICAS | LITOLOGÍAS                | GRADO/TIPO DE PERMEABILIDAD                                       | TIPOS DE ACUÍFEROS Y OBSERVACIONES  |
|--------------------------|--|------------------------|---------------------------|---|---|
| CUATERNARIO              | Depósitos litorales                                | 11, 13, 14, 15         | Arenas y arenas y lutitas | Alta por porosidad intergranular                                  | Acuíferos libres de productividad limitada  |
|                          | Depósitos kársticos y áreas lagunares y pantanosas | 4, 12, 16              | Lutitas                   | Baja  | Sin acuíferos significativos  |
|                          | Complejo litoral fósil                             | 5, 6, 9, 10            | Calcarenitas              | Alta por porosidad intergranular                                  | Acuíferos libres extensos   |
|                          | Fm La Isabela                                      | 3, 7, 8                | Calizas arrecifales       | Muy alta por porosidad intergranular, karstificación y fisuración | Acuífero libre extenso que descarga al mar  |
| PLIOCENO-<br>PLEISTOCENO | Fm Los Haitises                                    | 1, 2                   | Calizas arrecifales       | Muy alta por porosidad intergranular, karstificación y fisuración | Acuífero libre extenso de elevada productividad que pueden alimentar a algunos acuíferos cuaternarios |

Cuadro resumen de las unidades o agrupaciones hidrogeológicas de la Hoja de Pantanal

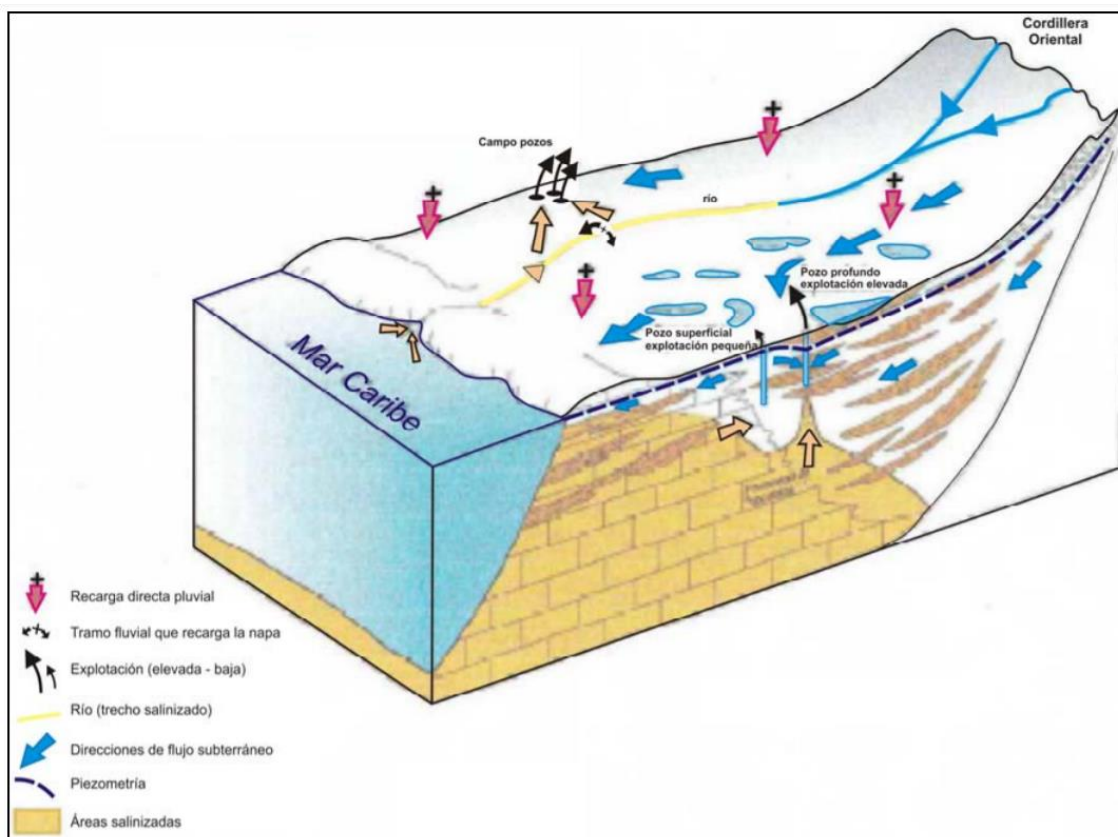
Las unidades y agrupaciones consideradas se ajustan a las siguientes tipologías:

- Formaciones porosas, que constituyen acuíferos de permeabilidad muy alta y productividad alta. Son los conjuntos calcáreos plio-pleistocenos (Fms. Los Haitises y La Isabela), afectados por una intensa karstificación y, localmente, fisuración.
- Formaciones porosas, que constituyen acuíferos de permeabilidad alta, pero de productividad limitada debido a sus dimensiones. Corresponden a arenas y calcarenitas de origen litoral: playas, cordones dunares y marismas.

La zona se enmarca en la Unidad Hidrogeológica nº1 “Planicie Costera Oriental” (Acuater, 2000) que muestra unos límites meridional y orientales abiertos, con aportación al mar Caribe y al océano Atlántico. Las Fms. Los Haitises y La Isabela constituyen la mayor parte de los afloramientos y a la vez son los acuíferos principales, por lo que la práctica totalidad de las elevadas precipitaciones se traduce en escorrentía subterránea, con aportes al mar, recargas lagunares y aprovechamientos para actividades humanas urbanas, al tratarse de una zona de notable desarrollo turístico.

Los datos piezométricos de la región, con isopiezas decrecientes hacia el litoral, confirman el drenaje hacia el mar Caribe (Fig. 6.2), encontrándose el nivel

piezométrico de toda la Hoja a una cota inferior a +5 m sobre el nivel del mar (Acuater, 2000).



Esquema hidrogeológico de la Llanura Costera del Caribe (Acuater, 2000)

Las aguas subterráneas muestran una vulnerabilidad alta a muy alta (Acuater, 2000), apreciándose una notable intrusión marina (Rodríguez y Febrillet, 2006) por efecto de las intensas explotaciones subterráneas.

Como consecuencia de que la composición carbonáticas de las rocas presentes en el área y las características geológicas y geomorfológicas de la zona, las cuales permiten altos niveles de disolución, dando origen a que existan corrientes subterráneas. La ubicación del proyecto es sobre la planicie costera del Caribe, a relativa poca distancia del farallón del este.

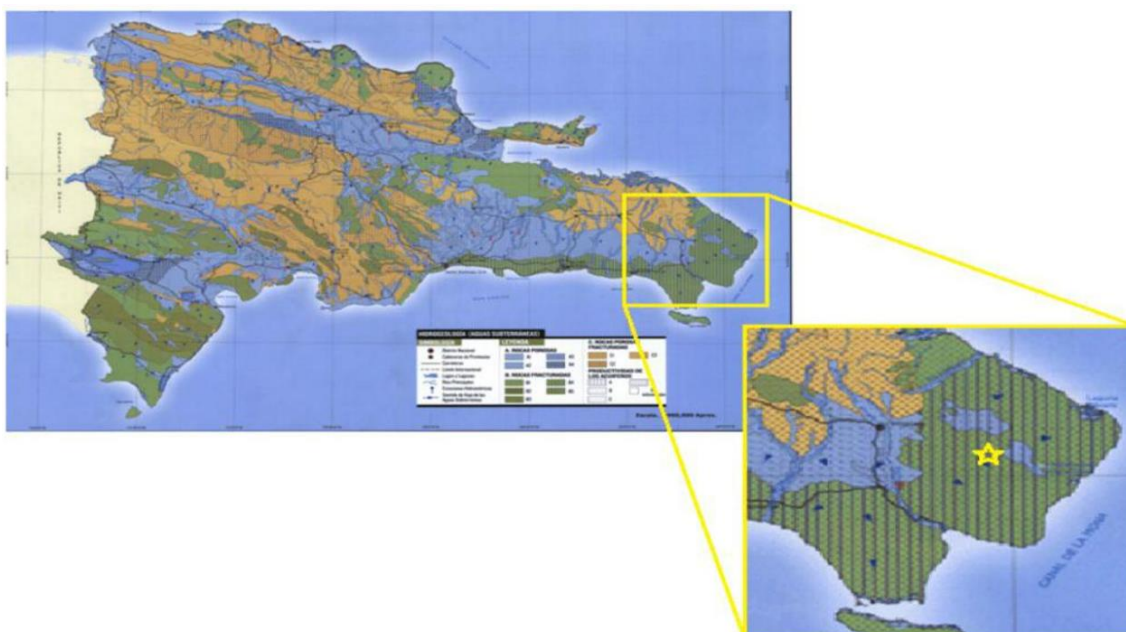
Se realizó una evaluación de la situación hidrogeológica de la zona donde se ubicará el proyecto. El área evaluada se enmarca entre las cuadrículas 55-57 de Oeste a Este y 55-58 de Sur a Norte de la hoja topográfica de Punta Cana, 6571 IV.

El objetivo fundamental de este estudio fue presentar los parámetros del acuífero existente en los terrenos donde están las instalaciones y sus alrededores. Esta zona ha sido estudiada en varias ocasiones, siendo los estudios más completos hasta la fecha, los siguientes:

- Estudio Hidrogeológico Nacional (EHN).
- Plan Nacional de Investigación Aprovechamiento y Control de la Aguas Subterráneas (PLANIACAS).

La instalación, se encuentra influenciada por la zona hidrogeológica denominada la planicie costera oriental, la cual se extiende a lo largo de 240 kilómetros con un ancho que varía de 10 a 40 kms., conformando una superficie total de unos 6,800 km<sup>2</sup>, siendo la mayor parte de la superficie de esta región de forma plana y muy ligeramente ondulada. La parte próxima al mar está formada por una serie de terrazas costeras abrasivas y elevadas, constituidas por caliza arrecifal con abundante fenómeno de disolución cárstica y alta presencia de dolinas.

El agua subterránea que recibe la planicie costera Oriental procede tanto por recarga directa como por efecto del paso del agua procedente de los bloques montañosos del norte. Una parte del agua llega como escorrentía superficial que fluye en dirección al mar y en ciertas circunstancias ingresa al acuífero y lo recarga. En otros casos se presenta una situación inversa, cuando surgen manantiales en el cauce de los ríos, al cortar estos las capas acuíferas, pero en general se trata de cantidades pequeñas comparadas con la recarga del acuífero.



Manteniendo la zona de operación y sus alrededores, bajo la influencia suya y según se presenta en el extracto del mapa hidrogeológico de la República Dominicana, el acuífero existente está compuesto por rocas fracturadas con importancia hidrogeológica de alta a baja y la formación acuífera existente corresponde a las calizas arrecifales costeras de Cuaternario (Qca). Los acuíferos identificados en este tipo de rocas, es decir en zonas fracturadas y ampliadas generalmente por disolución cárstica, libres y/o confinados, tienen permeabilidad alta o mediana y las aguas son generalmente duras

Los terrenos de la zona de Bávaro se encuentran ubicados en una cuenca costera, identificada como la cuenca del Yonu, pero cabe destacar que las tres corrientes fluviales de esta cuenca (Yonu, Duey y Anamuya) se encuentran a bastante distancia del área de la empresa, siendo el evento hídrico más importante, pero bastante antropizado, la Laguna costera de Hoyo Claro.



La productividad de los acuíferos en dichos terrenos es alta, es decir se pueden obtener capacidades específicas en pozos bien construidos, superiores a los 75 m<sup>3</sup>/h/m, o sea superiores a los 100 gpm/pie y caudales superiores a 450 m<sup>3</sup>/h, es decir superiores a los 2000 gpm, para un abatimiento inferior a los seis metros, de acuerdo con los datos obtenidos del extracto del mapa hidrogeológico de la República Dominicana. Esto ha conducido a que dichos acuíferos, actualmente, estén sobre explotados, presentándose condiciones de intrusión de la cuña salina en muchos puntos de la zona. Esto principalmente a la inexistencia de acueductos, lo que obliga a las instalaciones a abastecerse de agua de pozos.

El sentido del flujo de las aguas subterráneas en los terrenos citados va de Norte a sur, lo que significa que se trata de un área que drena directamente hacia el mar Caribe.

Según los resultados obtenidos en el mapa piezométrico de la Planicie costera oriental, los valores de las curvas de nivel piezométricos en la zona evaluada, observados durante el periodo que fue desde septiembre 1997 hasta septiembre 1998, oscilan entre 0 y 2 metros sobre el nivel del mar y las variaciones de los niveles en un caso eran menores que 0.5 metros y en el otro caso oscilaban entre 0.5 y 1.0 metro.

El diseño de avenamiento del área superior de la zona corresponde a un patrón de drenaje de tipo angular, sin embargo, en la zona específica de los estacionamientos es un patrón de drenaje tipo radial, caracterizado por la frecuencia cárstica de la zona.

## **2.2 Descripción de Medio Biótico**

### **2.2.1 Flora y Vegetación**

Inventario de las especies existentes en el área de desarrollo del proyecto, así como cantidad de especies a ser desplazadas y su ubicación, forman parte del estudio que presento el proyecto Downtown Punta Cana en su estudio ambiental.

Descripción, caracterización e inventario florístico. Se describirá su estado de conservación. Se representará su distribución en el mapa 1:10,000 de cobertura vegetal y uso de suelo. Identificación y localización de las especies amenazadas, en peligro de extinción, protegidas nacionalmente y consideradas en CITES y UICN.

### **2.2.2 Metodología**

Para la flora: Las informaciones presentadas en este reporte son primarias, obtenidas mediante levantamiento realizado en el campo. Sin embargo, se hicieron revisiones bibliográficas, (Hager & Zaroni, 1983).

Al tratarse de un terreno con poca extensión y que el área ya ha sido intervenida, el levantamiento de campo se efectuó mediante recorridos que abarcó toda el área del proyecto, recorriéndolo de Este a Oeste, y de Norte a Sur, También se tomó en cuenta una franja periférica de estos terrenos, según establece el Viceministerio de Gestión Ambiental. Esto nos permitió identificar las especies existentes en la zona

El recorrido se hizo en transeptos longitudinales continuos, de acuerdo con Matteucci & Colma (1982), modificado. Se anotaron todas las especies presentes al alcance de la vista. La identificación taxonómica se hizo en el mismo terreno.

Para confirmación de estatus y otros aspectos se revisó a Liogier (1983, 1985, 1989 y 1996). Los nombres comunes usados en este reporte se establecen de acuerdo a Liogier (2000). El nivel de presencia de las plantas se determinó mediante observación, según la apreciación durante los recorridos, comparando poblaciones de estas entre sí.

Para determinar si en el lugar hay plantas amenazadas y/o protegidas se revisaron las listas de la Unión Mundial para la Conservación-UICN- por sus siglas tradicionales, la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de la Fauna y la Flora Silvestres-CITES- (Centro Mundial de Monitoreo para la Conservación) y la Lista Roja de las Especies Amenazadas en la República Dominicana (MIMARENA, 2011).

En el caso de los reptiles y las aves, se usó el método de búsqueda intensiva, mediante recorridos observando y registrando todos los individuos localizados dentro y en los alrededores del área del proyecto, (Ralph, et. Al., 1995 y Angulo et. al., 2006).

Para la identificación y clasificación de las especies de aves, se usó las normas y reglas del Comité de la Unión de Ornitólogos Americanos (American Ornithologists' Unión, (AOU 1998, 2011).

Para verificar la presencia de especies amenazadas se tomaron en cuenta los listados de la Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Bird Life International. ((UICN, 2007, 2014., Birdlife, 2007), Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de la Fauna y la Flora Silvestres (CITES 2014).

### **2.2.3 Resultados de Flora**

La flora vascular de la zona de estudio para el proyecto “Downtown Punta Cana” está compuesta por 206 especies pertenecientes a 181 géneros en 65 familias. Del total de especies, hay dos de las Pteridophytas o helechos. Las familias que presentan mayor riqueza de especies, por encima de cinco, son las siguientes: Asteraceae con 16, Fabaceae y Poaceae 14 cada una, Euphorbiaceae 11,



Cyperaceae con ocho, Arecaceae, Rubiaceae y Verbenaceae con siete per cápita, mientras Caesalpiniaceae y Malvaceae tienen seis per cápita.



Estos resultados por riqueza de especies se corresponde con los tipos de ambientes en la zona, pues las Poáceas (Gramíneas), Fabáceas, las Asteráceas Mimosáceas y Euphorbiáceas, principalmente, con raras excepciones, son características de áreas abiertas y soleadas, como se encuentra la mayor parte de la extensión de este terreno en el lugar de estudio, pues solamente en algunos manchones de vegetación de segundo crecimiento hay cobertura arborescente. Este lugar se halla muy antropizado desde hace mucho tiempo, predominando matorrales y áreas abiertas de herbazales con numerosas lianas trepadoras, sobre todo enredaderas.

En toda la zona predominan los ambientes con vegetación abierta o de herbazales, donde se destacan familias que tienen su mayor presencia en ecosistemas domesticados. La mayoría de estas especies presentes aquí corresponden a las llamadas arvenses, “malezas agrícolas”, o plantas indeseables en los cultivos, así como otras que siempre se encuentran como ruderales o como viales donde hay algún tipo de intervención humana. Pero también hay muchas plantas cultivadas o que se han escapado del cultivo, así como las ornamentales plantadas recientemente en varios proyectos, incluyendo Downtown. Los manchones de bosque latifoliado de segundo



crecimiento sólo se hallan en unas franjas pequeñas, tanto fuera, como dentro del terreno del proyecto.



**LISTA DE ESPECIE OBSERVADA DENTRO DEL PROYECTO Y DE SU ENTORNO PROYECTO PANORAMA PARK AND GRADEN PUNTA CANA**

| FAMILIA              | ESPECIE                 | NOMBRE<br>COMUN  | TB | S  | NP | IP |
|----------------------|-------------------------|------------------|----|----|----|----|
| <b>ACANTHACEAE</b>   |                         |                  |    |    |    |    |
|                      | Blechum pyramidatum     | Rabo de Gato     | H  | N  | A  |    |
|                      | Ruellia tuberosa        | Guacú            | H  | N  | R  |    |
| <b>AGAVACEAE</b>     |                         |                  |    |    |    |    |
|                      | Cordyline terminalis    | Palmita          | Ar | IC | E  |    |
|                      | Sansevieria trifasciata | Lengua de Suegra | H  | Na | E  |    |
|                      | Pleomele reflexa        | Canción          | Ar | IC | E  |    |
| <b>AMARANTHACEAE</b> |                         |                  |    |    |    |    |
|                      | Achyranthes aspera      | Rabo de gato     | H  | N  | A  |    |
|                      | Amaranthus spinosus     | Bleo             | H  | N  | A  |    |
|                      | Chamissoa altissima     | Pabellón hembra  | L  | N  | E  |    |
|                      | Iresine diffusa         | Moyeja           | H  | N  | A  |    |

|                                    |                            |                |    |    |   |   |
|------------------------------------|----------------------------|----------------|----|----|---|---|
|                                    |                            |                |    |    |   |   |
| <b>AMARYLLIDACEAE</b>              | Hippeastrum vitatum        | Lirio Rosado   | H  | IC | R |   |
|                                    |                            |                |    |    |   |   |
| <b>ANACARDIACEAE</b>               | Comocladia cuneata         | Guao           | Ar | E  | E |   |
|                                    | Metopium brownei           | Cotinilla      | A  | N  | E |   |
|                                    | Spondias mombin            | Jobo de puerco | A  | N  | E |   |
|                                    |                            |                |    |    |   |   |
| <b>ANNONACEAE</b>                  | Annona reticulata          | Mamón          | A  | N  | R |   |
| <b>APOCYNACEAE</b>                 | Catharanthus roseus        | Todo el Año    | H  | Na | E |   |
|                                    | Nerium oleander            | Rosa del Perú  | Ar | IC | E |   |
|                                    | Pentalinon luteum          | Ahoga vaca     | L  | Na | E |   |
|                                    |                            |                |    |    |   |   |
| <b>ARACEAE</b>                     | Epipregnum aureum          | Fotó           | L  | IC | R |   |
| <b>ARALIACEAE</b>                  | Polyscias pinnata          | Gallego        | Ar | IC | R |   |
| <b>ARECACEAE</b>                   | Chrysalidocarpus lutescens | Areca          | Et | IC | A |   |
|                                    | Coccothrinax barbadensis   | Guano          | Et | E  | E |   |
|                                    | Cocos nucifera             | Coco           | Et | IC | R |   |
|                                    | Roystonea hispaniolana     | Palma Real     | Et | E  | A | D |
|                                    | Sabal causiarum            | Cana           | Et | N  | E | D |
|                                    | S. domingensis             | Cana           | Et | E  | A | D |
|                                    | Veitchia merrillii         | Manila         | ET | IC | R |   |
|                                    |                            |                |    |    |   |   |
| <b>ASCLEPIADACEAE</b>              | Asclepias curassavica      | Aburridera     | H  | Na | E |   |
| <b>ASTERACEAE<br/>(COMPOSITAE)</b> | Bidens cynapiifolia        |                |    |    |   |   |
|                                    | B. pilosa                  | Alfilerillo    | H  | N  | A |   |
|                                    | Conyza canadensis          | Pinito         | H  | N  | E |   |
|                                    | Eclipta prostrata          | Yerba de Maco  | H  | N  | E |   |
|                                    | Eupatorium odoratum        | Rompe Zaragüey | Ar | N  | A |   |
|                                    | Melanthera aspera          | Botoncito      | H  | N  | A |   |
|                                    | Mikania cordifolia         | Cepú           | L  | N  | A |   |
|                                    | Parthenium hysterophorus   | Escoba Amarga  | H  | N  | A |   |
|                                    | Pluchea carolinensis       | Salvia         | Ar | N  | E |   |
|                                    |                            |                |    |    |   |   |

|                        |                                    |                |    |    |    |   |
|------------------------|------------------------------------|----------------|----|----|----|---|
|                        | <i>Tridax procumbens</i>           | Pincelito      | H  | N  | MA |   |
|                        | <i>Vernonia cinerea</i>            | Yerba Morada   | H  | N  | A  |   |
|                        | <i>Wedelia trilobata</i>           | Saladito Macho | H  | N  | MA |   |
|                        | <i>Sonchus oleraceus</i>           | Lechuguilla    | H  | Na | E  |   |
|                        | <i>Pseudoelephantopus spicatus</i> | Lengua de Vaca | H  | N  | E  |   |
|                        | <i>Tagetes patula</i>              | Copada         | H  | IC | R  |   |
|                        | <i>Zinnia elegans</i>              | Celia          | H  | IC | E  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>BIGNONIACEAE</b>    | <i>Catalpa longissima</i>          | Roble          | A  | N  | E  |   |
|                        | <i>Crescentia cujete</i>           | Higuero        | A  | N  | R  |   |
|                        | <i>Macfadyenii unguiscati</i>      | Pega palo      | L  | N  | E  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>BORAGINACEAE</b>    | <i>Cordia leucocephala</i>         | Mala mujer     | Ar | N  | E  |   |
|                        | <i>Heliotropium angiospermum</i>   | Alacrancillo   | H  | N  | A  |   |
|                        | <i>Rochefortia acanthophora</i>    | Cuabilla       | Ar | N  | R  |   |
|                        | <i>Tournefortia volubilis</i>      | Nigua          | L  | N  | R  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>BURSERACEAE</b>     | <i>Bursera simaruba</i>            | Almácigo       | A  | N  | E  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>CAESALPINIACEAE</b> | <i>Caesalpinia pulcherrima</i>     | Clavellina     | Ar | IC | R  |   |
|                        | <i>Delonix regia</i>               |                | A  | IC | E  |   |
|                        | <i>Haematoxylon campechianum</i>   | Campeche       | A  | N  | E  |   |
|                        | <i>Senna obtusifolia</i>           | Bruca blanca   | H  | N  | E  |   |
|                        | <i>S. occidentalis</i>             | Bruca prieta   | H  | N  | R  |   |
|                        | <i>S. siamea</i>                   | Casia amarilla | A  | IC | R  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>CAPPARACEAE</b>     | <i>Cleome viscosa</i>              | Tabaquillo     | H  | N  | MA |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>CARICACEAE</b>      | <i>Carica papaya</i>               | Lechosa        | H  | IC | E  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>CECROPIACEAE</b>    | <i>Cecropia schreberiana</i>       | Yagrumo        | A  | N  | A  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>CLUSIACEAE</b>      | <i>Clusia rosea</i>                | Copey          | A  | N  | R  |   |
|                        |                                    |                |    |    |    |   |
| <b>COMBRETACEAE</b>    | <i>Bucida buceras</i>              | Grigrí         | A  | N  | A  | D |
|                        | <i>Terminalia catappa</i>          | Almendra       | A  | Na | E  |   |
| <b>COMMELINACEAE</b>   |                                    |                |    |    |    |   |
|                        | <i>Callisia repens</i>             | Yerba de agua  | H  | N  | E  |   |

|                       |                               |                   |    |    |    |  |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|----|----|----|--|
|                       | <i>Commelina elegans</i>      | Suelda            | H  | N  | A  |  |
|                       | <i>Tradescantia spathacea</i> | Magueyito         | H  | IC | E  |  |
| <b>CONVOLVULACEAE</b> | <i>Ipomoea indica</i>         | Guatavo           | L  | N  | A  |  |
|                       | <i>I. violacea</i>            | Batatilla         | L  | N  | A  |  |
|                       | <i>Merremia discata</i>       | Almendrillo       | L  | N  | E  |  |
|                       | <i>Turbina corymbosa</i>      | Campanita         | L  | N  | A  |  |
| <b>CUCURBITACEAE</b>  | <i>Cucumis dipsaceus</i>      | Pepino amargo     | L  | Na | E  |  |
|                       | <i>Cucurbita moschata</i>     | Auyama            | L  | Na | R  |  |
|                       | <i>Momordica charantia</i>    | Cundeamor         | L  | Na | E  |  |
| <b>CUSCUTACEAE</b>    | <i>Cuscuta americana</i>      | Fideíto           | P  | N  | E  |  |
| <b>CYPERACEAE</b>     | <i>Cyperus rotundus</i>       | Coquillo          | H  | N  | A  |  |
|                       | <i>C. flavens</i>             | Coquillo          | H  | N  | A  |  |
|                       | <i>C. odoratus</i>            | Sombrillita       | H  | N  | E  |  |
|                       | <i>C. rotundus</i>            | Coquillo          | H  | N  | A  |  |
|                       | <i>Fimbristylis cymosa</i>    | Coquillo de playa | H  | N  | E  |  |
|                       | <i>Fimbristylis dichotoma</i> | Pelo de mico      | H  | N  | A  |  |
|                       | <i>F. milliacea</i>           | Pelo de mico      | H  | N  | E  |  |
|                       | <i>Scleria lithosperma</i>    | Cortadera         | H  | N  | A  |  |
| <b>CRASSULACEAE</b>   | <i>Kalanchoe pinnatum</i>     | Bruja             | H  | Na | E  |  |
| <b>CYCADACEAE</b>     | <i>Cycas circinalis</i>       | Palmita, Cica     | Ar | IC | R  |  |
|                       | <i>C. revoluta</i>            | Palmita, Cica     | Ar | IC | R  |  |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>  | <i>Acalypha amenthacea</i>    | Rabo de Gato      | Ar | IC | R  |  |
|                       | <i>Adelia ricinella</i>       | Trejo             | A  | N  | E  |  |
|                       | <i>Charnaesyce hirta</i>      | Malcasá           | H  | N  | MA |  |
|                       | <i>Codiaeum variegatum</i>    | Croton            | Ar | IC | A  |  |
|                       | <i>Croton lobatus</i>         | Rabo de Gato      | H  | N  | MA |  |
|                       | <i>Dalechampia scandens</i>   | Picapica          | L  | N  | E  |  |
|                       | <i>Euphorbia heterophylla</i> | Yerba Lechera     | H  | N  | MA |  |
|                       | <i>Hura crepitans</i>         | Jabilla           | A  | N  | R  |  |
|                       | <i>Jatropha gossypifolia</i>  | Túatúa            | H  | Na | MA |  |
|                       | <i>Manihot esculenta</i>      | Yuca              | Ar | N  | E  |  |
|                       | <i>Ricinus communis</i>       | Higuereta         | Ar | Na | E  |  |

|                        |                                  |               |    |    |    |  |
|------------------------|----------------------------------|---------------|----|----|----|--|
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>FABACEAE</b>        | <i>Abrus pectorius</i>           | Peronía       | L  | N  | A  |  |
|                        | <i>Alysicarpus vaginalis</i>     | Crica         | H  | N  | A  |  |
|                        | <i>Cajanus cajan</i>             | Guandul       | Ar | IC | R  |  |
|                        | <i>Centrosema plumieri</i>       | Totico        | L  | N  | R  |  |
|                        | <i>C. pubescens</i>              | Totico        | L  | N  | A  |  |
|                        | <i>Crotalaria incana</i>         | Maraquita     | H  | N  | A  |  |
|                        | <i>Desmodium adscendens</i>      | Amor Seco     | H  | N  | A  |  |
|                        | <i>D. incanum</i>                | Amor Seco     | H  | N  | MA |  |
|                        | <i>D. trifolium</i>              | Trebolillo    | H  | N  | E  |  |
|                        | <i>Gliricidia sepium</i>         | Piñón cubano  | Ar | IC | E  |  |
|                        | <i>Rhynchosia minima</i>         | Frijolito     | L  | N  | A  |  |
|                        | <i>R. phaseoloides</i>           | Frijolito     | L  | N  | E  |  |
|                        | <i>Stylosanthes hamata</i>       | Totico        | H  | N  | A  |  |
|                        | <i>Vigna cf. vexillata</i>       | Frijolito     | L  | Na | E  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>FLACOURTIACEAE</b>  | <i>Casearia aculeata</i>         | Macarabomba   | Ar | N  | E  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>HIPPOCRATEACEAE</b> | <i>Hippocratea volubilis</i>     | Jaquimey      | L  | N  | E  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>LAMIACEAE</b>       | <i>Hyptis suaveolens</i>         | Limpia fuiche | H  | N  | E  |  |
|                        | <i>Leonotis nepetifolia</i>      | Molenillo     | H  | N  | R  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>LAURACEAE</b>       | <i>Cassytha filiformis</i>       | Fideíto       | P  | N  | E  |  |
|                        | <i>Ocotea coriacea</i>           | Cigua blanca  | A  | N  | R  |  |
|                        | <i>Persea americana</i>          | Aguacate      | A  | IC | E  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>MALPIGHIACEAE</b>   | <i>Bunchosia glandulosa</i>      | Cabrita       | A  | N  | E  |  |
|                        | <i>Stigmaphyllon emarginatum</i> | Cascarita     | L  | N  | A  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
| <b>MALVACEAE</b>       | <i>Malachra alcefolia</i>        | Malva         | H  | N  | E  |  |
|                        | <i>Hibiscus rosasinensis</i>     | Cayena        | Ar | IC | A  |  |
|                        | <i>Sida acuto</i>                | Escoba        | H  | N  | E  |  |
|                        | <i>S. rhombifolia</i>            | Escoba        | H  | N  | A  |  |
|                        | <i>S. glutinosa</i>              | Escoba        | H  | N  | A  |  |
|                        | <i>Wissadula amplissima</i>      | Escoba        | H  | N  | A  |  |
|                        |                                  |               |    |    |    |  |
|                        | <i>Azadirachta indica</i>        | Nim           | A  | IC | E  |  |



|                       |                               |                 |    |    |    |               |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|----|----|----|---------------|
| <b>MELIACEAE</b>      | Swietenia mahagoni            | Caoba           | A  | N  | R  | C,<br>D,<br>U |
|                       | Trichilia hirta               | Jobobán         | A  | N  | R  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>MENISPERMACEAE</b> | Cissampelos pareira           | Bejuco de ratón | L  | N  | E  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>MIMOSACEAE</b>     | Albizia lebbeck               | Chachá          | A  | Na | A  |               |
|                       | Desmanthus virgatus           | Guandulito      | H  | N  | E  |               |
|                       | Leucaena leucocephala         | Leucaena        | A  | Na | MA |               |
|                       | Mimosa pudica                 | Moriviví        | H  | N  | E  |               |
|                       | Zapoteca portoricensis        | Taquito         | Ar |    |    |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>MORACEAE</b>       | Ficus benamina                | Laurel          | A  | IC | A  |               |
|                       | F. trigonata                  | Higo cimarrón   | A  | N  | A  |               |
|                       | Maclura tinctoria             | Mora            | A  | N  | R  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>MUNTINGIACEAE</b>  | Muntingia calabura            | Memiso          | A  | N  | R  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>MUSACEAE</b>       | Musa x paradisiaca (Musa AAB) | Plátano         |    |    |    |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>MYRTACEAE</b>      | Eugenia foetida               | Escobón         | Ar | N  | E  |               |
|                       | Eugenia monticola             | Escobón         | Ar | N  | E  |               |
|                       | Psidium guajava               | Guayabo         | Ar | N  | R  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>NYCTAGINACEAE</b>  | Boerhavia diffusa             | Tostón          |    |    |    |               |
|                       | B. erecta                     | Tostón          | H  | N  | A  |               |
|                       | Bougainvillea glabra          | Trinitaria      | Ar | IC | A  |               |
|                       | Pisonia aculeata              | Uña de gato     | L  | N  | E  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>OLEACEAE</b>       | Jasminum fluminense           | Bejuco de cruz  | L  | Na | E  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>PASSIFLORACEAE</b> | Pssiflora suberosa            | Morita          | L  | N  | E  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>PHYTALACCACEAE</b> | Petiveria alliacea            | Anamú           | H  | N  | E  |               |
|                       | Rivina humilis                | Caimonicillo    | H  | N  | A  |               |
|                       | Trichostigma octandrum        | Pabellón        | L  | N  | E  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |
| <b>PIPERACEAE</b>     | Piper aduncum                 | Guayuyo         | Ar | N  | R  |               |
|                       |                               |                 |    |    |    |               |

|                       |                        |                 |    |    |    |  |
|-----------------------|------------------------|-----------------|----|----|----|--|
| <b>PICRAMNIACEAE</b>  | Picramnia pentandra    | Aguedita        | Ar | N  | R  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>PLUMBAGINACEAE</b> | Plumbago scandens      | Pega pollo      | H  | N  | E  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>POACEAE</b>        | Brachiaria cf. extensa | Grama           | H  | N  | A  |  |
|                       | Bothriochloa pertusa   | invasora        | H  | Na | A  |  |
|                       | Cenchrus echinatus     | Cadillo de Gato | H  | N  | E  |  |
|                       | Chloris barbata        | Cabeza de Indio | H  | N  | A  |  |
|                       | Cynodon dactylon       | Pelo Fino       | H  | N  | A  |  |
|                       | Digitaria sanguinalis  | Pelúa           | H  | N  | E  |  |
|                       | Eleusine indica        | Pata de gallina | H  | N  | A  |  |
|                       | Eragrostis ciliaris    | Pajoncito       | H  | N  | A  |  |
|                       | Melinis repens         | Natal           | H  | Na | A  |  |
|                       | Panicum maximun        | Yerba de Guinea | H  | Na | MA |  |
|                       | Paspalum conjugatum    | Grama dulce     | H  | N  | E  |  |
|                       | P. fimbriatum          | Pata de Conejo  | H  | N  | A  |  |
|                       | Rottboelia exaltata    | Cebedilla       | H  | Na | MA |  |
|                       | Zoysia tenuifolia      | Japonesa        | H  | IC | MA |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>POLYGALACEAE</b>   | Securidaca virgata     | Maravelí        | L  | N  | E  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>POLYGONACEAE</b>   | Coccoloba diversifolia | Uva de sierra   | A  | N  | E  |  |
|                       | C. uvifera             | Uva de playa    | A  | N  | E  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>PORTULACEAE</b>    | Portulaca oleracea     | Verdolaga       | H  | N  | E  |  |
|                       | P. pilosa              | Yerba de pujo   | H  | N  | R  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>RUBIACEAE</b>      | Chiococca alba         | Timacle         | L  | N  | E  |  |
|                       | Hamelia patens         | Buzunuco        | Ar | N  | A  |  |
|                       | Ixora coccinia         | Coralillo       | Ar | IC | E  |  |
|                       | Morinda citrifolia     | Noni            | Ar | Na | E  |  |
|                       | Psychotria nervosa     | Cafetán         | Ar | N  | R  |  |
|                       | Randia aculeata        | Palo de cotorra | Ar | N  | R  |  |
|                       | Spernacose assurgens   | Juana la blanca | H  | N  | A  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>RUTACEAE</b>       | Citrus aurantifolia    | Limón agrio     | Ar | Na | R  |  |
|                       | Zanthoxylum caribaeum  | Espino amarillo | A  | N  | R  |  |
|                       | Z. martinicense        | Espino blanco   | A  | N  | R  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |
| <b>SAPINDACEAE</b>    | Serjania polyphylla    | Bejuco costilla | L  | N  | E  |  |
|                       |                        |                 |    |    |    |  |

|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----|----|---|---|
| <b>SAPOTACEAE</b>                   | Chrysophyllum<br>oliviforme   | Caimitillo            | A  | N  | R |   |
|                                     | Sideroxylon<br>foetidissimum  | Caya amarilla         | A  | N  | E |   |
|                                     | S. salicifolium               | Caya rubia            | A  | N  | R |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>SOLANACEAE</b>                   | Solanum rugosum               | Tabacón               | Ar | N  | E |   |
|                                     | S. torvum                     | Berenjenita           | H  | N  | R |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>STERCULIACEAE</b>                | Guazuma<br>tomentosa          | Guasuma               | A  | N  | E |   |
|                                     | Melochia nodosa               | Escoba                | H  | N  | E |   |
|                                     | M. pyramidata                 | Escoba                | H  | N  | R |   |
|                                     | Waltheria indica              | Pana                  | H  | N  | A |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>TILIACEAE</b>                    | Corchorus<br>siliquosus       | Malva Té              | H  | N  | A |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>TURNERACEAE</b>                  | Turnera ulmifolia             | Marilope              | H  | N  | E |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>VERBENACEAE</b>                  | Citharexylum<br>fruticosum    | Penda                 | A  | N  | E |   |
|                                     | Duranta erecta var.           | Arbolito chino        | Ar | N  | E |   |
|                                     | Lantana camara                | Doña Sanica           | Ar | N  | E |   |
|                                     | L.camara cv.                  | Lantana               | Ar | IC | R |   |
|                                     | Lippia nodiflora              | Orozús                | H  | N  | A |   |
|                                     | Stachytarpheta<br>jamaicensis | Verbena               | H  | N  | E |   |
|                                     | Priva lappulacea              | Pegapega              | H  | N  | A |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>VITACEAE</b>                     | Cissus verticillata           | Bajuco caro           | L  | N  | A |   |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>ZAMIACEAE</b>                    | Zamia debilis                 | Guáyiga               | H  | N  | E | C |
|                                     |                               |                       |    |    |   |   |
| <b>PTERIDOPHYTAS<br/>(Helechos)</b> | Acrostichum<br>aureum         | Helecho de<br>manglar | H  | N  | E |   |
|                                     | Nephrolepis<br>multiflora     | Camarón               | H  | Na | E |   |

**LEYENDA**

| <b>FORMA DE VIDA (Fv)</b> | <b>STATUS BIOLÓGICO<br/>(St)</b> | <b>PRESENCIA</b>  |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|
| A= Arbol                  | N= Nativa                        | Ma= Muy Abundante |
| Ar= Arbusto               | E= Endémica                      | Ab= Abundante     |
| L= Liana o Bejuco         | Nat= Naturalizada                | Esc- Escasa       |
| H= Hierva                 | Ic= Introducida Cultivada        | R= Rara           |
| S= Sucuela                |                                  |                   |

**CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA:**

Las informaciones que se establecen en este reporte provienen de observaciones hechas a lo largo de los transectos. De las 33 especies registradas en este informe, cinco son abundantes, 13 comunes, 11 poco comunes y cuatro raras. Sin embargo, estas categorías sólo están referidas al área de estudio, y no necesariamente esa es su condición en el país o en la isla.

| FAMILIA        | NOMBRE CIENTÍFICO        | NOMBRE COMÚN       | SB | EC | AR | TV    | TR |
|----------------|--------------------------|--------------------|----|----|----|-------|----|
| Apodidae       | Cypseloides niger        | Vencejo negro      | R  |    | R  | P     | N  |
|                | Streptopronis zonaris    | Vencejito          | R  |    | PC | P     | V  |
| Ardidae        | Bubulcus ibis            | Garcita ganadera   | I  |    | A  | P     | V  |
| Caprimulgidae  | Caprimulgus carolinensis | Querebebé          | M  |    | PC |       | N  |
| Charadriidae   | Charadrius alexandrinus  | Playerito          | R  |    | C  | B,C   | V  |
|                | C. vociferus             | Fraile, tiíto      | R  |    | C  | P.C   | V  |
| Coerebidae     | Coereba flaveola         | Ciguita            | R  |    | PC | P     | V  |
| Columbidae     | Columbina passerina      | Rolita             | R  | D  | C  | P,C   | V  |
|                | Zenaida asiatica         | Rolón              | R  | D  | PC | P,C   | V  |
|                | Z. macroura              | Rolón              | R  | D  | C  | P     | V  |
| Cuculidae      | Saurothera longirrostris | Pájaro bobo        | E  | D  | C  | B     | V  |
|                | Crotophaga ani           | Judío              | R  |    | A  | B,P   | V  |
| Dulidae        | Dulus dominicus          | Cigua palmera      | E  | D  | A  | B,P,C | V  |
| Falconidae     | Falco sparverius         | Cernícalo, cuyaya  | R  | D  | C  | P,C   | V  |
| Fregatidae     | Fregata manificens       | Tijereta           | R  | D  | PC | LR    | V  |
| Icteridae      | Molothrus bonariensis    | Pájaro vaquero     | I  |    | R  |       | N  |
|                | Quiscalus niger          | Chinchilín         | R  |    | A  | P,C   | V  |
| Laridae        | Sterna hirundo           | Gaviota            | R  |    | PC | P     | V  |
|                | Sterna maxima            | Gaviota            | R  |    | O  | P     | V  |
| Mimidae        | Mimus polyglottos        | Ruiseñor           | R  |    | C  |       | V  |
| Odontophoridae | Colinus virginianus      | Codorniz, coroniza | I  | D  | R  | B     | V  |
| Passeridae     | Passer domesticus        | Gorrión            | I  |    | A  | P,C   | V  |
| Pelecanidae    | Pelecanus occidentale    | Pelícano, alcatraz | R  | D  | PC | P     | V  |
| Picidae        | Melanerpes striatus      | Carpintero         | E  |    | C  | B     | V  |
| Ploceidae      | Ploceus cucullatus       | Madam sagá         | I  |    | C  | P     | V  |

|             |                          |                    |   |  |    |     |   |
|-------------|--------------------------|--------------------|---|--|----|-----|---|
| Strildiidae | Lonchura punctulata      | Come arroz         | I |  | R  | P   | V |
|             | Tiaris olivacea          | Ciguita de hierba  | R |  | C  | P   | V |
| Todidae     | Spindalis dominicensis   | Ciguita            | E |  | C  | B   | V |
| Trochilidae | Anthracothorax dominicus | Zumbador           | R |  | PC | P,C | V |
|             | Mellisuga minima         | Pica flor, colibrí | R |  | PC | P,C | V |
| Turdidae    | Turdus plumbeus          | Chuachuá           | R |  | PC | B   | V |
| Tyrannidae  | Tyrannus dominicensis    | Petigre            | R |  | C  | P   | V |
| Vireonidae  | Vireo antiloquus         | Julián chiví       | R |  | C  | B   | V |

**NOMENCLATURA**

| STATUS                    | AMENAZADA         | PRESENCIA                     | D = Hábito Alimenticio |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| Re = Residente Permanente | A = Amenazada     | C = Común $\geq 5$ individuos | Li = Libadora          |
| M = Migratoria            | NA = No Amenazada | Ra = Rara $< 5$ individuos    | Fr = Frugívora         |
| E = Endémica              |                   |                               | Pe = Pescadora         |
|                           |                   |                               | I = Insectívora        |
|                           |                   |                               | RA = Rapaz             |

**2.3 Descripción del Medio Socioeconómico**

La data general del presente estudio está basada en datos estadísticos existentes de la provincia de La Altagracia y sus municipios, muy en especial, los datos suministrados por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) en su publicación del censo 2010

**2.3.1 Descripción Provincial**

La Altagracia fue creada el 11 de agosto de 1961. Hasta el 26 de enero de 1961 existía una provincia La Altagracia, pero, en esa fecha, se le cambió el nombre a La Romana. Su nombre se debe a la presencia de la Basílica de Nuestra Señora de La Altagracia en Higüey.

Durante el período colonial español, Higüey permaneció como parroquia del partido El Seibo. En 1801, debido a la división territorial realizada por Toussaint Louverture durante su dominio de la parte española de la isla, pasó a ser un

distrito del departamento de Ozama. En 1809 volvió a ser parroquia del partido El Seibo hasta 1821.

**Límites:** Luego de la independencia nacional, la Junta Central Gubernativa designó a Higüey como común del departamento El Seibo mediante el decreto No. 14 de fecha 24 de julio del 1844. El 9 de junio de 1845, quedó convertida en común de la provincia El Seibo.

**Ciudades principales:** Municipios

- 1982: Las Lagunas de Nisibón
- 1987: La Otra Banda
- 2001: Boca de Yuma
- 2002: Bayahibe
- 2006: Verón-Punta Cana

Higüey era también la denominación de un cacicazgo del este de la isla güey o huiou significa sol en taino.



Entre varias tribus sudamericanas también es sol, luz o día. Puede ser una simple coincidencia, pero es de notar que Higüey se encuentra en el punto más oriental de la isla, es decir, en la región que primero recibe los rayos del sol.

En el casco urbano de la ciudad destacan principalmente dos monumentos, la basílica de Nuestra Señora de la Altagracia y la Iglesia de San Dionisio del siglo XVI.





El Santuario de San Dionisio es una pequeña iglesia ubicada frente el Parque Central de Higuey en la provincia de la Altagracia. Es una de las atracciones principales de esta ciudad caribeña, y el primer templo de la Virgen María en América.

La construcción de este monumento de ladrillo de estilo romántico fue iniciada en 1569 y terminó en 1572, sustituyendo la vieja ermita techada de paja. Fue levantado como un santuario para adorar a la pintura de Nuestra Señora de la Altagracia.

### 2.3.1.1 Demografía

Descripción de las comunidades y su población (grupos ocupacionales, estratificación socioeconómica, edad, sexo) Servicios: recreación, salud seguridad pública y educación. Perspectivas de demografía de la zona. Actividades económicas predominantes de la zona, empleo y mercado de mano de obra. Conflictos de uso de suelos u otros recursos naturales (agua, paisaje).

**Población** (2010): 273,210

Personas: 143,010 hombres y 130,200 mujeres.

Densidad: 91.1 habitantes/km<sup>2</sup>.

Porcentaje de población urbana: 81.5%.

Ciudad más poblada: La Altagracia, con población urbana de 108,630 habitantes.

### 2.3.1.2 Vías de Comunicación

La Altagracia forma parte de los llanos costeros del Caribe, por eso la parte sur de la provincia presente un relieve plano. Hacia la parte norte se encuentran las estribaciones de la Cordillera Oriental, donde se levanta la loma Vieja, que con sus 736 metros de altura es la más alta de la provincia.

### **2.3.1.3 Economía**

La provincia también cuenta con una notable actividad económica basada en la ganadería extensiva y la agricultura. Se estima que tiene alrededor de 775.000 hectáreas de la provincia son dedicadas al pastoreo de ganado vacuno, lo que la sitúa como segunda provincia del en mayor número de vacas. La actividad agrícola viene de la mano de la producción de la caña de azúcar y el arroz, así como la producción de maíz, frijoles, y víveres diferentes como yuca, plátano, yautía, ñame y batata. En la costa también es frecuente la práctica de la pesca, no sólo como actividad económica tradicional, sino que también como actividad turística y deportiva, pero en las últimas décadas el turismo se ha posicionado a la cabeza de la economía, ante el encanto de las costas de esta provincia

### **2.3.1.4 Turismo**

En la actualidad la Altagracia es la provincia de mayor desarrollo turístico del país, siendo los lugares más importantes el polo turístico de Bávaro - Punta Cana, Bayahíbe, Boca de Yuma (con sus torneos de pesca), entre otros. El parque nacional del Este es muy visitado por extranjeros y dominicanos. El turismo paulatinamente ha desplazado a la agricultura y la ganadería como las actividades económicas esenciales.

Higüey: La ciudad de Higüey está dentro de los destinos turísticos de la provincia. en la ciudad de Higuey se encuentran el Santuario San Dionisio; la residencia fortaleza de su fundador, Juan Ponce de León.

Bayahíbe: Es un excelente lugar para jugadores de golf y para los que disfrutan del scuba divers. Bayahíbe es el punto más cercano para emprender un viaje hacia las Isla Catalina, Isla Catalinita e Isla Saona.

Bávaro: Esta zona se encuentra situada en el Este de la República Dominicana, en la Provincia La Altagracia. Según un reporte de la Unesco, reconoce a las playas de Bávaro como las mejores del mundo, tanto así que se encuentra junto a las playas de Punta Cana, entre las 10 mejores del mundo.

### **2.3.1.5 Población**

Según el censo de 2010, la provincia cuenta con una población de 273,210 habitantes, de los cuales 143,010 son hombres y 130,200 mujeres, de esta población 212,656 residen en áreas urbanas y 60,554 en zona rural.

### **2.3.1.6 Vivienda**

La Provincia de La Altagracia, según datos del censo 2010, cuenta con unas 108,843 viviendas, entre las cuales están, 55,169 casas independientes, 24,648 apartamentos, 21,465 piezas en cuartería o parte atrás, 2,045 barrancones, 2,856 viviendas compartidas con negocios, 735 locales no construidos para habitación y 1,565 otra

vivienda particular. De las 108,843 viviendas existentes en la provincia La Altagracia, 87,656 están ocupadas y 21,187 están desocupadas.

### 2.3.1.7 Servicios

#### Salud

La provincia La Altagracia pertenece a la Región V del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS) y posee los siguientes recursos materiales: Un hospital provincial, dos hospitales municipales, un dispensario y 14 clínicas rurales. Los recursos humanos son 135 médicos, nueve enfermeras graduadas, 89 enfermeras auxiliares, 16 odontólogos, dos técnicos dentales, dos farmacéuticos, un trabajador social, dos asistentes sociales, 78 promotores de la salud, 11 supervisores de promotores, un psicólogo y 18 bioanalistas.

Los indicadores de salud de La Altagracia tienen el siguiente comportamiento

| Recursos humanos, físicos y cobertura |                                  |  |   |                                       |                                      |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|---|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Provincia                             | Médicos/<br>10,000 hab.<br>(ak)* | Enfermeras<br>Licenciadas/<br>10,000 hab.<br>(ak)* | Enfermeras<br>Auxiliares/<br>10,000 hab.<br>(ak)* | Bioanalistas/<br>10,000 hab.<br>(ak)* | Odontólogos/<br>10,000 hab.<br>(ak)* | Camas/<br>10,000 hab.<br>(al) ** |
| La Altagracia                         | 8.5                              | 0.4  | 3.7   | 0.5                                   | 0.8                                  | 14.9                             |

\* Incluye solo el Ministerio de Salud Pública

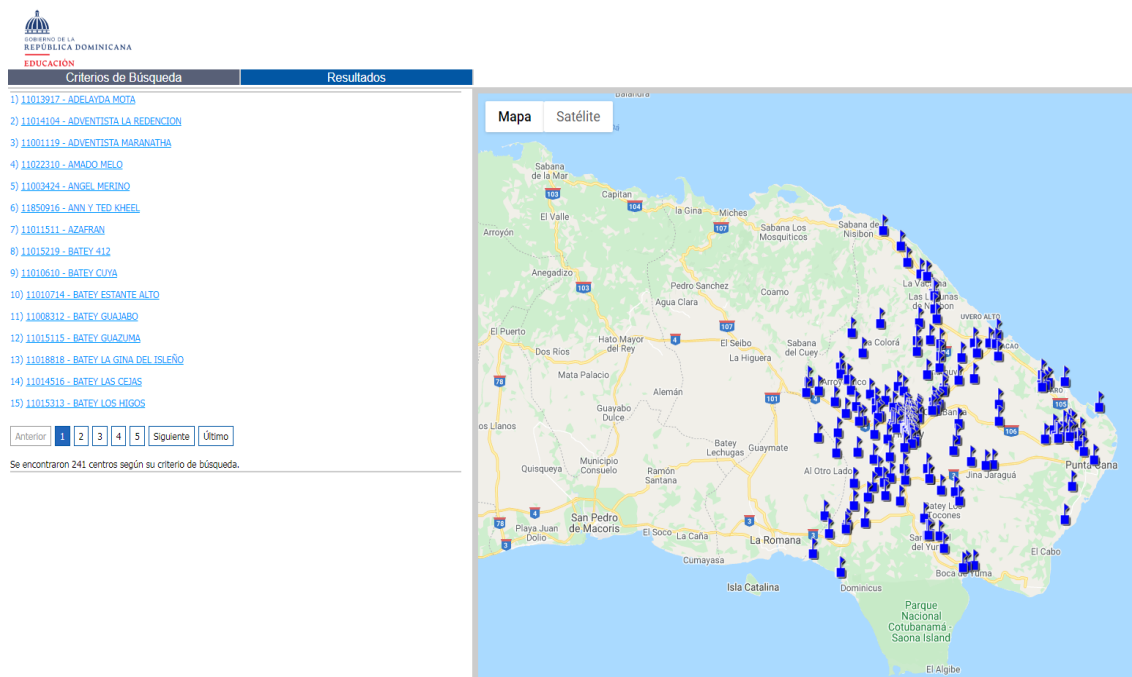
\*\*Inventario incluye Centros de Salud del Ministerio de Salud Pública, el IDSS, FFAA, y ANDECLIP con camas

La Altagracia cuenta con los siguientes Hospitales.

- Hospital General y de Especialidades Nuestra Señoras de Altagracia
- Centro Médico Punta Cana
- International Medical Group
- Clínica Dr. Virgilio Cedano
- Centro Médico Internacional Avicena
- Centro Médico Quirúrgico La Altagracia
- Punta Cana Doctors Clinic

#### Educación

La Altagracia forma parte de la Regional 12 de Educación, la cual cuenta con cuatro Distritos Educativos distribuidos en dos provincias: La Altagracia y el Seibo. De estos, la Provincia La Altagracia está representada por Distrito Educativo 05-01 Higüey, Distrito Educativo 12-02 San Rafael del Yuma, Distrito Educativo 12-03 El Seibo y Distrito Educativo 12-04 Miche



Según el Ministerio de Educación la provincia cuenta con 241 centros educativos de los cuales 190 son del sector público, 49 son privados y 4 semioficial

El 48.4% de las personas que habitan en esta provincia han completado la educación básica, el 28.1% han completado la educación media, el 5.2% la educación universitaria, mientras que el 10.8% aseguran no haber completado ningún nivel de escolaridad.

## Energía Eléctrica

La Provincia de La Altagracia, cuenta con suministro de energía eléctrica de Distribuidora de Energía del Este EDEESTE o AES)

Del total de 88,062 hogares que posee La Provincia de La Altagracia, 80,174 reciben energía del tendido eléctrico, 654 reciben energía de lámparas de gas propano, 3,901 de lámpara de gas de kerosene, 534 usan planta propia, 2,799 se iluminan de otras fuentes.

## Agua Potable

Del total de 88,062 hogares que posee la Provincia de La Altagracia, 7,637 reciben agua del acueducto dentro de la vivienda, 5,389 reciben agua del acueducto fuera de la vivienda, 3,353 reciben agua de otra vivienda, 4,325 reciben agua del acueducto en llave pública, 9,825 reciben agua de un tubo de la calle, 1,805 reciben agua de manantial, río y/o arroyo, 1,365 reciben agua de lluvia, 43,878 reciben agua de Pozo, 24,264 reciben agua comprándola en camión tanque y 1,656 reciben agua de otras fuentes.

**Combustible Utilizado para Cocinar**

Del total de 88,062 hogares que posee La Provincia de La Altagracia, 71,156 usan Gas propano, 4,340 usan carbón, 4,075 usan leña, 520 usan electricidad, 59 usan otra fuente, 7,912 no cocinan.

**Servicios Sanitarios**

Del total de 88,062 hogares que posee Provincia de La Altagracia, 64,407 usan Inodoros, de los cuales 53,475 tienen uso exclusivo, 10,932 uso compartido, 19,248 usan letrina, de los cuales 7,695 tienen letrina exclusiva, 11,553 tienen letrina compartida, 4,407 no tienen servicios sanitarios.

**Eliminación de Basura**

Del total de 88,062 hogares que posee Provincia de La Altagracia, a 59,661 le es recogida la basura por el ayuntamiento, a 7,092 le es recogida por empresa privada, 14,969 la queman, 1,755 hogares la tiran en el patio o solar, 2,045 la tiran al vertedero, 1,242 la tiran al río o cañada y 1,298 usan otras fuentes

**2.3.2 Descripción Municipal**

Distrito Municipal Turístico Verón Punta Cana, pertenece a la Provincia La Altagracia

El paraje Verón, del municipio Higüey, provincia La Altagracia, fue elevado a la categoría de Distrito Municipal con el nombre de Distrito Municipal Turístico Verón Punta Cana en junio del año 2006



Este Municipio fue creado mediante la Ley No. 3860 6, del 3 de octubre de 2006. El Municipio está compuesto por las comunidades de Verón, Punta Cana, Nuevo Juanillo, Cabo Engaño, Bávaro, El Macao, El Salado, La Ceiba y Uvero Alto.

El Distrito Municipal está formado por las siguientes secciones y parajes:

Sección El Salado, integrado por los parajes Bávaro, Cortesito, Cabeza de Toro, Arena Gorda, Macao y Uvero Alto

La Sección Juanillo, integrada por los parajes Cabo Engaño, La Salina, la Cueva y Suero

Los límites territoriales del Distrito Municipal Turístico Verón Punta Cana son:

Al Norte: Océano Atlántico hasta Uvero Alto

Al Sur: Mar Caribe hasta el Cabo San Rafael

Al Este: Mar Caribe

Al Oeste: La Jarda-Carretera Bávaro Higüey

### **Reseña Historia**

En 1969 un grupo de inversionistas norteamericanos compraron en la zona 488 77 km<sup>2</sup> de tierra salvaje, jungla impenetrable a la que solamente se podía acceder por mar o aire. Al lado de la playa, con gran potencial turístico por su belleza, solamente había un par de pueblos pesqueros. Los norteamericanos planeaban talar el bosque para exportar madera, pensando después en exportar arena blanda a Puerto Rico para usarla en la construcción. Frank Rainieri los convenció para comprar un tractor y abrir un camino para poder llegar al lugar por vía terrestre. Así lo hicieron, limpiando también un área y construyendo unas cabañitas donde poder pernoctar. También construyeron una pequeña pista de tierra para poder aterrizar en avioneta. En 1970, Rainieri cambió el nombre original del lugar, Yauya o Punta Borrachos, al no ser un nombre atractivo para fines turísticos y comerciales, por Punta Cana, más llamativo.<sup>10</sup> En 1976 se construyó Altos de Chavón, una pequeña población de estilo mediterráneo construida sobre los altos del río Chavón.<sup>11</sup> En 1978 el Club Mediterráneo París se unió al proyecto del Grupo Punta Cana S.A., al construir dentro del proyecto un hotel de 350 habitaciones. Más adelante se instalaron en la zona de Bávaro el Grupo Barceló y Newco. En 1984 se inauguró el aeropuerto internacional de Punta Cana, mientras se desarrollaban más infraestructuras como carreteras.<sup>12</sup> En 1993, se comenzó a construir el puerto deportivo Marina de Punta Cana Resort & Club. En 1996 se incorporaron al proyecto el diseñador de moda Óscar de la Renta y el cantante Julio Iglesias.

#### **2.3.3 Población**

Según el censo de 2010, el Distrito Municipal Verón cuenta con una población de 43,982 habitantes, de los cuales 25,435 son hombres y 18,547 mujeres, de esta población 37,286 residen en áreas urbanas y 6,696 en zona rural.



#### **2.3.4 Vivienda**

El Distrito Municipal de Verón, según datos del censo 2010, cuenta con unas 27,955 viviendas, entre las cuales están, 6,876 casas independientes, 11,644 apartamentos, 7,514 piezas en cuartería o parte atrás, 397barrancones, 731 viviendas compartidas con negocios, 201 locales no construidos para habitación, y 436 otra vivienda particular, 136 viviendas colectivas.

#### **2.3.5 Economía**

La principal actividad económica de Distrito Municipal Turístico Veron Punta Cana es el turismo, con una amplia oferta de hoteles ubicados principalmente en las hermosas playas, atrae turistas de diferentes partes del mundo, especialmente de Estados Unidos, Canadá, Rusia, Europa y América Latina. La afluencia del turismo, de las últimas décadas, que se han quedado con el deseo de conocer más de la belleza natural que ofrece la zona ha abierto un trecho una oportunidad en el mercado inmobiliario, que colocan la construcción de vivienda en uno de los pilares de la economía de la zona.

#### **2.3.6 Turismo:**

La República Dominicana es un país visitado principalmente por el mercado estadounidense y canadiense, muy conocido por sus playas, sus paisajes y su biodiversidad. Además, es uno de los destinos con mayor aumento de turistas en los últimos ocho años (2012-2019), con una tasa de crecimiento promedio anual de 5.0%, lo cual la posiciona como líder turístico del Caribe y entre los pioneros de América Latina. Los inicios del turismo en República Dominicana se remontan a 1970, aunque el impulso definitivo fue en la década de 1990 con el inicio de la implantación frenética de las corporaciones hoteleras transnacionales (Isa, 2011). Como resultado, los espacios turísticos de Sol y Playa atrajeron nuevos e intensos movimientos migratorios, construyendo ciudades a lo largo de grandes regiones urbanas donde antes solo había comunidades rurales o áreas no urbanizadas (González-Pérez et al)

En la actualidad la Altagracia es la provincia de mayor desarrollo turístico del país, siendo los lugares más importantes en termino de desarrollo el polo turístico de Bávaro - Punta Cana,

La Unesco, reconoce a las playas de Bávaro como las mejores del mundo, tanto así que se cuenta las playas de Punta Cana, entre las 10 mejores del mundo.

### 2.3.7 Demanda de Servicios

#### Salud

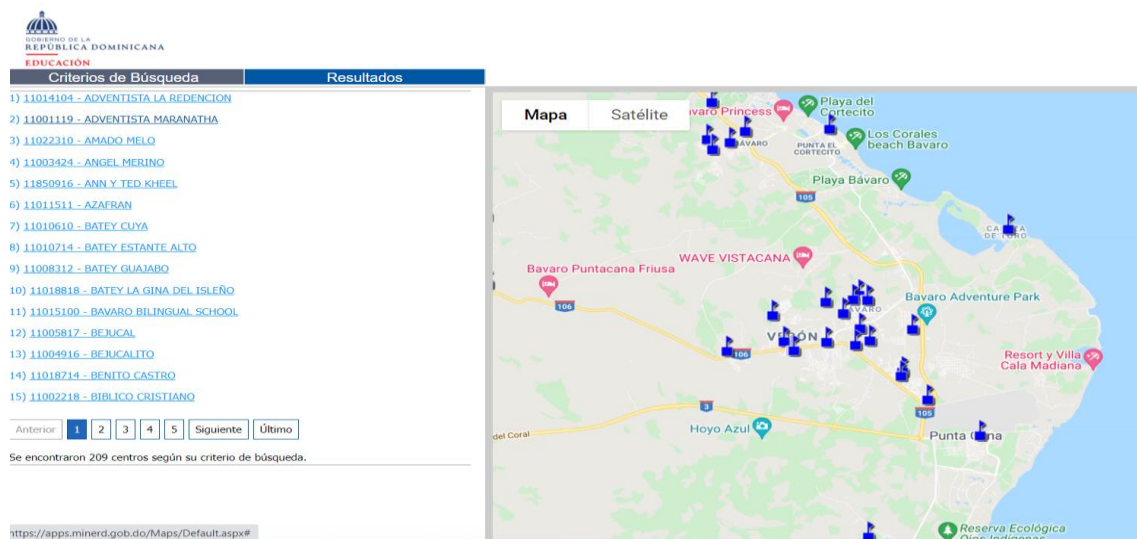
En la comunidad de Verón existe un Centro de Atención Primaria, apadrinado por la Fundación Punta Cana y Edward vía Virginia College Of Osleopathic Medical.

En la zona de Bávaro y Punta Cana, encontrarás una variedad de hospitales como Hospiten Bávaro, Hospital IMG o el Punta Cana Medical Center entre otros, este centro médico es el primer centro médico en recibir una acreditación internacional otorgada por Accreditation Canada

#### Educación

En la zona de Bávaro y Punta Cana tienes una amplia variedad de opciones para elegir, con escuelas bilingües acreditadas internacionalmente como el Punta Cana International School ubicado en la Villa de Punta Cana, Heritage en Punta Cana o el Dominico Cambrigde International School, entre otras

El DM cuenta con 38 centros Educativos de los cuales 26 Públicos 10 privados y 2 semioficiales



#### Agua Potable

Del total de 17,245 hogares que posee el Distrito Municipal de Verón, 2,845 reciben agua del acueducto dentro de la vivienda, 1,143 reciben agua del acueducto fuera de la vivienda, 1,218 reciben agua de otra vivienda, 412 reciben agua del acueducto en llave pública, 661 reciben agua de un tubo de la calle, 27 reciben agua de manantial, río y/o arroyo, 228 reciben agua de lluvia, 10,211

reciben agua de Pozo y 318 reciben agua comprándola en camión tanque y 182 de otra fuente.

### **Energía Eléctrica.**

El Distrito Municipal Verón, cuenta con suministro de energía eléctrica de CEPEM

Del total de 17,245 hogares que posee el Distrito Municipal de Verón, 15,045 reciben energía del tendido eléctrico, 173 reciben energía de lámparas de gas propano, 133 de lámpara de gas de kerosene, 168 usan planta propia, 1,726 se iluminan de otras fuentes.

### **Servicios Sanitarios**

Del total de 17,245 hogares que posee el Distrito Municipal de Verón 14,555 usan Inodoros, de los cuales 10,955 tienen uso exclusivo, 3,600 uso compartido, 1,693 usan letrina, de los cuales 405 tienen letrina exclusiva, 1,288 tienen letrina compartida, 997 no tienen servicios sanitarios.

### **Eliminación de Basura**

Del total de 17,245 hogares que posee el Distrito Municipal de Verón, a 8,8872 le es recogida la basura por el ayuntamiento, a 4,709 le es recogida por empresa privada, 2,456 la queman, 607 hogares la tiran en el patio o solar, 395 la tiran al vertedero, 15 la tiran al río o cañada y 191 usan otras fuentes.



**III. Capítulo****PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN PÚBLICA****3.1 Introducción.**

Se presenta a continuación el proceso de participación pública elaborado para “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”. La línea base social elaborada para el estudio se estructuró a partir de la definición del área de influencia directa a nivel socioeconómico, la cual se definió para el Distrito Municipal Turístico Verón Punta Cana.

En esta presentación de resultados de la evaluación de participación Pública siguiendo los términos de referencia asignados por el Viceministerio de Gestión Ambiental en los aspectos correspondientes la Participación Pública.

El proceso de información Pública del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” estuvo compuesto por las siguientes actividades que se transcriben en el presente acápite:

- Colocación de un letrero dando a conocer que el proyecto se encuentra en proceso de evaluación ambiental.
- Presentación de una Vista Publica

**3.2 Instalación del letrero con las informaciones requeridas**

Para dar a conocer el proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se diseñó un letrero el cual fue colocado a la entrada del proyecto, incluye una pequeña descripción con el código asignado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y donde se indica que el mismo está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener permiso ambiental; a la vez tiene una breve descripción a gran escala de la infraestructura de la obra; los teléfonos de los promotores del proyecto, del Consultor que coordino la elaboración el estudio de Impacto Ambiental, así como de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental, como parte del proceso de divulgación de las acciones que serán desarrolladas por el proyecto. Hay que destacar que en el proceso de comercialización ya había puesto un enorme letrero indicativo del proyecto y donde ya se habían realizado actividades en el área para que la comunidad y futuros clientes conozcan del proyecto.



### 3.2.1 Letrero indicador del proyecto

De conformidad a los términos de referencia, se ha colocado un letrero indicador del proceso de gestión ambiental que se viene desarrollado para el proyecto. Aunque cabe señalar que la empresa ha colocado sus letreros indicativos y promocionales del mismo.





## Vista Publica

### 3.3 Vistas Públicas

En este capítulo se plasmará el resultado de la vista pública que debe realizarse con la presencia de autoridades locales, asociaciones de junta de vecinos, autoridades municipales, Defensa Civil, comerciantes, propietarios de negocios u otras organizaciones de la sociedad civil en las comunidades involucradas con el proyecto.

El objetivo de esta actividad es dar a conocer los resultados del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental y los impactos que este generará en la zona del proyecto. En ese sentido, según establece los términos de referencia emitidos por la SEMARENA es necesario presentar a las partes involucradas el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto completo.

#### 3.3.1 La Actividad

Encuentro conferencia, con la participación de representantes de organizaciones de la comunidad, como moradores de esta y las autoridades invitadas.

#### Memoria de la Vista Pública del Proyecto

|   |  |
|---|--|
| Lugar   | Asociación de trasportista de Verón Punta Cana |
| Fecha   | 09 de febrero 2023                             |
| <b>Hora de Inicio</b>   | 3:00 pm  |
| <b>Fecha</b>  | 09 de febrero 2023                             |
| <b>Hora de Finalización</b>   | 4:10 pm  |
| Total, de asistencia a vista publica  | 21   |
| Por cientos de persona a favor del proyecto   | 100%   |
| Por ciento de persona en contra del proyecto  | 0  |
| Participación del ministerio de medio ambiente  | si   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dirección provincial</li> <li>✓ Participación social</li> <li>✓ Nivel central</li> </ul> | •  |

### 3.3.2 Desarrollo de la Actividad

La apertura de la actividad estuvo a cargo del Lic. Juan Gabriel Martínez, el cual, inicio agradeciendo a los participantes por asistir y procedió a la presentación de la mesa de honor y los invitados al evento.

Presentada la mesa de honor el Lic. Martínez Invito a uno de los asistentes a elevar una oración, poniendo esta actividad en manos de Dios, dando gracias por la actividad y pidiendo que de esta podamos sacar los mejores resultados.



El Lic. Martínez realizo una breve introducción de las cuales dijo que:

El Art. 40 de La Ley 64-00 establece que todo proyecto, obra de infraestructura, industria, o cualquier otra actividad que por sus características pueda afectar, de una u otra manera, el medio ambiente y los recursos naturales, por lo que deberá obtener el permiso o la licencia ambientales

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental no solamente requiere una evaluación del impacto de proyectos y programas sobre el ambiente biofísico sino también sobre el ambiente social.

La Ley 64-00 reconoce que el ser humano es parte del medio ambiente y que los procesos sociales y biofísicos están interconectados

Las vistas publica forman parte de los procesos de participación pública conferida en la ley como instrumento de gestión.

Para el caso del “Proyecto Hotel Y Residencial Canarena Down Town” Punta Cana para lo cual se debe presentar una DIA.

La introducción del Lic. Martínez se dio la palabra al Ing. Rafael Peña quien dio una explicación detallada sobre el proyecto y su plan de desarrollo.



El Ing. Peña coordinador del equipo que está realizando el estudio ambiental, quien realizo una descripción del proyecto y sus componentes desde el punto de vista ambiental, y los posibles impactos tanto en la fase de construcción, como en la fase de operación del proyecto y los posibles dentro del proyecto.

Expuso que Para la evaluación del impacto ambiental del proyecto se han considerados los principales factores o medios implicados en el área del proyecto. Físico, Biótico y Socioeconómico

Que en cuanto a medio físico a partir de los datos existentes de la zona se han evaluado las condiciones climáticas, la Geología, Geomorfología, Suelo e Hidrología

Que en lo relativo al medio biótico se evaluar la flora y la fauna y que se realizó una evaluación socioeconómica de la cual forma parte esta





En igual sentido el Ing. Rafael Peña presentó los impactos ambientales que generara la construcción y operación del proyecto y las medidas a tomar para evitar, controlar y/o mitigar estos.

Concluida la participación del Ing. Rafael Peña y el Lic. Martínez procedieron a motivar la participación del público.

#### ✓ **Observaciones del proceso participación social**

En sentido general los comunitarios están de acuerdo con el proyecto, siempre que este se construya y opere cumpliendo con las normativas, de seguridad que establece la ley 64-00 del Ministerio de medio ambiente y recursos naturales basado en el artículo 40, que se cumpla el compromiso social de que los trabajadores tanto en la fase de construcción como en la operación sean preferiblemente en la comunidad, corroborando por sus organizaciones y juntas de vecino y que el proyecto se comprometa a apoyar obras de bien social dentro de la comunidad.

## Participación y opinión de los asistentes



### Participación de los Invitados

Se procedió a solicitar la opinión del público presente la participación de nosotros aquí como director de ministerio de medioambiente es escuchar y observar, también valorar la participación de las personas que asisten al Evento, para ver sugerencias oposición, esa es posición del ministerio de medioambiente en este tipo de evento. Solamente escuchamos y valoramos la opinión de las personas que asisten al evento y al final del evento Intervención de los participantes

### Opiniones y Participaciones Comunitaria

**Famoso Esbonga:** - Vengo de la junta de vecino de villa esperanza mi inquietud es que tengo hijos y nietos que no están trabajando, ellos apenas tienen 18, 19 y 21 y quiero que le otorguen empleo, trabajo no porque trabajo estamos pasando todos, pero un empleo para que ellos vayan aprendiendo porque mucha gente dice que no se le pueden dar empleo porque ellos son jóvenes y no tienen experiencia, pero hay que enseñarles.





**Leandro Eusebio (Dueño y Director):** -Propongo que tengamos una comunicación, me quedaré con los números de teléfono de ustedes para calificar a las personas, y esos maestros, albañiles y esas personas que necesitamos, pero a la vez ayudamos a la comunidad y al sector a que contribuyamos juntos, o sea que no vengamos aquí hacer una construcción y que traigamos el personal de otro lugar, cuando lo queremos aquí. Conmigo pueden contar al 100% y cuenten con eso.

**Alexandra Mercedes:** -Vengo del barrio villa estela mi pregunta es si los empleados llevaran su equipo de protección en la obra ya sea sus guantes sus botas, casco etc.





**Leandro Eusebio (Dueño y Director):** -Una de las medidas y el sistema que nosotros utilizamos es 100% de protección o sea ahí todo el que entra y todo el que sale tiene que tener botas, cascos, guantes, chaleco y seguro por si le pasa algo en la obra.

**Isabela de la Mota:** - Vengo de villa esperanza, nosotros tenemos una comunidad que necesita trabajo hay mucha juventud esos, jóvenes que ya no están trabajando que se le dé la oportunidad, siempre decimos eso en las vistas públicas para la comunidad porque necesitan trabajar tenemos maestras, carpinteros y muchas personas que desean trabajar.



Aprobación de comunitarios



**Lista de Asistencia de Vista Publica**

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 1. Natividad Osorio        | 809-751-9589 |
| 2. Yoselin Pineda          | 809-619-4384 |
| 3. Ysabel Leonardo         | 829-401-0492 |
| 4. Donga Cueva             | 829-914-4715 |
| 5. Dulce Maria Matos Feliz | 829-480-2822 |
| 6. Carolin Maria           | 809-881-1843 |
| 7. Joel Bolivar Peguero    | 829-462-4224 |
| 8. Marta Medida            | 809-762-3577 |
| 9. Ocuei Santana           | 829-291-8881 |
| 10. Mailenis Feliz. --     |              |
| 11. Locando Peralta        | 809-661-2102 |
| 12. Maria del Carmen Feliz | 829-887-2713 |
| 13. Yarelin Acosta Feliz   | 829-962-7365 |
| 14. Yabel Ostor Peguero    | 809-855-6710 |
| 15. Carlos. --             |              |
| 16. Susana Rodriguez       | 809-753-1438 |
| 17. Danna Vita             | 809-669-8812 |
| 18. Rafael Charz           | 809-554-5660 |
| 19. Jose Miguel            | 809-884-1000 |
| 20. Leandro Eusebio        | 809-543-7733 |





**IV. Capitulo****IMPACTOS AMBIENTALES****4.1 Identificación**

Con el propósito determinar presentar la matriz resumen de impactos significativos (construcción y operación) anexa (Anexo 1), Se ha realizado una evaluación de los impactos ambientales que se prevé traerán como resultado las actividades constructivas y operativas del proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” .

Para la fácil identificación de los impactos, en función del medio de incidencia, se ha creado una matriz que relaciona los elementos del medio con el impacto previsto.

| <b>IMPACTOS AMBIENTALES</b> |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| <b>CONSTRUCCION</b>         |   | <b>OPERACIÓN</b>   |
| <b>Elementos</b>            | <b>Impactos</b>   | <b>Impactos</b>  |
| Suelo                       | Degradación y pérdida de la capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 18,650.98 M <sup>2</sup>                         | La contaminación por el manejo inadecuado de residuos sólidos.   |
|                             | Los riesgos de erosión por los cortes de la capa orgánica.  |  |
| Agua                        | Consumo excesivo por el uso para la preparación del hormigón  | Disminución de la disponibilidad de las aguas potable de la zona, por el aumento de la demanda para el residencial                                   |
|                             | Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por el vertido de residuales domésticas.  | Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales domesticas procedentes de la descarga planta de tratamiento. |
| Aire                        | Emisión de partículas por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la preparación del terreno y trazos de viales | La contaminación por emisión de monóxidos y partículas por la operación de generadores de emergencia   |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la preparación del terreno y trazos de viales.  | Emisiones de ruidos por las operaciones del generador eléctrico de Emergencia   |
| Flora   | Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 18,650.98M <sup>2</sup> determinada para la ejecución del proyecto.  | Cambio en la biodiversidad de la zona, por la incorporación y crecimiento de especies introducidas y exóticas en la zona. |
|         | Incorporación de especies introducidas y exóticas por la construcción de áreas verde y de jardinería.  | Mantenimiento de áreas verdes y jardines  |
| Fauna   | Reducción de las poblaciones de fauna terrestre, debido principalmente a la pérdida de hábitat por alteración de la cobertura vegetal, como resultado de las acciones del proyecto, que tendrán un impacto negativo sobre la avifauna, la herpetofauna y sus hábitats presentes. |   |
|         |  | Riego de proliferación de vectores.   |
| Paisaje | Cambio visual del paisaje por el levantamiento de edificaciones.   | Nuevos elementos en el paisaje de la zona, por la existencia del nuevo residencial en la zona.                            |
| Social  | Aumento de expectativas Comunes, de cooperación y crecimiento por la presencia de nuevas inversiones.  | Interacción de grupos comunales (Junta de Vecinos)  |
|         | Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción.  | Disminución de los riesgos inseguridad de los residentes, por la aplicación del concepto proyecto cerrado                 |
|         | Aumento del valor de las parcelas colindantes con el proyecto por el nuevo desarrollo urbano.  | Mayor presión a los recursos agua y energía   |



|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente.        |   |
| Económico | Mejora de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto | Aumento de la tasa de empleo por la disponibilidad de puesto permanente.  |
|           | Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 80 puestos de trabajo de mano de obra          | Mayor ingreso por oportunidad de empleos directos por creación de 30 empleos en área administrativa y común, sumado a los puestos de empleo de personal domésticos. |
|           | Crecimiento de la inversión privada en la zona.   | Reducción en los costos de renta de inmueble, vacacionales por la presencia de mayor oferta en la zona  |
|           | Mayor ingreso al estado por el pago de impuestos.   |   |

## 4.2 Interrelación Impacto Actividades

Una vez identificados los impactos que serán generando por el proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” sobre los diferentes factores del ambiente, se realizó una interrelación de estos con las diferentes actividades dentro de las estaciones, cuyos resultados se presentan en la matriz IMPACTO-ACTIVIDAD.



4.2.1 Matriz de Interacción Impacto Actividad

| Matriz de Relación Impacto -Actividad del Proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” Fase de Construcción |                 |  |      |   |   |                     |                       |             |                          |   |                |                          |                                    |   |                         |                        |              |
|--|-----------------|--|------|---|---|---------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|---|----------------|--------------------------|------------------------------------|---|-------------------------|------------------------|--------------|
|  |                 |  |      | ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO |   |                     |                       |             |                          | ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN                     |                |                          |                                    |   |                         |                        |              |
| Componentes  | Sub Componentes | Impacto  | Tipo | Tala y Descapote.                               | instalaciones provisionales y actividades del personal. | Trazo y nivelación. | Acopio de materiales. | Terrecería. | Contratación de personal | Excavación de fundaciones, de redes Hidráulica y Sanitarias | vías de acceso | Edificación de viviendas | administración y control de acceso | Sistema de recolección de aguas pluviales | Instalaciones Generales | Limpieza de Materiales | Revegetación |
| FISICO   | Suelo           | Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 18,650.98 M²  | Neg  | X   | X   | X                   | X                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | X                       | X                      | 0            |
|  |                 | La erosión causada por los cortes de la capa orgánica.   | Neg  | X   | X   | X                   | X                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | 0                       | 0                      | X            |
|  | Agua            | Consumo excesivo por el uso para la preparación del hormigón   | Neg  | 0   | X   | X                   | 0                     | 0           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | 0   | X                       | X                      | X            |
|  |                 | Degradación de la calidad por el vertido de residuales domésticas.   | Neg  | 0   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | X                        | X   | 0              | X                        | 0                                  | 0   | 0                       | X                      | 0            |
|  | Aire            | Emisión de partículas por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales                                     | Neg  | X   | X   | X                   | X                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | 0                       | X                      | 0            |
|  |                 | La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales                                      | Neg  | X   | X   | X                   | 0                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | 0                       | X                      | 0            |
| BIOTICO  | Flora           | Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 18,650.98 M² determinada para la ejecución del proyecto.             | Neg  | X   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | 0                        | 0   | 0              | 0                        | 0                                  | 0   | 0                       | 0                      | 0            |
|  |                 | Incorporación de especies introducidas y exóticas por la construcción de áreas verde y de jardinería.  | Neg  | 0   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | 0                        | 0   | 0              | 0                        | 0                                  | 0   | 0                       | 0                      | X            |
|  | Fauna           | Reducción de las poblaciones de fauna, debido principalmente a la pérdida de hábitat por alteración de la cobertura vegetal, como resultado de las acciones del proyecto | Neg  | X   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | 0                        | 0   | 0              | 0                        | 0                                  | 0   | 0                       | 0                      | 0            |
| Paisaje  |                 | Cambio visual del paisaje por el levantamiento de edificaciones.   | Neg  | X   | X   | X                   | X                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | 0   | X                       | X                      | 0            |
| SOCIOECONOMICO   | Social          | Aumento de expectativas Comunes, de cooperación y crecimiento por la presencia de nuevas inversiones.  | Pos  | X   | X   | X                   | X                     | X           | X                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | X                       | X                      | X            |
|  |                 | Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción.  | Neg  | X   | X   | X                   | X                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | 0                                  | 0   | X                       | X                      | X            |
|  |                 | Aumento del valor de los terrenos colindantes del proyecto por el nuevo desarrollo urbano.   | Pos  | X   | X   | X                   | X                     | X           | 0                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | X                       | X                      | X            |
|  |                 | Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente.   | Pos  | 0   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | X                        | X   | 0              | 0                        | 0                                  | X   | X                       | 0                      | 0            |
|  | Económico       | Mejora de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto  | Pos  | 0   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | X                        | 0   | 0              | 0                        | 0                                  | 0   | 0                       | 0                      | 0            |
|  |                 | Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 80 puestos de trabajo de mano de obra   | Pos  | 0   | 0   | 0                   | 0                     | 0           | X                        | 0   | 0              | 0                        | 0                                  | 0   | 0                       | 0                      | 0            |
|  |                 | Crecimiento de la inversión privada en la zona.  | Pos  | X   | X   | X                   | X                     | X           | X                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | X                       | X                      | X            |
|  |                 | Mayor ingreso al estado por el pago de impuestos.  | Pos  | X   | X   | X                   | X                     | X           | X                        | X   | X              | X                        | X                                  | X   | X                       | X                      | X            |

| Matriz de Relación Impacto -Actividad del Proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” Fase de Operativa |                 |   |      |                                   |                                 |                          |   |
|---|-----------------|---|------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|
|   |                 |   |      | Actividades de la Etapa de Marcha |                                 |                          |   |
| Componentes   | Sub Componentes | Impacto   | Tipo | Actividades de los usuarios       | Actividades del areas Casa Club | Circulación de Vehículos | Mantenimiento edificaciones, casa club y area comunes |
| FISICO  | Suelo           | La contaminación por el manejo inadecuado de residuos sólidos.  | Neg  | X                                 | X                               | X                        | X   |
|   | Agua            | Disminución de la disponibilidad de las aguas potable de la zona, por el aumento de la demanda para el residencial  | Neg  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
|   |                 | Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales domesticas procedentes de la descarga planta de tratamiento.                | Neg  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
|   | Aire            | La contaminación por emisión de monóxidos y partículas por la operación de generadores de emergencia  | Neg  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
|   |                 | Emisiones de ruidos por las operaciones del generador eléctrico de Emergencia   | Neg  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
| BIOTICO   | Flora           | Cambio en la biodiversidad de la zona, por la incorporación y crecimiento de especies introducidas y exóticas en la zona.   | Neg  | 0                                 | X                               | 0                        | X   |
|   |                 | Mantenimiento de áreas verdes y jardines  | Pos  | 0                                 | X                               | 0                        | X   |
|   | Fauna           | Riego de proliferación de vectores.   | Neg  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
| Paisaje   |                 | Nuevos elementos en el paisaje de la zona, por la existencia del nuevo residencial en la zona.  | Pos  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
| SOCIOECONOMICO  | Social          | Interacción de grupos comunales   | Pos  | X                                 | X                               | 0                        | 0   |
|   |                 | Disminución de los riesgos inseguridad de los residentes, por la aplicación del concepto proyecto cerrado   | Pos  | X                                 | 0                               | X                        | X   |
|   |                 | Mayor presión a los recursos agua y energía   | Neg  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
|   | Economico       | Aumento de la tasa de empleo por la disponibilidad de puesto permanente.  | Pos  | X                                 | X                               | X                        | X   |
|   |                 | Mayor ingreso por oportunidad de empleos directos por creación de 30 empleos en área administrativa y común, sumado a los puestos de empleo de personal domésticos. | Pos  | X                                 | X                               | 0                        | X   |
|   |                 | Reducción en los costos de renta de inmueble, por la presencia de mayor oferta en la zona   | Pos  | X                                 | 0                               | 0                        | 0   |

### 4.3 Caracterización Cualitativa

Con el objetivo de determinar el alcance de los impactos ambientales identificados, el equipo multidisciplinario que realizó el estudio ha realizado sobre cada uno de éstos, juicios de expertos a fin de considerar los impactos que sean significativos de forma alta y media.

Para la caracterización de los impactos se ha utilizado los elementos, considerados por el equipo evaluador, más importante de la metodología planteada en la matriz de cualificación suministrada por el Viceministerio de Gestión Ambiental.

- **Probabilidad**, se refiere al porcentaje que existe en una relación uno entre cien de ocurrencia del impacto.
- **Intensidad**, se refiere a la fuerza o vigor con que se expresa el impacto una vez que ocurre, el cual depende de la calidad del recurso afectado y la fuerza con que se manifieste dicho impacto.
- **Duración**, se refiere al tiempo que permanecerá el impacto sobre el medio incidido
- **Extensión**, se refiere a la magnitud del ámbito afectado por el impacto dentro del entorno, ya que varía dependiendo de la magnitud del impacto y de la naturaleza del medio, cada especialista fue responsable de definir en cada sitio evaluado los criterios de base para referirse a la extensión.
- **Reversibilidad**, es la capacidad que tienen ciertos receptores de volver a su estado normal, una vez cesa la causa que origina su impacto.
- **Acumulación**, se refiere a la capacidad que tiene el organismo receptor de guardar o eliminar los efectos de las fuentes que originan el impacto,
- **Periodicidad**, se refiere a los periodos con que se repite el impacto en el cuerpo receptor.

#### 4.3.1 Caracterización Impacto Construcción

##### Suelo

Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 18,650.98 M<sup>2</sup> Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable, de intensidad Alta, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad Mitigable, recupera bilidad Mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia baja, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Los riesgos de erosión por los cortes de la capa orgánica. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia poco probable, de intensidad baja, extensión puntual, de duración corto plazo, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia baja, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

## **Agua**

Consumo excesivo por el uso para la preparación del hormigón. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia poco probable, de intensidad baja, extensión puntual, de duración corto plazo, reversibilidad reversible, de sinergia no sinérgico, de importancia Media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Degradación de la calidad por el vertido de residuales domésticas. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable, de intensidad baja, extensión puntual, de duración corto plazo, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia Media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

## **Aire**

Emisión de partículas por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la preparación del terreno y trazos de viales. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable, de intensidad baja, extensión puntual, de duración corto plazo, reversibilidad reversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la Preparación del terreno y trazos de viales. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable, de intensidad baja, extensión puntual, de duración corto plazo, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

## **Flora**

Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 48,697.54M<sup>2</sup> determinada para la ejecución del proyecto. Es un impacto de valor negativo, de probabilidad de ocurrencia muy probable de intensidad Media, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad



mitigable, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADANTE SIGNIFICATIVO.

Incorporación de especies introducidas y exóticas por la construcción de áreas verde y de jardinería. Es un impacto de valor Negativo, de probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión parcial, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

## **Fauna**

Reducción de las poblaciones de fauna terrestre, debido principalmente a la pérdida de hábitat por alteración de la cobertura vegetal, como resultado de las acciones del proyecto, que tendrán un impacto negativo sobre la avifauna, la herpetofauna y sus hábitats presentes. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad reversible, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un Impacto NO SIGNIFICATIVO

## **Paisaje**

Cambio visual del paisaje natural por el levantamiento de edificación. Es un impacto de valor negativa, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia no sinérgico, de importancia baja, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

## **Social**

Aumento de expectativas comunales, de cooperación y crecimiento por la presencia de nuevas inversiones. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión local, de duración permanente, reversibilidad reversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión local, de duración corto plazo, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO

Aumento del valor de los Terrenos Colindantes del Proyecto por el Nuevo Desarrollo Urbano. Es un impacto positivo, de probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión local, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO

Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia poco probable de intensidad baja, extensión local, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO

### **Económico**

Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión local, de duración temporal, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 80 puestos de trabajo de mano de obra. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión local, de duración temporal, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

El crecimiento de la inversión privada en la zona. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Mayor ingreso en la comunidad por oportunidad de 80 empleo. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión local, de duración corto plazo, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO.

Mayor ingreso al estado por el pago de impuestos. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión local,

de duración corto plazo, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia baja, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

#### **4.3.2 Caracterización Impacto Operación**

##### **Suelo**

La contaminación por el manejo inadecuado de residuos sólidos. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

##### **Agua**

Disminución de la disponibilidad de las aguas potable de la zona, por el aumento de la demanda para el residencial. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia poco probable de intensidad baja, extensión local, de duración permanente, reversibilidad reversible, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales domesticas procedentes de la descarga planta de tratamiento. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

##### **Aire**

La contaminación por emisión de monóxidos y partículas por la operación de generadores de emergencia. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Emisiones de ruidos por las operaciones del generador eléctrico de Emergencia. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO

## Flora

Cambio en la Biodiversidad de la Zona, por la Incorporación y Crecimiento de especies introducidas y exóticas en la zona. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia poco probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Barrera de crecimiento de la vegetación natural, por las delimitaciones de espacio que serán utilizados para las edificaciones. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia no sinérgico, de importancia baja, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Mantenimiento de áreas verdes y jardines. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad reversible, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

## Fauna

Riego de proliferación de vectores. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración temporal, reversibilidad reversible, de sinergia sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

## Paisaje

Nuevos elementos en el paisaje de la zona, por la existencia de una instalación en la zona. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad baja, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto NO SIGNIFICATIVO.

## Social

Interacción de grupos comunales (Junta de Vecinos) Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto SIGNIFICATIVO.

Disminución de los riesgos inseguridad de los residentes, por la aplicación del concepto proyecto cerrado. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto SIGNIFICATIVO.

Mayor presión a los recursos agua y energía. Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad alta, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad mitigable, de sinergia sinérgico, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

### **Económico**

Aumento de la tasa de empleo por la disponibilidad más de 30 puesto permanente. Es un impacto de valor positivo, probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión local, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Mayor ingreso por oportunidad de empleos directos por creación de 30 empleos en área administrativa y común, sumado a los puestos de empleo de personal domésticos. Es un impacto de valor positivo, de probabilidad de ocurrencia probable de intensidad media, extensión local, de duración permanente, reversibilidad irreversible, de sinergia sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Reducción en los costos de renta de inmueble, por la presencia de mayor oferta en la zona. Es un impacto de valor positivo, de probabilidad de ocurrencia probable, de intensidad baja, de extensión local, de duración permanente, de reversibilidad reversible, de sinergia sinérgico, de importancia alta por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO

#### 4.4 Valoración Cuantitativa de los Impactos Ambientales

La valoración cuantitativa se ha dado mediante juicio de valor mediante la adecuación de la metodología planteada por Guillermo Espinosa. Se le asignó un valor a cada una de estas condiciones que va desde 1 hasta 3, siendo 1 para los de menor perturbación, 2 para los de perturbación media y 3 para los de perturbación alta. La sumatoria de estos valores, multiplicado por el carácter da como resultado el valor para cada impacto.

En la ecuación:

$$V=t \sum (Pert+Imp+Int+O+P+E+D+Reb+R+M+I)$$

Donde:

|        |                     |       |                |
|--------|---------------------|-------|----------------|
| V =    | Valor del Impacto   | E =   | Extensión      |
| T =    | Tipo                | D =   | Duración       |
| Pert = | Perturbación        | Int = | Intensidad     |
| Imp =  | Importancia         | Reb = | Reversibilidad |
| O =    | Prob. De ocurrencia | R =   | Recuperación   |
| P =    | Periodicidad        | M =   | Momento        |
| I =    | Importancia         |       |                |



4.4.1 Matriz de Caracterización Cuantitativa

| Matriz de Valoración de Impacto, Proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” |                 |  |          |                                 |                            |            |           |              |                 |                 |              |               |   |                |             |  |             |
|--|-----------------|--|----------|---------------------------------|----------------------------|------------|-----------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|---|----------------|-------------|--|-------------|
| Componentes  | Sub Componentes |  | IMPACTOS | 1-Poco Probable                 |                            | 1Puntual   |           | 1 Fugaz      |                 | 1 Recuperable   |              | 1 Baja        |   | (-1-15) Bajo   |             |  |             |
|  |                 |  |          | 2-Probable                      |                            | 2 Puntual  |           | 2 Temporal   |                 | 2 Mitigable     |              | 2 Media       |   | (-16-24) Medio |             |  |             |
|  |                 |  |          | 3-Muy Probable                  |                            | 3 Extenso  |           | 3 Permanente |                 | 3 Irrecuperable |              | 3 Alta        |   | (-25-33) Alto  |             |  |             |
|  |                 |  |          | 1-Positivo<br><br>(-1 Negativo) | Probabilidad de ocurrencia | 1 Baja     |           | Extensión    | 1 Largo plazo   |                 | Persistencia | 1 Corto Plazo |   | Acumulación    | 1 Irregular |  | Importancia |
|  |                 |  |          |                                 |                            | Intensidad | 2 Mediana |              | 2 Mediano Plazo |                 |              | 2 Periódico   |   |                |             |  |             |
|  |                 |  |          |                                 |                            |            | 3 Alta    |              | 3 Corto Plazo   |                 |              | 3 Continua    |   |                |             |  |             |
|  |                 |  |          |                                 |                            |            |           |              |                 |                 |              |               |   |                |             |  |             |
|  |                 |  |          |                                 |                            |            |           |              |                 |                 |              |               |   |                |             |  |             |
|  |                 |  |          |                                 |                            |            |           |              |                 |                 |              |               |   | Valor          |             |  |             |
| Fase de Construcción   |                 |  |          |                                 |                            |            |           |              |                 |                 |              |               |   |                |             |  |             |
| FISICO   | Suelo           | Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 18,650.98 M²  | -1       | 2                               | 3                          | 1          | 1         | 3            | 2               | 2               | 1            | 1             | 3 | 1              | -20         |  |             |
|  |                 | La erosión causada por los cortes de la capa orgánica.   | -1       | 1                               | 1                          | 1          | 1         | 2            | 2               | 1               | 1            | 1             | 1 | 1              | -13         |  |             |
|  | Agua            | Consumo excesivo por el uso para la preparación del hormigón   | -1       | 1                               | 1                          | 1          | 2         | 1            | 1               | 1               | 1            | 1             | 1 | 2              | -13         |  |             |
|  |                 | Degradación de la calidad por el vertido de residuales domésticas.   | -1       | 2                               | 2                          | 1          | 2         | 2            | 1               | 2               | 1            | 1             | 2 | 3              | -19         |  |             |
|  | Aire            | Emisión de partículas por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales                                     | -1       | 2                               | 1                          | 1          | 2         | 2            | 1               | 2               | 2            | 1             | 1 | 2              | -17         |  |             |
|  |                 | La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales                                      | -1       | 2                               | 1                          | 1          | 3         | 2            | 2               | 2               | 2            | 2             | 1 | 2              | -20         |  |             |
| BIOTICO  | Flora           | Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 18,650.98 M² determinada para la ejecución del proyecto.             | -1       | 3                               | 3                          | 1          | 3         | 2            | 2               | 2               | 2            | 2             | 1 | 2              | -23         |  |             |
|  |                 | Incorporación de especies introducidas y exóticas por la construcción de áreas verde y de jardinería.  | -1       | 2                               | 2                          | 1          | 2         | 2            | 2               | 2               | 1            | 1             | 1 | 2              | -18         |  |             |
|  | Fauna           | Reducción de las poblaciones de fauna, debido principalmente a la pérdida de hábitat por alteración de la cobertura vegetal, como resultado de las acciones del proyecto | -1       | 2                               | 1                          | 1          | 1         | 2            | 2               | 1               | 1            | 1             | 1 | 2              | -15         |  |             |
| Paisaje  |                 | Cambio visual del paisaje por el levantamiento de edificaciones.   | 1        | 2                               | 1                          | 1          | 1         | 3            | 3               | 3               | 1            | 1             | 1 | 1              | 18          |  |             |
| SOCIOECONOMICO   | Social          | Aumento de expectativas Comunes, de cooperación y crecimiento por la presencia de nuevas inversiones.  | 1        | 2                               | 2                          | 2          | 3         | 2            | 2               | 1               | 1            | 1             | 1 | 2              | 19          |  |             |
|  |                 | Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción.  | -1       | 2                               | 1                          | 2          | 1         | 3            | 1               | 2               | 2            | 1             | 1 | 3              | -19         |  |             |
|  |                 | Aumento del valor de los terrenos colindantes del proyecto por el nuevo desarrollo urbano.   | 1        | 2                               | 2                          | 2          | 3         | 3            | 3               | 2               | 1            | 2             | 3 | 2              | 25          |  |             |
|  |                 | Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente.   | -1       | 1                               | 1                          | 1          | 1         | 3            | 2               | 2               | 2            | 2             | 1 | 3              | -19         |  |             |
|  | Económico       | Mejora de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto  | 1        | 2                               | 2                          | 2          | 3         | 2            | 2               | 2               | 2            | 2             | 2 | 2              | 23          |  |             |
|  |                 | Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 80 puestos de trabajo de mano de obra   | 1        | 2                               | 2                          | 2          | 2         | 2            | 3               | 3               | 2            | 2             | 2 | 3              | 25          |  |             |
|  |                 | Crecimiento de la inversión privada en la zona.  | 1        | 2                               | 2                          | 1          | 1         | 3            | 3               | 3               | 2            | 2             | 1 | 3              | 23          |  |             |
|  |                 | Mayor ingreso al estado por el pago de impuestos.  | 1        | 2                               | 1                          | 1          | 1         | 1            | 2               | 2               | 1            | 1             | 1 | 2              | 15          |  |             |

| Fase de Operativa |           |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|-------------------|-----------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| FISICO            | Suelo     | La contaminación por el manejo inadecuado de residuos sólidos.  | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -16 |
|                   | Agua      | Disminución de la disponibilidad de las aguas potable de la zona, por el aumento de la demanda para el residencial  | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -13 |
|                   |           | Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales domesticas procedentes de la descarga planta de tratamiento.                | -1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | -21 |
|                   | Aire      | La contaminación por emisión de monóxidos y partículas por la operación de generadores de emergencia  | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | -15 |
|                   |           | Emisiones de ruidos por las operaciones del generador eléctrico de Emergencia   | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | -15 |
| BIOTICO           | Flora     | Cambio en la biodiversidad de la zona, por la incorporación y crecimiento de especies introducidas y exóticas en la zona.   | -1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | -20 |
|                   |           | Mantenimiento de áreas verdes y jardines  | 1  | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 22  |
|                   | Fauna     | Riego de proliferación de vectores.   | -1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | -18 |
| Paisaje           |           | Nuevos elementos en el paisaje de la zona, por la existencia del nuevo residencial en la zona.  | 1  | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 20  |
| SOCIOECONOMICO    | Social    | Interacción de grupos comunales (Junta de Vecinos)  | 1  | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 22  |
|                   |           | Disminución de los riesgos inseguridad de los residentes, por la aplicación del concepto proyecto cerrado   | 1  | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 26  |
|                   |           | Mayor presión a los recursos agua y energía   | -1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -15 |
|                   | Economico | Aumento de la tasa de empleo por la disponibilidad de puesto permanente.  | 1  | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 27  |
|                   |           | Mayor ingreso por oportunidad de empleos directos por creación de 30 empleos en área administrativa y común, sumado a los puestos de empleo de personal domésticos. | 1  | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 22  |
|                   |           | Reducción en los costos de renta de inmueble, por la presencia de mayor oferta en la zona   | 1  | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 22  |

Matriz Resumen de Impactos Significativos

| Matriz de Impactos Significativo Alto y Medio, Proyecto “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” |                 |   |                |  |
|--|-----------------|---|----------------|--|
| Componentes  | Sub Componentes | IMPACTOS  |                |  |
|  |                 |   | (-16-24) Medio |  |
|  |                 |   | (-25-33) Alto  |  |
|  |                 |   | 16-24 Leve     |  |
|  |                 |   | 25-33 Severo   |  |
|  |                 | Valor   |                |  |
| Fase de Construcción   |                 |   |                |  |
| FISICO   | Suelo           | Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 18,650.98 M².  | -20            |  |
|  |                 | Degradación de la calidad por el vertido de residuales domésticas.  | -19            |  |
|  | Aire            | Emisión de partículas por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales                                | -17            |  |
|  |                 | La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales                                 | -20            |  |
| BIOTICO  | Flora           | Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 18,650.98 M² determinada para la ejecución del proyecto.        | -23            |  |
|  |                 | Incorporación de especies introducidas y exóticas por la construcción de áreas verde y de jardinería.   | -18            |  |
| Paisaje  |                 | Cambio visual del paisaje por el levantamiento de edificaciones.  | 18             |  |
| SOCIOECONOMICO   | Social          | Aumento de expectativas Comunales, de cooperación y crecimiento por la presencia de nuevas inversiones.   | 19             |  |
|  |                 | Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción.   | -19            |  |
|  |                 | Aumento del valor de los terrenos colindantes del proyecto por el nuevo desarrollo urbano.  | 25             |  |
|  |                 | Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente.  | -19            |  |
|  | Económico       | Mejora de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto   | 23             |  |
|  |                 | Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 80 puestos de trabajo de mano de obra  | 25             |  |
|  |                 | Crecimiento de la inversión privada en la zona.   | 23             |  |
|  |                 | Mayor ingreso al estado por el pago de impuestos.   | 15             |  |
| Fase de Operativa  |                 |   |                |  |
| FISICO   | Suelo           | La contaminación por el manejo inadecuado de residuos sólidos.  | -16            |  |
|  | Agua            | Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales domesticas procedentes de la descarga planta de tratamiento.                | -21            |  |
| BIOTICO  | Flora           | Cambio en la biodiversidad de la zona, por la incorporación y crecimiento de especies introducidas y exóticas en la zona.   | -20            |  |
|  |                 | Mantenimiento de áreas verdes y jardines  | 22             |  |
|  | Fauna           | Riego de proliferación de vectores.   | -18            |  |
| Paisaje  |                 | Nuevos elementos en el paisaje de la zona, por la existencia del nuevo residencial en la zona.  | 20             |  |
| SOCIOECONOMICO   | Social          | Interacción de grupos comunales (Junta de Vecinos)  | 22             |  |
|  |                 | Disminución de los riesgos inseguridad de los residentes, por la aplicación del concepto proyecto cerrado   | 26             |  |
|  | Económico       | Aumento de la tasa de empleo por la disponibilidad de puesto permanente.  | 27             |  |
|  |                 | Mayor ingreso por oportunidad de empleos directos por creación de 30 empleos en área administrativa y común, sumado a los puestos de empleo de personal domésticos. | 22             |  |
|  |                 | Reducción en los costos de renta de inmueble, por la presencia de mayor oferta en la zona   | 22             |  |



**V. CAPITULO****PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL PMAA****5.1 Generales**

De acuerdo con los TDR se plantea un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), que contempla las acciones orientadas para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados en cada una de las etapas del proyecto, detectados durante la evaluación de los impactos, considerando también que se proyecten la potenciación de los impactos positivos.

El desarrollo del PMAA garantiza el suministro de las informaciones a las autoridades competentes, en los reportes de calidad ambiental que los inversionistas del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” deberá presentar a medio ambiente.

Es de la absoluta responsabilidad del promotor o de un consultor o firma consultora que el promotor contrate, el velar por el desarrollo del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) para las fases de construcción, operación y abandono del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, ha sido preparado en colaboración del equipo técnico en conjunto, para el desarrollo del proyecto acompañado del equipo técnico de consultores ambientales registrados en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).

El PMAA propuesto está formado por una matriz resumen del programa de manejo y por un conjunto de subprogramas de control de impactos en los diferentes componentes del medio involucrado, así como normas, especificaciones y diseños de las diferentes medidas de mitigación propuestas para prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos negativos ambientales y socioculturales que se podrían generar durante la operación del proyecto.

El PMAA es el resultado final de un proceso de evaluación ambiental realizado por los consultores del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, en donde se evaluaron los diversos factores ambientales, bióticos, abióticos socioeconómicos y culturales, para detectar los posibles impactos potenciales resultantes de las diferentes actividades propuesta para la operación del proyecto.

Sobre la base de los impactos previstos, se propusieron ciertas medidas o procedimientos encaminados a evitar o reducir estos impactos. Esto con el objetivo primordial de cumplir con el marco legal ambiental de la República Dominicana y de las

políticas ambientales de la administración del “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”.

El programa de manejo ambiental del “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se ha desarrollado en función de las directrices de las normas ambientales emanadas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del Viceministerio de Gestión Ambiental, y de las normas dictaminadas por el Ministerio de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones.

#### **5.1.1 Política ambiental que adoptará el “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”**

La política “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” es manejar todas las operaciones de manera que proteja al medio ambiente y salvaguarde la salud y seguridad de sus empleados, clientes y contratistas y el público en general. Con esta finalidad de que “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” realizará lo siguiente:

- ✓ Informar a cada supervisor y empleado sobre las políticas “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” en materia de seguridad, salud y protección ambiental; así como sobre el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto y garantizar que ellos cumplan y respondan por su desempeño.
- ✓ La empresa durante la etapa de construcción y operación tendrá dentro su personal un responsable de salud, seguridad y medio ambiente.
- ✓ La empresa diseñará y gestionará las actividades operativas más modernas con miras a minimizar los impactos ambientales sobre la salud humana y proporcionará ambientes de trabajo donde los peligros reconocidos e identificados sean minimizados y controlados.
- ✓ Cumplir con las leyes, normas y reglamentos tanto nacionales como internacionales aplicables a este proyecto que tienen que ver con la salud, la seguridad y la protección ambiental.
- ✓ Reconocer la importancia de los factores de seguridad, salud y protección ambiental cuando existe competencia entre estos y los factores económicos.
- ✓ Mantener canales de comunicación efectivo con nuestro personal y las comunidades vecina, buscando trabajar en armonía con la naturaleza.
- ✓ Aplicar estándares internos de calidad que garanticen la mejora continua y funcionen donde las leyes y regulaciones aplicables estén en desarrollo.
- ✓ Contratar personal profesional para respaldar los compromisos en materia seguridad, salud y protección ambiental.
- ✓ Realizar monitoreo, evaluar e informar sobre el desempeño ambiental de la estación de combustible.
- ✓ Proporcionar la capacitación necesaria para proteger los recursos humanos, ambientes, culturales y físicos.



- ✓ Asegurar la atención médica adecuada y fomentar la cultura de la salud en todo el personal, a través de programas de medicina preventiva.
- ✓ La administración de la “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, sus empleados y las empresas suplidoras cumplirán con lo establecido en este PMAA el cual deberá ser aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de sus organismos de control ambiental correspondiente.

### 5.1.2 Aspectos Ambientales.

Los aspectos ambientales relacionados con la operación del “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” han sido identificados siguiendo los siguientes criterios; a partir de nuestras experiencias en operaciones similares:

- Existencia de riesgos, tomando en cuenta la severidad y permanencia del impacto y probabilidad de que ocurra.
- Exposición potencial reguladora y legal.
- Impactos al ambiente y a la salud de empleados y personas en general.
- Preocupaciones de las partes interesadas.
- Costos ambientales.
- Efectos del cambio en otras actividades del proceso.
- Efecto de la percepción pública de la “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”.

En la siguiente tabla esbozamos los aspectos ambientales identificados para la construcción y operación de esta “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA”

| Construcción                                    | Aspectos ambientales   | Impactos ambientales  |
|---|--|---|
| Preparación de terreno y construcción de viales | Deterioro de la formación florística y los suelos.<br>Emisión de contaminantes a la atmósfera. | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pérdida de la vegetación.</li> <li>○ Deterioro de capacidad productiva del suelo.</li> <li>○ Contaminación del aire</li> <li>○ Emisión de Partículas</li> </ul>                    |
| ✓ Levantamiento o de edificación.               | Demanda y contaminación del recurso Agua.<br>Emisión de contaminantes a la atmósfera.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso Excesivo de agua</li> <li>○ Contaminación de las aguas subterránea por vertido de residuales sin tratar</li> <li>○ Contaminación del aire por Emisión de Partículas</li> </ul> |
| Operaciones                                     | Aspectos ambientales   | Impactos ambientales  |
| Apertura de residencial                         | Presión sobre los recursos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Consumo de excesivo de agua</li> <li>○ Consumo de energía</li> </ul>   |
| Casas habitadas                                 | Acumulación de residuos<br>Presencia de Vectores   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contaminación del Suelo</li> <li>○ Contaminación de las aguas subterránea</li> </ul>   |

### **5.1.3 Normas y Especificaciones Ambientales.**

Las normas y especificaciones ambientales que se describen a continuación reúnen la reglamentación ambiental vigente, la política ambiental de la “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” y las mejores prácticas de desarrollo de proyectos en la industria. La participación en este proyecto requerirá que todo el personal relacionado con el mismo conozca las disposiciones del PMAA y asuma las responsabilidades que le corresponden. El personal deberá reconocer que su desempeño estará ligado a diversos compromisos ambientales, que les vincularán a desempeñar sus tareas bajo el estándar estricto que el PMAA establece. Debe además entender que sus acciones serán fiscalizadas y que habrán de responder a la administración de la “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” y a las agencias competentes por las mismas.

Todo el seguimiento y cumplimiento de todos los procedimientos o acciones que tengan como objetivo controlar y reducir los impactos ambientales del proyecto será responsabilidad del encargado ambiental y seguridad. Esta deberá mantener un registro de todas las medidas incluyendo sus respectivos objetivos, los cuales deberán estar disponibles para ser revisados por la administración general del proyecto “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana”, en caso de ser requerido. Los auditores ambientales de las agencias competentes deberán tener acceso a estos registros previo a, o durante sus inspecciones.

#### **5.1.3.1 Especificaciones para el control de ruido.**

Silenciadores u otros mecanismos de control de ruido serán utilizados y se mantendrán en buenas condiciones. No se modificará el equipo si dicha alteración resulta en un incremento de las emisiones al medio ambiente o aumenta los niveles de ruidos.

Todo el equipo empleado durante operación que opere en forma continua debe estar diseñado para cumplir con el límite de 55 dBA, si ello es práctico y factible, en estos equipos se debe emplear las prácticas de diseño de disminución de ruidos para hacerlos cumplir con el nivel máximo de ruido antes indicados y antes de enviarlo al sitio de operación.

#### **Criterio de nivel de ruido en las áreas sensibles al ruido cercanas.**

En general, las normas de ruidos para la operación de las instalaciones en áreas sensibles al ruido no deben exceder un nivel equivalente de sonido durante el ciclo de día-noche de 55 dBA.

Existe también la norma de control de emisión de ruidos vigente en la República Dominicana y emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el 2001, que regula el nivel de sonido permisible máximo en las áreas residenciales,

comerciales e industriales urbanas. La tabla que sigue a continuación resume los criterios de ruidos asociados con la norma vigente en nuestro país y las actividades que se proyectan que deben hacer el esfuerzo necesario para cumplir con estos requerimientos de emisiones de ruidos:

| Área y/o Zona                            | Nivel de Criterio<br>(7:00 AM- 7:00 PM) | Nivel de Criterio<br>7:00 PM -7:00 AM |
|--|---|---------------------------------------|
| Área de Recreación, Hospitales, Escuelas | 55 db                                   | 40 db                                 |
| Área Residencial Exclusiva               | 55 db                                   | 45 db                                 |
| Mezcla de Área Residencial y Comercial   | 65 db                                   | 45 db                                 |
| Área Comercial                           | 65 db                                   | 55 db                                 |
| Mezcla de área comercial e industrial    | 65 db                                   | 55 db                                 |

#### 5.1.3.2 Especificaciones para el control del exceso de emisiones atmosféricas.

De generarse un exceso de polvo llevado por el aire durante la construcción y operación de la estación de combustible, deberán implementarse inmediatamente medidas adecuadas para el control del polvo generado, como por ejemplo aplicar rociado de agua mediante camiones cisterna.

Los equipos y maquinarias recibirán un mantenimiento regular y permanecerán en buenas condiciones de funcionamiento para evitar e impedir emisiones y ruidos excesivos.



5.2 Se presentará la matriz resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

| Matriz Resumen PMAA construcción “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” |   |  |  |   |  |   |  |               |  |
|---|---|--|--|---|--|---|--|---------------|--|
| Componentes del medio   | Elementos del medio   | Indicadores de impactos  | Actividades a realizar   | Parámetros a monitorear   | Puntos de muestreos                                  | Frecuencias monitoreos                  | Responsables   | Costos        | Documentos Generados   |
| Físico Químico  | AGUAS RESIDUALES  | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua.  | Se contratarán e instalarán 2 unidades de Baños  | Uso racional, buenas prácticas y baño portátil para el personal | Área de levantamiento de obra                        | semanal hasta que sea concluida la obra | La Administración de “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” o Regente Ambiental Contratado | RD\$273,200   | Registro fotográfico de las actividades ejecutadas. Factura de servicio de la empresa que renta Informes generados por el Encargado Ambiental. Registro de los resultados de las mediciones de la calidad del agua.  |
|   | AIRE, POLVO RUIDOS  | Aumento de material particulado y gases en el entorno del proyecto.  | Implementaran medidas de control de tránsito y humectación de las áreas en intervención  | Presencia Polvo en el Ambiente                                  | Área General de circulación                          | Diario                                  | Ingeniero encargado de ejecución de obra   | RD\$225,000   | Factura de Compra de Equipos de Protección Personal. Informe de Monitoreo Realizado Registro Fotográfico de las actividades de humectación, personal usando equipos de Protección Personal y charlas impartidas.   |
|   |   |  | Se exigirá a los contratistas el programa de mantenimiento de equipos que trabaje en la obra   | Presencia gases en el Ambiente                                  | Entradas a la Instalaciones                          | mensual                                 |  | RD\$0         |  |
|   |   |  | Todos los materiales serán colocados en pilas cercadas con barrera de contra viento  | Presencia Polvo en el Ambiente                                  | Administración                                       | Mensual                                 | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$0         |  |
|   |   |  | Todo el personal que trabaja en área de concentración de polvos será dotado de EPP.  | Personal usando EPP   | Área General de la instalación                       | Diario                                  |  | RD\$280,000   |  |
|   |   |  | Se capacitar al personal mediante charlas asociadas a seguridad y riesgo.  | Instructivos y charlas preparadas                               | Área de Talleres, área de operación de quipos        | Trimestral                              | Empresa contratada   | RD\$125,000   |  |
|   |   |  | Implementación de capacitación al personal que labora  | Personal Capacitado   | Administración                                       | Trimestral                              | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$120,000   |  |
|   | AIRE, MANEJO DEL RUIDO                                      | Incremento en el nivel de ruido  | Los principales equipos y maquinaria que provocan ruidos solo se utilizaran en la apertura del área de la piscina y la apertura de los cimientos de edificaciones. | presencia de Ruidos   | Área General   | diario                                  | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$0         | Registro de monitoreos de ruidos en el área Personal utilizando EPP  |
|   |   |  | Se exige a los camiones que entran y salen con materiales tengan sus sistemas de escape en condiciones y que transiten a baja velocidad                            | presencia de Ruidos   | Área General   | diario                                  | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$0         |  |
|   |   |  | Se realizarán monitoreo del ruido en todas las áreas   | Monitoreos Realizados   | Área General   | semestral                               | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$60,000    |  |
|   |   |  | Todo el personal que labora en áreas vulnerable estará equipado con los equipos de protección acorde a su área.  | Personal usando EPP   | Área General   |   | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$60,000    |  |
|   | SUELOS, MANEJO DE COMBUSTIBLES                              | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos del agua, contaminación del suelo.                          | El proyecto solo tendrá uso de combustible para los equipos que trabajan en la construcción  | Muro Construido   | Área de Almacenamiento de Combustibles y lubricantes | Única                                   | Ingeniero encargado de ejecución de obra   | RD\$175,000   | Muros de contención construido Registro para el control del volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida y traslado por el ayuntamiento de municipal. Registro del Volumen de Residuos peligrosos dispuesto con gestores autorizado Certificado de descargo de residuos Registro fotográfico de las actividades ejecutadas. Informes generados por el Encargado Ambiental. |
|   |   |  | El tanque de almacenamiento de combustible será dotado de un dique de protección contra derrame con capacidad del 110% el volumen que ocupe el mismo.              | Tanque Muro Construido  |  |   |  | RD\$30,000    |  |
|   |   |  | Descripción de un procedimiento de recepción, trasiego y almacenamiento de combustibles y lubricantes  | Manual Elaborado  |  |   |  | RD\$20,000    |  |
|   |   |  | Colocar un envase de almacenamiento de aceites usados producto de los mantenimientos de equipos  |   |  |   |  | RD\$25,000    |  |
|   |   |  | Disponer de Material absorbente contra derrames  | Área Construida   |  |   |  |               |  |
|   |   |  | Capacitación del Personal  | Residuos dispuestos en depósitos autorizados                    | Lugar de Disposición                                 | única                                   | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$125,000   |  |
|   | SUELOS, MANEJO DE RESIDUOS                                  | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua, contaminación del suelo, modificación del paisaje. | Manejo de los Escombros de construcción  | Materiales dispuestos en depósitos autorizados                  | Material a ser Removido                              | única                                   |  | RD\$400,000   |  |
|   |   |  | Manejo de Solidos Domésticos   | Control de Manejo   | área de almacenamiento temporal de residuos          | mensual                                 | Encargado de la Obra y Encargado Ambiental.  | RD\$180,000   |  |
|   | COSTO PMAA DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DURANTE LA CONSTRUCCION |  |  |   |  |   |  | RD\$2,098,200 |  |

| Matriz Resumen PMAA Operación “HOTEL Y RESIDENCIAL CANARENA DOWNTOWN PUNTA CANA” |   |  |  |   |  |                        |   |               |   |
|--|---|--|--|---|--|------------------------|---|---------------|---|
| Componentes del medio  | Elementos del medio                                     | Indicadores de impactos  | Actividades a realizar   | Parámetros a monitorear   | Puntos de muestreos                              | Frecuencias monitoreos | Responsables  | Costos        | Documentos Generados  |
| Físico Químico   | AGUAS   | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua.  | Disponer Las Aguas residuales en la Plata de Downtown                                  | Descargo de Removidos   | Conexión del sistema                             | Diario                 | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    | RD\$0         | Registro con los resultados de los análisis de agua realizados al efluente de la planta de tratamiento de residuales líquidos.<br>Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.<br>Informes generados por el Encargado Ambiental.   |
|  |   |  | Exigir a Downtown Los Resultados de los Análisis de Efluente                           | pH. DBO5 (mg/l). DQO (mg/l). Sólidos totales, disueltos y suspendidos (mg/l). Coliformes fecales y totales. Aceites y grasas (mg/l). Hidrocarburos (mg/l). Temperatura (°C). Conductividad eléctrica (µS/cm). | Administración DOWNTOWN                          | Semestral.             | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    | RD\$0         |   |
|  | AIRE, MATERIAL PARTICULADO Y GASES                      | Aumento de material particulado y gases en el entorno del proyecto.  | utilizar servicio de energía será responsabilidad del DOWNTOWN                         | interconexión al sistema  | Administración DOWNTOWN                          | Semestral.             | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    | RD\$0         | Registro de control del consumo de energía.<br>Registro de Mantenimiento de equipos<br>Registro de Monitoreos Realizados<br>Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.<br>Informes generados por el Encargado Ambiental.   |
|  |   |  | Exigir a Downtown Los Resultados de los monitoreos realizados                          | PM10, SO2, NO2, CO  |  | Semestral.             | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental. Empresa Contratada | RD\$0         |   |
|  | AIRE, MANEJO DEL RUIDO                                  | Incremento en el nivel de ruido  | Exigir a Downtown Controles sobre los Ruidos   |   | área de Generación Eléctrica y Cuarto de Maquina | Diario                 | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental. Empresa Contratada | RD\$0         |   |
|  |   |  | Exigir a Downtown los resultados de los análisis de Ruidos                             | dB (A)  | Área Generador y Cuarto de Maquina               | Semestral.             |   | RD\$0         |   |
|  | SUELOS, MANEJO DE COMBUSTIBLES                          | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos del agua, contaminación del suelo.                          | Exigir a Downtown, buenas practica en el almacenamiento y manejo de combustibles       | Contaminación del suelo del área de servicios   | área de generación Eléctrica y Cuarto de Maquina | Mensual                | Administración de Downtown  | RD\$0         | Documentos Generados por Downtown   |
|  | SUELOS, RESIDUOS  | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua, contaminación del suelo, modificación del paisaje. | Colocación de zafacones de separación de residuos                                      | Zafacones Colocados y señalizado por tipo de residuos separación de Residuos  | área General                                     | Mensual                | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    | RD\$323,000   | Registro para el control del volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida y traslado por la empresa de servicios contratada o por el ayuntamiento local<br>Registro del volumen de residuos reciclados<br>Registro del Volumen de Residuos Peligrosos dispuesto con gestores autorizado<br>Certificado de descargo de residuos<br>Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.<br>Informes generados por el Encargado Ambiental. |
|  |   |  | Disposición de residuos generales con empresa de servicios o el ayuntamiento municipal | Residuos dispuestos con Gestor Responsable inspección a Lugares de disposición  | área de gestión de Residuos                      | Mensual                | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    | RD\$1,096,000 |   |
|  |   |  | Disposición de residuos peligrosos   | Residuos dispuestos con Gestor Responsable inspección a Lugares de disposición  | área de gestión de Residuos                      | Mensual                | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    |               |   |
|  |   |  | Capacitación al Personal   | Capacitaciones Impartida  |  | Semestral.             | Gerente de Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiental.                    | RD\$180,000   |   |
|  | COSTO ANUAL DE APLICACIÓN DEL PMAA DURANTE LA OPERACION |  |  |   |  |                        |   |               | RD\$1,590,000   |



**5.3 Se presentarán las cinco (5) fichas de manejo anexas (anexo 2). debidamente trabajadas en los aspectos que apliquen a las condiciones específicas del proyecto.**

De conformidad al requerimiento de PMAA para el proyecto, se elaboraron y completaron las fichas concernientes a:

- Manejo de Aguas Residuales
- Manejo De Material Particulado Y Gases
- Manejo Del Ruido
- Manejo De Combustibles
- Manejo de Residuos Solidos



***FICHA No.1***  
***PARA EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES***  
***DOMÉSTICAS***



| <b>Subprograma de Manejo de Aguas Residuales</b>   |  |
|--|--|
| <b>Objetivo</b>  |  |
| Prevenir y minimizar los posibles impactos ambientales generados por las aguas residuales domésticas/industriales en todas las etapas de desarrollo del proyecto y sus obras de infraestructura, proveer un sistema de manejo y tratamiento acorde con los volúmenes generados, evitando la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades infecto contagiosas.   |  |
| <b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>  |  |
| <b>Causa</b>   | Residuos líquidos producidos por la actividad u ocupación humana en: adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y de infraestructura, de transporte operación adecuación o construcción vías y accesos, de material y escombros, Instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos, disposición temporal o final de material removido. |
| <b>Efecto</b>  | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua.  |
| <b>ACCIONES DE DESARROLLAR</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentar toda la información correspondiente al sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas /Industriales en términos de volúmenes, cargas típicas de contaminantes, plano general de redes o de las instalaciones del proyecto.</li> <li>2. Diseño del sistema de tratamiento, recolector y determinación de los lugares de ubicación de las instalaciones de tratamiento, formas y lugares de disposición. Tratamiento y disposición de aguas de escorrentía.</li> <li>3. Diseño y construcción de sistemas de tratamiento, con trampas de control de grasas, pozos sépticos, filtros anaerobios, filtro en grava u otro sistema de tratamiento que permita el manejo adecuado de aguas residuales domésticas, y evite su proximidad y contaminación con aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>4. El diseño y construcción del sistema de tratamiento se realiza antes de iniciar las actividades constructivas, se deben tener en cuenta las características del lugar en el cual se va a instalar o construir el sistema de tratamiento (geográficas, pendientes, potencial de inundación, estructuras existentes, paisaje), la capacidad de asimilación hidráulica y las necesidades de tratamiento de las instalaciones (caudales producidos). Tanques de sedimentación.</li> <li>5. Instalación de baños portátiles en la fase de construcción del proyecto.</li> </ol> |  |

| <b>Desarrollo de Acciones en Etapa de construcción</b>  |  |
|---|--|
| 1- Las aguas residuales para generarse durante la construcción serán la del uso del personal que trabajara en las edificaciones del proyecto<br>2- Se contratarán e instalarán 2 unidades de Baños  |  |
| <b>Acciones en Etapa de Operativa</b>   |  |
| 1- Descargar los residuales a la planta de Tratamiento de Downtown  |  |
| <b>TECNOLOGÍA A UTILIZAR</b>  |  |
| Solicitud de (los) permiso(s) correspondientes para realizar la(s) descargas de aguas residuales, en el caso de descargar en una planta de INAPA/COORAS.<br>Selección del sistema de tratamiento en función de los estándares de calidad del proyecto, el cumplimiento de la normatividad vigente y el grado de eliminación que ofrece cada tipo de tratamiento, respecto a las exigencias de calidad del agua residual para que pueda ser reutilizada o vertida<br>Mantenimiento periódico (de acuerdo con el manual de operación) del sistema de tratamiento. |  |
| <b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>  | Localización del sistema de tratamiento en concordancia con la ubicación de las instalaciones, construcción y operación de instalaciones temporales y obras de infraestructura.                            |
|   | Durante La Construcción las unidades de baños Móviles estarán alrededor del Campamento, en tanto que durante la operación no se contara con unidad de tratamiento ya su responsabilidad cae sobre DOWNTOWN |
| <b>SEGUIMIENTO</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y control del sistema con base en el manual de operación del sistema de tratamiento</li> <li>• Monitoreos de calidad de agua, parámetros de calidad, métodos de muestreo y análisis, periodicidad de los muestreos.</li> <li>• Mantenimiento periódico de los elementos que constituyen el sistema de tratamiento.</li> <li>• Evaluación periódica de la eficiencia del sistema de tratamiento, y de opciones de cambio tecnológico de mayor eficiencia.</li> </ul>  |  |
| <b>COSTOS DE APLICACIÓN</b>   |  |
| Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto   |  |



***FICHA No.2***  
***PARA EL MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO Y***  
***GASES***



| <b>Subprograma de Manejo de Emisión de Gases y Material Particulado</b>   |  |
|---|--|
| <b>Objetivo</b>   |  |
| Evaluar, prevenir y mitigar las emisiones de material particulado y gases, generados de los trabajos de desarrollo del proyecto.  |  |
| <b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>   |  |
| <b>Causa</b>  | Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías de accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas |
| <b>Efecto</b>   | Aumento de material particulado y gases en el entorno del proyecto.  |
| <b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>   |  |
| <p>Las principales fuentes de emisión de material particulado y gases en el área de desarrollo de las obras de infraestructura urbana son: el tráfico vehicular, la operación de maquinarias y la acción del viento en áreas abiertas. La evaluación, prevención y mitigación de estos posibles impactos se pueden lograr con medidas sencillas, entre las cuales se destacan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planeación de la ubicación de instalaciones de servicio, patios de acopio y zonas de disposición de estériles, determinando la dirección de los vientos como criterio decisivo.</li> <li>2. Realización de medidas de prevención y control de emisión de partículas como barreras rompevientos, revegetación, humectación y cubrimiento de pilas de material de escombros.</li> <li>3. Humectación de vías de acceso no pavimentadas, control de velocidad vehicular.</li> <li>4. Proteger el material proveniente de excavaciones o construcción, en los sitios de almacenamiento temporal.</li> <li>5. Humectar los materiales expuestos al arrastre del viento</li> <li>6. Realización de monitoreo permanente de concentraciones de gases, con sistemas de alarma para evitar</li> <li>7. sobrepasar los límites permisibles de concentración de gases nocivos.</li> <li>8. Establecer, si es preciso, estaciones de monitoreo de aire en el área de influencia de la obra.</li> <li>9. Realizar mantenimiento periódico de maquinarias y vehículos, para el control de la emisión de gases.</li> <li>10. Incentivar el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible a polvos, gases, humos, entre otros.</li> <li>11. Educación y capacitación a todo el personal de la obra ya contratistas sobre las medidas de prevención y control en la emisión de material particulado. Igualmente, capacitación relacionada con las medidas de prevención, para evitar inhalaciones de gases nocivos y polvo.</li> </ol> |  |

| DETALLES DE ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementaran medidas de control de tránsito y humectación de las áreas en intervención</li> <li>• Se exigirá a los contratistas el programa de mantenimiento de equipos que trabaje en la obra</li> <li>• Todos los materiales serán colocados en pilas cercadas con barrera de contra viento</li> <li>• Todo el personal que trabaja en área de concentración de polvos será dotado de EPP.</li> <li>• Se capacitará al personal mediante charlas asociadas a seguridad y riesgo.</li> </ul>   |
| DETALLES DE ACCIONES DE DESARROLLO  |
| <p>No se prevé la generación de emisiones durante la operación, dado que el servicio de energía será suplida por CEPM</p>   |
| TECNICA/TECNOLOGIA A UTILIZAR   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Control de velocidad vehicular y señalización en zonas no pavimentadas.</li> <li>2- Humectación permanente en zonas no pavimentadas y de los materiales expuestos al arrastre del viento.</li> <li>3- Realización de mantenimiento preventivo periódico de maquinaria, equipos y vehículos.</li> <li>4- Dotación a personal expuesto de equipos de seguridad.</li> <li>5- Implementar medidas educativas y de capacitación al personal del proyecto (residente, contratista).</li> </ol>  |
| SEGUIMIENTO   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones.</li> <li>• Control del mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto.</li> <li>• Controlar y verificar periódicamente los vehículos vinculados a la operación del proyecto.</li> <li>• Seguimiento y control de velocidad de vehículos</li> <li>• Monitoreo permanente de gases</li> <li>• Operación de estaciones de monitoreo en el área de la obra</li> <li>• Realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, así como el personal contratista, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos profesionales.</li> </ul> |

| MONITOREO   |
|---|
| <p><b>Fase de Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Implementación de plan de humectación de planes de humectación y cerco de materiales</li><li>➤ La implementación del control de tránsito durante la entrada y salida de vehículos cargando materiales</li><li>➤ La dotación de todo el personal de los Equipos de protección Personal</li><li>➤ La capacitación del Personal</li></ul> <p><b>Fase de operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Verificar que se capacite al personal que trabajará en el proyecto (obreros y contratistas), sobre las medidas de seguridad</li></ul> |
| COSTOS DE APLICACIÓN  |
| <p>Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto.</p>   |





***FICHA No.3***  
***PARA EL MANEJO DEL RUIDO***



| Subprograma de Manejo de Control de Ruidos  |  |
|---|--|
| Objetivo  |  |
| Prevención, control y mitigación de los ruidos causados por los trabajos de construcción y operación del proyecto   |  |
| IMPACTOS AMBIENTALES  |  |
| <b>Causa</b>  | Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas |
| <b>Efecto</b>   | Incremento en el nivel de ruido.   |
| ACCIONES A DESARROLLAR  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición de los puntos de generación de ruidos.</li> <li>Realización de monitoreos ambientales y ocupacionales, y evaluación de los niveles de ruido que ocasiona el proyecto.</li> <li>Definir la manera más efectiva para el control técnico y la reducción del ruido, de acuerdo con las condiciones y necesidades de operación, entre las cuales se encuentran: modificación de la ruta de propagación con el uso de pantallas, encerramiento, y protección o aislamiento del receptor.</li> <li>Realizar desde la planeación del desarrollo de obra el manejo del ruido, con la concesión de materiales acústicos apropiados como absorbentes (transforman la energía sonora en energía térmica), materiales de barrera (proporcionan aislamiento) y materiales de amortiguación.</li> <li>Considerar barreras y medios naturales que afectan la propagación del ruido como plantaciones, barrancos, diques y valles.</li> <li>Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos y la maquinaria utilizada en los trabajos de construcción, como medida de reducción de los niveles de ruido; así mismo, adecuar los horarios de trabajo para no interferir con las horas nocturnas de descanso.</li> <li>Definir medidas de control de ruido en el tráfico vehicular para evitar ruidos producidos por pitos, bocinas, motores desajustados, frenos, entre otros.</li> <li>Respetar las señales y normas de tránsito, a velocidades controladas con el fin de no causar daños a la propiedad privada o pública.</li> <li>Capacitar al personal del proyecto y contratistas, en el manejo del ruido.</li> <li>Incentivar el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible al ruido.</li> </ol> |  |

| DETALLES DE ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Los principales equipos y maquinaria que provocan ruidos solo se utilizaran en la apertura del área de la piscina la apertura de los cimientos de edificaciones.</li><li>• Se exige a los contratistas que los camiones que entran y salen con mariales tengan sus sistemas de escape en condiciones y que transiten a baja velocidad</li><li>• Se realizarán monitoreo del ruido en todas las áreas</li><li>• Todo el personal que labora en áreas vulnerable está equipado con los equipos de protección acorde a su área.</li></ul>   |
| DETALLES DE ACCIONES DE DESARROLLO   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Las operaciones de “Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana” se han diseñado para que el Ruido no sea una molestia, por lo que no habrá generadores eléctricos en sus inmediaciones.<br/>Exigir a Downtown Controles sobre los Ruidos<br/>Exigir a Downtown los resultados de los análisis de Ruidos</li></ul>  |
| TECNOLOGIA A UTILIZAR  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización de equipos acústicos apropiados como: absorbentes (lana de vidrio, espumas de poliuretano, espumas con películas protectoras), materiales de barrera (naturales: arborización, materiales de acopio, diques, muros, planchas de acero, vidrio o concreto) y materiales de amortiguación (sustancias viscosas o elásticas, caucho y plástico).</li><li>• Instalar encerramientos acústicos, tanto en el interior como en el exterior de la obra y los lugares de generación del ruido, mantener ventilación e iluminación adecuadas para el personal de la construcción.</li><li>• Mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos.</li><li>• Realización de talleres educativos y capacitaciones al personal del proyecto operador de vehículos, maquinarias y equipos (residente, contratista).</li><li>• Dotación al personal de implementos de seguridad.</li></ul> |

| SEGUIMIENTO   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediciones periódicas de control del ruido, ambientales y ocupacionales.</li> <li>• Verificación de medidas, acciones y tecnologías planteadas para mediciones de material particulado y Control de ruido.</li> <li>• Control del mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto.</li> <li>• Realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, así como el personal contratista, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de salud ocupacional y riesgos profesionales.</li> <li>• Estar atento a cualquier queja, comentario o malestar de la comunidad o del personal que labora en el proyecto para lograr una solución efectiva, que permita, a la vez, retroalimentación positiva con aportes o ideas para mejorar el ambiente de trabajo.</li> </ul> |
| MONITOREO   |
| <p><b>Fase de Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La implementación del control de tránsito durante la entrada de maquinarias</li> <li>➤ La dotación de todo el personal de los Equipos de protección Personal</li> <li>➤ Monitoreo de los niveles de ruidos externo e interno.</li> <li>➤ Verificar la implementación de la capacitación al personal que trabajará en el proyecto (obreros y contratistas), sobre las medidas de seguridad</li> </ul> <p><b>Fase de Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificar la implementación de la capacitación al personal que trabajará en la instalación sobre las medidas de seguridad</li> </ul>  |
| COSTOS DE APLICACIÓN  |
| <p>Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto.</p>   |





***FICHA No.4***  
***PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES***



| <b>Subprograma de Manejo de Manejo de Combustibles</b>   |   |
|--|---|
| <b>Objetivo</b>  |   |
| Prevenir, controlar y mitigar de los impactos ambientales ocasionados por el manejo de combustibles, durante la realización de trabajos de construcción y operación.   |   |
| <b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>  |   |
| <b>Causa</b>   | Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas. |
| <b>Efecto</b>  | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos del agua, contaminación del suelo.   |
| <b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>  |   |
| <p>El uso de combustibles es fuente energética para la maquinaria, equipos y vehículos empleados durante la realización de los trabajos de obra. Para el manejo de los combustibles se consideran los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Limitar la aplicación y uso de sustancias químicas, derivadas del petróleo, en sectores cercanos a cursos de agua.</li> <li>2- Asegurar el almacenamiento, transporte adecuado y deposición de los combustibles. El almacenamiento requiere realizarse en lugares confiados y cubiertos que se ubicaran en una distancia no menos de 40 metros de los cursos de agua e instalaciones temporales para evitar que se presenten derrames o fugas que puedan contaminar el suelo, así mismo, requieren a instalación de una trampa de grasa.</li> <li>3- Prevención y control de derrames durante el transporte y llenado de los tanques de combustibles, utilizar un sistema un sistema adecuado de bombeo y áreas impermeabilizadas. En caso de derrames de algún producto líquido, evitar su escurrimiento haciendo canales alrededor y recogiénolo con aserrín, tierra o arena. Posteriormente, disponer el material en un sitio apropiado, con alta capacidad de impermeabilización y lejos de los cursos de agua.</li> <li>4- En lugares donde se realice el abastecimiento de combustible, se requiere un extintor cerca del sitio, sin fuentes de ignición en los alrededores (cigarrillos encendidos, llamas), verificar el correcto acople de mangueras con el propósito de prevenir derrames y mantener elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (paños oleofílicos, arena, aserrín, trapos).</li> </ol> |   |

|   |
|---|
| <p>5- Evitar que los vertimientos de aceites usados, combustibles y sustancias químicas a las redes de aguas lluvias, a cuerpos de agua, o su disposición directamente sobre el suelo.</p> <p>6- Mantener almacenadas, de acuerdo con las necesidades de operación, cantidades mínimas de combustibles.</p> <p>7- En caso de derrames accidentales, se aplicarán los procedimientos establecidos del plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos.</p> <p>8- Capacitación y entrenamiento de brigadas contra incendio y de los procedimientos establecidos por el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos que se tenga.</p>  |
| <b>DETALLES DE ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto solo tendrá uso de combustible para los equipos que trabajan en la construcción</li> <li>• El tanque de almacenamiento de combustible será dotado de un dique de protección contra derrame con capacidad del 110% el volumen que ocupe el mismo. Este dique será totalmente cerrado e impermeabilizado y el mismo contará con una válvula de drenado la cual permitirá extraer las acumulaciones de agua producto de las lluvias.</li> <li>• Descripción de un procedimiento de recepción, trasiego y almacenamiento de combustibles y lubricantes</li> <li>• Colocar un envase de almacenamiento de aceites usados producto de los mantenimientos de equipos</li> <li>• Disponer de Material absorbente contra derrames</li> <li>• Capacitación del Personal</li> </ul> |
| <b>DETALLES DE ACCIONES DE DESARROLLO</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se manejarán combustibles ni aceites, ya que la acción que demandadora de ellos será cubierta por Downtown</li> </ul>   |
| <b>TECNOLOGIA A UTILIZAR</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de sistema de bombeo y áreas impermeabilizadas, para el manejo y abastecimiento de combustibles.</li> <li>• Instalación de sistema para la prevención de fugas y derrames en sitios de almacenamiento, tanques de almacenamiento de combustibles, y sistemas de conducción.</li> <li>• Diseño de medidas en caso de derrames que eviten su escurrimiento como canaletas, impermeabilización, muros de contención.</li> <li>• Uso de elementos como paños oleofílicos, aserrín, tierra o arena para la contención y limpieza de derrames accidentales, ubicación de polietileno que</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>cubra la totalidad del área donde se realizara esta actividad, de forma tal que se evite contaminación del suelo por derrames accidentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y construcción de zonas impermeabilizadas, cubiertos con techos los sitios de distribución para evitar que las aguas lluvias expandan los efectos del combustible cuando se presenten fugas o derrames accidentales.</li> <li>• Diseño y construcción de diques perimetrales en depósitos de hidrocarburos con suelos impermeabilizados, con mayor capacidad que los tanques de almacenamiento.</li> <li>• Ubicación efectiva de elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (arena, aserrín, trapos).</li> <li>• Definición de la frecuencia y el tipo de monitoreo de fugas, de acuerdo con la normatividad vigente.</li> <li>• Mantener procedimientos, de acuerdo con las necesidades de operación, para la manipulación de combustibles, de residuos sólidos y peligrosos, aceites usados y material utilizado luego de la contención y limpieza de derrames accidentales.</li> </ul> |  |
| <b>LUGAR DE APLICACION</b>   | <p>Área total del proyecto en la que se ejecute el desarrollo de obra y en zonas en donde se ubiquen vías de acceso con flujo vehicular y en las áreas designadas para abastecer de combustibles a maquinarias, equipos y vehículos.</p> |
| <b>SEGUIMIENTO</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de combustibles.</li> <li>• Monitoreo periódico de los sistemas instalados para la prevención, y detección de fugas y derrames.</li> <li>• Análisis de datos de historial de frecuencias, y tipos de monitoreo de fugas.</li> <li>• Verificación de efectividad de las medidas, acciones y tecnologías planteadas para el manejo de combustibles</li> <li>• Análisis de informes de caracterización de vertimientos.</li> <li>• Simulacros y verificación permanente de la actualización y pertinencia de los procedimientos definidos en el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos.</li> <li>• Control del mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto.</li> <li>• Capacitación del personal en el manejo de combustibles (almacenamiento, detección de fugas, atención de derrames).</li> </ul>  |  |

| MONITOREO  |  |
|--|--|
| <b>Fase de construcción:</b>   |  |
| ➤ Construir los muros de contención para el tanque de almacenamiento                                   |  |
| ➤ Construcción área de contención cerrada para los aceites lubricantes nuevos y usados                 |  |
| ➤ Capacitaciones Impartidas  |  |
| <b>Fase de operación:</b>  |  |
| ➤ Capacitaciones Impartidas  |  |
| COSTOS DE APLICACIÓN   |  |
| Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto. |  |

***FICHA No. 5***  
***PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS***





| <b>Subprograma para manejo de Residuos sólidos y Escombros</b>  |  |
|---|--|
| <b>Objetivo</b>   |  |
| Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos, que se generan en el proyecto con el fin de proteger la salud humana y los recursos suelos, aire, agua y paisaje.   |  |
| <b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>   |  |
| <b>Causa</b>  | Adecuación o construcción y operación de las instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos, disposición temporal o final del material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas. |
| <b>Efecto</b>   | Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua, contaminación del suelo, modificación del paisaje.   |
| <b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>   |  |
| <p>En el desarrollo de los trabajos de remoción de suelo se tiene una alta heterogeneidad de residuos sólidos, propios o no, de la actividad de desarrollo de la obra que se podrían clasificar en reciclables, reutilizables, desechos orgánicos, materiales tóxicos, entre otros. Las actividades mencionadas a continuación se orientan a la prevención y control que se va a realizar en el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Realizar caracterizaciones de los residuos sólidos, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición. Con base a estos aspectos se definen los equipos y métodos de recolección, frecuencia, rutas, sitios y cuidados de acopio temporal y disposición de los residuos.</li> <li>2- Con base a la caracterización proyectada, determina el tipo de disposición final de los residuos, considerar alternativas como la utilización del servicio de recolección de basura existente en la región, diseño y construcción de rellenos sanitarios, incineración, utilización de residuos orgánicos para compostaje, comercialización de material reciclable, entre otros. Para ellos es deseable establecer un plan de manejo de desechos sólidos, con metas cuantitativas que busquen minimizar los desechos que no se utilizan o reciclan. Ello se habrá de presentar mediante un registro.</li> </ol> |  |

- 3- Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos:  
Por ejemplo: residuos sólidos ordinarios: conocidos también como residuos domésticos, incluyen desechos de alimentación (materia orgánica, putrescible, material biodegradable y perecedero), papel, cartón, textiles, caucho, madera, vidrio, metales, residuos de poda, entre otros. Son los producidos en instalaciones temporales, casinos, oficinas y demás instalaciones con ocupación humana. Los desechos de alimentación pueden ser entregados para compostaje o como alimentos de animales de la comunidad local, los desechos no perecederos pueden ser utilizados y reciclados.
- 4- El lugar de acopio o de almacenamiento temporal de los residuos sólidos requiere disponer de recipientes independientes e identificables claramente, para lograr la separación de los residuos desde su fuente de generación. Tanto el lugar destinado para el acopio temporal como los recipientes, consideran las características de los residuos que van a contener, por ejemplo, los recipientes de los residuos sólidos especiales requieren ser impermeables y resistentes a la corrosión, ubicados separadamente de los demás tipos de residuos.
- 5- Como actividades de prevención se considera buscar la minimización la producción de los residuos sólidos, esto esperado como resultado de la aplicación de planes de educación ambiental y sensibilización dirigidos al personal vinculado al proyecto.
- 6- Capacitación, sensibilización y educación del personal que labora en el proyecto sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos generados, incluidos aspectos de clasificación, almacenamiento y disposición de residuos.
- 7- Evitar disposición de material sobrante en áreas de importancia ambiental, como humedales o zonas de productividad agrícola.
- 8- Antes de iniciar la construcción de las instalaciones temporales, el contratista coordinara en la empresa de servicio público correspondiente lo relacionado con las practicas, sitios de almacenamiento temporal, clasificación y horario de recolección de los residuos sólidos ordinarios.
- 9- Planificar la disposición final de los desechos provenientes del desmantelamiento. Los materiales reutilizables serán retirados por el contratista y dispuestos, según su interés, en otro sitio u obra que este

adelantando, sin que afecten el funcionamiento normal de los ecosistemas circundantes.

10-Establecer una política de compras que favorezca los productos que sean ambientalmente benignos y que puedan ser utilizados como materiales de construcción, bienes de capital, alimentos y combustibles (aplicable solo para actividades de turismo)

11-Establecer una política de reducción de artículos descartables y combustibles (aplicable solo para actividades de turismo).

### DETALLES DE ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION

Los residuos de la construcción se caracterizan por ser residuos de construcción, domésticos por la presencia de personal y Orgánicos por el corte de la vegetación del área.

#### 1.- Manejo de los Escombros de construcción

- Los escombros de construcción que por cuyas características puedan ser utilizados como material de relleno, se transportarán en camiones cubiertos con lona que recubran el contenido para evitar su dispersión en el trayecto a la zona de disposición final como material de relleno.
- Los residuos asociados materiales como maderas, material de cobertizo, cartones y otros, se contará una empresa para su manejo y disposición final

Su recogida se realizará de acuerdo con el volumen generado y cronograma de ejecución del proyecto.

#### 2.- Manejo de los desechos sólidos domésticos:

- Estos desechos serán colocados en tanques de 55 galones.
- Su recogida se realizará periódicamente por una empresa contratada para tales fines

#### 3.- General del Manejo:

No se mezclarán los desechos sólidos no peligrosos con los peligrosos, ni los que se puedan reciclar con los que no se puedan.

#### 4.- Disposición final:

Se contratarán los servicios de una empresa autorizada de la zona para recogida y disposición final.

### DETALLES DE ACCIONES DE OPERACION

Los desechos domésticos o sólidos consisten básicamente en materia orgánica (putrescible, material biodegradable, residuos de poda de limpieza de jardines, restos de comida y madera no pintada); papel, cartón, etc., plásticos: textiles sintético y natural; caucho; madera pintada o impregnada de sustancias químicas; vidrio y cerámicas; metales; escombros de hormigón; entre otros esto serán manejado de acuerdo con su condiciones y características. A continuación, el manejo:

- Se colocarán zafacones con fundas plásticas identificados por tipo de residuos en las diferentes áreas, para que los usuarios puedan colocar los residuos motivando la separación en la fuente.
- Los residuos salientes de los edificios serán colocados en el área común diseñada
- Los desechos de las viviendas serán colocados en un área diseñada para estas.

La disposición de los demás desechos será realizada por la empresa que retira los residuos de Downtown

Disposición final para todos los desechos peligrosos: El traslado y disposición de los desechos sólidos peligrosos será realizado por un gestor acreditado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (a selección de la facilidad del listado de empresas disponible).

Indicaciones generales:

- Los desechos peligrosos no podrán estar almacenados por más de 6 meses.

No se podrán mezclar desechos peligrosos y no peligrosos.

### TECNOLOGIA A UTILIZAR

De acuerdo con la caracterización de residuos desarrollada se definirán las técnicas o tecnologías por emplear para el manejo de los residuos sólidos generados, algunas de estas contemplan:

- 1- Centros de acopio temporal: la correcta disposición de los residuos inicia con un almacenamiento en la fuente de generación, en recipientes reutilizables, combinados con las bolsas plásticas desechables para facilitar su manipulación. Se separan en la fuente de origen los residuos que puedan ser reciclados de aquellos con características peligrosas e

industriales, y disponer de recipientes identificados (rotulados), como canecas de 55 galones rotuladas y con tapa, para facilitar la separación en la fuente, ubicados de manera que no se mezclen entre sí y puedan utilizarse, reciclarse o disponerse adecuadamente. Las áreas designadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos ordinarios y especiales, deben quedar ubicadas en lugares visibles y de fácil identificación por cada una de las personas vinculadas al proyecto. El tiempo de almacenamiento debe de ser tal, que los residuos no presenten ningún tipo de descomposición.

- 2- Reutilización, reciclaje: la reutilización y el reciclaje son métodos mediante los cuales se aprovechan y se transforman los residuos sólidos recuperados. Si se desarrollan procesos de reciclaje o reutilización en el proyecto, desde la fuente generadora del residuo se requiere la separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización del residuo reciclable o reusable.
- 3- Compostaje: el compostaje es un proceso biológico, en el que los microorganismos (bacterias, hongos, levaduras), transforman la materia orgánica de los residuos en una materia estable rica en nutrientes, sales minerales y microorganismos beneficiosos para el suelo y el desarrollo de las plantas, los residuos orgánicos podrán ser utilizados para compostaje o como alimento para animales de la comunidad local.
- 4- Incineración: la incineración se considera un procesamiento térmico de los residuos sólidos mediante la oxidación química en exceso de oxígeno. Este proceso podrá ser utilizado por el contratista, siempre y cuando los permisos y el cumplimiento de la legislación vigente.

### **SEGUIMIENTO**

Verificación del cumplimiento de las acciones y tecnologías de manejo de residuos sólidos establecidas.

Observaciones y control periódico de la eficiencia del sistema del manejo y disposición de residuos sólidos.

Caracterizaciones periódicas de los residuos sólidos generados por las labores de construcción, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición con el objeto de llevar estadísticas y análisis de tendencias en la reducción y manejo de los residuos sólidos generados.

Efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinado, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública para evaluar la efectividad del sistema de control.

| MONITOREO  |  |
|--|--|
| <p><b>Fase de Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manejo y disposición adecuada de los escombros de construcción..</li><li>➤ Manejo de solidos domésticos con empresa autorizada</li><li>➤ Cantidad de residuos peligrosos manejada con Gestores autorizados.</li><li>➤ Certificado de Descargo</li><li>➤ Área adecuada para almacenar residuos</li></ul> <p><b>Fase de Operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Verificar que se hayan hecho los depósitos de separación de residuos</li><li>➤ Verificar los lugares de almacenamiento de residuos.</li><li>➤ Verificar la gestión adecuada de los residuos</li><li>➤ Verificar descargo por gestión de residuos</li><li>➤ Capacitación del personal.</li></ul> |  |
| COSTOS DE APLICACIÓN   |  |
| Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto.   |  |



## **5.4 Otros Requerimientos de PMAA**

***Los camiones a realizar los botes de material deberán tener tickets suministrados por el Viceministerio de Suelos y Aguas para realizar dicha actividad (si aplica).***

El área se encuentra en pleno desarrollo de las diferentes instalaciones contemplada en Downtown, una vez se requiera la salida de material de bote, se estará solicitando al ministerio los tiques correspondientes

### **5.4.1 - Se establecerán medidas de prevención para mantener la fluidez del tránsito vehicular en la carretera.**

Se pondrá un personal con banderas y control de paso cuando se este movilizand material desde y hacia el proyecto

### **5.4.2 - Presentar una identificación de riesgos con potenciales daños al medio ambiente, a la seguridad del personal que laborara en el proyecto ya las personas en su área de influencia**

Se presenta de conjunto un análisis de riesgo y plan de contingencia para el proyecto.

### **5.4.3 - Presentar un plan prevención y de contingencia ante incendios, sismos, huracanes, incluyendo ruta de evacuación, protección de la infraestructura y al personal operativo (suministro de equipos de protección y seguridad, para su personal) entre otros.**

#### **5.4.3.1 Análisis de Riesgo y Plan de Contingencia**

##### **5.4.3.1.1.1 Introducción**

Para diseñar el Plan de Contingencias es necesario identificar los riesgos naturales y los tecnológicos a las que puedan estar expuestas las instalaciones del proyecto minero, para ello se identificaron las amenazas de mayor magnitud y las áreas o elementos más vulnerables.

En la Ley No. 147-02 “Sobre Gestión de Riesgos”, se parte de la consideración de que la República Dominicana, por su ubicación geográfica y por diversos factores sociales, económicos y de crecimiento poblacional, está expuesta a diferentes amenazas de origen natural y otras causadas o multiplicadas por el hombre. Por ello, en dicha Ley se plantea la política de gestión de riesgos con el objetivo de evitar o reducir las pérdidas de vidas y los daños a los bienes

materiales, ya sean públicos o privados a consecuencia de desastres de origen natural o causados por el hombre.

El decreto 522-06 que establece el nuevo **Reglamento de Seguridad y Salud** en el Trabajo obliga a las empresas a reportar sus programas de **prevención de riesgos laborales** por ante el Ministerio de Estado de Trabajo. **La ley 87/01 de la seguridad social en su artículo dos (2)** indica el reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales. La ley 64 -00 establece que todas las empresas deben realizar, con carácter general, estudios de evaluación ambiental que contenga una Evaluación de Riesgos para garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores y a la vez sirva como objetivo para planificar y desarrollar la acción preventiva en la empresa

El programa de contingencia contiene los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y repuesta ante la ocurrencia o inminencia de un desastre o un accidente, eeste nos permite saber qué acciones tomar ante riesgos y situaciones inesperadas, que puedan causar daños y lesiones físicas, muertes y pérdidas económicas, aplicando un programa de acción a desarrollar frente a cada situación. La principal prioridad ante eventos catastróficos naturales, accidentes laborales, e incendios es preservar la vida humana y que exista el menor número de lesionados, es por eso que el plan de contingencia contiene todas las medidas posibles que deben de llevarse a cabo.

#### **5.4.3.1.2 Análisis de Riesgo**

La presente Evaluación de Riesgos ha sido realizada analizando sistemáticamente todos los aspectos de la actividad laboral en el proyecto, así como las acciones referentes ante desastres naturales para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones. El proceso seguido para la evaluación se compone de dos etapas, en la primera denominada **Análisis del Riesgo** donde se identifica el peligro, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. En esta etapa se obtiene la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo. En la segunda etapa, denominada **Valoración del Riesgo**, se compara el riesgo obtenido dependiendo de que el riesgo sea tolerable a intolerable se tomarán las acciones pertinentes encaminadas a controlar el riesgo.

**El riesgo** es la contingencia o posibilidad de que ocurra un evento adverso, cuya magnitud se determina por las amenazas naturales y la vulnerabilidad misma del proyecto. En este tipo de proyecto existen una serie de recursos (humanos, de

infraestructura, equipos...) que están expuestos a diferentes tipos de riesgos: los normales, aquellos comunes a cualquier entorno, y los excepcionales, originados por situaciones concretas que afectan o pueden afectar a parte del proyecto o a todo, como huracanes o terremotos. Para tratar de minimizar los efectos de un problema de seguridad se realiza lo que denominamos un análisis de riesgos.

**Una amenaza** es un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinando produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente.

**Vulnerabilidad** se considera como el factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador se presente, sea de origen natural o provocado por el hombre.

Utilizamos el análisis de riesgos cualitativo basado simplemente una estimación de pérdidas potenciales. Para ello se interrelacionan cuatro elementos principales: las amenazas, por definición siempre presentes en cualquier sistema, las vulnerabilidades, que potencian el efecto de las amenazas, el impacto asociado a una amenaza, que indica los daños sobre un activo por la materialización de dicha amenaza, y los controles, contramedidas para minimizar las vulnerabilidades (controles preventivos) o el impacto (controles curativos). Con estos cuatro elementos podemos obtener un indicador cualitativo del nivel de riesgo asociado a un activo determinado, visto como la probabilidad de que una amenaza se materialice sobre un activo y produzca impacto

Existen peligros reales de índole natural, antrópicos y/o tecnológicos, que pueden surgir en cualquier momento y afectar al proyecto. De ahí la importancia de tener presente una simple ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

#### 5.4.3.1.3 Estimación del Riesgo

Para cada peligro detectado se estima el riesgo, determinando la potencial severidad del daño, consecuencias y la probabilidad de que ocurra el hecho. Severidad del Daño (Consecuencias). La potencial severidad del daño y la naturaleza del mismo se clasifica en:

- ❖ Ligeramente dañino (daños superficiales, pequeños cortes, etc.).
- ❖ Dañino (fracturas menores, laceraciones, quemaduras, etc.).
- ❖ Extremadamente dañino (amputaciones, lesiones mortales, etc.).
- ❖ Probabilidad de que ocurra el daño
- ❖ La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa utilizando lo siguiente:
- ❖ Probabilidad Alta (El daño ocurrirá siempre o casi siempre).
- ❖ Probabilidad Media (El daño ocurrirá en algunas ocasiones).
- ❖ Probabilidad Baja (El daño ocurrirá raras veces).

#### Niveles de Riesgo/ Consecuencias

Probabilidad ligeramente dañina

Dañino extremadamente

Dañino: Bajo, Medio y Alto

Baja: Trivial. Tolerable. Moderado

Media: Tolerable. Moderado. Importante

Alta: Moderado. Importante. Intolerable

El punto de intersección entre la Probabilidad y las Consecuencias nos indicará la Valoración del Riesgo, con criterios de actuación en cada caso.

#### 5.4.3.1.4 Criterios para Determinar los Riesgos Significativos

Los criterios para evaluar la significancia o criticidad de riesgo son el producto

Severidad x probabilidad = significancia o criticidad

Probabilidad de ocurrencia: Es el mayor valor determinado al considerar la frecuencia del evento y la exposición al impacto y/o riesgo.

Frecuencia del riesgo: Para determinarla se usa la siguiente puntuación

| Frecuencia                                    | Valor |
|---|-------|
| Si el evento ocurre cada cinco años o más     | 1     |
| Si el evento ocurre cada de uno a cinco años  | 2     |
| Si el evento ocurre entre un mes o un año     | 3     |
| Si el evento ocurre continuo o una vez al mes | 4     |

Exposición al riesgo: Se realiza basándose en los siguientes criterios

| Exposición                          | Valor |
|-------------------------------------|-------|
| Mínima una vez al año               | 1     |
| Mínima una vez al mes               | 2     |
| Mínima una vez a la semana          | 3     |
| Continua o al menos una vez por día | 4     |

Para determinar la probabilidad de ocurrencia del riesgo se usa la puntuación de mayor valor obtenidos en la evaluación de la frecuencia y la exposición.

#### 5.4.3.1.5 Severidad del Riesgo

Para evaluar la severidad se consideran las siguientes consecuencias:

- ❖ Impacto al medio ambiente.
- ❖ Impacto a la seguridad operacional del proyecto
- ❖ Impacto en la salud ocupacional
- ❖ Pérdida de la calidad

| Descripción del efecto ambiental, seguridad y/o salud ocupacional, pérdida de calidad | Valor          |
|---|----------------|
| Poco o ninguno  | 1              |
| Moderado  | 2              |
| Severo  | 3              |
| Critico   | 4              |
| Descripción del efecto ambiental (basado en costos en RD\$)                           | Niveles        |
| Menos de 5,000.00   | Poco o ninguno |
| Entre 5, 000 y 20,000   | Moderado       |
| Entre 20,000 y 100,000  | Severo         |
| Mayor de 100,000  | Critico        |
| Descripción del efecto seguridad empleados  | Niveles        |
| Primeros auxilios   | Poco o ninguno |
| Lesiones con atenciones medicas   | Moderado       |
| Lesiones modificadas y/o incapacitantes   | Severo         |
| Lesiones con incapacidad permanente o muerte  | Critico        |

| Descripción del efecto salud ocupacional      | Niveles        |
|---|----------------|
| No efectos en la salud, atenciones primarias  | Poco o ninguno |
| Incapacidad temporal (Enfermedad ocupacional) | Moderado       |
| Incapacidad parcial permanente                | Severo         |
| incapacidad permanente o total                | Critico        |

| Descripción del efecto en la calidad de perdida producción y equipos | Niveles        |
|--|----------------|
| Menor de 8 horas y/o RD\$ 5,000.00                                   | Poco o ninguno |
| Menor de 16 horas y/o RD\$ 20,000.00                                 | Moderado       |
| Menor de 24horas y/o RD\$ 100,000.00                                 | Severo         |
| Mayor de un día y/o mayor a RD\$ 100,000.00                          | Critico        |

Para determinar la severidad del riesgo se usa la puntuación y niveles mayores obtenidos en la evaluación de las consecuencias. Cualquier actividad que viole una ley ambiental y/o seguridad y salud ocupacional se considera significativa y/o crítico. Para completar el análisis de riesgo se requirió de la valoración de las diferentes acciones que se realizan con el objetivo de identificar, cuáles de ellas podría provocar un accidente y las afectaciones que podrían ocurrir por un desastre natural o tecnológico. Para la identificación y valoración de los riesgos se elaboró una matriz para identificar frente que acción en la extracción, traslado del material, procesamiento, transporte de los materiales obtenidos y recuperación de las áreas minadas de la mina, existe amenaza de que ocurra un accidente, que pueda ocasionar afectaciones de salud a los operadores de equipos y/o población, y al medio ambiente. La valoración de los riesgos se realiza en base a la frecuencia en que pueda ocurrir un accidente, así como la magnitud del daño o el impacto en los trabajadores, población y/o infraestructuras. De acuerdo con esas valoraciones se asignó una puntuación desde 1 a 3 para la valoración de estos riesgos.

### Identificación de Amenazas

Una vez conocemos los recursos que debemos proteger es la hora de identificar las vulnerabilidades y amenazas que se ciernen contra ellos. Una vulnerabilidad es cualquier situación que pueda desembocar en un problema de seguridad, y una amenaza es la acción específica que aprovecha una vulnerabilidad para crear un problema de seguridad; entre ambas existe una estrecha relación: Sin vulnerabilidades no hay amenazas y sin amenazas no hay vulnerabilidades. Hay

amenazas por fenómenos (desastres) naturales y amenazas antrópicas generadas por actividades humanas.

#### **5.4.3.1.6 Desastres del Entorno**

Los peligros de origen natural a los que está expuesto el proyecto, por su ubicación geográfica son los siguientes: terremotos, huracanes, inundaciones.

#### **5.4.3.1.7 Amenazas en el Proyecto**

Bajo esta denominación se contemplan todas las vulnerabilidades de los equipos y estructuras que pueden acarrear amenazas a la seguridad, como fallos en el sistema operativo y medidas de protección que éste ofrece. Además, los desastres producidos por elementos cercanos, como los cortes de fluido eléctrico, y peligros relacionados con operadores

#### **5.4.3.1.8 Vulnerabilidad**

Para hacer un análisis de vulnerabilidad se necesita identificar los sistemas y elementos expuestos a diferentes tipos de amenazas, estimar el grado de severidad de esta y su probable distribución espacial y temporal.

#### **5.4.3.1.9 Medidas de Protección**

Tras identificar todos los recursos que deseamos proteger, así como las posibles vulnerabilidades y amenazas a que nos exponemos se ha de estudiar cómo proteger nuestro proyecto. Esto implica en primer lugar cuantificar los daños que cada posible vulnerabilidad puede causar teniendo en cuenta las posibilidades de que una amenaza se pueda convertir en realidad. Se ha de tener siempre presente que los riesgos se pueden minimizar, pero nunca eliminarlos completamente, por lo que será recomendable planificar no sólo la prevención ante de un problema sino también la recuperación si el mismo se produce. En el plan de contingencia se aplican las medidas en caso de riesgo.

#### **5.4.3.2 Programa de Contingencia**

Programa de Contingencia que se presenta está orientado a enfrentar con posibilidades de éxito cualquier evento no esperado que pueda provocar daños a los trabajadores o a la maquinaria con la que desarrollan su trabajo, pero que también puede generar impactos ambientales de consideración. Toda actividad en la que interviene personal y equipo es de riesgos a quienes laboran en ella,



si se adoptan las medidas necesarias, estos riesgos se minimizan llegando a crear las condiciones de seguridad que requieren los trabajadores para su salud e integridad física. Con el objetivo de crear las condiciones de seguridad necesarias, en el presente estudio ambiental se ha identificado que es importante contar con un Programa de contingencia, lo que permitirá enfrentar situaciones de emergencia provocadas por eventos que se salgan del control de quienes dirigirán las operaciones.

El objetivo básico de este programa es ofrecer una respuesta oportuna y eficiente a la propiedad y daños físicos por eventos que afecten los edificios de forma el proyecto y sus obras complementarias, con la finalidad de proteger vidas humanas y reducir demoras y costos en la ejecución del proyecto.

**Otros objetivos son:**

- ❖ Proteger a los trabajadores y su integridad física, así como otras personas que por la naturaleza de sus actividades estén presentes en el sitio de trabajo o cerca de él y puedan ser afectados por la ocurrencia de un evento de fuerza mayor.
- ❖ Reducir las afectaciones al medio ambiente y otros recursos naturales de producirse eventos de este tipo.
- ❖ Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipo y maquinaria y al personal que se utiliza en las labores
- ❖ Permitir un rápido control de cualquier situación de emergencia que pueda presentarse durante la realización de las actividades

El plan de contingencia tiene como componentes:

- ❖ Programas de Acción ya sea preventivo o de repuesta
- ❖ Responsabilidades tanto generales como específicas
- ❖ Recursos tecnológicos e institucionales
- ❖ Organización, gestión y capacitación

Todo trabajador que en una situación de emergencia mantenga buenas condiciones físicas está obligado a participar de manera ordenada en las labores que se deriven del presente programa. Se requiere la formación de brigadas de rescate que recibirán entrenamientos para realizar este tipo de operaciones de alto riesgo.

El plan de contingencias involucra procedimientos de acciones según la emergencia, estos son:

- ❖ Procedimiento en caso de accidentes laborales y de tránsito
- ❖ Procedimiento en caso de derrames de combustibles, aceites, grasas
- ❖ Procedimiento en caso de incendio
- ❖ Procedimiento en caso de desastres naturales tales como Huracanes y Terremotos, inundaciones.

Como parte de esta protección debe darse entrenamiento para el plan de contingencias. Este entrenamiento tiene por objetivo asegurar una respuesta rápida y efectiva entre las contingencias y serán llevados a cabo por especialistas de la materia en coordinación de la unidad de gestión ambiental. Como parte del plan el personal se entrenará en los aspectos que se consignan a continuación:

- ❖ Técnica de manejo eficiente de cada equipo
- ❖ Manejo de incendio y otros peligros
- ❖ Primeros auxilios
- ❖ Plan de evacuación en caso de desastre natural o de incendios

Para la implementación de un programa de contingencias y dar respuesta a cualquier emergencia que se presente, el proyecto debe considerar el procedimiento sobre “Programas de Emergencias y Capacidad de Respuestas” diseñado por las Normas ISO 14001. El plan de contingencia establece los procedimientos que se deben desarrollar en caso de emergencias, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento a manera de disminuir los riesgos y pérdidas que puedan ocurrir. Los criterios que se utilizarán para la elaboración del plan de contingencias consideran los siguientes aspectos fundamentales:

**Seguridad:** se relaciona con el proceso de análisis de riesgos, identificación y evaluación de potenciales pérdidas.

**Planificación y Organización:** al tener identificados los potenciales riesgos, permite imaginar escenario de situaciones, mapas y perfiles de riesgos a los fines de elaborar el procedimiento de contingencia.

**Respuesta:** Este permite elaborar la mejor forma de administrar una respuesta, seleccionando la mejor estrategia para abordar y controlar una situación.

#### 5.4.3.2.1 Identificación y Análisis de las Posibles Emergencias

Durante la fase de explotación de la mina, se han de identificar un listado de posibles emergencias. Los procedimientos serán dirigidos por la gerencia del proyecto y a su vez se capacitará el personal de este.

| TIPO DE EVENTO | FASE                        | DESCRIPCION  |
|----------------|-----------------------------|--|
| General        | construcción y<br>operación | Accidentes de trabajo con lesiones<br>Accidente en la mina. Emergencias de seguridad         |
| Específicos    |                             | Incendios, Derrames de combustibles.<br>Accidentes con equipos y maquinaria de mantenimiento |
| Naturales      |                             | Huracanes, Sismos, inundaciones  |

#### 5.4.3.2.2 Elementos en el Plan de Contingencia

- ❖ Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
- ❖ Directorios telefónicos de Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil y Autoridades Policiales y del ejército.
- ❖ Señalización de las rutas de evacuación y ubicación de las zonas de seguridad.
- ❖ Conformación de las brigadas.
- ❖ Brigada de apoyo médico con el detalle de los equipos de primeros auxilios.
- ❖ Lista de equipos a ser utilizados para hacer frente a las emergencias y desastres.

#### 5.4.3.2.3 Organización del Personal de Contingencia

La responsabilidad que entre en acción el Plan de Contingencias recaerá en el coordinador general (Enc. Gestión Ambiental).

**Coordinador General**, será el Enc. Gestión ambiental del proyecto. Sus funciones serán de dirigir las actividades de contingencia, solicitar el apoyo de instituciones especializadas en emergencia orientados a su control. Además, es el Jefe de Seguridad y se encargará de mantener en operación los equipos básicos de lucha contra incendio, proveer los requerimientos que se soliciten y asegurar la evacuación de personas ajenas al combate de la emergencia.

**Brigada Contra Incendio**, son del personal fijo de la empresa debidamente entrenado. Su función es de operar todos los equipos y sistemas contra incendio del establecimiento, de manera de asegurar su control y extinción.

#### **5.4.3.2.4 Acciones Para Tomar en Caso de Emergencia**

- ❖ Notificación inmediata de la emergencia producida al Gerente de la empresa, a las autoridades competentes y bomberos, según el Directorio establecido en el Plan.
- ❖ Inspección y evaluación del siniestro y de la capacidad de respuesta.
- ❖ Operaciones de respuestas ejecutadas por el personal, con los recursos disponibles.
- ❖ Evaluación del plan aplicado y registro de los daños ocasionados.
- ❖ Listado de los recursos utilizados, los recursos no utilizados y los recursos destruidos.
- ❖ Resarcimiento de daños y perjuicios ocasionados a terceros.

#### **5.4.3.2.5 Manual de procedimientos de un plan de contingencias**

Con la finalidad de lograr el control de cualquier situación de emergencia, en el menor tiempo posible y con la mayor coordinación, sincronización y el menor riesgo del personal involucrado, es necesario contar con un Manual de Plan de Contingencias. El Manual debe contener los lineamientos administrativos y operativos bien definidos, de manera que todo el personal, previo conocimiento de estas pautas pueda desempeñarse eficientemente en cualquier emergencia que se presente. A continuación, se detallan las acciones a tomar segun la emergencia:

#### **5.4.3.2.6 Identificación de Peligros**

Para realizar la identificación de peligros nos basaremos en: si existe una fuente de daño, quien o que puede ser dañado y como puede ocurrir el daño. Para facilitar el proceso de identificación de peligros podemos basarnos en el siguiente listado, para detectar si en nuestro proyecto existe ese riesgo o no.

- ❖ Caídas del personal y Pisadas sobre objetos cortantes.
- ❖ Descarga de Agregados
- ❖ Atropellos y golpes con vehículos.
- ❖ Accidentes (golpes por objetos, exposición a contactos eléctricos)
- ❖ Accidentes de transito
- ❖ Incendios
- ❖ Derrumbes

- ❖ Atrapamiento y choque con elementos móviles de las máquinas.

#### **5.4.3.2.7 Rescates y Atenciones de Primeros Auxilios**

Las labores de rescate serán realizadas en primer orden por personal que recibirán entrenamiento y equipos para ello. La empresa establecerá relaciones coordinadas con la jefatura de policía y el cuerpo de bomberos que opera en la localidad. La policía y cuerpo de bomberos serán informados de forma inmediata al producirse una situación de emergencia.

En caso de que la emergencia trascienda el área de la mina, la brigada de rescate permanecerá en disposición de participar en actividades tanto en las propias instalaciones como en áreas vecinas.

El jefe de las operaciones da la orden de paralizar las actividades del proyecto en caso de que sea necesario. Los rescates y atenciones de primeros auxilios se realizarán siempre y cuando no se ponga en peligro la vida del personal que participa en la brigada formada para estos menesteres. Todo miembro de la brigada de rescate tendrá la libertad de intentar un salvamento si voluntariamente decide correr el riesgo por su cuenta.

El personal a cargo de los primeros auxilios será capacitado para estas labores por personal médico. Los primeros auxilios se suministrarán de forma continua hasta que llegue atención médica o medios para trasladar al personal afectado a centros asistenciales u hospitales.

#### **5.4.3.2.8 Medidas Preventivas a Aplicar en Caso de:**

##### **5.4.3.2.8.1 Caídas del Personal y Pisadas Sobre Objetos Cortantes**

- ❖ No saltar al bajarse de vehículos y escaleras
- ❖ Barandillas en escaleras, plataformas y pasillos
- ❖ Limpieza diaria de los pisos y escaleras.
- ❖ Verificar que no existan objetos cortantes en el suelo.
- ❖ Ubicar adecuadamente las chatarras

##### **5.4.3.2.8.2 Descarga de Materiales**

- ❖ Respetar la señalización y sentidos de circulación establecido en mina para evitar atropellos

- ❖ Deben revisar el estado de la manguera de descarga periódicamente para disminuir el polvo
- ❖ No colocarse cerca de los laterales o detrás del camión cuando descarga el árido.

#### **5.4.3.2.8.3 En caso de Accidentes**

En sentido general deben realizar las siguientes acciones:

- ❖ Se analizará el tipo o grado de gravedad y se les suministrará los primeros auxilios, inmediatamente avisar a la emergencia médica más cercana.
- ❖ Trasladar a los afectados inmediatamente al hospital o Centro de Salud y avisar a los familiares del accidentado.
- ❖ Se dispondrán los equipos necesarios para la aplicación de primeros auxilios.
- ❖ Se deberán dar recomendaciones al personal que labora, sobre el empleo de maquinarias móviles, levantamiento y traslado de pesos, manipulación de materiales.
- ❖ Cualquier incidente (golpes por objetos, exposición a contactos eléctricos, entre otros) debe reportarse inmediatamente, ya que esta información será usada para mejorar la seguridad. Un reporte diario de incidentes es recomendable

#### **5.4.3.2.8.4 Atropellos y Accidentes de Circulación (Tránsito)**

- ❖ Respetar la velocidad en el interior del proyecto
- ❖ No conducir vehículos sin la autorización oportuna.
- ❖ Todos los vehículos dispondrán de señales acústicas y luminosas de marcha atrás.
- ❖ Prohibidas bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- ❖ Respetar las normas de circulación de tráfico.

#### **6.1.1.1 En Caso de Incendios**

- ❖ El proyecto contará con un equipo de emergencias integrado por el personal del proyecto, que trabajará en conjunto con los organismos de servicios de emergencia del municipio.
- ❖ La vida humana tendrá la más alta prioridad y no se escatimará esfuerzos para salvaguardar la vida del personal, los bienes materiales serán la última prioridad en las labores de rescate.

- ❖ Se colocará un plano detallado de las instalaciones del proyecto, indicando las principales rutas de evacuación. Se considerarán los aspectos fundamentales para sofocar un incendio.
- ❖ La persona que observa un fuego o conato de incendio debe informar inmediatamente al supervisor más cercano, evaluar la situación y comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar, se debe mirar de frente y combatirlo desde la base.

#### **5.4.3.2.8.5 El Coordinador de Emergencias Debe:**

- ❖ Observar que se realicen todas las tareas previstas.
- ❖ Realizar el conteo del personal.
- ❖ Observar que todas las posiciones de emergencias estén atendidas.
- ❖ Anotar si hay empleados desaparecidos.
- ❖ Después de extinguido el incendio el coordinador debe realizar una inspección en el área afectada para averiguar las causas del siniestro.
  - ❖ En caso de que el incendio no se pueda controlar se deberá llamar a las autoridades competentes del Departamento de Bomberos.

#### **5.4.3.2.8.6 Medidas aplicar Incendio**

- ❖ Contar con extintores portátiles de 9 kgs y con cilindros de arena para sofocar los conatos de incendio.
- ❖ Tener botiquines de primeros auxilios
- ❖ Cortar el fluido eléctrico
- ❖ Utilizar arena o extintores dirigiendo el chorro a la base del fuego.
- ❖ No usar agua
- ❖ Controlar que el combustible no se derrame
- ❖ Solicitar el apoyo correspondiente.

Los pasos ante una emergencia en el establecimiento en caso de que ocurriese un incendio es:

- ❖ Alarma en conato de incendio
- ❖ Utilización de extintores
- ❖ Comunicarse con el Cuerpo de Bomberos del Sector
- ❖ Combatir el fuego hasta extinguirlo
- ❖ Evaluar los daños y comunicarse con las autoridades pertinentes



**5.4.3.2.8.7 Caso de Derrames**

En caso de que hubiere una fuga o derrames, las acciones inmediatas a realizar por el personal en el lugar incluyen lo siguiente:

- ❖ Estar alerta, asegurar la seguridad personal y la de otros;
- ❖ Evaluar el riesgo para las personas en las cercanías del derramamiento o fuga;
- ❖ Controlar el peligro contra la vida humana, si fuera posible, mayor ayuda;
- ❖ Se mantendrá un stock en bodega de material absorbente de combustibles e hidrocarburos.
- ❖ Se ubicará inmediatamente el sitio del derrame.
- ❖ Determinar el tipo de sustancia derramada, cantidad aproximada y dirección del flujo. Notificar a superiores.
- ❖ Proceder a la limpieza de forma inmediata.
- ❖ Elaborar un informe del derrame.

**5.4.3.2.8.8 Caso de Huracanes**

El huracán es la amenaza natural más frecuente en la zona, por lo que se deben establecer las provisiones tendientes a mitigar sus efectos. Los ciclones tropicales han ocasionado muchos efectos con su paso por el territorio dominicano.

**5.4.3.2.9 Materiales y Equipos de Emergencia en Almacén Para Enfrentar Huracanes**

- ❖ Radio de baterías
- ❖ Linternas con baterías
- ❖ Baterías suficientes para radios y linternas
- ❖ Capas de agua y cobertores plásticos.
- ❖ Contenedores de agua plásticos
- ❖ Equipos de primeros auxilios.
- ❖ Caja de herramientas

**6.1.1.2 Medidas Preventivas para Enfrentar Huracanes**

- ❖ Asegurar letreros
- ❖ Revisar las tapas de tanques de combustibles.
- ❖ Apagar todos los circuitos eléctricos durante el paso del huracán.

- ❖ Llenar todos los recipientes de aguas
- ❖ Revisar compresor eléctrico.
- ❖ Limpiar el lugar de cualquier material volátil

### **Acciones después del paso del Huracán**

- ❖ Se procede a evaluar los daños provocados por el huracán
- ❖ La gerencia de recursos humanos procederá a normalizar las actividades
- ❖ Se inician los trámites documentales de reclamos al seguro
- ❖ Se levantará un inventario de daños

### **Caso de Terremotos**

Las instalaciones, son estructuras que podrán sufrir daños ante la ocurrencia de fenómenos naturales intensos como es el caso de los sismos. En este acápite se presenta la importancia de la vulnerabilidad de las estructuras frente a los desastres naturales. Aunque las instalaciones del proyecto puedan ser poco susceptibles a ser afectadas por un sismo y llegar a ser vulnerables, se debe pensar en la importancia de la determinación de la vulnerabilidad de los mismos y se recomiendan las siguientes observaciones.

#### **Antes del Terremoto**

Participe y en su caso, organice programas de preparación para futuros sismos que incluyan simulacros de evacuación. Promueva una buena señalización y medidas de seguridad en conjuntos residenciales, sitios de trabajo y de estudio.

#### **Durante el Terremoto**

- ❖ Ubique y revise periódicamente, que se encuentren en buen estado las instalaciones agua, y sistema eléctrico.
- ❖ Use accesorios con conexiones flexibles y aprenda a desconectarlos.
- ❖ Identifique la ubicación de extintores y su estado.
- ❖ Conserve la calma y tranquilice a las personas de su alrededor.
- ❖ Si tiene oportunidad de salir rápidamente del inmueble hágalo inmediatamente, pero en orden. Recuerde: No grite. No corra. No empuje, y diríjase a una zona segura.
- ❖ Aléjese de libreros, vitrinas, estantes u otros muebles que puedan deslizarse o caerse, así como de las ventanas, espejos y tragaluces.

- ❖ En caso de encontrarse lejos de una salida, ubíquese debajo de una mesa o escritorio resistente, cúbrase con ambas manos la cabeza y colóquelas junto a las rodillas.

### **Después del Terremoto**

- ❖ Efectúe con cuidado una completa verificación de los posibles daños del inmueble y no haga uso del inmueble si presenta daños visibles.
- ❖ No encienda cerillos, velas, aparatos de flama abierta o aparatos eléctricos, hasta asegurarse de que no haya fuga de gas. En caso de fugas de agua o gas, repórtelas inmediatamente.
- ❖ Compruebe si hay incendios o peligro de incendio y repórtelo a los bomberos.
- ❖ Verifique si hay lesionados y busque ayuda médica de ser necesaria.
- ❖ Limpie inmediatamente líquidos derramados como medicinas, materiales inflamables o tóxicos.
- ❖ Esté preparado para futuros sismos (réplicas).

### **Caso de Inundaciones**

Las inundaciones es una amenaza natural tan frecuente como los huracanes en la zona, por lo que se deben establecer las previsiones tendentes a mitigar sus efectos. Las inundaciones causadas por las tormentas y las riadas han ocasionados muchos daños en el territorio dominicano. Debe de evacuarse la zona y reubicar los objetos para que no sean dañados.

### **Caso Derrames de Combustibles y Grasas**

Inmediatamente detectado el derrame proceder a la corregir la avería causante en caso de ruptura y proceder a la limpieza, eliminando la capa de suelo afectada y reponiéndola.

### **Materiales y Equipos de Emergencia en Almacén Para Enfrentar Inundaciones**

- ❖ Radio de baterías con baterías
- ❖ Linternas con baterías
- ❖ Capas de agua y cobertores plásticos.
- ❖ Contenedores de agua plásticos
- ❖ Equipos de primeros auxilios.
- ❖ Caja de herramientas

#### **5.4.3.2.10 Seguridad e Higiene Ocupacional**

La protección del área de trabajo se ha convertido en una tarea prioritaria para toda empresa responsable. El cuidado resguardo de sus trabajadores, constituye un tema de actualidad que preocupa a todos los sectores sociales; por lo que es necesario un Plan de Seguridad e Higiene como un instrumento que promueva el mejoramiento de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo.

En este programa se muestran procedimientos que tratan de explicar a los responsables de actividades, el carácter y los alcances del Plan de Seguridad e Higiene, como parte de la política preventiva en el desarrollo de las actividades del proyecto. También señalamos de forma concreta las medidas de prevención de riesgos que se deben implementar en cada lugar de trabajo para alcanzar una ejecución de explotación del yacimiento con el menor índice de accidentes. La Empresa debe contratar personal calificado y con experiencia para este tipo de Proyecto y se recomienda dar un curso de capacitación sobre el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) de la Empresa y diferentes normas y reglamentos del lugar de trabajo.

El Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) debe garantizar la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales de tal manera que se haga efectiva la seguridad ocupacional del trabajador. Esto conlleva a desarrollar Planes de Seguridad Ocupacional como política preventiva para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

#### **5.4.3.2.11 Objetivo General del PSHO**

Establecer medidas mínimas que, en materia de higiene y seguridad, deben desarrollarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de sus labores dentro del Proyecto.

#### **6.1.1.3 Objetivos Específicos**

- ❖ Promover entre los trabajadores la seguridad e higiene del trabajo.
- ❖ Dotar a todo el personal involucrado en la ejecución de la explotación, de los equipos de protección personal, como principal elemento que les ayude a realizar sus actividades de una forma segura y acorde con las normas de seguridad vigente.

- ❖ Capacitar de forma continua al personal en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, por medio de charlas programadas e impartidas con la coordinación ambiental y la Secretaria de Estado del Trabajo.
- ❖ Asegurar el cumplimiento de las normas y disposiciones legales en materia de seguridad e higiene ocupacional.
- ❖ Incidir y persuadir a los trabajadores sobre la conveniencia de cuidar su propia integridad física.
- ❖ Contribuir a formar una cultura a la vida y al cuidado de los dispositivos de seguridad como un aporte para la calidad laboral por parte de todo el personal que intervendrá en las operaciones de la explotación.

#### **5.4.3.2.12 Medidas de Seguridad e Higiene:**

- ❖ Se deberá tener un equipo de primeros auxilios (botiquín general), el que se encontrará en área de proyecto y cerca sitio de extracción. El referido equipo estará dotado de lo necesario para atender los primeros auxilios, establecer coordinación con el Puesto de Salud más cercano.
- ❖ No se deberá permitir el almacenamiento de combustibles, grasas y aceites en el sitio no autorizados
- ❖ El encargado del Proyecto será el encargado de entregar y llevar el control de los equipos de seguridad que se le suministren a los trabajadores (cascos, gafas, otros). Se aplicarán sanciones a los trabajadores que no hagan el uso debido del equipo de seguridad en el área de trabajo
- ❖ En el sitio de explotación habrá recipientes para basuras o empaques de papel o cartón, desechos orgánicos, desechos de material plástico y vidrio por separado
- ❖ Los conductores evitarán la circulación entre 35 - 40 Km/Hr en zonas de alta concentración poblacional y en la zona de explotación. La velocidad máxima la que debe circular en estos sitios, se rotulará con señales visibles para el conductor.
- ❖ Se debe recomendar al palero cargar los camiones según la capacidad. No se sobrecargarán los camiones ya que durante el recorrido se pueden provocar derrames o caída de material.
- ❖ No debe permitirse la circulación de camiones alguno que presente problemas de derrames de aceites o combustibles o con desperfectos mecánicos. Toda reparación menor o mayor debe corregirse de inmediato.



## 5.4.3.2.13 Matriz Resumen del Plan de Contingencias

| Matriz Resumen del Plan de Contingencias |                              |  |  |                                 |                   |                       |   |                                  |            |  |
|--|------------------------------|--|--|---------------------------------|-------------------|-----------------------|---|----------------------------------|------------|--|
| Medio                                    | Factor                       | Indicadores impactos   | Actividades para realizar                          | Parámetros a monitorear         | Puntos muestreros | Frecuencias monitoreo | Responsables  | Costos                           |            |  |
| Socio Económico                          | Población y sector Económico | Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y terremotos | Formación de una brigada de emergencia             | No. integrantes brigadas        | Área del proyecto | Semestral             | Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa | 25,000.00                        |            |  |
|  |                              |  | Evacuación del área en caso de contingencia        | Simulacros                      |                   |                       |   | 30,000.00                        |            |  |
|  |                              | Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios              | Capacitación del personal del plan de contingencia | Cursos de capacitación dados    |                   |                       |   | 20,000.00                        |            |  |
|  |                              |  | Aplicar primeros auxilios a quien lo requiera      | Botiquines, extintores          |                   |                       |   | 20,000.00                        |            |  |
|  |                              | Riesgo de accidentes par los empleados de la empresa, clientes y visitantes        | Aplicar las medidas de seguridad pertinentes       | Número de accidentes            |                   |                       |   | Valor considerado gastos empresa |            |  |
|  |                              |  | Señalización en todo el área y vías de acceso      | Señales de evacuación colocadas |                   |                       |   | 25,000                           |            |  |
|  |                              | Riesgo por accidentes de transito  | Personal   |                                 |                   |                       |   |                                  | 125,000.00 |  |
|  |                              | Riesgo por derrames  | TOTAL, RD \$                                       |                                 |                   |                       |   |                                  | 245,000.00 |  |
|  |                              | Riesgos por vandalismos  |  |                                 |                   |                       |   |                                  |            |  |





**5.4.3.2.14 Subprograma de Contingencia y Prevención de Accidentes**

| <b>PROGRAMA DE CONTINGENCIA</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Subprograma  | De Contingencia y prevención de accidentes  |  |
| Fase   | Construcción y operación  |  |
| Impactos para controlar  | Los Riegos de asientos durante la Construcción y vida del proyecto  |  |
| Medidas  | Aplicar medidas preventivas para evitar los accidentes de trabajo y que se produzcan incendios  |  |
|  | Organizar y dar talleres y colaborar para enfrentar emergencias en el área circundante al proyecto  |  |
|  | Dotar a empleados de Botas de seguridad, Cascos, Guantes  |  |
|  | Aplicar Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO)  |  |
|  | Aplicar los procedimientos adecuados en caso de terremotos, huracanes, inundaciones   |  |
| Equipos  | Equipos médicos para primeros auxilios. Extintores.   |  |
| Objetivo   | Reducir los posibles riesgos laborales y proteger la salud del personal que labora en los frentes de trabajo del Proyecto. Evitar daños en la propiedad y eliminar y/o disminuir los accidentes en el área del proyecto y mantener la seguridad dentro del mismo.   |  |
| Área de acción   | Inicio  | Termino  |
| Área del proyecto  | Al implementar PMAA   | Cierra del Proyecto  |
| Indicadores evaluación   |   | Indicadores de la gestión  |
| Reportes de accidentes, simulacros, Distribución de Manual de procedimientos ante peligros naturales |   | Ausencia o pocos accidentes, extintores en lugares adecuados, equipos de emergencias |
| Responsable  | Encargado de la Gestión ambiental, es obligación de la empresa suministrar los equipos de seguridad personal necesarios para la protección del trabajador.  |  |
| Monitoreo  | Visita Continua   |  |
| Costos<br>RD\$ 245,000.00  | Los costos incluyen los honorarios del personal técnico que intervienen plan de contingencia (Personal PMAA RD\$125000), costo para la elaboración y colocación de rótulos, señales, simulacro y curso taller capacitación sobre los procedimientos aplicar en el plan de contingencia y simulacros. En cuanto a los costos de protección personal se incluye en el costo de operación de la empresa contratista. |  |



**VI. CAPITULO**

*Declaración escrita del promotor y del proyecto, en la cual declara el alcance del proyecto y especifica todas sus actividades, renuncia los impactos a producir y se compromete a ejecutar una serie de medidas de prevención, control y mitigación! (No mayor de 7 páginas). La declaración estará firmada por el promotor y consultor(a) con nombre, cédula y No. de registro del consultor(a). Se certificará con un Abogado Notario público.*

Yo **Rafael Leandro Eusebio Abreu**, Cedula de identidad y Electoral No. **001-0157025-7**, representante de **Diameco Inversments SRL.**, empresa constituida de conformidad a las leyes dominicana RNC **401-03681-9**, promotora del Proyecto **Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana**, localizada en la Provincia La Altagracia, Municipio Salva León de Higüey, distrito municipal turístico Verón-Punta Cana sección Bávaro, Dentro del inmueble identificado como 506641226498, matrícula No.3000363968, con una área de 18,650.98M<sup>2</sup> dentro del polígono formado por los siguientes vértices, UTM 19Q:

| PUNTO | X         | Y          |
|-------|-----------|------------|
| 1     | 564165.06 | 2061248.11 |
| 2     | 564834.40 | 2061336.17 |
| 3     | 564378.16 | 2061251.85 |
| 4     | 564199.59 | 2061158.98 |
| 5     | 564177.26 | 2061214.68 |

Declaro que los datos suministrada en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que Acompaña a esta declaración Jurada, como parte integral de ella en su totalidad, son reales.

Como Representante del proyecto **Hotel Y Residencial Canarena Downtown Punta Cana**, hago formal compromiso de Prevenir, Controlar y Mitigar los impactos o efectos negativos que el proyecto genere, durante sus fases de Construcción, Operación y Cierre, mediante la puesta en Ejecución de un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) y su programa de repuestas a emergencias, diseñado; de igual forma, me hago responsable de cualquier daño ambiental, personal o a la Propiedad Privada que por las actividades del proyecto pudiesen generarse; en igual sentido, me comprometo a potencialización de los impactos positivos.

---

**Rafael Leandro Eusebio Abreu**  
Ced. 001-0157025-7

Representante

**Lic BETHANIA GONZALEZ GONZALEZ** Abogado Notario Público del Distrito Nacional, Matricula número **6452** del colegio de Notarios de la Republica Dominicana, **Certifico y doy Fe:** que las firmas que anteceden fueron puesta en mi presencia libre y voluntariamente por los señores **Rafael Leandro Eusebio Abreu**, Dominicano Mayor de edad, cuyas cédulas de identidad constan en dicho acto, quien me manifestó solemnemente que es la misma firma que acostumbra a emplear en sus actos públicos y privados, por lo cual deben merecer entera fe y crédito.

Dado en la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional a los ocho (8) días del mes de marzo del año dos mil veintitrés (2023)

---

**Lic BETHANIA GONZALEZ GONZALEZ**

Abogado Notario Público  
Matricula

VII. **Capítulo**

**CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS**

SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.  
(2000). Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Editora Búho. Santo Domingo, República Dominicana

SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.  
(2003). Normas Ambientales:

- Normas de Protección contra Ruido NA-RU-001-03, NA-RU-003-01
- Normas de Calidad de Aire NA-AL-001-03
- Normas de Emisiones provenientes de fuentes móviles NA-AI-001-03
- Normas de Gestión de Residuos sólidos no Peligrosos NA-RS-001-03

ESPINOSA 2001, Especialista Chileno

- Curso Estudio de impacto Ambiental
- Curso Programa de manejo
- Libro Fundamento de la evaluación de Impacto Ambiental

MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Larry W. Canter Universidad de Oklahoma. Edición McGraw-Hill. España. 1998.

OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICAS ONE.

El País en Cifras 2005.

UNPHU-SEMARN 2006

Curso Taller Identificación y Descripción de Impactos Ambientales, PMAA y Diagnóstico Ambiental de Megaproyectos

Hager, J. & T. Zaroni. 1993.

- La Vegetación Natural de la República Dominicana: una nueva clasificación. Moscosoa 7: 39-82.

\*-Matteusi, S. D. & A. Colma. 1982.

- Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de Estados Americanos. Serie biol. 168 pp.

\*-Tasaico, H. 1967.

- Ecología (Zonas de vida de la República Dominicana). En: Organización de Estados Americanos. 1967.
- Reconocimiento y evaluación de los recursos naturales de la República Dominicana. Washington, USA. Mapas.

<https://es.weatherspark.com/countries/DO>

<http://sig.ambiente.gob.do/NEPA/login.aspx>

[https://www.sgn.gob.do/images/mapas/cartog\\_geologica\\_sgn/cgeo\\_rd/](https://www.sgn.gob.do/images/mapas/cartog_geologica_sgn/cgeo_rd/)

<http://sicen.one.gob.do/>