

I. CAPÍTULO I**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto Residencial Las Palmeras III y IV surgió como una solución a la creciente demanda existente en la población de San Cristóbal de viviendas que cuenten con un ambiente de seguridad, confort y servicios para toda la familia. Los mismos están ubicados en la zona de Madre Vieja Sur sobre las calles Duarte y Los Peloteros respectivamente.

**1.1 Descripción General de los Proyectos.**

El proyecto consiste en la construcción de ciento ochenta (180) viviendas de un (I) nivel y ciento diecisiete (117) viviendas de dos (2) niveles, para un total de doscientas noventa y siete (297) unidades. Los componentes del proyecto están definidos por: viviendas de un (I) nivel: ciento ochenta (180) viviendas compuestas por tres (3) habitaciones, dos (2) baños, sala, comedor, cocina, cisterna y área de marquesina; con superficies de 141.0 m² cada una. Viviendas de dos (2) niveles: ciento diecisiete (117) viviendas compuestas por tres (3)

habitaciones, cuarto de servicio, dos (2) baños, sala, comedor, cocina, cisterna y área de marquesina; con superficies de 182.0 m² cada una contará además, con un total de quinientos noventa y cuatro (594) estacionamientos, una (1) edificación de un (1) nivel destinada a oficinas administrativas, dos (2) canchas de baloncesto, área de juegos infantiles, gazebo de reuniones, área institucional y áreas verdes. Ocupará una extensión superficial de 116,241.69 m² y un área de construcción de 47,964.00 m². 308345424829 y 308345507775, y la parcela núm. 58-REF-POR-36, Distrito Catastral Núm. 4, con una extensión superficial total de terreno de 116,241.69 m² y un área de construcción de 47,964.00 m², específicamente en los polígonos definidos por las siguientes coordenadas UTM19Q Datum WGS84:



Vivienda Tipo A (Las Palmeras III)



Vivienda Tipo B (Las Palmeras IV)

Estos Residenciales cuentan con un área total de 116,241.69 .08 m², con un área de construcción: 40,988.16 M2 están formados por 153 y 128 solares, respectivamente con viviendas unifamiliares de dos niveles (vivienda tipo 1) y de un nivel (vivienda tipo 2). Ambos residenciales cuentan con áreas verdes de, áreas de recreación de 7,066.00m², circuito vial interior de 17,877.41 m², con 5983 m² de acera, un área institucional de 584M², un bordillo de 2178m² y todos los servicios de agua potable y alcantarillado pluvial y sanitario. Queremos señalar que todas las viviendas e instalaciones de este residencial están contempladas para una expansión a dos niveles en el caso de que los residentes así lo deseen.

Anexo plano

En ambos residenciales se crearon plataformas viales terminadas de manera que permitan el desagüe del drenaje pluvial mediante conducción por cunetas, captaciones por rejillas e imbornales y que envían las aguas a un sistema de registros que conducen las mismas hacia un punto común de recolección formado por registros con una batería de filtrantes, que permitirá verter las aguas de lluvia al subsuelo, y que al estar cerca de las calles colindantes permitirá, en un futuro la conexión a un sistema de drenaje pluvial ofrecido por el ayuntamiento.



De igual manera las aguas residuales serán recogidas de cada vivienda y conducidas a través de un sistema de registros que conectan la red cloacal y conducen las aguas hacia un séptico, común que les dará tratamiento inicial, permitiendo la eliminación y decantación de los sólidos para su posterior vertido en el subsuelo mediante filtrantes, estos sépticos están ubicados cerca de las calles colindantes para que a futuro este sistema pueda ser conectado a un sistema público de alcantarillado sanitario.

El agua potable se repartirá mediante una conexión a la red existente de la CAASD de 4" y formando una red interior que, dé servicio a las cisternas de las viviendas de esta, el agua se llevará a las casas

mediante bomba centrífuga de 1.5 HP y tanque hidroneumático (ver planos).

La vivienda fue concebida arquitectónicamente para dar un ambiente de confort, espacio, claridad, frescura y funcionalidad. Las viviendas tipo 2 consta de marquesina para dos vehículos, galería techada, sala, cocina, comedor, tres habitaciones (habitación principal con walking closet y baño), dos baños, terraza, área de lavado y patio, en el caso de las viviendas tipo 1 cuentan además con baño para visitas y habitación de servicio con baño y sala familiar.

1.1.1 Objetivos y naturaleza de este.

Este proyecto es de naturaleza urbanística y el mismo tiene por objetivo disminuir la demanda de vivienda de mediana densidad, por la edificación de 282 viviendas unifamiliares dotadas con todos los servicios de infraestructura y bajo régimen de condominio en el área de Madre Vieja provincia San Cristóbal; particularmente en el sector Ensanche Juan Pablo Duarte, un área de 116,241.69 .07 m² caracterizado por estar completamente urbanizado, consolidado y en crecimiento. Los futuros residentes podrán disponer de una excelente alternativa de vivienda con un proyecto de características especiales en términos de su concepción amigable con el medio ambiente y apegado a la normativa vigente.

1.1.2 Antecedentes.

Los proyectos Residencial Las Palmeras III y IV surgió como ampliación al ya iniciado plan de brindar solución a la creciente demanda existente en la población de San Cristóbal de viviendas que cuenten con un ambiente de seguridad, confort y servicios para toda la familia. Los mismos están ubicados en la zona de Madre Vieja Sur sobre las calles Duarte y Los Peloteros respectivamente en su propuesta Las Palmeras III y IV.

1.1.3 Justificación e importancia.

La Provincia San Cristóbal, es la 2da del país y de la región sur, la más cercana al Distrito Nacional, que presenta condiciones ambientales idóneas para el desarrollo urbanístico, esto por su favorable clima y

por tener dentro de ella los principales parques de producción industrial, que garantizan además dentro de ella fuentes de trabajo. El área metropolitana de la provincia ha alcanzado gran extensión y particularmente el entorno inmediato al terreno donde se pretende desarrollar el Proyecto "Residencial Las Palmeras III y IV", donde se ha experimentado durante la última década un acelerado crecimiento urbano.

En un principio un tanto desarticulado por la falta de un adecuado monitoreo de planificación urbana establecida, y el desarrollo de la conectividad urbana e industrial. Sin embargo, en los últimos años mejoró y marcó pautas para revalorizar y optar con alternativas urbanísticas en el poco suelo urbano no desarrollado existente en la zona.

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. En la imagen de micro localización, se aprecia el sitio del inmueble y su entorno mayormente habitacional.

La importancia de este proyecto está centrada en la amplia disponibilidad de viviendas que ofrecerá el proyecto en un área de baja incidencia con la zona industrial

1.1.4 Datos generales del Promotor.

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

Nombre	RESIDENCIAL Las Palmeras III y IV
Dirección	SAINAGUA PROVINCIA SAN CRISTÓBAL
Promotor	CONSTRUCTORA CEBALLO MARTE CYM, S.A.S.
RNC	RNC 1-31-27290-8
DIRECCIÓN	Calle San Pio X núm. 5, Distrito Nacional
TELÉFONOS	(809) 689-6579 / (809) 864-0041
Representante	Leónidas Ceballos Santana
Cédula / Pasaporte	002-0012337-0
Teléfonos	(809) 689-6579 / (809) 864-0041
Email	Omardotel@gmail.com

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

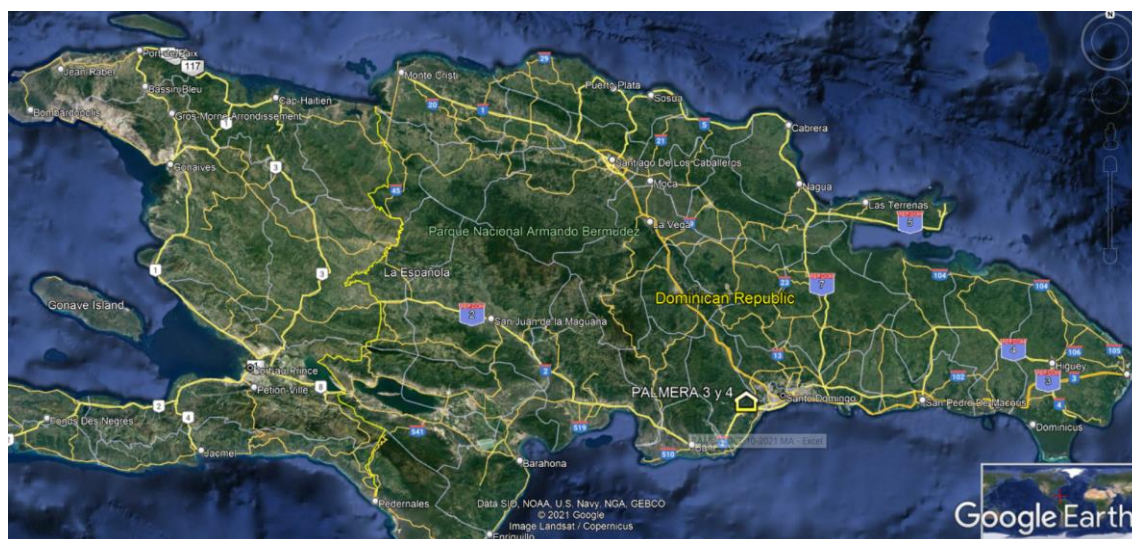
La inversión de la construcción del proyecto Palmera 3 y 4, está dividido en función de los costos de construcción para el tipo de vivienda, las 180 viviendas de un nivel tendrán un costo de construcción de RD\$ 1,105,466.94, cada una, para un total de RD\$ 198,984,048.96, en tanto que las 117 viviendas de dos niveles, tendrán un costo de construcción de RD\$ 1,759,340.73 cada una, para un total de RD\$ 205,842,865.18, esto señala una inversión total de construcción de RD\$ 404,826,914.14 pesos

Anexo Presupuesto

1.1.6 Localización del Proyecto

1.1.6.1 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, entre las coordenadas 17° 36' y 19° 58' Latitud Norte y los 68° 19' y 72° 01' Longitud Oeste.



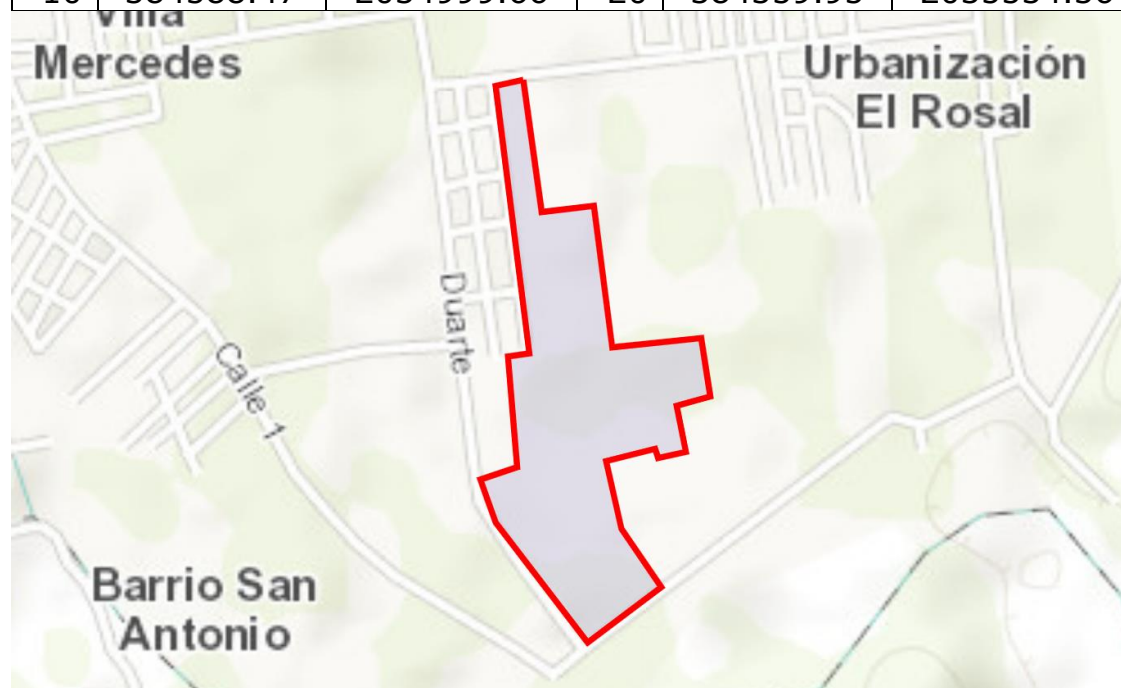
Sus límites geográficos son el Océano Atlántico al Norte, el Canal de la Mona al Este, que la separa de Puerto Rico, el Mar Caribe al Sur, y la República de Haití al Oeste.

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 km²., equivalentes a las dos terceras partes del lado Este de la Isla Hispaniola.

1.1.6.2 Micro Localización

Este proyecto se localiza en la Calle Duarte, Ensanche Juan Pablo Duarte, sector Madre Vieja Sur, municipio y provincia de San Cristóbal, en una extensión superficial de 116,241.69 m² y un área de construcción de 47,964.00 m². 308345424829 y 308345507775, y la parcela núm. 58-REF-POR-36, Distrito Catastral núm. 4

No	X	Y	No	X	Y
1	384406.87	2035140.28	11	384594.92	2034986.00
2	384373.63	2035137.08	12	384634.64	2034996.62
3	384384.04	2034976.15	13	384622.23	2035064.07
4	384331.46	2034957.88	14	384672.47	2035076.47
5	384355.58	2034891.94	15	384660.54	2035161.26
6	384487.07	2034717.70	16	384527.90	2035146.82
7	384596.68	2034796.32	17	384503.23	2035354.69
8	384540.83	2034882.94	18	384424.	2035346.09
9	384515.92	2034982.39	19	384400.59	2035540.55
10	384588.47	2034999.66	20	384359.95	2035534.36



<http://sig.ambiente.gob.do/NEPA/nepamap.aspx?wherestr=384406.87,2035140.28,384373.63,2035137.08,384384.04,2034976.15,384331.46,2034957.88,384355.58,2034891.94,384487.07,2034717.70,384596.68,2034796.32,384540.83,203482.94,384515.92,2034982.39,384588.47,2034999.66,384594.92,2034986.00,384634.64,2034996.62,384622.23,2035064.07,384672.47,2035076.47,384660.54,2035161.26,384527.90,2035146.82,384503.23,2035354.69,384424.77,2035346.09,384400.59,2035540.55,384359.95,2035534.36,384406.87,2035140.28&searchtype=geom&qtype=polygon&srs=32619>

Localización exacta en un mapa topográfico 1:50,000 de la provincia de San Cristóbal.

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



1.1.8 Master Plan georeferenciado en formato editable DWG y/o KMZ, con sus coordenadas UTM.



<http://sig.ambiente.gob.do/NEPA/nepamap.aspx?wherestr=384406.87,2035140.28,384373.63,2035137.08,384384.04,2034976.15,384331.46,2034957.88,384355.58,2034891.94,384487.07,2034717.70,384596.68,2034796.32,384540.83,2034882.94,384515.92,2034982.39,384588.47,2034999.66,384594.92,2034986.00,384634.64,2034996.62,384622.23,2035064.07,384672.47,2035076.47,384660.54,2035161.26,384527.90,2035146.82,384503.23,2035354.69,384424.77,2035346.09,384400.59,2035540.55,384359.95,2035534.36,384406.87,2035140.28&searchtype=geom&qtype=polygon&srs=32619>

1.1.9 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

1.1.10 Cronograma de Ejecución del Proyecto

ACTIVIDADES DEL PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO																
	MES																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18
PREPARACIÓN DE SITIO																	
Tala y Descapote																	
Construcción de instalaciones provisionales y actividades del personal																	
Trazo y nivelación																	
Acopio de materiales.																	
Terracería.																	
Contratación de personal																	
Actividades de la Etapa de Construcción																	
Excavación de fundaciones, colectores de aguas lluvias y agua potable																	
Construcción de Vías de Acceso																	
Edificación de Viviendas																	
Construcción de caseta de acceso																	
Instalaciones Generales																	
Limpieza de Materiales																	
Revegetación																	

1.2 Descripción de las Actividades y Componentes del Proyecto.

El proyecto Residencial Las Palmeras III y IV tal como ha sido diseñado costará de tres fases fundamentales que serán Construcción, Operación y Cierre o Abandono

1.2.1 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.

1.2.1.1 Descripción de actividades del proyecto.

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

1.2.1.1.1 Actividades de la Etapa de Preparación de Sitio.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- **Tala y Descapote.**

Se hará una remoción de la vegetación y se eliminará la cubierta vegetal de los espacios donde se ubicará la infraestructura.

Con el objetivo de armonizar el desarrollo con el escenario natural y tratando de propiciar la visualización escénica entre los componentes del proyecto y su entorno inmediato; tanto en el emplazamiento de las vías de acceso como en el de las viviendas, únicamente se efectuará una remoción de aquellos árboles que sean absolutamente necesarios eliminar, manteniendo un cinturón verde perimetral entre las residencias y las colindancias.

Se hará un descapotado de 20 de suelo orgánico de las zonas donde se emplazará la infraestructura vial y en las áreas residenciales, Parte de este material será dispuesto en las zonas verdes recreativas y ecológicas del proyecto. El excedente, será trasladado por camiones cubiertos con lona. El material orgánico producto de la tala y

descapote, será dispuesto en depósitos autorizados de la zona. *(Los botes de material contarán con los talonarios de bote y acarreo del Viceministerio de Suelos y Aguas).*

- **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 agua para los trabajadores, quienes generarán vertidos líquidos y desechos sólidos.

- **Trazo y nivelación.**

Se construirán niveles para demarcar los puntos en los cuales se proyectarán las instalaciones del proyecto; tanto en viviendas como en vías de circulación.

- **Acopio de materiales.**

Consiste en el suministro y colocación adecuada de materiales que se utilizarán en la fase de construcción como arena, grava, bloques, material selecto, entre otros. Se destinará un área en la entrada del proyecto para la recepción y acopio de los materiales de construcción.

- **Terracería.**

Dentro de las actividades inherentes a la preparación de sitio, se desarrollará la terracería para conseguir los perfiles de emplazamiento de la infraestructura de viviendas y de circulación. Dentro de esta actividad, se ha previsto conformar las rasantes de las vías de acceso y las terrazas de construcción de las viviendas, 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 las vías y viviendas.

La terracería se hará de forma mecanizada estableciendo los niveles óptimos contemplados en la ingeniería del proyecto. Toda la terracería 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 requerirá 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.

1.2.1.1.2 Actividades de la Etapa de Construcción.

- **Excavación de fundaciones, colectores de aguas lluvias y agua potable.**

Consiste en la realización de las excavaciones o zanjas para la colocación y construcción de las fundaciones de la infraestructura a construir. Comprende 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 futuras viviendas. Además, comprende la excavación para instalar el sistema de evacuación de aguas potable, aguas negras y aguas lluvias, este último será canalizado por aceras de una red de vías de circulación y colector principal hacia el drenaje natural, previo paso por un sistema de detención.

- **Construcción de vías de acceso.**

Comprende la construcción del sistema de circulación interno para conectarse a la circulación principal del residencial. Estas vías de circulación serán pavimentadas con concreto asfáltico respetando el derecho de las vías de 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, (**ver plano anexos**)

Serán construidas tomando en cuenta la comunicación con todas las viviendas que conforman la urbanización.

- **Edificación de viviendas.**

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 bloques 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 de polín "C" de 4" sobre la cual se montará la cubierta de techo.

- **Construcción de caseta de acceso.**

La caseta de acceso contará con un área de vigilancia y áreas de apoyo como servicio sanitario y cocineta.

- **Construcción de Sistema de recolección de aguas pluviales.**

Para el diseño pluvial se tuvo 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 pluviales compuesto de lima hoyo y limatesas recogidas por bajantes ϕ 3" PVC (SDR-41), hasta el nivel del suelo, Por otra parte, las calles serán diseñas 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.

(Ver detalle en Planos Sanitarios).

- **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.

- **Limpieza de Materiales.**

Una vez se termine el proceso constructivo del proyecto, los residuos y escombros de construcción, sobrantes aprovechables de madera, hierro y otros que se generen, serán rehusados por el contratista en otros proyectos. Los desechos no reutilizables serán transportados a sitio autorizado por la municipalidad de San Cristóbal. Las cantidades reutilizables y no reutilizables no se pueden precisar, ya que dependen de la logística de construcción.

- **Revegetación.**

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 que se concluya la construcción de las viviendas e infraestructuras. Se revegetan los espacios abiertos dentro del área del proyecto de acuerdo con el plan de revegetación que se incluye en el Programa de Manejo Ambiental.

1.2.2 Actividades de la Etapa de Marcha.

1.2.2.1 Actividades de los usuarios.

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

1.2.2.2 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.

1.2.2.3 Mantenimiento.

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

1.2.3 Tiempo de ejecución del proyecto.

Las actividades constructivas del proyecto "Residencial Las Palmeras III y IV", se ejecutarán en un período de 36 meses de conformidad al cronograma de ejecución.

1.2.4 Cantidad de empleos temporales que generará el proyecto Residencial

Las Palmeras III y IV' con sus respectivas construcciones de las calles, el sistema del alcantarillado sanitario, red de distribución de agua potable del proyecto, construcción de viviendas, entre otros, generará aproximadamente 150 empleos en la fase de construcción y 70 empleos de personal doméstico aproximadamente de administración permanentes en la fase de operación, vinculados a los trabajos de administración y mantenimiento.

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

Las Palmeras III y IV estará implementado 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

1.2.6 Vida Útil del proyecto

La vida útil del proyecto Las Palmeras III y IV es un parámetro no determinado, dado que es un proyecto urbanístico y las viviendas se diseñan para más 50 años, con mantenimiento y remodelaciones.

1.3 Análisis de Alternativas del proyecto

El diseño del proyecto presentará al menos tres alternativas que consideren diferentes acciones de tecnología de escala y de diferente emplazamiento con parámetros ambientales, sociales y económicos como exige el desarrollo sostenible y la adaptación a cambios climáticos

Como parte del Estudio del Impacto Ambiental, se realizó una valoración integral de las alternativas del proyecto que dieran respuesta satisfactoria a las expectativas del promotor y al mismo tiempo cumplieran los requerimientos técnicos, ambientales y sociales que demanda el desarrollo sustentable de la economía dominicana. Para ello, se analizaron los factores técnicos, de beneficios y costos, los aspectos sociales, ambientales e institucionales.

Para cada alternativa, se evaluaron las ventajas y desventajas comparadas con las restantes. Como resultado del análisis se propone la opción más conveniente que se refiere a una ponderación de todos los factores considerados (ambientales, técnicos y socioeconómicos).

Las alternativas no sólo están referidas a opciones generales para dar solución a los requerimientos de transportación, sino que también se proponen alternativas en cuanto a las tecnologías a utilizar, los tiempos de ejecución y el procedimiento constructivo completo, incluyendo variantes operativas, de dragado y disposición final de los materiales extraídos.

A continuación, se presentan las alternativas evaluadas partiendo de las consideraciones generales hasta llegar a las que se refieren a etapas o fases constructivas específicas. En todas las alternativas se hace énfasis en los componentes del medio que serán impactados.

1.3.1 Alternativa Generales para satisfacer los requerimientos del desarrollo sostenible

Alternativa de No acción: No realizar acción alguna y continuar con la zona con la condición actual.

Alternativa de Intervención de áreas Ejecutar el proyecto conservando áreas verdes y de desarrollo

Alternativa de Ejecución en tiempo Realización de las actividades conforme a la venta de los espacios

Alternativa para el suministro de agua:

El factor agua es de suma importancia para el proyecto

Para ello se han analizado dos posibles fuentes de agua:

- La construcción de pozo como fuente de abastecimiento Alternativo
- Inconexión con la toma de agua de San Cristóbal

1.4 Fase de Construcción

1.4.1 Construcción de obras civiles

Las vías de acceso, incluida las calzadas de dimensión total será de 1700 m² con un área perimetral, con un ancho de 7 metros, en dos carriles de 3.5 metros. La hacera tendrá un ancho promedio de un metro.

1.4.1.1 Plan y Cronograma de construcción

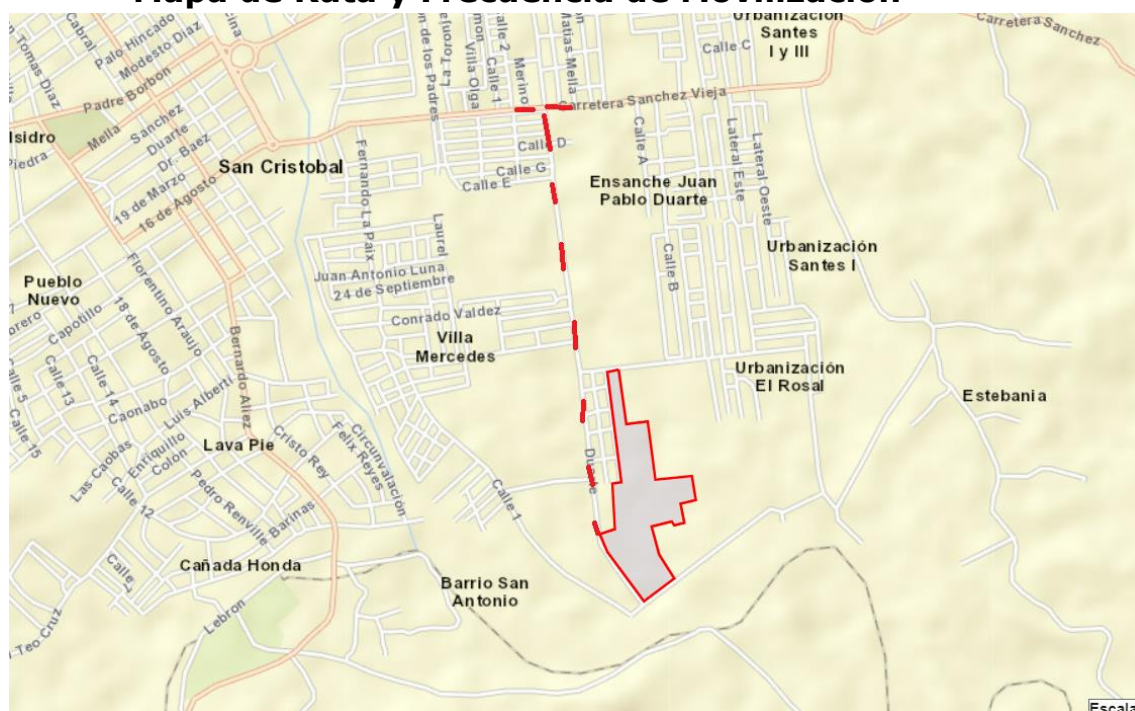
La Construcción de Vías de Acceso fueron cronometrado entre el 2do y 4to mes

1.4.1.2 Ruta de Movilización de Maquinaria y los equipos a utilizar

- **Características de las vías que serán movilizadas**

La movilización de equipos y maquinarias, así como materiales para la construcción de obras, es

- **Mapa de Ruta y Frecuencia de Movilización**



1.4.1.3 Movimiento de Tierra

- **Volumen de tierra estimado a ser movilizado en el proyecto**

El volumen de tierra a remover se corresponde al volumen extraído de la capa orgánica del corte de vías y el mismo no ha sido determinado. Basado en la experiencia. Este volumen corresponde al 25% del área total de terrenos de vías. Esto partiendo de que el promedio de corte es 0.5m. En tal sentido, el volumen será igual o mayor al área de corte en el área de 11400m², cuyo volumen será de 7400 m³, equivalente a una compensación de 0.5m de corte.

- **Profundidad de la excavación de donde se abrirán las calles de la lotificación**

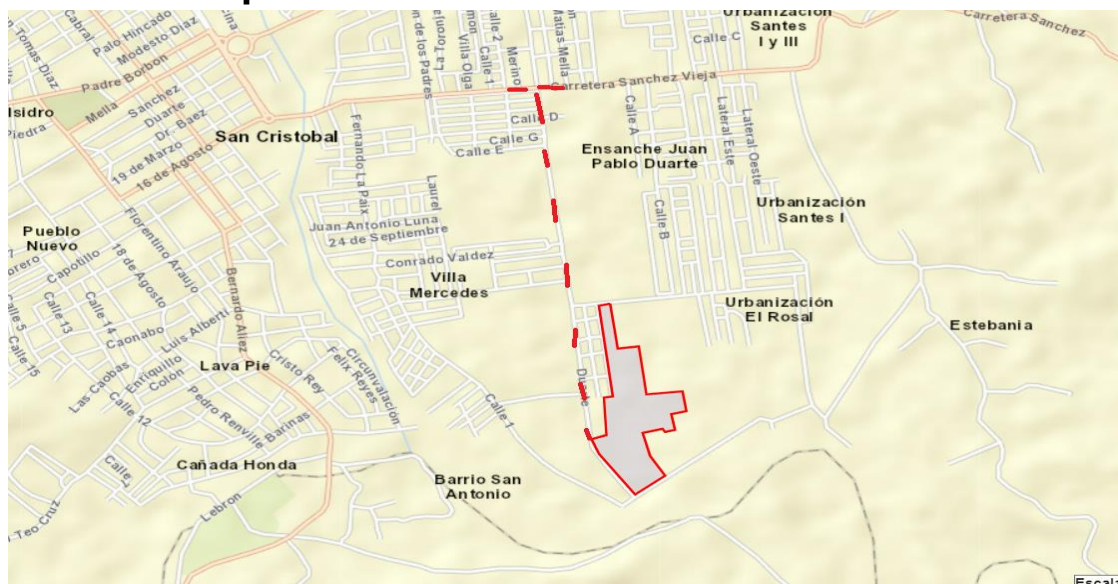
Se promedia un corte de 0.5 metros, como capa de suelos

1.4.2 Flujo vehicular para la construcción de ruta de Acceso

Durante la construcción, el flujo de vehículos que circulará por la calle los britos hasta el proyecto, serán Camiones cargando materiales de

base para la carretera y materiales de construcción como agregados y block para las aceras y servicios generales.

1.4.2.1 Ubicar en un plano los caminos para movimiento y circulación de camiones y equipos utilizados para el transporte de material de construcción



1.4.2.2 Descripción general del Campamento, área que ocupará y número de personas

El campamento estará formado por dos furgones de 40 pies en el cual el primero alojará la oficina y el segundo será de almacén de materiales.



1.4.2.3 Equipos y Maquinarias para utilizar, listado de equipos

- 1 Pala CAT 950 o Similar
- 1 Bulldog CAT D-6 o Similar
- 1 Tractor CAT
- 2 Camiones Mack de 15M³ o Similar

1.4.3 Requerimiento de Servicios para la Construcción

1.4.3.1 Agua

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

El volumen no ha sido determinado y esta será suplida en camiones cisterna.

1.4.3.2 Energía

Durante la construcción se utilizará energía para la iluminación del área y esta será suministrada a partir de una instalación existente, cuya fuente de suministro es EDESUR. En tanto que para los trabajos que requieran uso de corriente eléctrica, se utilizará un Generador de 10kw

1.4.3.3 Alimentación y Cocina

El proyecto no tendrá cocina, el personal que laborará ahí será de la comunidad por lo cual no se instalará cocina.

1.4.3.4 Servicios Sanitarios

El proyecto contará con una unidad sanitaria en el área del campamento



1.4.3.5 Manejo de residuos sólidos tipo municipal

La generación de desechos sólidos durante la fase de construcción del proyecto estará caracterizada por los escombros, los materiales producto del desmonte y el descapote y los residuos domésticos generados por los trabajadores. Se calcula que la cantidad generada de dichos residuales ascenderá a 0.5 TM./día, siendo mínima la cantidad de desechos peligrosos generados.

- **Disposición Final de Residuos**

Los residuos constructivos serán dispuestos según su condición, donde los escombros serán depositados en un área autorizada, como destinos finales.

Los cortes de vegetación durante el desbroce serán triturados y convertidos en Biomasa

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

Los Domésticos serán retirados por el ayuntamiento de San Cristóbal

Los residuos municipales que se generen en el área del proyecto serán manejados por el ayuntamiento de San Cristóbal.

1.4.3.6 Manejo de Residuos Regulados y Peligrosos de la Construcción

- **Baños portátiles para ubicar en el área del proyecto, número de empresas que proporcionará el servicio**

El proyecto contará con una unidad sanitaria en el área del campamento, la cual será manejada por una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos.

1.5 Fase de operación.

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

1.5.1 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.

1.5.2 Mantenimiento.

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

1.5.3 Infraestructuras de Servicios

1.5.3.1 Agua Potable

1.5.3.2 Fuente de abastecimiento de Agua Potable para el proyecto.

El agua potable de suministro del Residencial se hará mediante Empalme a la línea de Servicio de (INAPA), mediante Acometida ϕ 4" Acero

1.5.3.3 Consideraciones para el Diseño 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:

Aparato	Caudal (LPS)
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 más	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.

En edificios multifamiliares, residencias, etc., el diámetro mínimo de toda derivación principal será de $\frac{3}{4}$ pulg y el de la derivación secundaria será de $\frac{1}{2}$ pulg o de $\frac{3}{8}$ pulg solo en caso de usar tubería de cobre.

Para realizar el cálculo de volumen de la cisterna en el proyecto a presentar se toman los siguientes criterios de diseño:

Volumen de cisterna= $Q_{med}/diario * TRH$

Donde:

Volumen de cisterna: se expresa en m³.

Qmed/diario: Es el consumo promedio diario de agua por parte de los habitantes de una vivienda (250 lts/pers/día).

TRH: Tiempo de retención hidráulico. Se toma un promedio de 3 días.
 $\text{Vol cisterna} = 250 \text{ lts/pers/día} * 6 \text{ personas} * 3 \text{ días} = 4500 \text{ lts} = 4.5 \text{ m}^3$ se tomo una cisterna de 1.8 m x 1.8 m x 1.8 m que cumple con ese volumen.

Para el cálculo del equipo de bombeo se toma en cuenta los siguientes parámetros:

- Potencia mínima de trabajo: es la potencia que garantiza que todos los aparatos de una red funcionen adecuadamente.

- Potencia de succión: está determinada por la profundidad de la cisterna. Se toma de manera típica 2.20m.

- Pérdidas: se toman como la suma de las pérdidas aisladas y geométricas a lo largo de la red de tuberías.

La capacidad de la bomba y el tanque hidroneumático deberá asegurar de 6 a 15 períodos de reposo por hora para la bomba. Además, el espacio libre alrededor de los equipos de bombeo será lo suficiente para facilitar su remoción y/o reparación.

Potencia de la Bomba: $Q \times H / (75 * \text{ef}) = (2.23) * (25) / (75 * 0.75) = 0.99 \text{ hp}$

Usaremos una bomba de 1.5 hp (previendo futuras ampliaciones) y tanque hidroneumático de 40 gls. y con una potencia de 20-40 psi. La tubería de succión será de 1.1/2".

1.5.4 Aguas residuales

1.5.4.1 Consideraciones para el Diseño Sanitario.

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), una vez por mes, bajo 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 a diseñar.

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 procede a localizar registros de limpieza.

La inclusión de los mismos es necesaria, ya que permite un acceso a las alcantarillas que de otra manera dificultará 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, discurra 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 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 ser tal que a caudales bajos, no se produzcan sedimentaciones y debe evitar fuertes velocidades que con presencia de materiales abrasivos arrastrados puedan deteriorar 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.

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 en la planta de tratamiento y posteriormente a un filtrante y al subsuelo.

La planta de tratamiento constará de tres fases:

Tratamiento Primario: Reducción de la materia en suspensión, con lo cual disminuye la turbidez del agua y el contenido de materia orgánica (DBO). Dentro de los Sólidos en Suspensión (SS) se podrán eliminar específicamente los SS.

Tratamiento secundario: Reducción de la materia orgánica disuelta (DBO disuelta) y la coloidal. Se trata fundamentalmente de un proceso biológico.

Tratamiento terciario: Reducción de la contaminación bacteriológica mediante la Desinfección, reducción de nutrientes, proceso de Afino y reducción de sales

Las aguas residuales del Residencial se recogerán en bajantes y conducidas hasta el primer nivel y de allí, en líneas exteriores en 8", PVC (SDR-32.5) hasta la unidad de tratamiento, consistente en Séptico de dos Cámaras y disposición final al subsuelo mediante filtrante diámetro 16" encamisado en 14".

1.5.5 Energía Eléctrica,

El proyecto será dotado de energía eléctrica e iluminación. La empresa que distribuirá el servicio será la Distribuidora de Electricidad del Sur EDESUR. Para el diseño y la construcción de la obra eléctrica se ha tomado en cuenta la normativa siguiente: "Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica" que rigen a las distribuidoras de energía. Es importante mencionar que el diseño eléctrico de la residencial será subterráneo, con el fin de mejorar los aspectos paisajísticos en la parte visual y de permitir libre crecimiento vegetativo.

1.5.5.1 Generación de Energía

La empresa como tal no tendrá generadores eléctricos para la fase de construcción ya que los trabajos serán subcontratados y estas empresas llevarán sus pequeños generadores eléctricos y motosoldadoras que regularmente son de menos de 12 kw. Estos tienen su área de almacenamiento de combustible integrada por lo tanto no habrá un área destinada al almacenamiento de combustible.

1.5.6 Residuos sólidos

El tipo de proyecto al cual pertenece el proyecto Residencial Las Palmeras III y IV indica que solo saldrán sólidos domésticos

La generación de residuos de este proyecto se estima en 10 kg por vivienda por día

1.5.6.1 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:

- En cada vivienda y área general contará con un área para la colocación de los contenedores de basura.

1.5.6.2 Disposición Final

Los residuos que se generen en cada residencia serán manejados por el ayuntamiento municipal; siendo el propietario de la vivienda el responsable de pagar el costo de manejo de sus residuos.

1.5.7 Mantenimiento

Actividades de mantenimiento de obras civiles y mantenimiento electromecánico.

Actividades de mantenimiento y control de vegetación en áreas verdes y zona de preservación.

II. CAPITULO

Descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica.

2.1 Descripción de Medio Físico Natural

2.1.1 Metodología:

Para cada hora entre 8:00 y 21:00 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.

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 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA zonas de vida, al área en estudio le corresponde una zona de vida de **bosque húmedo Subtropical**

El bosque húmedo Subtropical cubre los valles cuyos ríos desembocan en el Océano Atlántico. Estas áreas se extienden, desde el nivel del mar hasta los 500 metros, por el norte de las vertientes de la Cordillera Septentrional. Esta zona de vida continúa por la

vertiente sur de esta cordillera, cubriendo gran parte del Valle Oriental del Cibao y los valles que se unen con la parte baja de la cuenca del río Yuna en la región Sureste, abarca prácticamente todo el Llano Costero del Caribe, entre San Cristóbal, las vertientes sur de la Cordillera Oriental y San Rafael del Yuma. También comprende porciones de los valles angostos que se encuentran en las vertientes norte y este de la Cordillera Oriental.

En esta zona de vida las condiciones ecológicas son el resultado de un sistema climático complicado, influido principalmente por la presencia de los anticiclones subtropicales y la dirección de los vientos alisios, que en la mayor parte del año son dominantes. El anticiclón que tiene efectos variables y temporales es de origen continental, mientras que el anticiclón de efectos permanentes es de origen oceánico.

El período en que las lluvias son más frecuentes corresponde a los meses de abril a diciembre, variando en intensidad según la situación orográfica que ocupan las áreas de esta zona de vida. Las precipitaciones generalmente empiezan después que el anticiclón continental deja de tener influencia, dando origen a condiciones de inestabilidad atmosférica sobre la isla. Por otra parte, a partir de abril los vientos alisios que soplan del Este vienen cargados de humedad, que al pasar por la isla da origen a lluvias, tanto convectivas como orográficas.

Las zonas que están situadas en la parte media occidental tienen un patrón de lluvia que va disminuyendo desde 1,500 mm hasta los 1,000 mm como promedio total anual y las zonas que están situadas en la parte media oriental tienen un patrón de lluvia que va aumentando desde los 1,500 mm hasta los 2,000 mm como promedio total anual.

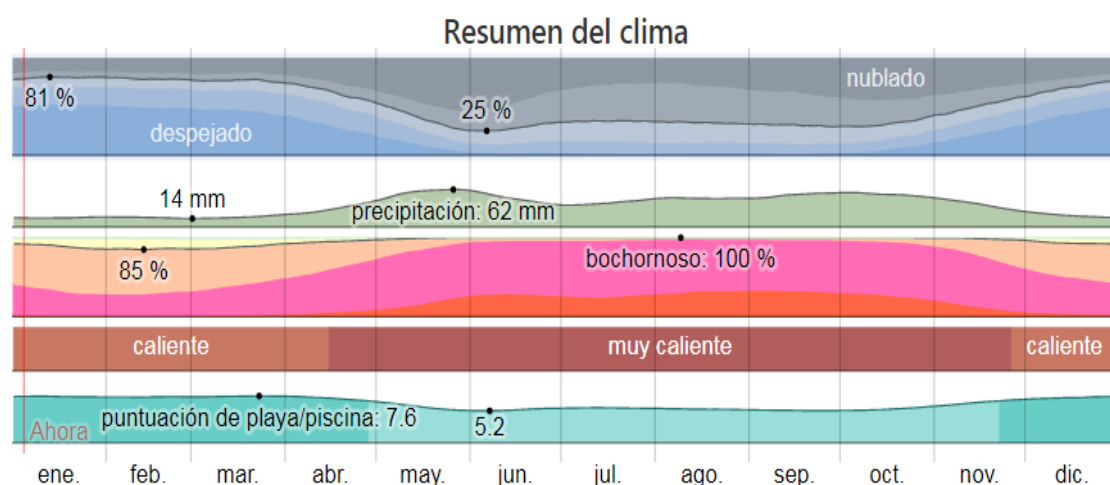
La temperatura de esta zona de vida es variable, según la ubicación de las áreas. En los lugares cercanos a la costa y abiertos la biotemperatura media anual es de 23° a 24 °C; en los lugares de mayor elevación o próximos a las vertientes de las cordilleras la biotemperatura media anual es de 21° o menos.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio como 20% menor que la precipitación media total anual. En esta zona de vida una cuarta parte del agua de lluvia no es evapotranspirada y se

pierde por escurrimiento, principalmente en los meses de mayor precipitación.

2.1.2.1 El Clima en San Cristóbal

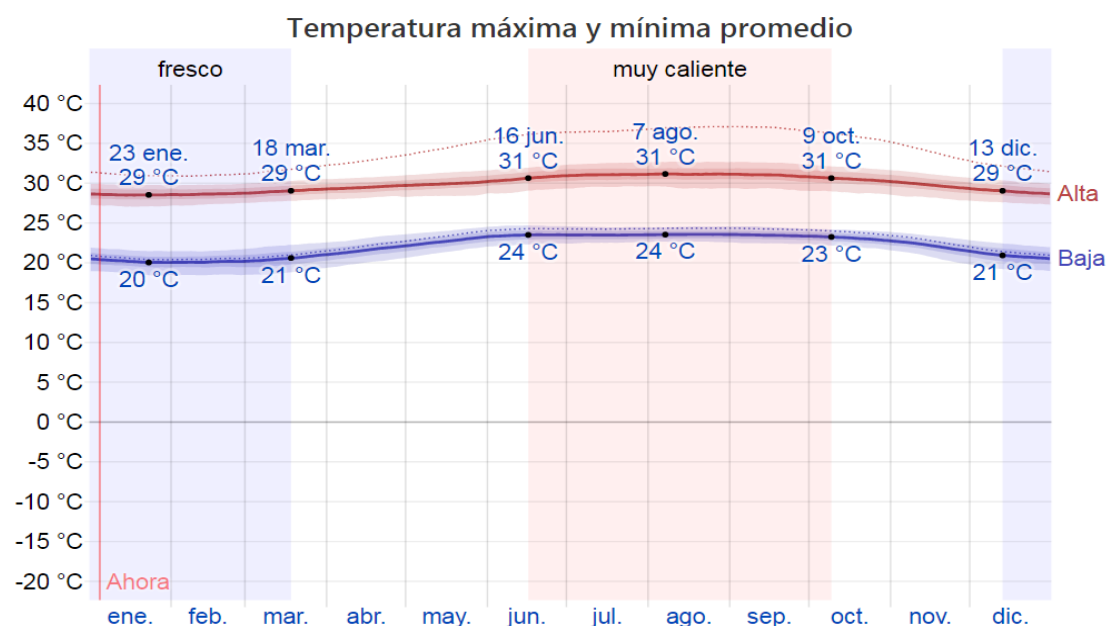
En San Cristóbal, los veranos son muy calurosos y nublados; los inviernos son calurosos, secos, ventosos y mayormente despejados y es opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 33 °C.



2.1.2.2 Temperatura

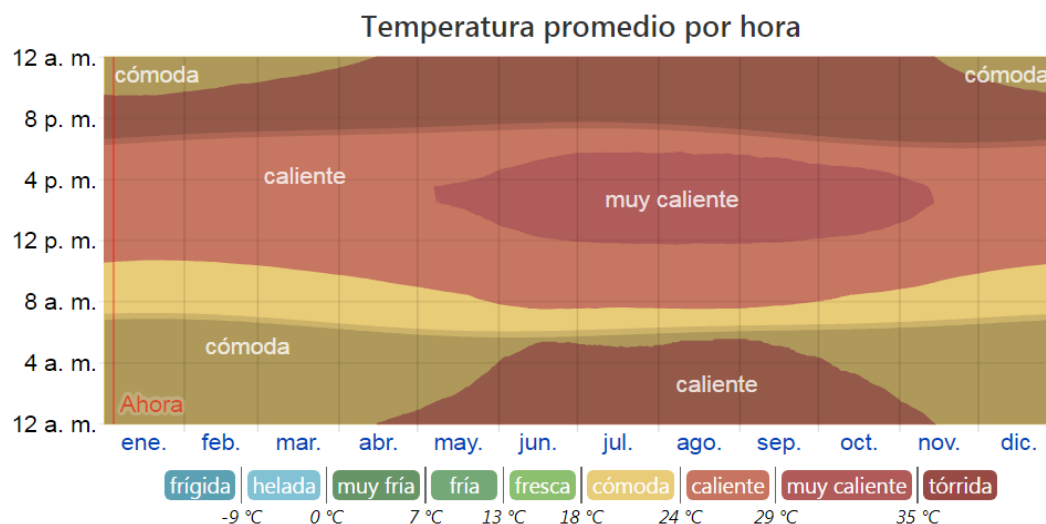
La temporada calurosa dura 3.8 meses, del 16 de junio al 9 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El día más caluroso del año es el 7 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y una temperatura mínima promedio de 24 °C.

La temporada fresca dura 3.2 meses, del 13 de diciembre al 18 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El día más frío del año es el 23 de enero, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima promedio de 29 °C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario 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.



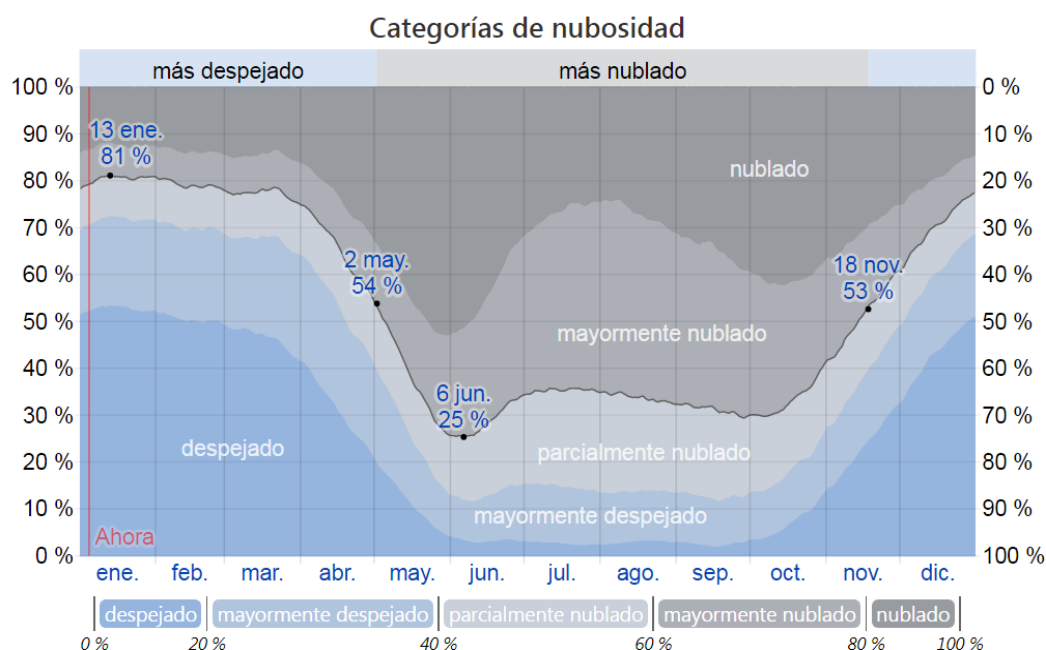
La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

2.1.2.3 Nubes

En San Cristóbal, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en San Cristóbal comienza aproximadamente el 18 de noviembre; dura 5.5 meses y se termina aproximadamente el 2 de mayo. El 13 de enero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 81 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 19 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 2 de mayo; dura 6.5 meses y se termina aproximadamente el 18 de noviembre. El 6 de junio, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 75 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 25 % del tiempo.



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

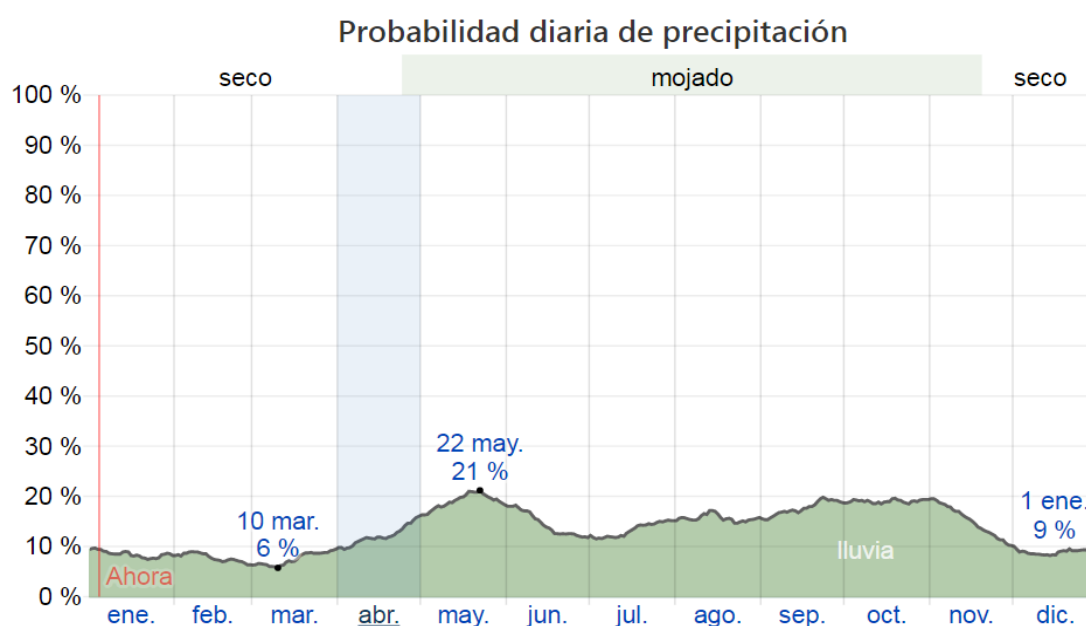
2.1.2.4 Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en San Cristóbal varía durante el año.

La temporada más mojada dura 6.9 meses, de 24 de abril a 19 de noviembre, con una probabilidad de más del 13 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 21 % el 22 de mayo.

La temporada más seca dura 5.1 meses, del 19 de noviembre al 24 de abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 6 % el 10 de marzo.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 21 % el 22 de mayo.



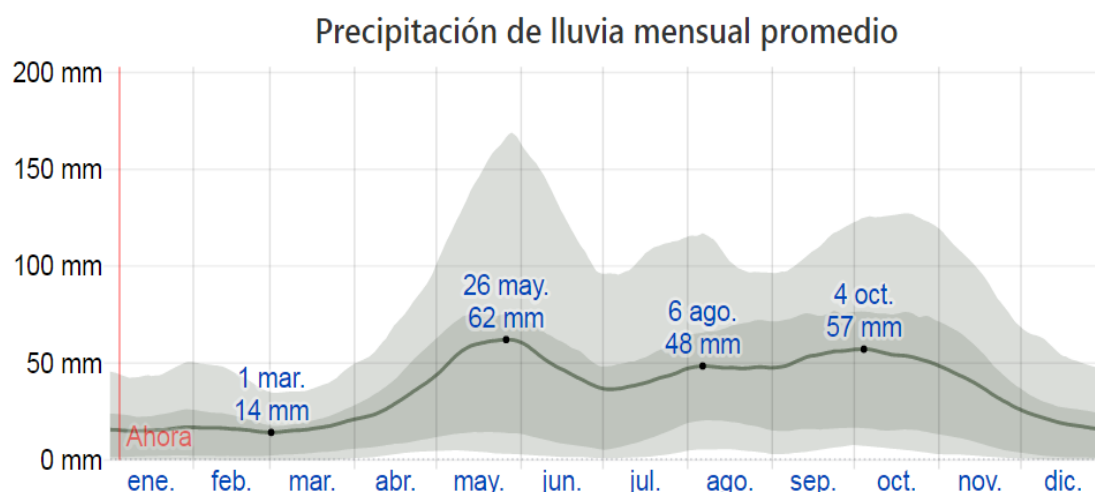
El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, sol nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día)

2.1.2.5 Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. San Cristóbal tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en San Cristóbal. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 26 de mayo, con una acumulación total promedio de 62 milímetros.

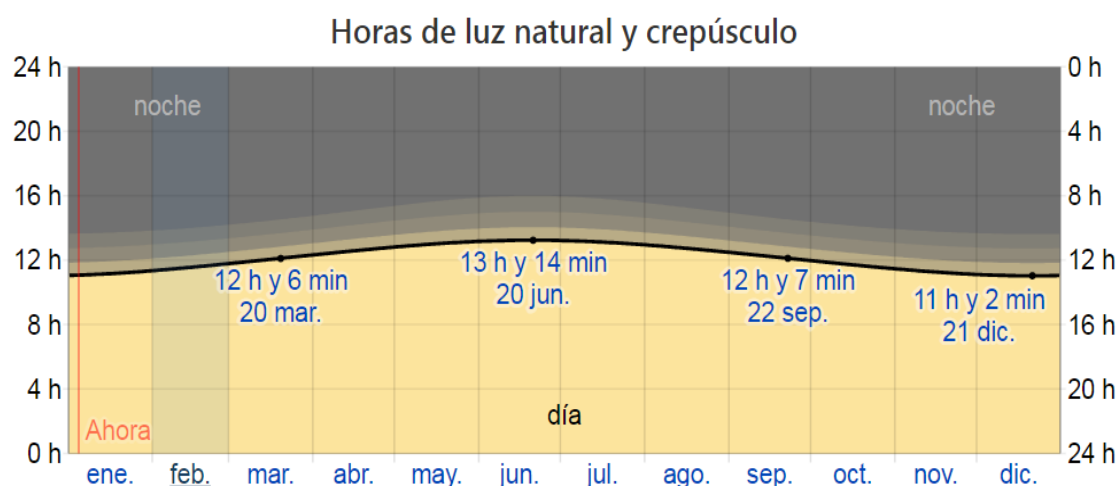
La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 1 de marzo, con una acumulación total promedio de 14 milímetros.



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días 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 el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

2.1.2.6 Sol

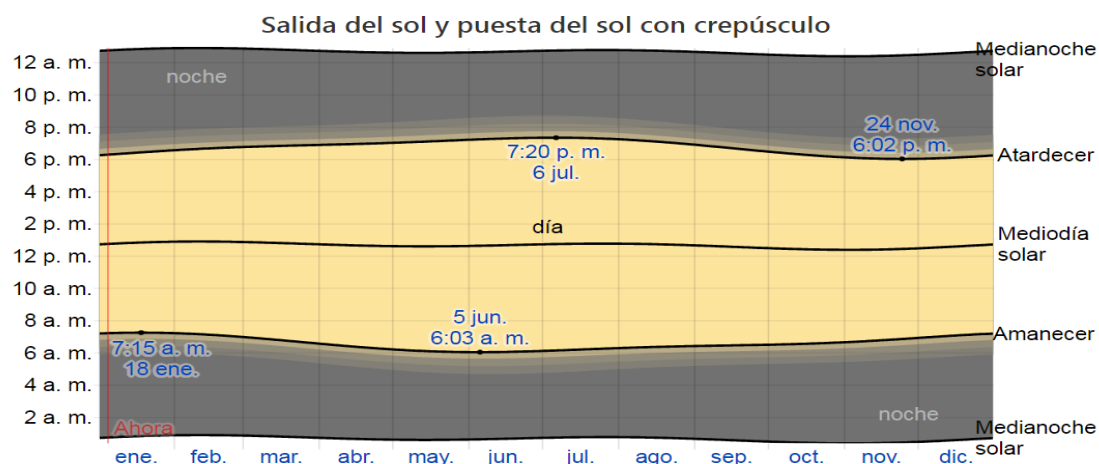
La duración del día en San Cristóbal varía durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 11 horas y 2 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 13 horas y 14 minutos de luz natural.



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.

La salida del sol más temprana es a las 6:03 a. m. el 5 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 12 minutos más tarde a las 7:15 a. m. el 18 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 6:02 p. m. el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 19 minutos más tarde a las 7:20 p. m. el 6 de julio.

No se observó el horario de verano (HDV) en San Cristóbal durante el 2021.



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.

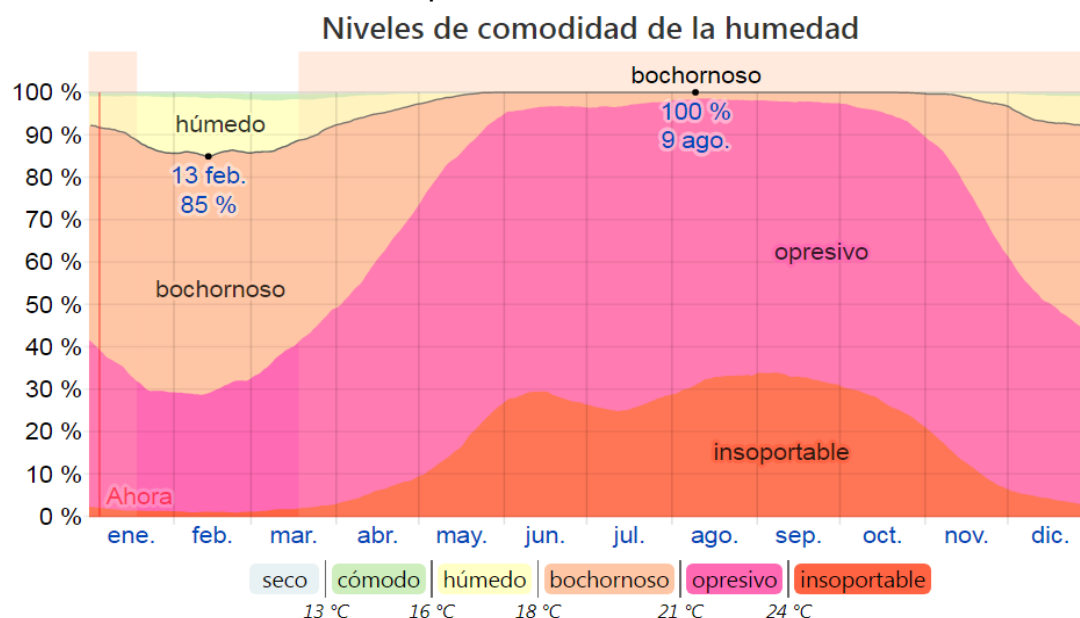
2.1.2.7 Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evapora 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.

En San Cristóbal la humedad percibida varía levemente.

El período más húmedo del año dura 10 meses, del 18 de marzo al 18 de enero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es caluroso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 89 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 9 de agosto, con humedad el 100 % del tiempo.

El día menos húmedo del año es el 13 de febrero, con condiciones húmedas el 85 % del tiempo.



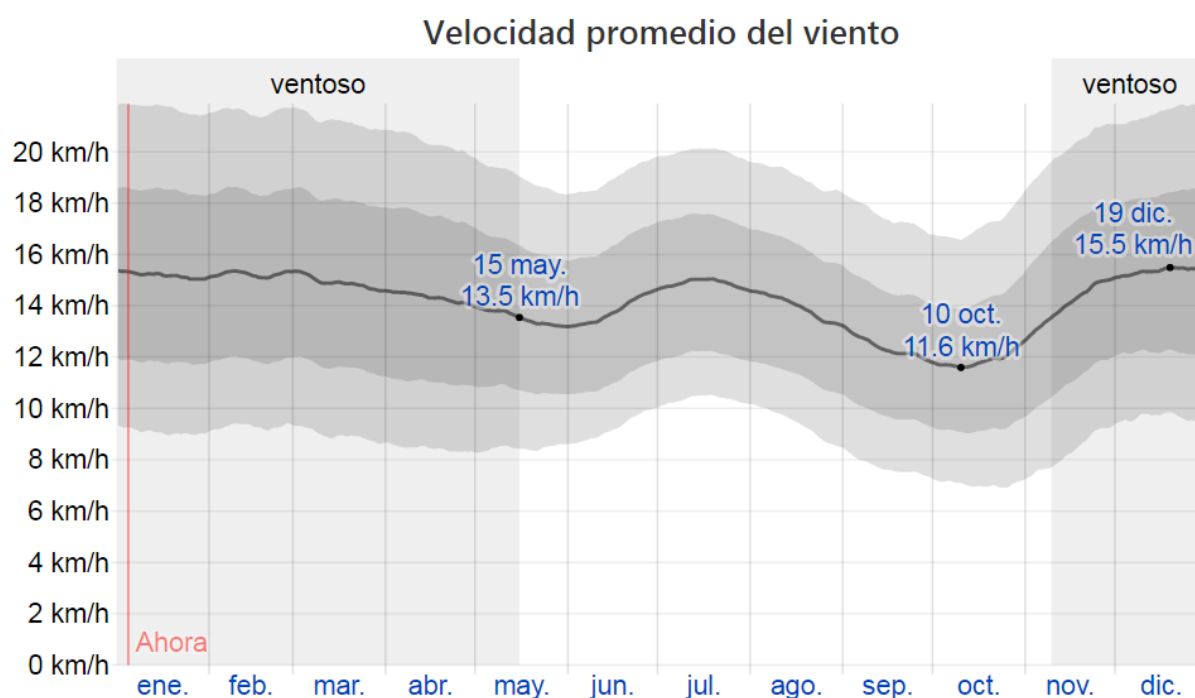
El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

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.

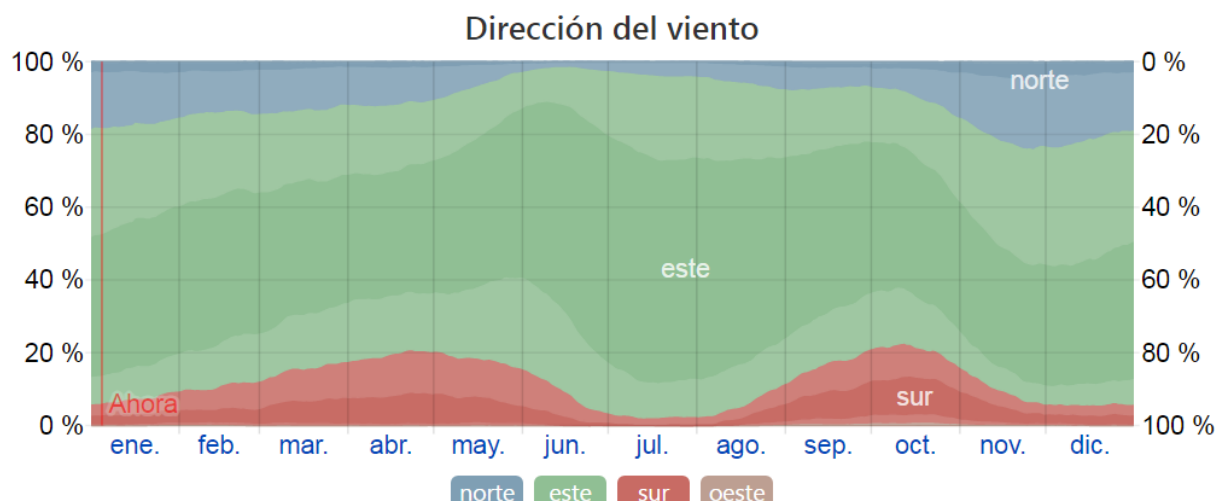
La velocidad promedio del viento por hora en San Cristóbal tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6.2 meses, del 9 de noviembre al 15 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 13.5 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 19 de diciembre, con una velocidad promedio del viento de 15.5 kilómetros por hora.



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 del viento promedio por hora predominante en San Cristóbal es del este durante el año.



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).

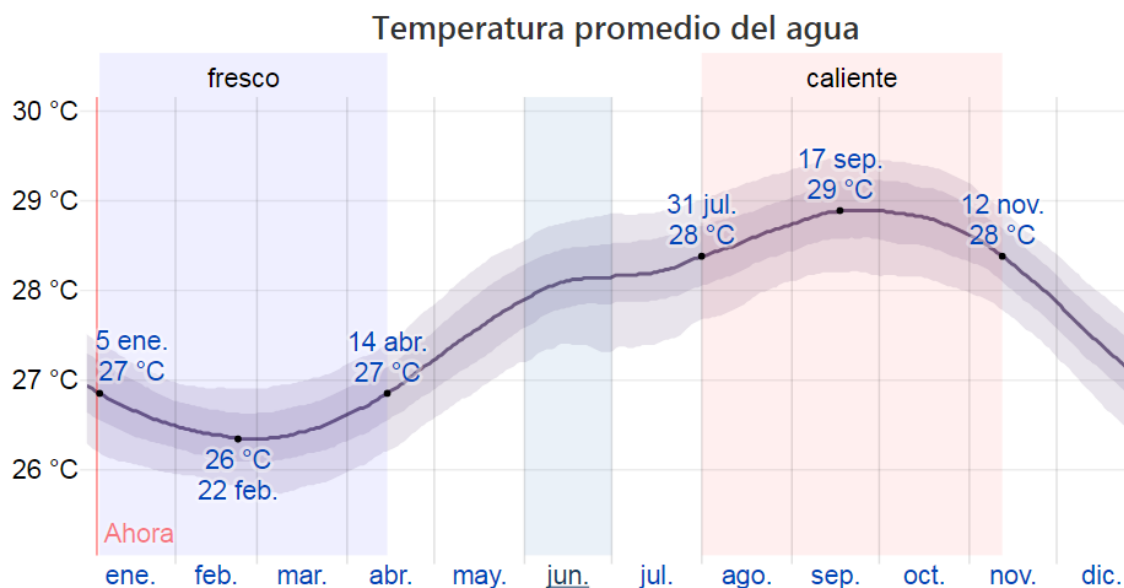
2.1.2.9 Temperatura del agua

San Cristóbal 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 del agua tiene variaciones estacionales considerables durante el año.

La época del año cuando el agua está más caliente dura 3.4 meses, del 31 de julio al 12 de noviembre, con una temperatura promedio superior a 28 °C. El día del año cuando el agua está más caliente es el 17 de septiembre, con una temperatura promedio de 29 °C.

La época del año cuando el agua está más fría dura 3.3 meses, del 5 de enero al 14 de abril, con una temperatura promedio inferior a 27 °C. El día del año cuando el agua está más fría es el 22 de febrero, con una temperatura promedio de 26 °C.



2.1.1 Geología:

2.1.1.1 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.

2.1.1.2 Descripción Geológica General de República 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 subduce 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 cese 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.

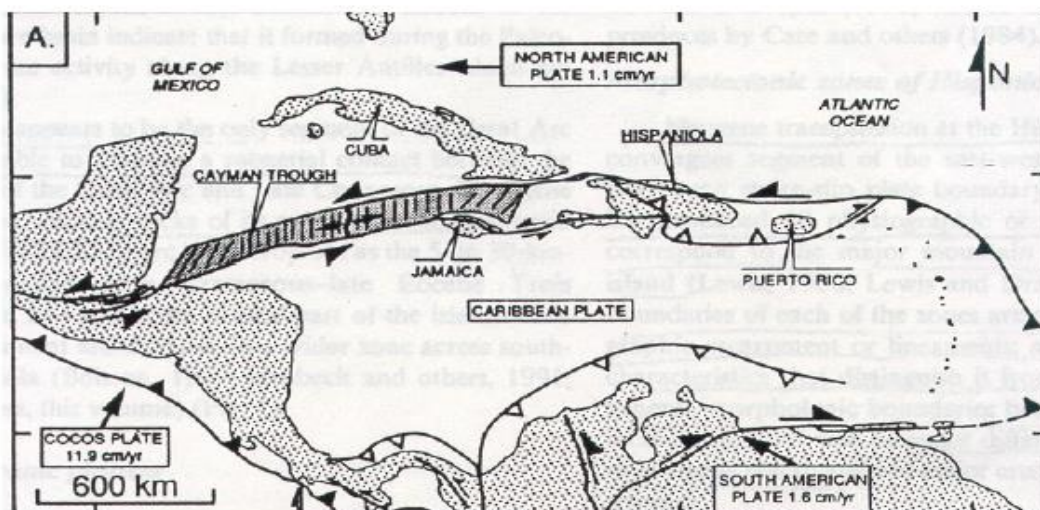
No parecen existir evidencias de la existencia de una antigua corteza continental o de una masa de tierra emergida anteriores a la formación del arco-isla antillano. No se encuentran pues, rocas ni sedimentos que pudieran haber sido de origen continental. Además, los datos obtenidos del estudio de las 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 volcanismo básico en el emplazamiento actual de la parte septentrional de la Cordillera Central, produciéndose posiblemente sobre un fondo marino (Formación Duarte).

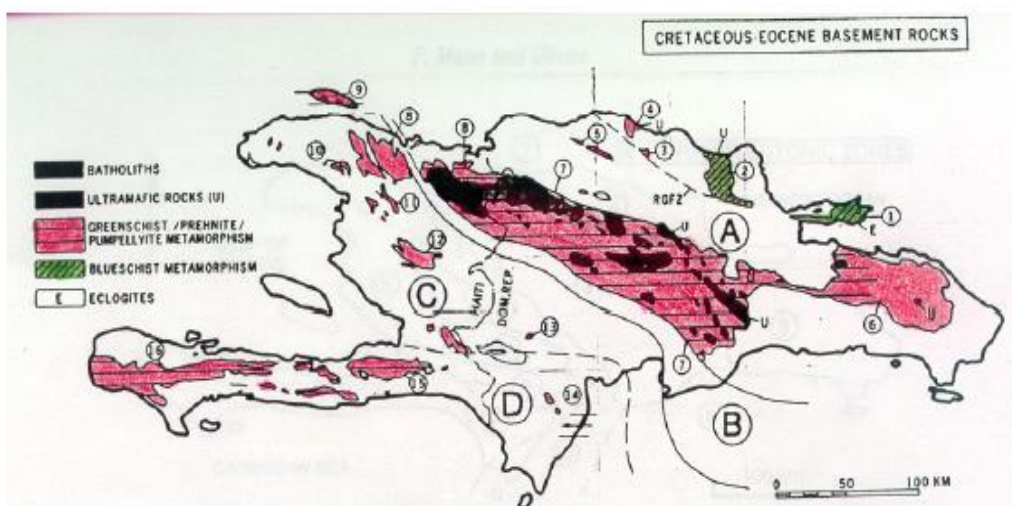
La orogénesis Larámica, que alcanza su clímax entre el final del Cretácico y el comienzo del Eoceno, supuso el levantamiento de la Cordillera Central, el final de los emplazamientos batolíticos y, aparentemente, el de la subducción directa. El resultado fue que la sedimentación se desplazó hacia el Sur 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, pumpellyita 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).

2.1.1.3 Geología Regional

El área está enclavada dentro de terrazas formadas al pie de la cordillera que limita todo el flanco septentrional de la llanura costera del Caribe, constituida por el macizo montañoso de la cordillera central, las lomas de la sierra de Yamasá, por una fracción de poca longitud de las colinas de las plataformas cárstica de los Haitises y por terrazas alta del piedemonte de la Cordillera Oriental. Por su flanco meridional la limita el mar Caribe.

Con edades inferiores al pleistoceno, está en contacto en el norte con la sierra de Yamasá y el pie de la cordillera central, con sedimentos cuaternarios indiferenciados y la roca volcánica de la formación Tireo y depósito de terraza.

Forman terrazas al pie de los sistemas montañosos que lo rodean, están constituidas por suelos diferenciados formados a expensas de materiales de depósitos de grava del terciario y la meteorización de las rocas basálticas, presentando gran cantidad de concreciones redondeadas de hierro y manganeso (perdigones).

FORMACIÓN TIREO

El área en estudio se encuentra dentro de la Formación Tireo, la cual fue definida por Bowin (1968) como una franja de roca volcánica no metamorfoseada, que corre por el extremo Oriental de la Cordillera Central de la República Dominicana, siendo su localidad tipo la comunidad Tireo en el valle del río Tireo, del municipio de Constanza. Esta formación fue más tarde estudiada en más detalles a escala 1:50,000 en un proyecto Dominico – alemán donde los geólogos del proyecto consideraron cierto grado de metamorfismo de contacto para los miembros inferiores de dicha formación.

La Formación Tirio se extiende desde el kilómetro 20 de la Autopista Duarte, San Cristóbal-Villa Altagracia, con rumbo N45° W por Villa Altagracia, Constanza, Jarabacoa y se extiende hasta la frontera en Restauración con Haití. Está compuesta de tres unidades litológicas predominantes, las cuales son: toba, toba lapilli y queratófido de cuarzo; algunos otros tipos de roca fueron encontrados de manera aislada. Rocas sedimentarias se localizaron en el valle de Constanza (caliza blanda y estratificada, denominado “Miembro Constanza”) y roca caliza en Monseñor Noel.

En el área de estudio solo afloran los miembros inferiores y medio, encontrándose ausente el miembro sedimentario tipo de la localidad de Las Cañitas. A continuación, se describen los miembros que conforman esta formación:

Miembro Tireo Inferior:

Rocas piro clásticas de carácter básico – intermedio, con lavas básicas en menor proporción (toba Lapilli) de color gris claro a gris oscura, muy dura y compacta.

Este miembro se subdivide en dos unidades: 1- Rocas Metapiroclásticas (metamorfismo de contacto) con cizallamiento pre-intrusivo y, 2- Rocas Metapiroclásticas, básicas- intermedias (metamorfismo de contacto). El espesor de este miembro es superior a los 2000 metros.

Miembro Tireo Intermedio:

Rocas basálticas, principalmente flujos de lavas andesíticas, interestratificadas con estratos de rocas piroclásticas andesíticas; De color gris – verdosa a azul – verdosa. Menos dura que el miembro inferior. El espesor es de un máximo de 1500 metros presentándose en el área de estudio en espesores inferiores a los 100 metros.

Tireo Superior:

Este miembro se localiza en la parte Oeste del área de Las Cañitas y consiste principalmente de Lutitas interestratificadas con rocas piroclásticas. La lutita o pizarra es de color negro interestratificada con rocas fangosas de fina – granulada. A menudo se presenta la lutita es calcárea intercalada con finos estratos de caliza. Su espesor es de más de 1,000 JICA (1984).

FÓSILES: Muestras recolectadas del banco Oeste del Río Yuna a 11 kilómetros de Monseñor Noel en el Miembro Superior, contiene los siguientes fósiles:

1- Globotruncana bornicata (Globotruncada lapparenti bulloides, Guembelina sp., ¿Rugoglobigerina.

2- Ticinella noberti (Praeglobotruncana debriensis, "Globigerina" mashistensis.

EDAD: La Formación Tireo es posiblemente de edad que va desde el Cenoniano hasta el Maestrichiano y de este modo gran parte se extiende hasta el Cretáceo tardío. Se cree que el Keratófiro de cuarzo es del Cretáceo más tardío y que tanto el toba lapilli y las tobas finas son del cretáceo más temprano.

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

Características de los suelos en la zona propuesta.

Cuadro resumen de propiedades del suelo. Estimación de cantidades, profundidad, área y tipo de suelo a remover y/o material de sustitución recomendados.

Conclusiones y recomendaciones específicas al proyecto en términos de la ingeniería del mismo, carga admisible del terreno.

2.1.2 Hidrología/Hidrogeología.

- Identificación y caracterización de la hidrogeología (superficial y subterránea) y calidad de aguas.
- Caracterización de cursos de agua superficial existentes en áreas de influencia directa, en especial de aquellas que sirven como fuente de agua potable; usos actuales, calidad de agua.
- Caracterizar las fuentes contaminantes /contaminadas que existen próximos al área del proyecto.
- Definir profundidad del nivel freático y presentar caudales máximos y mínimos en el área de interés.

2.1.3 Geología del Área

La Geología para describir a continuación se ha realizado usando la siguiente metodología:

- Hoja topográfica N° 6171-II (versión 3) preparada por el Instituto Cartográfico Militar (ICM).
- Recopilación de Información
- Observaciones de campo (Observación de Afloramientos).
- Fotografías.

2.1.4 Descripción Geológica.

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

La zona de estudio está formada por un estrato que en su mayor parte pertenece a la formación "Ingenio Caei", cuyo nombre viene del Grupo "Caei Ingenio", formado por paquetes de las edades Miocénica, Pleistocénica y Hologénica, según el estudio realizado por Heubeck and Mann en 1991. El paquete del Mioceno aflora al oeste, con buzamientos de 15 a 17 grados hacia el Este/Sureste, superponiéndose horizontalmente las capas del Pleistoceno de manera irregular en el Este. Estos estratos se encuentran constantemente superpuestos y parcialmente erosionados por los sedimentos holocénicos de los ríos y los depósitos de playa. Posteriormente han sido cubiertos por caliche,

principalmente sobre los depósitos del Pleistoceno. A continuación se resumen las características principales de cada edad.

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).

CUAT.	HOLOCENO		QH'al	QH'ca	QH'co
			QH'L	QH'tb	QH'ta
			QH'tc	QH'p	Q
CU.	Pleistoceno		QP-TPL'c	QP-TPL'ac	QP-TPL'ec
TE.	NE.	Plioceno	QP-TPL'a	QP-TPL'ga	QP-TPL'ad
			QP-TPL'g	QP-TPL	

2.1.4.1 Mioceno

Se puede observar que el espesor de este paquete en el Oeste del área de estudio alcanza los 120 m, de lutita, a veces interestratificada de caliza superpuesta por arenisca grueso/granular de color anaranjado y amarillento o por conglomerados. La capa de lutita tiene un espesor aproximado de 90 a 100 m, y la de arenisca sobrepuesta de 20 a 30 m, aproximadamente. La arenisca normalmente aparece en la parte superior de esta lutita, es grueso/granular y de color entre anaranjado y amarillento.

La lutita es generalmente de color verde-grisáceo, manchada frecuentemente con motas de caqui, apareciendo en algunos lugares interestratificada, con arena gruesa (10 a 20 cm. de espesor) y horizontes de caliza que tienen mal preservados gastrópodos y bivalvos en la parte superior de la secuencia.

En algunos afloramientos las lutitas están cubiertas por arenisca finamente granuladas de color amarillo anaranjado. Existen abundantes clastos bien redondeados y con abundantes moluscos distribuidos sin ningún orden, y con conchas de gasterópodos sucedidos por capas horizontales de conglomerados con arenas gruesas. Este orden muestra las características diagenéticas típicas,

con las arenas finas por debajo y en dirección paleo-actual desde el sudeste (esto es posiblemente una característica contra-ctual, dado que proviene del mar y la fuente de sedimentación se encuentra a partir del oeste y noroeste). La arenisca de granos muy gruesos y bien cementadas, están compuestas frecuentemente con sílice, clastos volcánicos y recubiertas de abundantes conchas, las areniscas están formadas por arenas de grano medio a grueso muy poco cementadas y con abundantes trozos de conchas de moluscos colocadas irregularmente, y en ocasiones conteniendo conchas de equinoidea casi enteras.

2.1.4.2 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 grueso granulados 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.

2.1.4.3 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.

2.1.4.4 Areniscas y conglomerados

El color de las areniscas es grisáceo claro similar a crema, a veces presenta un color marrón rojizo tintado por las hematites, posee un granulado grueso con un grado generalmente bajo de cementación, y es húmedo.

La unidad basal de la arenisca del Holoceno puede ser vista fácilmente en las canteras de arena, donde los trabajos de excavación han extraído hasta la base, en la superficie de caliza, donde el contacto es visible, es erosivo con la caliza como sustrato. La unidad inicial es un conglomerado de textura muy inmadura formada por clasto grueso, con los clastos muestran una orientación errática, y están formados de rocas magmáticas intrusivas y extrusivas, además de caliza con corales hasta 0.50 m de espesor. Posiblemente la caliza y los clastos de coral procedieran de la capa de caliza que se encontraba por debajo. Los clastos magmáticos tenían una configuración más ovoidal que la caliza ripiada (suavizados por la acción erosiva del agua), está característica implica el hecho de que los clastos magmáticos han sido retrabajados desde una fuente más lejana al oeste, fuera del área de estudio.

El conglomerado es cubierto rápidamente por una arenisca gruesa granular a cascajo grueso que consta de granos equigranulares, subangulares a subredondeados con un grado razonable de esfericidad con diámetros de entre 1 y 3mm, con pozos locales de partes rotas de bivalvos (conchas), orientados erráticamente. Los granos están compuestos de un 70% aproximadamente de cuarzo, el resto son materiales volcánicos intrusivos y extrusivos (procedentes de fuera del área de estudio). Dichos granos dan la impresión de estar "flotando" en una matriz de arena fina y granular, posiblemente cementada por calcita, variando del tipo de roca poco cementada, (en el que los granos de arena pueden romperse en la mano), a bastante cementada, (difícil de romperse con un martillo).

En las canteras de arena, en los lugares donde aparece la arenisca muestra una característica estratificación masiva de canal de corriente. También muestran características superiores típicamente truncadas por la unidad de arena suprayacente y unidades rítmicamente laminadas, variando en dimensiones de décimas de

centímetros a décimas de metros y con dirección de paleo corriente desde 70 grados noreste, a 120 grados sureste. Las unidades actualmente estratificadas muestran una clara secuencia de un conglomerado compuesto por clastos policemítico (de hasta 0.40 m, x 0.20m x 0.20m), hasta una clara arenisca grueso granular pobremente cementada. Los clavos forman a menudo colonias (de más de un metro) de corales intactos. Raramente, conchas de bivalvos completas (de hasta 0.15 m.) pueden ser vistas en la parte superior de los estratos característicos que se observan en la carretera de Marpaez en E 387320, N 2029450 y en la cantera abandonada mencionada anteriormente.

Las arenas gruesas y cascajos que se encuentran en la parte septentrional del área del estudio están cubiertas por un conglomerado masivo compuesto de clasto policemítico de 15 a 20 m, aproximadamente de roca expuesta, por lo que se ha podido ver en la cantera de arena abandonada al norte del Arroyo Sainagua (E 385800 N 2032200). Este conglomerado trunca toda la arenisca de la parte inferior por encima de las capas estratificadas, formando una particular característica erosiva que bien puede representar una inundación en masa. Los clastos están compuestos de caliza y de varios tipos de roca volcánica, con orientaciones erráticas y tamaños subangulares y de diferentes magnitudes, variando de 0.50 m, a varios metros transversalmente.

2.1.4.5 Depósitos de playa

Los depósitos de playa están compuestos de un conglomerado oligomítico grueso, originado, probablemente, a raíz de los acantilados de mar o de la erosión de la caliza N° 1 de la capa superior. La proximidad del conglomerado al acantilado y la composición predominante de caliza, con un contenido de guijarros redondeados poco frecuentes de encontrar, indica que el depósito pudo haberse formado por el resultado de la acción de una tormenta de playa, asociada a tormenta tropical.

2.1.4.6 Caliche

El caliche es una caliza en superficie formada bajo la acción de una climatología árida cálida o semiárida, provocada por la precipitación

del carbonato cálcico. La precipitación se produjo por la evaporación de las aguas del terreno ricas en carbonato cálcico. El mineral más común de esta precipitación es la calcita que da formación al caliche, el cual existe en el área de estudio, y, de forma menos común, la sílice que da formación a las "silcretas". Las teorías sobre la formación del caliche varían enormemente, aunque un estudio profundo sobre éste manifestó que su periodo de formación podría ser cualquiera a partir de los 10,000 años.

El caliche del Área de Estudio se encuentra generalmente cubriendo la capa de caliza N° 2, con un espesor variable de 1 a 20 m, el tramo más angosto se encuentra hacia el este, alcanzando los 20 m. aproximadamente. Esto coincide con el espesor mayor de la caliza subyacente que se angosta a medida que se acerca al oeste, donde cambiará al estrato de Mioceno.

El caliche, que es la parte superior intemperizada de la caliza, es polvoroso al tacto y sin ninguna estructura interna. La superficie superior del caliche tiende a ser dura con costra laminar, con manchas de color ocre y con un espesor de 5 mm aproximadamente, tendiendo a ser más común en las zonas de estrechamiento de caliche y llegando a ser casi silcreto en algunos lugares. Esta característica pudiera ser afín a las areniscas subyacentes, antes de cambiarse a una característica textura tiza blanca.

El caliche se puede subdividir en dos grupos; en el inferior aparecen clastos de basalto vesicular con estructura subredondeada a redondeada, de color verde a marrón oscuro y con tamaños que llegan hasta los 100 mm, dentro de una matriz de color de "tiza" blanca. El grupo superior es de un caliche con una estructura más típicamente homogénea de "tiza" blanca, conforme a lo que se ha podido observar en otro lugar de la zona de estudio. La abundancia de clastos, en el grupo inferior, aumenta en dirección noreste.

2.1.4.7 Depósitos de Aluvión

Estos depósitos recientes se encuentran generalmente por debajo de la curva de nivel de 20 m, sobre el nivel del mar, ascendiendo en los valles de los ríos, a lo largo de su curso. El depósito de aluvión quizás procedía de las inundaciones, con los limos colocados en las planicies

inundadas de los valles. Los depósitos de aluvión generalmente favorecen a las grandes áreas de suelos llanos.

El aluvión de esta área está compuesto generalmente de arenas sueltas grueso/granuladas manchadas de hematites y colocadas sobre un tipo de matiz con tierra grumosa suelta de tonalidad entre rojo amarronado a marrón oscuro. Este depósito es generalmente fino, y posiblemente cubra una tercera capa de caliza del periodo Pleistocénico en el sur.

2.1.4.8 Tectónica

El área está interpretada como una serie de movimientos estructurales y de plegamiento hacia el SE, cuyo origen tectónico se relaciona al mapa FISIOGRÁFICO DE LA REP. DOM. Incluido en el Apéndice No.2, el cual nos muestra las clasificaciones generales de la geología de la Isla, ésta referencia nos permite comprender mejor las próximas descripciones geológicas del área de Estudio.

Es común observar la presencia de fallas de distinta tipología: fallas compresivas paralelas a la estratificación, tanto en pequeña como en gran escala, y fallas directas y transcurrentes en pequeña escala transversales a la estratificación. Facies cataclásticas y amplias franjas de disconformidad con los estratos constituyen otro elemento tectónico característico. La tectónica neogénica parece haber afectado, sólo marginalmente, a los terrenos del Grupo Ingenio Caei que muestran, como único evento deformativo, un giro de aproximadamente 20 grados hacia el SE (según informe Aquater) y 35 grados según observaciones actuales.

La situación tectónica del área es el resultado de la sucesión de los siguientes eventos de deformación: En el Eoceno superior se verifican fenómenos sedimentarios que dieron origen a los estratos en la formación basal (Ventura) del Grupo Peralta, en consecuencia de la formación de la cuña de crecimiento. En el Mioceno inferior se verifica el plegamiento y la formación de las franjas de superposición en las formaciones de Grupo Río Ocoa, por causa de la colisión entre las dos placas que constituyen la isla de Hispaniola.

Desde el Mioceno superior hasta el día de hoy, se verifica el giro hacia el SE de las formaciones como consecuencia del levantamiento de la Cordillera Central y de la creación de una zona de transcurrencia en la parte central de la isla.

2.1.5 Geomorfología

La zona está compuesta por laderas mostrando una secuencia de estratos, las cuales están cortadas por pequeños valles con cañadas y ríos que fluyen en forma dendrítica en dirección Sureste. Las alturas máximas no sobrepasan los 100 metros sobre el nivel del mar y los suelos están compuestos por follajes y árboles secundarios latifoliadas. Debido a la proximidad con el mar, las lomas tienen el aspecto de origen calcáreo productos de su formación dentro de un ambiente marino.

2.1.6 Sismicidad

La Isla Hispaniola se ubica en un área de periódica actividad sísmica, a causa de un conjunto de fallas que atraviesan al país. A consecuencia de esto se ha registrado una serie de temblores con una magnitud entre 5 y 6.5º en la Escala de Richter, durante los últimos 25 años. La incidencia de estos eventos se muestra en el Gráfico IA-1. Sin embargo, la frecuencia de estos eventos sísmicos en la zona de Najayo - Nigua es relativamente baja.

No obstante, el desconocimiento de la ciudadanía, existen normas de construcción, particularmente para las zonas donde se han localizado fallas sísmicas. Actualmente estas fallas están siendo estudiadas por la Comisión Nacional de Prevención de Desastres.

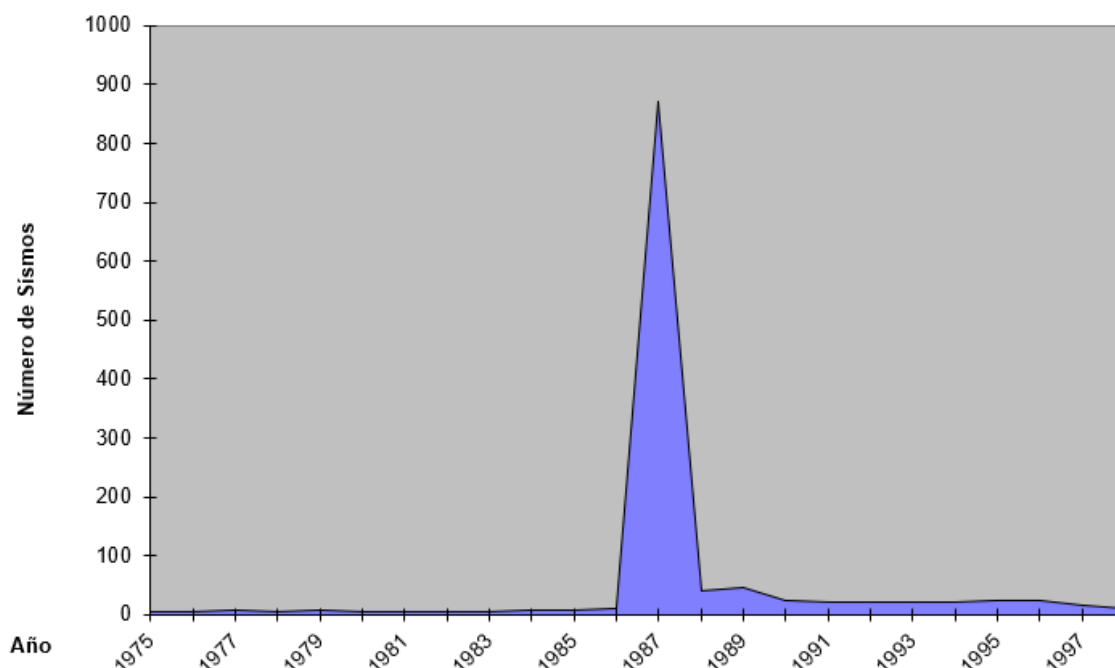


Gráfico: *Número de eventos sísmicos/años registrados en la red sísmica del Instituto Sismológico Universitario de la Universidad Autónoma de Santo Domingo.*

2.2 Descripción de Medio Biótico

2.2.1 Flora Terrestre

Inventario de las especies existentes en el área de desarrollo del proyecto, así como cantidad de especies a ser desplazadas y su ubicación.

- Identificar y zonificar la cubierta vegetal existente en el área del proyecto.

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.

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 & Zanoni, 1983).

Al tratarse de un terreno con poca extensión, 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.

El recorrido se hizo en transectos longitudinales continuos, de acuerdo a 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 las mismas 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).

2.2.1.1 Resultados de Flora

Los resultados de la vegetación existente en el área, resultaron de la observación dentro del área dentro del terreno y las especies encontradas dentro del lugar.

Se localizaron un total de 26 especies, contenidas en 19 familias, y algunas hierbas cubriendo una gran parte del terreno del proyecto. 21 de las especies localizadas en el área son introducidas constituyendo el 81%, que son usadas mayormente como árboles frutales., se localizaron cuatro especies nativas para un 15%, y una considerada endémica para un 4% (Liogier, *et. al*, 2000), (ver tabla 1).

De este grupo no se localizó especies que estuviera incluida en lista de especies amenazadas, De acuerdo con la Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, La Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de Fauna y la Flora Silvestres-CITES- y la Lista Roja de las Especies Amenazadas en la República Dominicana (MIMARENA, 2011., UICN, 2007, 2014).

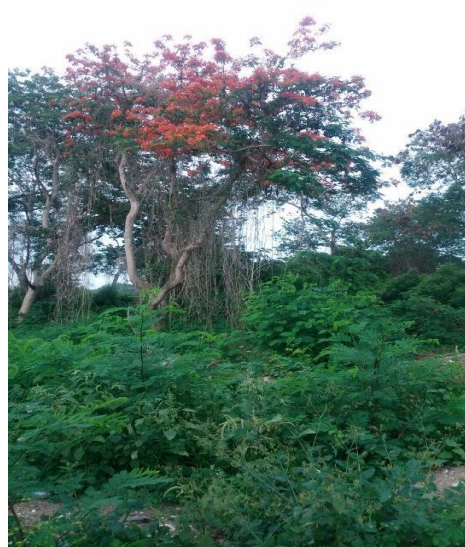


Tabla 1. Especies plantas localizadas en el área de estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	Acacia	Introducido
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Introducido
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Zapote	Introducido
Rosaceae	<i>Prunus avium</i>	Cereza	Introducido
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Nativa
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Introducido
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i>	Saman	Introducido
Bixaceae	<i>Bixa arellana</i>	Vija	Introducido
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Nativa
Moraceae	<i>Artocarpus Communis</i>	Guenpan	Introducido
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	Nativa
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajuil	Introducido
Euphorbiaceae	<i>Aleurites fordii</i>	Jabilla Americana	Introducido
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de Fruta	Introducido
Arecoideae	<i>Roystonea Hispaniolana</i>	Palma Real	Endémica
Faboideae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Amapola	Introducido
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Cabirma de Guinea	Introducido
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Piñón Cubano	Introducido
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Introducido
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Nativa
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Mamón	Introducido
Bignoniaceae	<i>Catalpa longissima</i>	Roble Prieto	Introducido
Sapotaceae	<i>Manilkara huberi</i>	Níspero	Introducido
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja Dulce	Introducido
Leguminosae	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	Introducido
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Nim	Introducido
19	26	-	-

2.2.2 Fauna: Terrestre

Se llevarán a cabo inventarios de fauna (residente y migratoria) para las aves, anfibios, reptiles y se relacionarán con las formaciones vegetales existentes y el uso que de las mismas hacen las especies,

ya sean sitios de anidamientos, comederos, descansos, refugios o reproducción.

Se identificarán todas las especies protegidas nacionalmente y consideradas en CITES y UICN para su protección y conservación. Durante nuestros recorridos por el área del proyecto, se identificaron un total 46 individuos, perteneciente al orden Squamata, distribuidos en tres familias, y seis especies, (ver tabla 2). Cuatro de estas especies son lagartijas arborícolas endémicas de la isla, son comunes en sus áreas de distribución, hay otras terrestres y una culebra terrestre., Todas las especies localizadas durante el estudio son endémicas de la isla (Schwartz 1991., Caribherp, 2014).

De este grupo no se localizó especies que estuviera incluida en lista de especies amenazadas, De acuerdo a Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, La Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de Fauna y la Flora Silvestres-CITES- y la Lista Roja de las Especies Amenazadas en la República Dominicana (MIMARENA, 2011., UICN, 2007, 2014).

Tabla 2. Especies de reptiles localizados en el área de estudio			
Familias	Nombre científico	Cantidad	Estatus
Iguanidae	<i>Anolis distichus</i>	22	Endémica
Iguanidae	<i>Anolis cybotes</i>	11	Endémica
Iguanidae	<i>Anolis semilineatus</i>	4	Endémica
Iguanidae	<i>Anolis chlorocyanus</i>	4	Endémica
Leiocephalidae	<i>Leiocephalus personatus</i>	4	Endémica
Dipsadidae	<i>Hypsirhynchus parvifrons</i>	1	Endémica
3	6	46	-

2.2.2.1 Resultados de aves

Para la colecta de la información de este grupo taxonómico, se tomó en cuenta, el área del proyecto y sus alrededores. Durante la realización del estudio, se localizaron un total de 98 individuos perteneciente a ocho órdenes distribuidos en 19 gremios familiares, y 26 especies, (ver tabla 3).

Tabla 3. Especies aves localizadas en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Cant.	Estatus	Gremio trófico
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	6	Residente	Insectívoro
		<i>Butoride virescens</i>	Cra-cra	2	Residente	Insectívoro
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cuyaya	2	Residente	Rapaces
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	4	Residente	Frugívoro
		<i>Zenaida macroura</i>	Rabiche	6	Residente	Frugívoro
		<i>Columbina passerina</i>	Rolita	7	Residente	Frugívoro
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Pájaro Pico Amarillo	2	Residente	Insectívoro
		<i>Coccyzus longirostris</i>	Pájaro Bobo	3	Endémica	Insectívoro
		<i>Crotophaga ani</i>	Judío	12	Residente	Frugívoro
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis phoenicobia</i>	Vencejito de Palmar	7	Residente	Insectívoro
	Caprimulgidae	<i>Chordeiles gundlachii</i>	Querebebe	3	Residente	Insectívoro
	Trochilidae	<i>Anthracothonax dominicus</i>	Zumbador Grande	4	Residente	Nectarívoro
		<i>Mellisuga minima</i>	Zumbadorcito	5	Residente	Nectarívoro
Coraciiformes	Todidae	<i>Todus subulatus</i>	Barrancolí	3	Endémica	Insectívoro
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes striatus</i>	Carpintero	15	Endémica	Insectívoro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus stolidus</i>	Manuelito	2	Residente	Insectívoro
		<i>Tyrannus dominicensis</i>	Petigre	5	Residente	Insectívoro
	Vireonidae	<i>Vireo altiloquus</i>	Julián Chiví	4	Residente	Insectívoro
	Turdidae	<i>Turdus plumbeus</i>	Chuá-Chuá	2	Residente	Insectívoro
	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	4	Residente	Insectívoro
	Dulidae	<i>Dulus dominicus</i>	Cigua Palmera	45	Endémica	Frugívoro
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cigüita Común	3	Residente	Nectarívoro
	Thraupidae	<i>Phaenicophilus palmarum</i>	Cuatro Ojos	5	Endémica	Insectívoro
	Emberezidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Cigüita de Hierba	4	Residente	Frugívoro
	Icteridae	<i>Quiscalis niger</i>	Chinchilin	6	Residente	Insectívoro
	Estrindidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Pechijabao	6	Introducido	Frugívoro
8	19	21		98	-	-

El estatus biogeográfico de estas especies estuvo centrado en las especies residentes con 20 especies de las registradas, representando un 77%., Las endémicas son 4 para un 19%., se localizó una especie introducida para un 4%.

De este grupo no se localizó especies que estuviera incluida en lista de especies amenazadas, De acuerdo con la Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, La Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de Fauna y la Flora Silvestres-CITES- y la Lista Roja de las Especies Amenazadas en la República Dominicana (MIMARENA, 2011., UICN, 2007, 2014).

2.3 Descripción del medio socioeconómico

La data general del presente estudio está basada en datos estadísticos existentes de la provincia de San Cristóbal 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

Fecha de creación de la provincia: Fue creada el 11 de noviembre de 1932 con el nombre de Provincia Trujillo. Desde entonces, su extensión y límites han variado mucho. El 29 de noviembre de 1961 se cambió el nombre a Provincia San Cristóbal. Lleva el nombre de la capital provincial.

Límites: Limita al norte con las provincias Monseñor Nouel y Monte Plata (al Noreste), al Este con la provincia de Santo Domingo, al Sur con el Mar Caribe y al Oeste con las provincias Peravia y San José de Ocoa.

La provincia tiene una extensión Superficial de 1,265.77 kilómetros cuadrados.

2.3.1.1 Ciudades principales:

Municipios

- San Cristóbal (coordenadas: 18° 25' N - 70° 07' W)
 - Hato Damas (D.M.)
- Bajos de Haina (coordenadas: 18° 25' N - 70° 02' W)

- El Carril
- Cambita Garabitos (coordenadas: 18° 27' N - 70° 12' W)
 - Cambita El Pueblecito
- Los Cacaos (coordenadas: 18° 31' N - 70° 18' W)
- Sabana Grande de Palenque (coordenadas: 18° 16' N - 70° 09' W)
- San Gregorio de Nigua (coordenadas: 18° 23' N - 70° 05' W)
- Villa Altagracia (coordenadas: 18° 40' N - 70° 10' W)
 - La Cuchilla (D.M.)
 - Medina (D.M.)
 - San José del Puerto (D.M.)
- Yaguate (coordenadas: 18° 20' N - 70° 11' W)

2.3.1.2 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): 569,930 personas: 285,197 hombres y 284,733 mujeres.1a

Densidad: 459.3 habitantes/km2.

Porcentaje de población urbana: 51.9%.

Ciudad más poblada: San Cristóbal, con una población urbana de 138,455 habitantes.

2.3.1.3 Vías de Comunicación

La provincia San Cristóbal pertenece a la región suroeste y la principal vía de comunicación terrestre de este la constituye la carretera Sánchez que inicia en Santo Domingo y comunica toda la región sur.

Economía: Las actividades económicas principales de la provincia son la industria (en San Cristóbal y zonas francas de Bajos de Haina, Nigua y Villa Altagracia), la agricultura en pequeña escala (excepto por las plantaciones de cítricos en Villa Altagracia y café en las montañas) y portuarias (en Bajos de Haina.)

Turismo: Tiene una actividad turística intensa, sobre todo de turistas nacionales. Los principales centros son las playas de Najayo y Palenque y los balnearios de La Toma y de los ríos Haina y Nizao.

2.3.1.4 Población

Según el censo de 2010, la provincia cuenta con una población de 569,930 habitantes, de los cuales 285,197 son hombres y 284,733 mujeres, de esta población 295,539 residen en áreas urbanas y 274,391 en zona rural.

2.3.1.5 Vivienda

La Provincia de San Cristóbal, según datos del censo 2010, cuenta con unas 167,938 viviendas, entre las cuales están, 144,777 casas independientes, 6,680 apartamentos, 9,102 piezas en cuartería o parte atrás, 1,219 barrancones, 3,235 viviendas compartidas con negocios, 1,039 locales no construidos para habitación y 1,886 otra vivienda particular. De las 167,938 viviendas existentes en la provincia de San Cristóbal, 151,139 están ocupadas y 16,799 están desocupadas.

2.3.1.6 Servicios Salud

San Cristóbal forma parte de la Región I Servicio Regional Valdesia San Cristóbal y cuenta con los siguientes Hospitales y centros de atención primaria

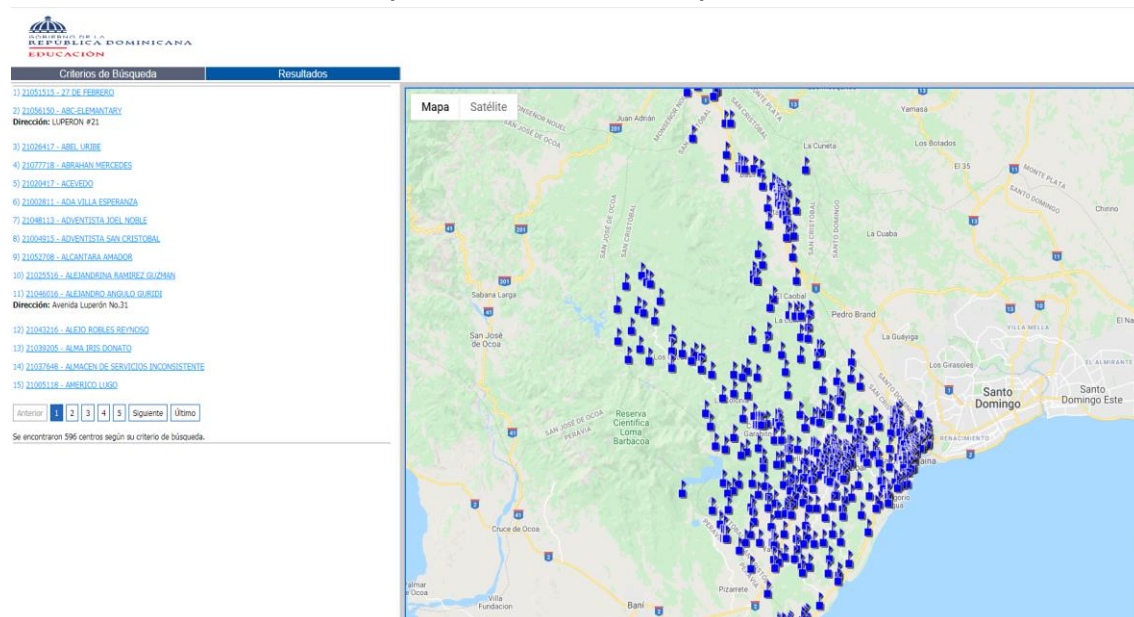
- Centro De Atención Primaria Madre Vieja Sur
- Centro De Atención Primaria Cambita El Cruce
- Centro De Atención Primaria El Caobal
- Centro De Atención Primaria Juan Barón
- Centro De Atención Primaria La Cuchilla
- Centro De Atención Primaria Los Cacao
- Centro De Atención Primaria Quita Sueño
- Centro De Atención Primaria, La Pared De Haina
- Centro De Rehabilitación Najayo Hombres
- Centro De Rehabilitación Najayo Mujeres
- Dispensario Medico San Jose

- Hospital Dr. Guarionex Alcántara
- Hospital Juan Pablo Pin
- Hospital Municipal Cambita El Pueblo
- Hospital Municipal Tomasina Valdez
- Hospital Municipal Maternidad Villa Altagracia
- Hospital Nuestra Señora De Regla
- Parque Industrial Itabo
- Subcentro Moscú
- Zona Franca Armería
- Zona Franca Villa Altagracia

2.3.1.6.1 Educación

San Cristóbal cuenta con un total de 72 centros educativos y 92 juntas de centros. El Distrito Educativo 04-03 tiene bajo su jurisdicción 56 Centros de básica, 10 centros de Media, 6 centros de Adultos y un centro de Educación Inicial (Conani, "DAPI" Dirección de Atención a la Primera Infancia).

Consejos de Curso: de los 56 centros de Básica, 45 centros tienen de 5º a 8º, y todos poseen su consejo de curso y funcionan. Tiene una actividad turística intensa, sobre todo de turistas nacionales. Los principales centros son las playas de Najayo y Palenque y los balnearios de La Toma y de los ríos Haina y Nizao.



2.3.1.6.2 Energía Eléctrica

La Provincia de San Cristóbal, cuenta con suministro de energía eléctrica de Distribuidora de Energía del Sur EDESUR)

Del total de 151,598 hogares que posee La Provincia de San Cristóbal, 148,350 reciben energía del tendido eléctrico, 583 reciben energía de lámparas de gas propano, 1,223 de lámpara de gas de kerosene, 87 usan planta propia, 1,355 se iluminan de otras fuentes.

2.3.1.6.3 Agua Potable

Del total de 151,598 hogares que posee la Provincia de San Cristóbal, 56,742 reciben agua del acueducto dentro de la vivienda, 44,490 reciben agua del acueducto fuera de la vivienda, 9,532 reciben agua de otra vivienda, 7,154 reciben agua del acueducto en llave pública, 9,825 reciben agua de un tubo de la calle, 4,639 reciben agua de manantial, río y/o arroyo, 852 reciben agua de lluvia, 5,407 reciben agua de Pozo, 12,298 reciben agua comprándola en camión tanque y 659 reciben agua de otras fuentes.

2.3.1.6.4 Servicios Sanitarios

De los 129,921 hogares existentes en la provincia 43,353 tienen inodoros de uso exclusivo, 12,572 tienen inodoros de uso colectivo, 34,096 tienen letrinas de uso exclusivo, 30,823 tienen letrinas de uso colectivo y 9,077 no tienen servicios sanitarios.

2.3.1.6.5 Combustible utilizado para cocinar,

Del total de 151,598 hogares que posee La Provincia de San Cristóbal, 123,465 usan Gas propano, 3,524 usan carbón, 16,926 usan leña, 591 usan electricidad, 130 usan otra fuente, 6,962 no cocinan.

2.3.1.6.6 Servicios Sanitarios

Del total de 151,598 hogares que posee Provincia de San Cristóbal, 94,290 usan Inodoros, de los cuales 84,637 tienen uso exclusivo, 9,653 uso compartido, 48,232 usan letrina, de los cuales 28,387 tienen letrina exclusiva, 19,835 tienen letrina compartida, 9,076 no tienen servicios sanitarios.

2.3.1.6.7 Eliminación de Basura

Del total de 151,598 hogares que posee Provincia de San Cristóbal, a 102,870 le es recogida la basura por el ayuntamiento, a 1,166 le es recogida por empresa privada, 32,992 la queman, 6,542 hogares la tiran en el patio o solar, 2,331 la tiran al vertedero, 4,000 la tiran al río o cañada y 1,697 usan otras fuentes

2.1.3 Descripción Municipal

San Cristóbal es el municipio cabecera y capital de la Provincia San Cristóbal, se ubica en un hermoso valle al pie de la Cordillera Central, entre los ríos Nigua y Nizao. Con una altura de 100 metros sobre el nivel del mar, a una distancia de Santo Domingo de 28 Km y del Aeropuerto Internacional de Las Américas a 43 Km. Limita al norte con la provincia Monseñor Nouel, al sur con las Playas Najayo y Palenque, al este con la provincia Santo Domingo y al oeste con la provincia Peravia.

El municipio San Cristóbal cuenta con dos (2) Distritos Municipales; Hatillo y Hato Damas.



Este municipio tiene sus orígenes en los tiempos de la colonización, cuando los españoles se acercaron a esta zona en busca de oro. El nombre proviene de una hacienda instalada a orillas del río Nigua, en

la parte sur de la ciudad actual. La comunidad fue elevada a la categoría de común en el año 1822 durante la ocupación Haitiana. Fue durante esta época que se realizó la delimitación urbana cuadriculada que mantiene el casco antiguo de la ciudad.

El municipio de San Cristóbal fue fundado después de la primera ocupación Haitiana, el 11 de julio de 1823, fue realizada por decretos del gobierno, fue convertida en común del Cantón de Santo Domingo. San Cristóbal aportó su Sangre y su arrojo en la lucha por la independencia nacional. Sirvió de sede al congreso constituyente que redactó y proclamó la Constitución Política del Estado dominicano, el 6 de noviembre de 1844. Desde ese entonces no ha habido un hecho social, económico, político y cultural del país en el que no esté presente un hijo de esta comunidad.

Ciudades Principales:

- Municipio San Cristóbal
- Distrito Municipal Hato Damas
- Distrito Municipal Hatillo

Población (2010): 232,169, de los cuales 115,126 son hombres y 117,643 mujeres.

Densidad: 1,094.71 habitantes/km²

Superficie territorial del municipio es de 212.63 km²

Ciudad más poblada: San Cristóbal, con población urbana de 232,769 habitantes.

2.1.3.1 Vías de Comunicación

La provincia San Cristóbal pertenece a la región suroeste y la principal vía de comunicación terrestre de este la constituye la carretera Sánchez que inicia en Santo Domingo y comunica toda la región sur.

2.1.3.2 Economía

La ciudad cuenta con fuentes de trabajos considerable, en las que se destacan, La fábrica de Nestlé (maggi) la planta del grupo Familia Sancela, La planta procesadora de Goya, así como el parque industrial del vidrio, la zona franca de la armería, la fábrica de lavamanos e inodoros CEDELCA, la fábrica productos tropicales (coco López) así

como las plantas de mármol marmotech, Tecnotiles y Star marble, entre otras empresas. Sin embargo, por su cercanía con Santo Domingo, la población se traslada a trabajar a la ciudad capital, así como también a las poblaciones de Bajos de Haina y Nigua. En la actualidad en la ciudad se están instalando nuevos negocios en sus principales calles y avenidas.

Las actividades económicas se ven influenciadas por el hecho de ser la principal urbe de la región sur y la quinta del país y son la industria (en San Cristóbal y zonas francas de Bajos de Haina, Nigua y Villa Altagracia), la agricultura en pequeña escala (excepto plantaciones de cítricos en Villa Altagracia, café en las montañas y cebollas en las llanuras de Najayo-Palenque) y portuarias (en Bajos de Haina y Palenque).

Tiene una actividad turística intensa, sobre todo de turistas nacionales o internos. Los principales centros son las playas de Najayo, Palenque, El Balneario de La Toma, Cuevas del Pomier y los ríos Haina y Nizao.

Turismo: Tiene una actividad turística intensa, sobre todo de turistas nacionales. Los principales centros son las playas de Najayo y Palenque y los balnearios de La Toma y de los ríos Haina y Nizao.

2.1.3.2.1 Población

Según el censo de 2010, la provincia cuenta con una población de 229,889 de los cuales 113,416 son hombres y 116,473 mujeres, de esta población 137,407 residen en áreas urbanas y 92,482 en zona rural.

2.1.3.2.2 Vivienda

El Municipio San Cristóbal, según datos del censo 2010, cuenta con unas 61,562 viviendas, entre las cuales están, 51,489 casas independientes, 3,722 apartamentos, 4,181 piezas en cuartería o parte atrás, 195 barrancones, 1,175 viviendas compartidas con negocios, 88 locales no construidos para habitación y 712 otra vivienda particular.

2.1.3.3 Servicios

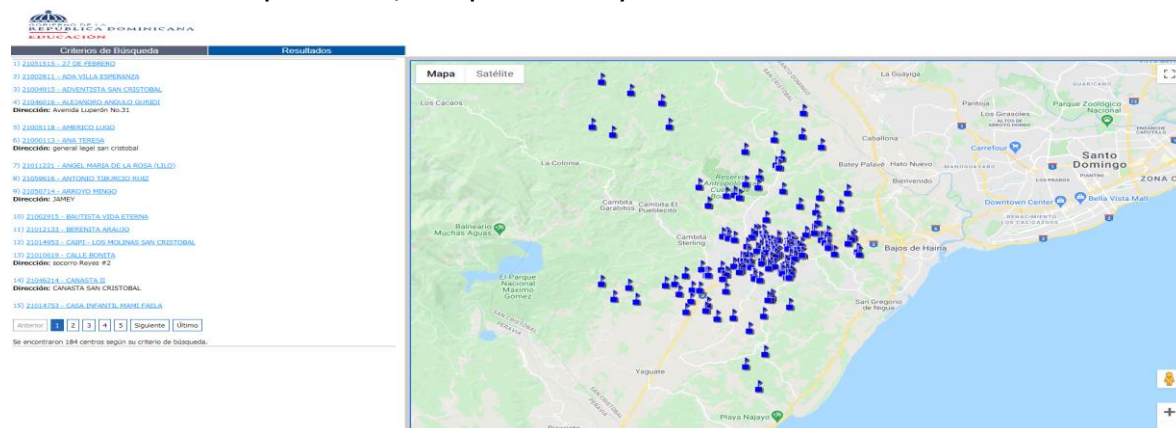
2.1.3.3.1 Salud

El Municipio San Cristóbal San Cristóbal forma parte de la Región I Servicio Regional Valdesia San Cristóbal y cuenta con los siguientes Hospitales y centros de atención primaria

- Centro De Atención Primaria Madre Vieja Sur
- Centro De Atención Primaria El Caobal
- Centro De Atención Primaria Juan Barón
- Centro De Rehabilitación Najayo Hombres
- Centro De Rehabilitación Najayo Mujeres
- Dispensario Médico San José
- Hospital Dr. Guarionex Alcántara
- Hospital Juan Pablo Pina
- Hospital Municipal Tomasina Valdez
- Hospital Nuestra Señora de Regla
- Subcentro Moscú
- Zona Franca Armería

2.1.3.3.2 Educación

El Municipio San Cristóbal San Cristóbal El Distrito Educativo 04-03 tiene bajo su jurisdicción un total de 184 centros educativos, de los cuales 107 son públicos, 72 privados y 5 semioficiales



2.1.3.3.3 Energía Eléctrica

El Municipio San Cristóbal San Cristóbal, cuenta con suministro de energía eléctrica de Distribuidora de Energía del Sur EDESUR)

Del total de 61,684 hogares que posee El Municipio San Cristóbal San Cristóbal, 60,716 reciben energía del tendido eléctrico, 125 reciben energía de lámparas de gas propano, 257 de lámpara de gas de kerosene, 29 usan planta propia, 557 se iluminan de otras fuentes.

2.1.3.3.4 Agua Potable

Del total de 61,684 hogares que posee El Municipio San Cristóbal San Cristóbal, 26,544 reciben agua del acueducto dentro de la vivienda, 18,497 reciben agua del acueducto fuera de la vivienda, 3,229 reciben agua de otra vivienda, 2,342 reciben agua del acueducto en llave pública, 4,998 reciben agua de un tubo de la calle, 934 reciben agua de manantial, río y/o arroyo, 369 reciben agua de lluvia, 1,148 reciben agua de Pozo, 3,422 reciben agua comprándola en camión tanque y 201 reciben agua de otras fuentes.

2.1.3.3.5 Combustible utilizado para cocinar,

Del total de 61,684 hogares que posee El Municipio San Cristóbal San Cristóbal, 52,320 usan Gas propano, 917 usan carbón 5,693 usan leña, 242 usan electricidad, 54 usan otra fuente, 2,458 no cocinan.

2.1.3.3.6 Servicios Sanitarios

Del total de 61,684 hogares que posee El Municipio San Cristóbal San Cristóbal, 41,876 usan Inodoros, de los cuales 38,077 tienen uso exclusivo, 3,799 uso compartido, 17,355 usan letrina, de los cuales 9,991 tienen letrina exclusiva, 7,364 tienen letrina compartida, 2,453 no tienen servicios sanitarios.

2.1.3.3.7 Eliminación de Basura

Del total de 61,684 hogares que posee El Municipio San Cristóbal San Cristóbal, a 40,433 le es recogida la basura por el ayuntamiento, a 959 le es recogida por empresa privada, 14,223 la queman, 1,714 hogares la tiran en el patio o solar, 1,163 la tiran al vertedero, 1,820 la tiran al río o cañada y 1,372 usan otras fuentes.

2.3.2 Madre Vieja San Cristóbal

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).

Economía

Actividades de desarrollo inmobiliario en la zona y proyectadas. Actividades económicas predominantes de la zona, empleo y mercado de mano de obra, estratos sociales predominantes. Perspectiva de desarrollo para proyectos semejantes a este. Infraestructuras de servicios público-existentes (salud, seguridad pública, educación, otros.).

Patrimonio Cultural

Se identificarán costumbres y características más importantes de la forma de vivir en el área y de la idiosincrasia propia de la zona. Organizaciones sociales existentes. Infraestructura de recreación. Determinación del nivel delincriminal juvenil en los sectores que rodean el proyecto (prostitución, asaltos, robos, entre otros).

III. CAPITULO**Consulta Pública de las partes interesadas****3.1 Introducción.**

El proceso de Consulta Pública del proyecto LAS PALMERAS III y IV 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.
- Elaboración de un Análisis de Interesados mediante el estudio de informaciones obtenidas en la encuesta aplicada en las comunidades del área de influencia del proyecto

3.2 Instalación del letrero con las informaciones requeridas

Para dar a conocer el proyecto LAS PALMERAS III y IV se diseñó un letrero (Foto), 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 los fines de obtener el 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 coordinó la elaboración 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 LAS PALMERAS III y IV 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.

Letrero indicador del proyecto.



3.3 Análisis de interesados

Presente análisis de interesados del proyecto LAS PALMERAS III y IV se realiza con los siguientes objetivos:

- Difusión, adecuación y coordinación de informaciones sobre el proyecto a ser ejecutado.
- Identificar los problemas, necesidades y valores más importantes relacionados al proyecto.
- Analizar los posibles conflictos a presentarse fruto del desarrollo del proyecto.

El presente análisis de interesados del proyecto LAS PALMERAS 3 Y 4, se realiza con los siguientes objetivos:

- Difusión, adecuación y coordinación de informaciones sobre el proyecto a ser ejecutado.
- Identificar los problemas, necesidades y valores más importantes relacionados al proyecto.
- Analizar los posibles conflictos a presentarse fruto del desarrollo del proyecto.

Se entenderá por análisis de interesados e involucrados según la Guía para la realización de Evaluaciones de Impacto Social (EIS), del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, lo siguiente:

- **Los involucrados:** Son las personas, organizaciones o grupos que se afectan o son afectados directa o indirectamente, positiva o negativamente por el proyecto o instalación objeto de evaluación.
- **Los interesados:** Cualquier persona u organización que muestre algún tipo de interés en el proyecto o instalación objeto de evaluación.
- **Análisis de interesados:** Es la metodología utilizada para identificar los involucrados e interesados principales de un proyecto, (las personas, organizaciones o grupos que afectan o son afectados por el proyecto o instalación objeto de la evaluación) y los conflictos existentes entre los intereses de los involucrados y las acciones propuestas por el proyecto.

Para el actual Análisis de Interesados se elaboró y aplicó un cuestionario con un total de 16 preguntas cerradas y abiertas, abarcando Datos Generales, trabajo principal del entrevistado, organizaciones principales existentes en el sector, mayores necesidades, opiniones sobre el proyecto, recomendaciones a los promotores, aspectos que puedan afectar al Medio Ambiente, entre otras. Se entrevistaron un total de 15 personas

Listado de personas entrevistadas

- 1) Aleida Caballo Santana, Administradora del Proyecto
- 2) Glenney López, comunitaria
- 3) Joaquín Gómez, Guardián Residencia Raúl Mondesí
- 4) Catherine Mitren, estudiante
- 5) Francisco Lara, empleado privado
- 6) Massiel Arias, Urbanización Génesis, Madre Vieja Sur
- 7) María del Carmen, Ama de casa, Urb. Génesis Madre Vieja Sur
- 8) Fausta Rivera, Ama de casa, Urbanización Génesis Madre Vieja Sur
- 9) Jesús Díaz, Residente Urbanización Génesis Madre Vieja Sur
- 10) Ramón Isidro Días, Sector Francisco del Rosario Sánchez Madre Vieja Sur
- 11) María Rosario, Los Peloteros, Madre Vieja Sur
- 12) Andrés Ruíz, Los Peloteros Madre Vieja Sur
- 13) Belkis López, Sector Francisco del Rosario Sánchez Madre Vieja Sur

14) Víctor Almonte, Sector Francisco del Rosario Sánchez Madre Vieja Sur

15) Warner Sánchez, Sector Francisco del Rosario Sánchez Madre Vieja Sur

a) Para los entrevistados, el proyecto no representa peligros, riesgos ni amenazas al medio ambiente.

b) Los entrevistados consideran que la construcción del Proyecto Residencial Las Palmeras III y IV será beneficioso al desarrollo económico de la zona.

c) A pesar de sus opiniones favorables a la construcción del proyecto, consideran que dado el tránsito vehicular en la calle Raúl Mondesí, se verá aún más caótico por el movimiento vehicular desde y hacia el Residencial.

Resumen final

Como mayor fuente de contaminación, consideran que el ruido vehicular

Consideran que el proyecto no afecta al medio ambiente de la zona.

La influencia que ha tenido el proyecto sobre la comunidad, se pueden resumir en:

a) Economía.

--Oferta de empleos directos e indirectos.

--Aumento de la actividad comercial por el flujo de obreros y adquirentes de las viviendas del proyecto.

--Impacto positivo sobre el desarrollo de la economía del Sector y el Municipio

--Consideran que sus propiedades van a adquirir mayor valor con el desarrollo del proyecto.

b) Social

■ Integración de nuevos actores sociales.

- Aumento de la demanda de servicios que beneficiar a los negocios de la zona, colmado, y ferretería y otros..

Problemas sociales identificados durante la visita y aplicación de cuestionario

1.- La infraestructura de saneamiento básica es insuficiente

- Falta de ordenamiento del tránsito de las calles aledañas al proyecto.

2.- Educación

Sistema educativo existente en la zona por falta de escuela y colegio.

3. Salud

Sistema de Salud inexistente en la zona por falta de centro médico público y privado

4 CAPITULO

MARCO JURÍDICO Y LEGAL

Se realizará un inventario de las leyes y acuerdos nacionales e internacionales, sectoriales y regionales, indicándose los aspectos relevantes que el proyecto cumplirá. También se indicarán los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad del ambiente, la protección de áreas frágiles incluyendo los cuerpos superficiales de agua y el uso de la tierra. Norma Ambiental Sobre Calidad de Agua y Control de Descargas, Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos, Norma Ambiental de Calidad del Aire, Norma Ambiental para Control de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Fijas, Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos, ley de Gestión de Riesgos, en especial, Consultar el plan estratégico de desarrollo urbano del municipio.

Además, se incluirán aquí las autorizaciones, certificaciones y permisos del proyecto, dentro de lo que citamos no objeción del ayuntamiento correspondiente para su ejecución, no objeción del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado (INAPA). Se realizará un inventario de las leyes y acuerdos nacionales e internacionales.

De manera particular, se dará cumplimiento a lo establecido por la Ley 64-00, en su Capítulo IV, Art.138 que plantea lo siguiente: "Se prohíbe la destrucción, degradación, menoscabo o disminución de los ecosistemas naturales y de las especies de flora y fauna silvestre, así como la colecta de especímenes de flora y fauna sin contar con la debida autorización del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales".

4.1 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).

4.2 Otras entidades públicas y privadas importantes que intervienen en el sector turismo son las siguientes:

- Departamento de Desarrollo y Financiamiento de Proyectos del Banco Central (DEFINPRO). Este departamento se encarga de canalizar financiamiento internacional a la industria turística.
- Tiene además funciones de ejecución, supervisión y administración de los trabajos, y el papel de aprobar proyectos de infraestructura turística en dos zonas turísticas.

4.3 Inventario de las Norma aplicables a la Empresa

4.3.1 Normas Ambientales

- 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).
- Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03).
- Reducción y el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

4.4 Permisos y certificaciones obtenidos por la empresa para su operación.

- Documento Legal de constitución de empresa
- Registro Mercantil
- *Títulos de Propiedades*
- *No Objeción del Ayuntamiento*

5 CAPITULO**IMPACTOS AMBIENTALES****5.1 Identificación**

Se ha realizado una enumeración de los impactos ambientales que se prevé traerán como resultado las actividades constructivas y operativas del proyecto RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV.

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.

IMPACTOS AMBIENTALES		
CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN
Elementos	Impactos	Impactos
Suelo	Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 116241.69 M ² .	La contaminación por el manejo inadecuado de residuos sólidos.
	La erosión causada 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 por el vertido de residuales domésticas.	Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales domésticas procedentes de la descarga de la planta de tratamiento.
Aire	Emisión de partículas por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales	
	La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que	

	trabajan en la nivelación del terreno y trazados de viales	
Flora	Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 116241.69M ² 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 verdes y de jardinería.	Barrera de crecimiento de la vegetación natural, por las delimitaciones de espacio que serán utilizados para las edificaciones.
		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.	Riesgo 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 comunales, 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 de robo y atraco a residentes, por la aplicación del concepto proyecto cerrado
	Aumento del valor de los terrenos colindantes del 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	Mejoramiento 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 puestos permanente.
	Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 150 puestos de trabajo de mano de obra	Mayor ingreso por oportunidad de empleos directos por creación de 70 empleos en área administrativa y común, sumado unos 185 puestos de empleo de personal domésticos.
	Crecimiento de la inversión privada en la zona.	Reducción en los costos de renta de inmueble, por la presencia de mayor oferta en la zona
	Mayor ingreso al estado por el pago de impuestos.	

5.2 Interrelación Impacto Actividades

Una vez identificados los impactos que serán generando por el proyecto RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV 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.

5.2.1 Matriz de interacción impacto Actividad

5.3 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.

5.3.1 CARACTERIZACIÓN IMPACTO CONSTRUCCIÓN

Suelo

Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 116,241.69 M² Es un impacto de valor negativo, probabilidad de ocurrencia probable, de intensidad media, extensión puntual, de duración permanente, reversibilidad

irreversible, de sinergia no sinérgico, de importancia media, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

La erosión causada 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 media, 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 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 mediano 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 nivelación 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 nivelación 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 116,241.69 M² 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 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 sinérgica, de importancia alta, por lo que es un impacto MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO.

Aumento de la tasa de empleo, por la disponibilidad de 150 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 170 empleos. 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.

5.3.2 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.

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 de robo y atraco a 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 de 70 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 en la población por oportunidad de empleos directos e indirectos. 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.

5.4 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

5.4.1 Matriz de Caracterización Cuantitativa

6 PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL(PMAA) 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 Residencial Las Palmeras III y IV deberá presentar al 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 Residencial Las Palmeras III y IV, ha sido preparado con el aporte del equipo del diseño técnico del proyecto y 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 de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV, 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 Residencial Las Palmeras III y IV.

El programa de manejo ambiental del Residencial Las Palmeras III y IV, 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.

6.1 Política ambiental que adoptará la Residencial Las Palmeras III y IV

La política de Residencial Las Palmeras III y IV 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 Residencial Las Palmeras III y IV realizará lo siguiente:

- ✓ Informar a cada supervisor y empleado sobre las políticas del Residencial Las Palmeras III y IV 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 vecinas, 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, ambientales, 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 del residencial Las Palmeras III y IV, sus empleados y las empresas proveedoras 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.

6.2 ASPECTOS AMBIENTALES.

Los aspectos ambientales relacionados con la operación del RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV 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 del residencial Las Palmeras III y IV.

En la siguiente tabla esbozamos los aspectos ambientales identificados para la construcción y operación de esta RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV

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

6.3 NORMAS Y ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.

Las normas y especificaciones ambientales que se describen a continuación reúnen la reglamentación ambiental vigente, la política ambiental de Las Palmeras III y IV 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 del residencial Las Palmeras III y IV 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 Residencial Las Palmeras III y IV, en caso de ser requerido. Los auditores ambientales de las agencias competentes deberán tener acceso a estos registros previo a, o durante sus inspecciones.

6.3.1 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 (7:00A.M- 7:00P.M)	Nivel de Criterio 7:00P.M - 7:00A.M
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

6.3.2 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 cisternas.

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

6.4 MATRIZ RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO

6.5 Subprograma de Control de Medios

Para el control de los impactos negativos al ambiente y la salud, se ha diseñado un subprograma de control de medio, con el propósito de presentar acciones tendentes a controlar las posibles degradaciones que pudiesen provocar las actividades de construcción y operación de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV sobre el medio físico (suelo, agua y aire), medio biótico (flora y fauna), el paisaje, y el medio socioeconómico.

6.5.1 Control de Medio Físico

El presente subprograma se ha diseñado para dar respuestas a los impactos ambientales negativos de intensidad media y alta, que las actividades constructivas y operativas del RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV puedan provocar sobre el suelo, las aguas y el aire. Para los impactos de significación baja, se han recomendado el uso de buenas prácticas constructivas y operativas.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico Suelo	
Fase	• Construcción	
Medida No. 1	Buena Prácticas Constructivas, de manejo de materiales removidos	
Impactos a controlar		Objetivos
Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 116241.69 M2.		Evitar la degradación del suelo o contaminación del suelo, así como la perdida de las posibles porciones de suelo fértil encontrados
Alcance:	El 85% de los suelos removidos serán colocados de manera tal que eviten su degradación, y los posibles procesos erosivos.	
Tecnología a ser utilizada:		
Remoción y acopio de capa de suelo.		
Localización:		Cronograma:
Área destinada para el levantamiento de la edificación.		Al inicio de las operaciones de preparación del terreno.
Responsable		Ejecutor responsable
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o Firma Contratada.		Encargado de implementación de PMAA o Firma Contratada.
Indicador	Suelo acopiado y colocado en zona plana con cerco.	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o Firma Contratada en acción coordinada con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo de esta medida está contemplado en las partidas constitutivas de costo de movimiento de tierra.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico Suelo	
Fase	• Construcción	
Medida No. 2	Manejo responsable de manejo de materiales estériles	
Impactos a controlar		Objetivos
Degradación y pérdida de su capacidad productiva por el corte de la capa orgánica de 116241.69 M2.		Evitar la degradación del suelo o contaminación del suelo, así como la perdida de las posibles porciones de suelo fértil encontrados
Alcance:	El 100% de los suelos estériles removidos serán depositados en áreas autorizada para depósito de relleno	
Tecnología a ser utilizada:		
Remoción y transportación de materiales.		
Localización:		Cronograma:
Área destinada para el levantamiento de la edificación.		Al inicio de las operaciones de preparación del terreno.
Responsable		Ejecutor responsable
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o Firma Contratada.		Encargado de implementación de PMAA o Firma Contratada.
Indicador	Suelo acopiado y colocado en zona plana con cerco.	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o Firma Contratada en acción coordinada con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo de esta medida está relacionado al valor de movimiento y la misma está contemplada en las partidas constitutivas de costo de movimiento de tierra.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Suelo	
Fase	• Operación	
Medida No. 3	Control y Manejo de Residuos Sólidos	
Impactos a controlar		Objetivos
• La contaminación del suelo por la disposición inadecuada de residuos sólidos.		Evitar la contaminación del suelo en estación las por el manejo de residuos sólidos.
Alcance:	A partir de la puesta en marcha y durante toda su vida, el 98% de los residuos generados o que se generen en el RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV serán colectados y colocados en zafacones, para su disposición ante los gestores autorizados y/o en el vertedero municipal. De igual modo se incentivará la clasificación según el tipo de residuos.	
Tecnología a ser utilizada:		
Fundas Plásticas y Tanques Identificados.		
Localización:		Cronograma:
Áreas comunes y las residencias.		Según la necesidad A partir de la puesta en marcha del proyecto y puesta en ejecución del PMAA para la operación del proyecto.
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV, o Firma Contratada.		Encargado de implementación de PMAA o Firma Contratada.
Indicador	• Zafacones colocados. • Contrato de Servicio de gestión de residuos de los condómines y el ayuntamiento local. • Presencia de residuos en las áreas.	
Coordinación	Costos	
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada. Ayuntamiento de San Cristóbal	El costo para la aplicación de esta medida está asociado a la adquisición de zafacones (tanques), compra de fundas plásticas, la contratación de una compañía que retire los residuos y el empleo de un personal que se encargue de la limpieza de las áreas comunes y tienes un valor mensual de RD \$50,000.	

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico.	
Fase	• Construcción	
Medida No. 4	Control sobre el uso del agua	
Impactos a controlar		Objetivos
Consumo excesivo por el uso para la preparación del hormigón.		Dar un uso racional y responsable de las aguas tomando en cuenta su disponibilidad.
Alcance:	A partir de la apertura de la estación, entrara en ejecución de la presente medida, se tomaran controles para evitar el uso excesivo de las aguas para garantizar la disponibilidad de la potable en la comunidad y el uso de unidades que eviten la contaminación del manto freático	
Tecnología a ser utilizada:		
Uso racional, buenas prácticas.		
Localización:	Cronograma:	
Área de construcción	Esta medida se implementara desde el inicio de la construcción	
Responsable	Ejecutor responsable:	
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Uso racional del agua	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		Esta medida no implica un costo por parte de la administración del proyecto, ya que la misma se centra en concientización del personal

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Agua	
Fase	• Construcción	
Medida No. 5	Control sobre el uso del agua	
Impactos a controlar		Objetivos
Degradación de la calidad por el vertido de residuales domestica.		Prevenir la contaminación las aguas superficiales y subterráneas por vertidos de aguas servidas.
Alcance:	A partir de la apertura de la estación, entrara en ejecución de la presente medida, se tomaran controles para evitar el uso excesivo de las aguas para garantizar la disponibilidad de la potable en la comunidad y el uso de unidades que eviten la contaminación del manto freático	
Tecnología a ser utilizada:		
Uso de baño portátil para el personal.		
Localización:		Cronograma:
Área de construcción		Esta medida se implementara desde el inicio de la construcción
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Baño portátil instalado	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo para la aplicación de esta medida, está relacionado con la renta de unidades de baños portátil, con un valor promedio mensual de RD\$ 4,500.00 por unidad y un valor Global para los 24 meses de construcción de RD\$ 168,000.00

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Agua	
Fase	• Construcción	
Medida No. 6	Construcción de una planta de tratamiento para los residuales domésticos	
Impactos a controlar	Objetivos	
Degradación de la calidad por el vertido de residuales domésticos.	Evitar que durante la operación del proyecto sean contaminadas las aguas superficiales y subterráneas por vertidos de residuales domésticos.	
Alcance:	Para evitar durante la vida del proyecto la contaminación de las aguas freáticas, se plantea la construcción y operación de una planta de tratamiento., A partir de la puesta en marcha del proyecto, entrara en ejecución de la presente medida, la cual garantizara el cumplimiento de tabla 7.2 de las Normas de agua subterráneas y control de descarga	
Tecnología a ser utilizada:		
Obra de ingeniería.		
Localización:	Cronograma:	
Área de tratamiento de residuales durante la operación	Esta medida se implementara desde el inicio de la construcción	
Responsable	Ejecutor responsable:	
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.	Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.	
Indicador	Planta instalada	
Coordinación	Costos	
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	El costo para la aplicación de esta medida, está relacionado con edificación de la planta de tratamiento, con un valor promedio mensual de RD\$ 3,860,000	

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Agua	
• Fase	• Construcción	
Medida No. 7	Control sobre el uso del agua	
Impactos a controlar		Objetivos
Disminución de la disponibilidad de las aguas potable de la zona, por el aumento de la demanda para el residencial		Dar un uso racional de las aguas tomando en cuenta su disponibilidad.
Alcance:	Desde la construcción y a la puesta en marcha del proyecto, se estudiara la disponibilidad de subterráneas para la construcción de pozos para el suministro alternativo para el proyecto	
Tecnología a ser utilizada:		
Obra de ingeniería		
Localización:	Cronograma:	
Áreas comunes	Se hará una auditoria trimestral al sistema de cuantificación, que coloque el INAPA, así como a los sistemas de distribución de agua de uso del residencial.	
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Uso racional del agua Pozo construido.	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costos para la aplicación de esta medida, está relacionado con la perforación de dos pozos, como fuente alternativa de agua para la operación, con un valor promedio de RD\$ 250,000.00

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Agua	
• Fase	• Operación	
Medida No. 8	Control y conservación de la calidad fisicoquímica del agua	
Impactos a controlar		Objetivos
Degradación de la calidad de las aguas subterráneas por la descarga de aguas residuales procedentes de la planta de tratamiento.		Evitar la contaminación de las aguas subterráneas por los vertidos de residuales domestica.
Alcance:	A partir de la apertura, los efluentes de la planta de tratamiento serán sometidos a análisis incluyen análisis fisicoquímico y microbiológico de los efluentes.	
Tecnología a ser utilizada:		
Análisis de Laboratorio		
Localización:		Cronograma:
Planta de tratamiento		Se harán análisis trimestral
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o Firma Contratada		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Vertido al subsuelo en condiciones normales.	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo para la aplicación de esta medida, un análisis trimestral de las condiciones fisicoquímicas de vertido y la misma tiene un valor promedio RD \$15,500., con un costo para el primer año de operación de RD\$ 46,000.00 mensual de RD\$ 5166.67

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Agua	
• Fase	• Operación	
Medida No. 9	Control sobre el uso del agua	
Impactos a controlar		Objetivos
Disminución de la disponibilidad de las aguas potable de la zona, por el aumento de la demanda para el residencial		Dar un uso racional de las aguas tomando en cuenta su disponibilidad.
Alcance:	Desde la construcción y partir de la puesta en marcha del proyecto, entrara en ejecución de la presente medida, se tomaran controles para evitar el uso excesivo de las aguas para garantizar la disponibilidad de la potable en la comunidad.	
Tecnología a ser utilizada:		
Buenas Practica de selección de equipos		
Localización:	Cronograma:	
Áreas comunes	Se hará una auditoria trimestral al sistema de cuantificación, que coloque el INAPA, así como a los sistemas de distribución de agua de uso del residencial.	
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Uso racional del agua	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		Para la aplicación de esta medida no implica un valor económico, ya que la misma está relacionada con buenas prácticas de uso racional del recurso.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL	
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Aire
Fase	• Construcción
Medida No. 10	Exigir que los equipos contratados y el personal laboren dentro de las normas de seguridad y medio ambiente.
Impactos a controlar	Objetivos
Emisiones de partículas y gases por la operación de equipos de combustión interna.	Evitar la contaminación del aire por partículas y gases de combustión.
Alcance:	Al inicio de las actividades constructivas, específicamente al momento de contratación de los equipos que realizarán los movimientos de tierra, estará puesta en ejecución de la presente medida.
Tecnología a ser utilizada:	
Buenas practica de selección en la contratación de equipos.	
Localización:	Cronograma:
Área determinada para la Construcción de los residenciales	Se hará un chequeo visual a los niveles de opacidad del humo saliente del tubo de escape y a los niveles de ruidos emitidos por estos.
Responsable	Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o Firma Contratada.	Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Opacidad del humo emitido.
Coordinación	Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	El costo para la aplicación de esta medida, está relacionado con buenas prácticas de selección de equipos.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Físico. Aire	
Fase	● Construcción	
Medida No. 11	Exigir que los equipos contratados y el personal laboren dentro de las normas de seguridad y medio ambiente.	
Impactos a controlar		Objetivos
La emisión de ruidos por la operación de equipos de combustión interna que trabajan en la nivelación del terreno y trazos de viales		Evitar que los ruidos que los ruidos generados por los equipos y el personal afecten la tranquilidad de los vecinos que habitan en el perímetro.
Alcance:	Durante el proceso de preparación de terreno, construcción de viales y edificación, se asegurará que las labores no se realicen fuera de horarios ni en fines de semana; así mismo, no se contrataran equipos que sobrepasen las normas ambientales sobre ruidos.	
Tecnología a ser utilizada:		
<ul style="list-style-type: none">○ Buenas práctica de control de ruidos○ Monitoreo de ruidos por decibelímetro○ Control de horario		
Localización:		Cronograma:
Área determinada para el levantamiento de edificación.		Durante todo el proceso constructivo se harán monitoreo a los ruidos generados.
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o Firma Contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Niveles de ruidos determinados	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo para la aplicación de esta medida, está relacionado con la contratación de una empresa que monitoree los ruidos generados durante las actividades constructivas y tiene un valor aproximado de RD\$ 35,000.00

6.5.2 Control de Medio Biótico

El subprograma de control de medio biótico se ha diseñado para controlar, corregir o mitigar, los impactos negativos que generarán la instalación y operación del proyecto sobre la flora y la fauna.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL	
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el medio biótico. FLORA
Fase	• Construcción
Medida No. 1	Selección de especies de interés que se encuentren dentro del área del proyecto para ser incorporada a los programas de revegetación del entorno
Impactos a Controlar	Objetivos
Disminución del número de especies en la zona por el corte de la vegetación existente en el área de 116,241.69 M ² determinada para la ejecución del proyecto.	Que las especies nativas y endémicas del proyecto sean removidas y utilizadas para la repoblación en las áreas verdes del proyecto.
Alcance:	Desde el inicio de las operaciones de construcción se procederá a la fomentación de especies ornamentales, propias de la zona para su incorporación en las áreas de jardinería.
Tecnología a ser utilizada:	
Buenas prácticas de intervención de áreas.	
Localización:	Cronograma:
Área a ser intervenida.	Durante la preparación del terreno para la construcción.
Responsable	Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.	Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Especies sacada de la zona para su conservación.
Coordinación	Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	El costo para la aplicación de esta medida está relacionado con el movimiento de las especies encontrada a un área adecuada para su conservación y valor promedio de RD\$. 75, 000.00 pesos.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el medio biótico. FLORA	
Fase	• Construcción	
Medida No. 2	Selección adecuada de especies	
Impactos a Controlar		Objetivos
Incorporación de especies introducidas y exóticas por la construcción de áreas verde y de jardinería.		Que las especies de jardinería que se incorporen durante el levantamiento de áreas verde, sean de compactibilidad con la vegetación natural de la zona
Alcance:	Desde el inicio de las operaciones de construcción se procederá a la fomentación de especies ornamentales, propias de la zona para su incorporación en las áreas verdes	
Tecnología a ser utilizada:		
Diseño de Jardinería		
Localización:	Cronograma:	
Áreas de conservación de los Proyectos.	Durante la construcción y existencia del proyecto	
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Especie de jardinería seleccionada	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo para la aplicación de esta medida, está relacionado con el diseño de los jardines y áreas verde del proyecto, con un valor aproximado de RD\$ 850,000.00

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el medio biótico. FLORA Y FAUNA	
Fase	• Operación	
Medida No. 3	Mantenimiento de área y control de plagas	
Impactos a Controlar		Objetivos
Riego de proliferación de vectores.		Que los manejos dentro del residencial eviten la proliferación de plagas
Alcance:	Desde el inicio de las operaciones se procederá a diseñar los programas de control	
Tecnología a ser utilizada:		
Control de plagas		
Localización:		Cronograma:
Área General del Proyecto.		Mensual, Durante la existencia del proyecto
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Áreas verdes con mantenimiento Controles de plaga aplicados	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo para la aplicación de esta medida, está relacionado con el la costó mensual de fumigación de RD\$.16, 500.00 pesos, para un valor anual de RD\$ 198,000.00

6.5.3 Control de Medio Paisajístico

El programa de control de medio paisajístico se ha creado con el propósito de que la construcción y la puesta en ejecución del proyecto no afecten el paisaje natural de la zona.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL	
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el medio Paisajístico
Fase	• Construcción y Operación
Medida No.1	Diseño de aspecto y colores agradables
Impactos a Controlar	Objetivos
Cambio visual del paisaje por el levantamiento de edificaciones.	Que las especies las actividades constructivas y operativas no distorsionen el entorno paisajístico natural.
Alcance:	Desde el inicio de las operaciones de construcción se procederá a la fomentación edificación en contraste con las nuevas obras de infraestructura y el ambiente natural.
Tecnología a ser utilizada:	
Buenas prácticas de intervención de áreas.	
Localización:	Cronograma:
Área general	Durante la vida del proyecto
Responsable	Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.	Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Diseño y colores implementado.
Coordinación	Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	Esta actividad no implica un costo para el proyecto

6.5.4 Control de Medio Socioeconómico

El subprograma de control de medio socioeconómico está enfocado en los impactos negativos que las actividades de construcción y operación incidan sobre las comunidades cercanas al proyecto.

Las medidas relacionadas con los impactos de orden social se encuentran más en detalle en el subprograma de seguridad, riesgo y repuesta a emergencia de la estación.

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL	
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Socioeconómico. Social
Fase	• Construcción
Medida No. 1	Señalización y control por hombres con bandera Señalización por letreros y vallas indicativos
Impactos a controlar	Objetivos
Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción	Evitar accidentes durante la entrada y salida de camiones y equipos que preparan el terreno
Alcance:	Durante el proceso constructivo se colocarán letreros indicando la operación de equipos en distancia de 100 a 400 metros. A la salida o entrada de equipo o camiones, un personal identificado y con sus componentes de seguridad controlara la salida y el flujo de vehículo de la vía
Tecnología a ser utilizada:	
Control de transporte paso	
Localización:	Cronograma:
Carretera	Durante el proceso constructivo.
Responsable	Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.	Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Seminario de capacitación impartido.
Coordinación	Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	El costo para la aplicación de esta medida está relacionado con la colocación de letrero en la vía y el empleo de un personal que dirija el tránsito, con un valor estimado RD\$225,000.00

RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL		
Subprograma	Subprograma para el control de los impactos en el Medio Socioeconómico. Social	
Fase	• Construcción	
Medida No. 2	Capacitación al personal	
Impactos a controlar		Objetivos
Riesgo de accidentes asociados a las actividades de construcción		Evitar accidentes durante la entrada y salida de camiones y equipos que preparan el terreno y edificación
Alcance:	Durante el proceso constructivo se capacitará a todo el personal y empresas contratadas sobre las Normativas a aplicar para evitar accidentes e incidente durante las actividades constructivas.	
Tecnología a ser utilizada:		
Capacitación		
Localización:		Cronograma:
Área de Administración		Durante el proceso constructivo.
Responsable		Ejecutor responsable:
La Administración de RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV o firma contratada.		Encargado de implementación de PMAA o firma contratada.
Indicador	Seminario de capacitación impartido.	
Coordinación		Costos
Encargado de implementación de PMAA o firma contratada Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.		El costo para la aplicación de esta medida está relacionado con la capacitación al personal, con un valor estimado RD\$60,000.00

7 Plan de Contingencias

Se incluirá un plan de contingencia a los riesgos típicos de esta actividad, que determine las medidas y acciones a ejecutar ante la probabilidad de ocurrencia de: incendios, posibles fenómenos atmosféricos, tales como: huracanes, sismos, inundaciones.

7.1 Objetivos

Los objetivos del análisis de riesgo para este proyecto son:

- Determinar las acciones del proyecto que puedan resultar y/o desencadenar sucesos no deseados, o que afecten a los trabajadores, al medioambiente y/o las infraestructuras existentes en el mismo,
- determinar cuáles eventos externos al proyecto podrían representar riesgo para los trabajadores, al medioambiente y/o las infraestructuras existentes en el mismo,
- evaluar y dimensionar la magnitud del riesgo en ambos casos para finalmente establecer las medidas de prevención necesarias.

7.1.1 Metodología

La metodología seguida para la identificación de riesgos se basa en módulos (operación), tomando en cuenta el tratamiento que deberán recibir para su prevención y/o mitigación. El análisis de riesgo se debe determinar: 1) Identificar los riesgos 2) Eliminar o controlar los riesgos 3) Crear procedimientos y reglas 4) Inspeccionar y monitorear).

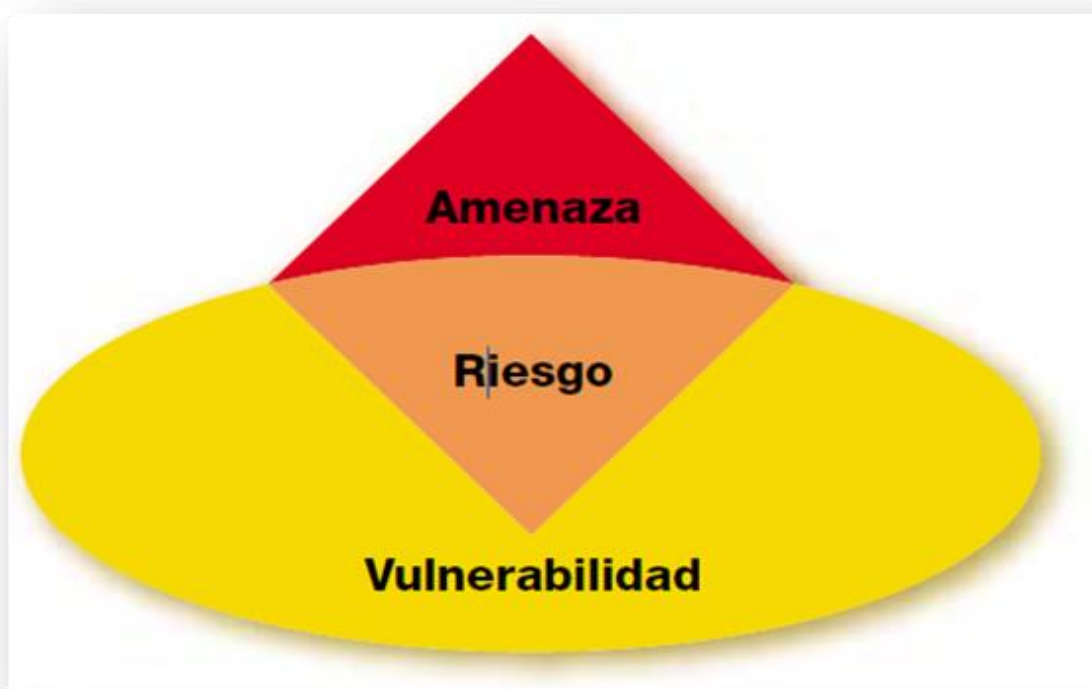


Esquema metodológico de análisis de riesgo.

7.1.2 Concepto de Riesgo

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un evento extremo causante de daños, con una determinada magnitud, en un determinado lugar, y en un determinado momento.

La magnitud del riesgo dependerá de la combinación de dos factores: (1) la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un evento extremo y, (2) la vulnerabilidad, que se define como la propensión a sufrir daños en el momento de producirse el evento y como la capacidad de protegerse correspondientemente. El producto de estos dos elementos es el riesgo, que expresa la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de los posibles daños o pérdidas.



La presencia en forma conjunta de amenaza y vulnerabilidad en el mismo lugar crea un riesgo que, al producirse un evento concreto, puede convertirse en desastre. Por otra parte, la vulnerabilidad solo puede ser determinada y analizada en relación con una amenaza concreta. En relación con un determinado tipo de riesgo, la vulnerabilidad se expresa de manera diferente, dependiendo del sector y del contexto.

7.1.2.1 Tipos de Riesgos

Según su origen, los riesgos se clasifican en:

Riesgo natural, probabilidad de que un territorio y la sociedad que habita en ella, se vean afectados por episodios naturales de rango extraordinario.

Riesgos antrópicos, provocados por la acción del ser humano sobre la naturaleza, el ser humano o bienes materiales. Ejemplos de estos son la contaminación ocasionada en el agua, aire, suelo, sobreexplotación de recursos, deforestación, incendios, entre otros.

7.1.3 Naturaleza del riesgo en el proyecto

De acuerdo con el estudio de las actividades y componentes del proyecto RESIDENCIAL LAS PALMERAS III Y IV, se descartan los riesgos de origen antrópico, ya que su probabilidad de ocurrencia es muy baja. La evaluación estará dirigida al análisis del riesgo que tiene el proyecto de ser impactado por un desastre natural.

En este caso, el riesgo se refiere a personas o bienes materiales que están principalmente amenazados por determinados fenómenos naturales.

Un desastre natural, puede provocar una interrupción de la capacidad de funcionamiento de una sociedad, si sobrepasa la capacidad de ésta para superar el evento por su propia fuerza. La magnitud del desastre depende tanto de la intensidad del evento como también del grado de vulnerabilidad del receptor.

Los desastres naturales siempre se componen de dos (2) elementos – de un evento causante (externo), es decir, la amenaza, y de las consecuencias que esta genera en los grupos vulnerables o afectados. De manera que los fenómenos naturales extremos sólo se convierten en desastres cuando afectan a personas vulnerables que, ya sea por imprudencia o por otras causas, se exponen a las fuerzas de la naturaleza o que mediante sus intervenciones en la naturaleza contribuyen a que estos fenómenos ocurran o aumenten de magnitud. El riesgo de desastres se puede aminorar a través de la reducción de la amenaza y de la vulnerabilidad. Pese a ello, se trata de reducir los factores de vulnerabilidad, puesto que, en la mayoría de los casos, es muy difícil o hasta imposible reducir la amenaza. La vulnerabilidad, en cambio, puede ser influenciada positivamente a través del fortalecimiento de la capacidad de reacción, planificación y protección de las personas. Por ello, se considera, que la no percepción de los riesgos es el factor de vulnerabilidad más importante.

7.1.4 Identificación de riesgos del proyecto

En el caso de estudio, los riesgos son principalmente de tipo natural, los cuales se corresponden a eventos que puedan producirse por fenómenos atmosféricos o geológicos capaces de ocasionar muertes o

heridas, daños al ambiente y/o a las infraestructuras existentes. De acuerdo con su naturaleza, estos riesgos pueden ser predecibles o impredecibles según la posibilidad de pronóstico del evento que los origina.

Los principales riesgos naturales que pudieran ocurrir en el área del proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación, están asociados a eventos meteorológicos extremos.

Dentro de estos eventos son de especial importancia los ciclones, huracanes y tormentas tropicales. Estos sistemas meteorológicos, pueden provocar lluvias intensas, vientos fuertes, descargas eléctricas (rayos) e inundaciones. Estos eventos naturales pueden originar deslizamientos de tierra, movimiento de estructuras e instalaciones por acción de fuertes vientos, siendo los efectos una variable dependiente de los cambios en el material circundante en el área del proyecto, destrucción o afectación a las edificaciones, generación de incendios y/o electrocución de terceros.

7.1.4.1 Ciclones tropicales

Ocurren generalmente en la llamada temporada ciclónica, periodo comprendido desde junio hasta finales del mes de noviembre, teniendo su punto crítico en los meses de agosto/septiembre/octubre, en trayectoria Este-Oeste y Este-Noroeste. Estos fenómenos meteorológicos son clasificados de acuerdo a la velocidad de los vientos en:

7.1.4.2 Depresiones tropicales

Son sistemas organizados de nubes con circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de 30 mph. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa, cuando su velocidad no excede a los 62 km/h.

7.1.4.3 Tormentas tropicales

Sistemas organizados de nubes con circulación definida y vientos máximos sostenidos entre 39 y 73 mph (63 a 117 km/h).

7.1.4.4 Huracán

Es un ciclón tropical de intensidad máxima en cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan las 74 mph. Tiene un centro muy definido y con una presión barométrica muy baja. Vientos superiores de 1500 mph, en los huracanes más intensos (vientos superiores a los 118 km/h). Los posibles daños causados están determinados por la fuerza de los vientos y la intensidad de las lluvias. Por ello, pueden generar daños devastadores como pérdidas de vida, grandes inundaciones, desbordamiento de ríos, arroyos, cañadas, y afectación a la economía. El proyecto se encuentra en una zona considerada como de alta amenaza ante huracanes.



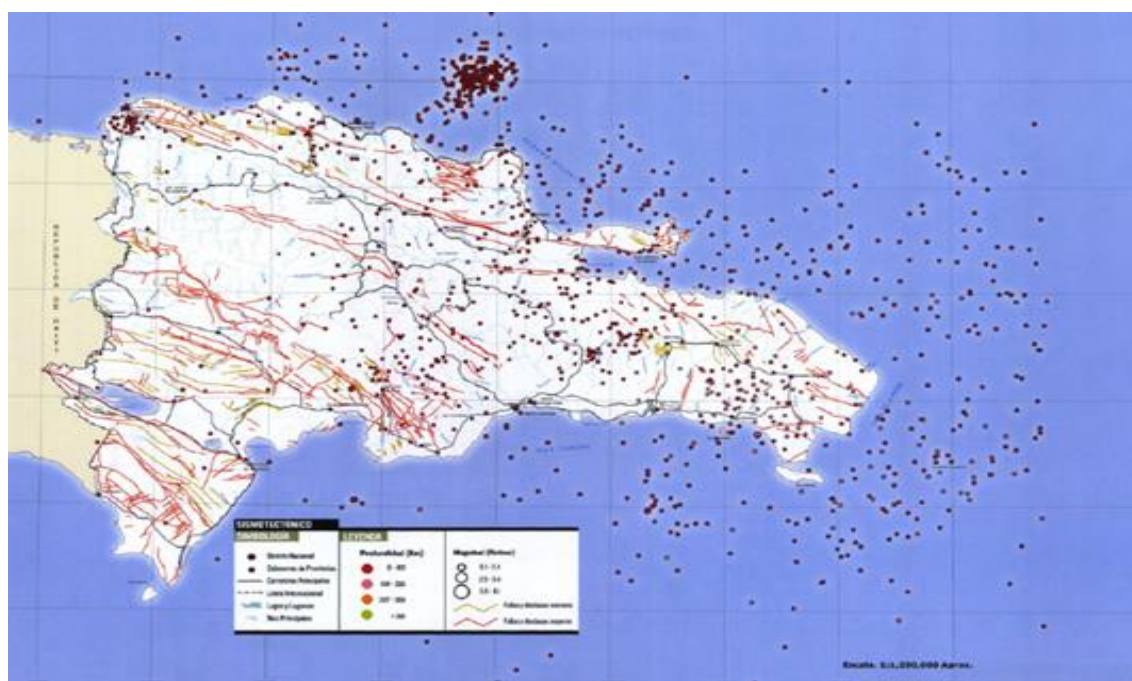
Fuente: <http://coe.gov.do>

7.1.4.5 Movimientos sísmicos

Movimientos fuertes del terreno que producen grandes daños, debido a la extensión geográfica en que se puede presentar y a los efectos que puede producir.

La República Dominicana se encuentra ubicada en la placa Tectónica del Caribe que presenta un movimiento de traslación como cuerpo rígido de 20 ± 2 mm al año, en dirección Suroeste- Noreste (70°); sus bordes contactan: al Norte con la Placa de Norte América, al Sur con la Sudamérica, al Oeste con la de Nazca y al Este el Fondo Oceánico del Atlántico.

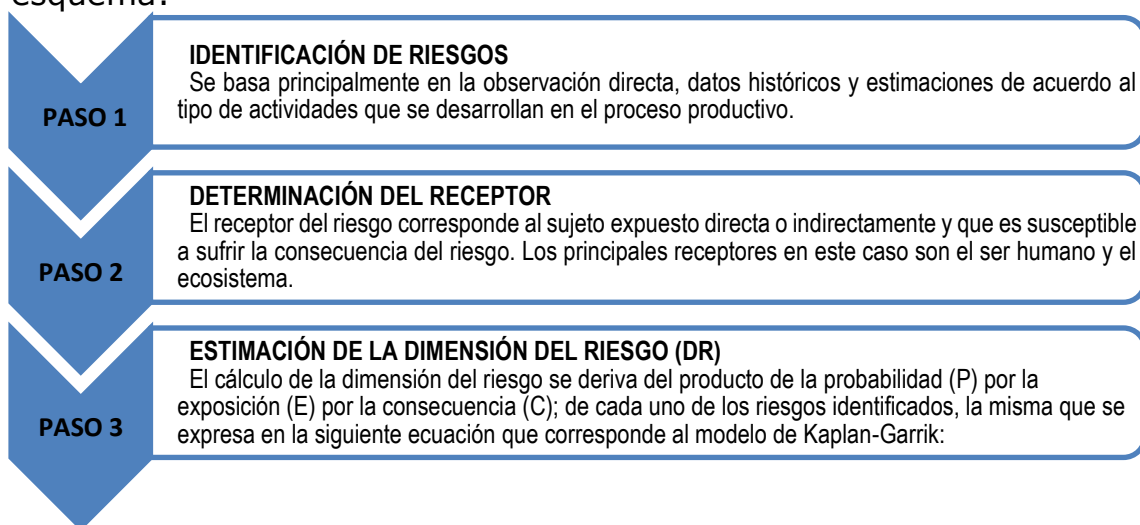
La actividad sísmica es palpable en todo el territorio de la República Dominicana, tal y como puede apreciarse en el mapa. Estas fallas al igual que los centros sismológicos que ubican las placas tectónicas o fallas geológicas en el borde norte y la región septentrional del país. Según se observa existen fallas geológicas al norte de la isla como la Trinchera de Puerto Rico y la Falla Septentrional borde de placa activo en el norte, que penetra a la isla por la Bahía de Manzanillo y continua en la parte sur de la Cordillera Septentrional saliendo por la Bahía de Samaná, con una longitud superior a los 300 km con orientación Sureste – Noroeste.



7.1.5 Evaluación de Riesgos

Para la evaluación del riesgo en este proyecto inicialmente se han identificado las fuentes del riesgo (sección 7.1.5), seguidamente se determinó el probable receptor del riesgo para luego estimar su dimensión (calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

El proceso de evaluación del riesgo se realiza según el siguiente esquema:



$$DR = P \times E \times C$$

Donde,

Probabilidad (P) se entiende como la posibilidad de que el riesgo se manifieste en cualquier momento.

Exposición (E) se entiende como el proceso mediante el cual un organismo entra en contacto con un peligro; la exposición o acceso es lo que cubre la brecha entre el peligro y el riesgo.

Consecuencias (C), representa otro factor importante para evaluar la dimensión del riesgo, se refiere al grado de efecto sobre el receptor al manifestarse el riesgo.

En la Tabla 1 se presentan los valores de dimensión de riesgo y su interpretación para establecer prioridades de control.

Tabla 1. Dimensión del riesgo

Dimensión del riesgo	Descripción del riesgo
Mayor de 400	El riesgo es muy alto, medidas de seguridad estrictas.
De 200 a 400	El riesgo es alto. Se debe aplicar medidas de seguridad adecuadas.
De 70 a 199	El riesgo es moderado. Se deben aplicar medidas de seguridad.
De 20 a 69	El riesgo es posible y reclama atención.
Menor de 20	El riesgo es aceptable en el estado actual.

7.1.5.1 Dimensión del riesgo

La dimensión calculada para cada riesgo identificado se muestra en la Tabla .

Tabla 7.2. Dimensión calculada de riesgo identificado.

Riesgos	Probabilidad de ocurrencia	Tipo de exposición	Tipo de consecuencia	Dimensión del riesgo
Movimiento o sísmico				
Huracanes				

A partir de los riesgos identificados y en función de la dimensión del riesgo obtenida de la evaluación, se definieron los procedimientos de emergencia que conforman el plan de contingencias del proyecto.

7.2 Plan de contingencias

El plan de contingencias está orientado a establecer los procedimientos y acciones básicas de respuesta oportuna, adecuada y efectiva ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados

de emergencia que pudieran ocurrir durante las fases del proyecto. Se describen también la organización, procedimientos, los tipos de equipos, materiales y personal requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias. Este plan se confecciona atendiendo a las actividades del proyecto.

7.2.1.1 Objetivos

El plan de contingencias tiene como objetivo general planificar y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias. Este plan contiene los aspectos siguientes:

- ✓ Los responsables de la ejecución del plan de contingencias/emergencias y evacuación.
- ✓ Los medios técnicos exigidos por la reglamentación.
- ✓ La identificación de los medios humanos definidos para cada cometido.
- ✓ El programa de implantación y de mantenimiento del plan.

También tiene como objetivo presentar a nivel de detalle todas las acciones, procedimientos, instrucciones, flujos de comunicaciones, programas de capacitación y acciones específicas a seguir durante una emergencia, teniendo un plan estratégico de contingencias que abarque la construcción y operación del Proyecto, en cuanto al manejo de actividades en general.

7.2.1.2 Tipos de emergencias

Los eventos que pueden generar emergencias se presentan a continuación (Figura 7.6):



7.2.1.3 Plan de acción para Eventos Meteorológicos Extremos

El plan de acción para eventos meteorológicos extremos establece los procedimientos o conjunto de actividades dirigidas a reducir al mínimo las posibilidades de pérdidas humanas y materiales a causa del paso de un huracán, y/o la ocurrencia de eventos extremos, como lluvias intensas, fuertes vientos, y sismos.

Asimismo, busca asegurar el rápido restablecimiento de las condiciones de normalidad, que permitan continuar las actividades del proyecto, al finalizar el evento.

7.2.1.4 Estructura para contingencia

La estructura para contingencia quedará conformada por el capataz del proyecto, su asistente y las diferentes entidades de socorro de la zona (Tabla), con las cuales los dos primeros deberán coordinar los asuntos de prevención y control de contingencias, según los procedimientos más abajo establecidos.

Tabla 7.3. Entidades disponibles con sus teléfonos en caso de emergencia

Entidades	Teléfonos
Policía	911
Bomberos	911
Hospitales	911

7.2.1.5 Procedimiento de emergencia en caso de huracán

Equipos de seguridad personal y herramientas requeridas en caso de huracán:

- ✓ Lonas
- ✓ Linternas
- ✓ Palas, hachas y picos
- ✓ Botas de goma
- ✓ Guantes para obrero
- ✓ Seguetas y serruchos
- ✓ Machetes
- ✓ Sogas
- ✓ Extensión eléctrica con tomacorrientes y bombillos
- ✓ Comida no deteriorable
- ✓ Equipos de primeros auxilios
- ✓ Agua potable en recipientes

Técnicas de prevención y control ante el paso de un huracán

Las actividades de preparación para el paso del huracán deberán regirse en función de éste código de alertas.

ALERTA	SIGNIFICADO
Alerta Amarilla	Advertencia de Tormenta Aviso de Huracán o tormenta tropical. Se emite por los medios de comunicación cuando el disturbio tropical en cuestión se dirige al área de El Caribe. Las acciones de Alerta Amarilla deben iniciarse.
Alerta Naranja	Alerta de Huracán Alerta de Huracán. Se espera que condiciones de huracán lleguen a un área en 36 horas. Las acciones de Alerta Naranja deben iniciar
Alerta Roja	Aviso de Huracán o Tormenta Tropical. Se espera que condiciones de huracán o tormenta tropical lleguen al área en un plazo de 24 horas o menos. Las acciones de Alerta Roja deben iniciarse.

Respuesta ante alerta amarilla o advertencia de huracán o tormenta tropical

- Desde que se da el aviso de huracán o tormenta tropical, se pone en vigencia el PLAN DE EMERGENCIA EN CASO HURACÁN.
- Se inicia la protección de las facilidades, según el siguiente listado de acciones:
 - Inspecciona la condición de las estructuras y establece cuáles deben ser reforzadas.
 - Supervisar todas las cubiertas metálicas y techos y realizar las reparaciones necesarias.
 - Anclar todas las estructuras que lo requieran.
 - Tener disponible la lista de equipos de emergencia necesarios.
 - Proteger las puertas y ventanas de las oficinas a su cargo.
 - Remover de las ventanas todo material y equipos que pueda ser afectado en caso de ruptura de estas.
 - Mantiene el seguimiento al huracán o tormenta tropical por cualquiera de las siguientes opciones, según disponibilidad:
 - ✓ Por radio,
 - ✓ Televisión,
 - ✓ Internet, accediendo a cualquiera de estas direcciones:entro Nacional de Huracanes: <http://www.nhc.noaa.gov/>; Hurricane.com : <http://www.hurricane.com/>; The Weather Channel: <http://www.weather.com/>; Oficina Nacional de Meteorología: <http://www.onamet.gov.do/>,

Respuesta ante alerta naranja o alerta de huracán o tormenta

- Se ponen en marcha las acciones anteriormente señaladas y se inicia el plan para detener cualquier tipo de trabajo con un mínimo de 4 horas previo al momento señalado para el paso del huracán.

Respuesta ante alerta roja o aviso de huracán o tormenta

- Una vez cubiertas las acciones anteriores, se evacua toda el área al menos 4 horas antes de la señalada para el paso de la tormenta o huracán por la zona.

7.2.1.6 Procedimiento de actuación en caso de terremoto

Las personas involucradas dentro del proyecto deben estar preparadas para, en todo momento, poder responder a un terremoto, según las siguientes consideraciones:

1. Mantener y transmitir la calma.
2. Cada persona debe ubicar el lugar más seguro donde posicionarse, alejado de objetos que puedan caerle encima o rodarlo, sin correr.
3. Una vez que pasa el evento, toda persona debe, tomando las precauciones pertinentes, desconectar la energía a cualquier equipo que vea encendido, si es el caso.
4. Cada persona debe iniciar el proceso de evacuación una vez finalizado el terremoto, tomando las medidas necesarias para minimizar cualquier riesgo.
5. Dirigirse a los lugares de socorro del pueblo.
6. En caso de saber de alguna persona que se encuentre atrapada debe notificar a la brigada de rescate de la zona.

7.2.1.7 Cotos del plan de contingencias

Este plan de contingencias puede desarrollarse a un costo estimado de veinte mil pesos dominicanos (RD\$25 000.00)

8 Declaración Jurada

Declaración escrita del promotor de proyecto, en la cual declara el alcance del proyecto y especifica todas sus actividades, enuncia 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.

9 BIBLIOGRAFÍA

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 Mega Proyectos

Hager, J. & T. Zanoni. 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/

<http://sicen.one.gob.do/>