

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)

PROYECTO

RESIDENCIAL FINCA VERDE, CODIGO 20920

INTRODUCCION

El Municipio de Sosúa principal destinos turistico de la Provincia Puerto Plata, por sus excelentes condiciones climatica y playa de arena blanca a motivados que la empresa SY3, SRL., promotora del proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, representada por el Sr, Ramón Piñeyro Gallardo, iniciara la solicitud del permiso ambiental requerido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la construccion y operación del proyecto propuesto, el cual consistirá en lotificar un area de 84,168.22 m² para el desarrollo de 58 solares donde se construiran igual número de villas de uno y dos niveles con todos los servicios que requiere este tipo de proyecto.

Por tal razon el Ministerio de Medio Ambiente realizó una visita de analisis previo y determinó que el proyecto se corresponde con la categoría B, correspondiente a una Declaracion de Impacto Ambiental (DIA) por lo que fueron emitido los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración del estudio de impacto ambiental, los cuales establecen que la empresa promotora contratará un equipo de prestadores de servicios ambientales (PSA) para realizar dicha DIA, según comunicación DEIA-2477-2022, d/f 17 de agosto del 2022, para la obtencion del permiso ambiental requerido para la construcción y operación del proyecto, el cual consiste en una lotificación de solares de diferentes tamaños para la venta a interesados en adquirir y construir su propia villa.

El estudio ambiental de la DIA, fue elaborado siguiendo los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia (TdR's) que sirvieron de guía para la identificación y evaluación de los impactos tanto para la fase de construcción como de operación, estableciendo las medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos

negativos, tanto al medio físico, biótico y socioeconómico del área del proyecto y de su entorno.

El proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, se desarrollará con un concepto inmobiliario habitacional y vacacional con instalaciones cómodas y diseño arquitectónico contemporáneo de última generación, localizado en el área urbana del municipio de Sosúa, provincia Puerto Plata, dentro de las Designaciones Catastrales Nos: 314825192699 (Parte), 314825598750 (Parte), 314825372688, 314825460971 y 314825262144, con un área total de 84,168.22 m², propiedad de la empresa promotora SY3, SRL., representada por el Sr. Ramón Piñeyro Gallardo, quien será el representante legal antes el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los terrenos del proyecto poseen un área total de 84,168.22 m², distribuidos de la siguiente manera: 58 solares distribuidos en seis (6) manzanas, con un área de terreno de 59,593.30 m² para la construcción de las villas, con solares que oscilan entre (544.70 – 1,649.24) m², un área institucional de 4,209.33 m², un área verde de 8,417.46 m², el restante estará destinado para los servicios exigidos por las normativas del ayuntamiento del municipio de Sosúa y las Instituciones Estatales que rigen las construcciones de Lotificaciones y Residenciales, tales como: calles, aceras, contenes, red de suministro de agua potable, red de alcantarillado sanitario, sistema de recolección de las aguas pluviales, sistema de alumbrado eléctrico, garita de control de acceso al proyecto, entre otros servicios.

El proyecto Residencial Finca Verde, tendrá un concepto de inversión inmobiliario sostenible donde el adquiriente o propietario de un lote o solar construye su propia villa y el promotor del proyecto construye los servicios básicos de ingeniería que demanda este tipo de inversión.

Este estudio ambiental propuesto tiene como propósito fundamental evaluar dentro y fuera del entorno del proyecto los aspectos ambientales, sociales y económicos que permitan caracterizar la situación del área de influencia, así como los impactos asociados

al proyecto, los cuales, desde un principio se prevé que serán mayormente positivos para los municipios de la zona, por el incremento de empleos e ingreso. La DIA, constituye el instrumento guía para la descripción y evaluación de los impactos ambientales; el plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA) que se aplicará para el control y regulación de los impactos que se han de generar. Este estudio se ha desarrollado de acuerdo a los términos de referencia suministrado por el MIMARENA, donde se establecerán las regulaciones, controles y prevención de cualquiera de las causas o actividades que causen deterioro al medio ambiente, contaminación de los ecosistemas y la degradación, alteración y/o destrucción del ambiente.

El análisis de los aspectos socioeconómicos del área de influencia del proyecto se fundamentó en la aplicación de la vista pública y un análisis de interesados, obteniendo informaciones secundarias de diversas fuentes oficiales. También se utilizaron algunos datos obtenidos de manera primaria para el presente proyecto. Las informaciones fueron apoyadas con visitas directas al área de influencia y contactos con residentes de las comunidades del entorno y mediante la consulta pública.

I.- DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS FASES

El proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, consiste en el desarrollo de una lotificación de 58 solares de diferentes tamaños para la construcción de villas de uno (1) y dos (2) niveles por parte de los adquirientes, donde la empresa SY3, SRL., promotora del proyecto se compromete a construir todos los servicios que demanda este tipo de proyecto, tales como: calles asfaltadas, contenes, aceras, sistema eléctrico, acueducto propio, drenaje pluvial y sanitario, área institucional, área verde, control de entrada y salida, vigilancia permanente, entre otras facilidades. Durante la fase de construcción el proyecto será fuentes generadoras de empleos para la dinamización de todos los sectores de la economía del municipio de Sosúa, tales como: pago de impuestos, compras de materiales de construcción en ferreterías, colmados, empresas, entre otros negocios de la zona, además de contribuir con el desarrollo de la construcción de infraestructura necesaria para afianzar el desarrollo turístico del municipio de Sosúa y

continuar siendo una zona de alto atractivos para inversionistas nacionales e internacionales.

La empresa promotora del proyecto inmediatamente obtenga el permiso ambiental iniciará los trabajos de la fase de construcción conjuntamente con el proceso de preventa de los solares a inversionistas locales, nacionales e internacionales, interesados en construir su propia villa, cuyo propósito es ofertarles a los adquirientes un proyecto residencial inmobiliario sostenible dotados de todos los servicios básicos de ingeniería que requiere este tipo de inversión, garantizándoles el cumplimiento ambiental que rige la Ley 64-00 y las normas ambientales.

Objetivo del proyecto

Desarrollar el proyecto Residencial Finca Verde garantizándoles a los inversionistas locales, nacionales e internacionales la facilidad de adquirir un solar donde puedan construir su propia villa para el disfrute de los atractivos de la zona y fomentar el desarrollo inmobiliario de Sosua y la provincia de Puerto Plata, y así contribuir con disminuir la demanda habitacional. El proyecto ayudará a mejorar las condiciones de vida a las personas que han de trabajar durante la fase de construcción y operación.

Naturaleza del proyecto

El proyecto Residencial Finca Verde, consiste en el desarrollado de una lotificación de solares para la venta a personas interesadas en construir su propia villa de uno (1) o dos (2) niveles en los terrenos propiedad de la empresa SY3, SRL., ubicado en las designaciones catastrales Nos: 314825192699 (Parte), 314825598750 (Parte), 314825372688, 314825460971 y 314825262144, sector El Batey, Sosúa, el mismo contará de seis (6) manzanas para un total de cincuenta y ocho (58) solares los cuáles utilizaran un área aproximada de 59,593.30 m², representando el 70.80 % de la totalidad del terreno de la lotificación donde el promotor y/o representante Sr. Ramón Piñeyro Gallardo se compromete a construir todos los servicios que demanda este tipo de

proyecto, tales como: calles asfaltadas, contenes, aceras, sistema eléctrico, interconexión al sistema del acueducto de Sosúa, drenaje pluvial y sanitario, área institucional, área verde, control de entrada y salida, vigilancia permanente, entre otras facilidades.

El promotor del proyecto en sentido general tiene la clara visión de mejorar e incrementar la competitividad como destino inmobiliario turístico basado en la conservación de sus recursos naturales y la protección al Medio Ambiente como eje central para el desarrollo sostenible del mismo.

El proyecto está diseñado de la siguiente manera:

- a) Solares Individuales para la construcción de las villas en terreno que oscilan desde 544.70 – 1,649.24 m², ocupando un área equivalente al 70.80 % del total del terreno, en los cuales se podrán desarrollar viviendas desde 200 metros cuadrados en adelante cada una.
- b) El área verde ocupa una porción de terreno de 8,417.46 m² ocupando un área equivalente al 10.00 % del total de la parcela, la misma estará ubicada en cuatro áreas diferentes para que el proyecto tenga un aspecto ecológico.
- c) El área institucional del proyecto estará distribuida en tres porciones de terreno ubicada estratégicamente para facilidad de los residentes, la misma tiene un área de 4,209.33 m², ascendente al 5.00 % del total del terreno.

Cada una de las etapas de construcción del proyecto podrán ser diferenciadas cuando se inicie la ejecución y desarrollo del mismo, el cual se podrá evidenciarse en su conjunto una excelente armonía y diversidad para diferentes gustos. La empresa promotora del proyecto será el responsable del desarrollo, administración y mantenimiento de las operaciones del proyecto.

Antecedentes

El proyecto Residencial Finca Verde tiene como misión dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente de la República Dominicana, por tal razón la empresa SY3, SRL., promotora del proyecto inició el proceso de obtención del permiso ambiental con la entrega al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la solicitud del registro en fecha 12 de abril del 2022, el cual contenía las siguientes Informaciones: formulario debidamente lleno, memoria descriptiva, planos del proyecto y la solicitud del permiso ambiental para la construcción y operación del mismo.

Para tales fines el Viceministerio de Gestión Ambiental, como ente encargado de velar por el cumplimiento de la Ley 64-00, realizó una visita de inspección al área de los terrenos donde se desarrollará el proyecto, con base en la que, conjuntamente con las informaciones suministradas por el representante del proyecto Sr. Ramón Piñeyro Gallardo, dio origen a la emisión de los Términos de Referencia (TdR) correspondiente a una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para el cumplimiento de los aspectos ambientales a considerar durante el desarrollo de la construcción y operación del proyecto.

La empresa promotora asume la gestión ambiental y el compromiso de proteger los recursos naturales y dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la Ley 64-00, y sus normativas por lo que contrató nuestros servicios profesionales como prestadores de servicios ambientales para realizar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de su proyecto y dar respuesta a los requerimientos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Una vez contratado nuestros servicios como consultores ambientales estuvimos orientados en evaluar todas las actividades a realizarse en el proyecto, teniendo como marco conceptual la Ley 64-00, las normas ambientales y leyes sectoriales, así como los Términos de Referencia (TdR) emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Justificación e Importancia

La legislación dominicana requiere que todos los proyectos de desarrollo ingresen al Sistema Nacional de Gestión Ambiental, establecido a través del Viceministerio de Gestión Ambiental de acuerdo con los reglamentos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es el organismo rector para el proceso de evaluaciones ambientales de los proyectos de inversión, constituyéndose en el ente normativo que regirá la aprobación del proyecto y el seguimiento durante las fases de construcción y operación.

El Municipio Sosúa, Provincia Puerto Plata, por sus atractivos turísticos tiene una amplia demanda de terrenos para el desarrollo urbanístico, lo cual está generando presión sobre áreas no aptas para el desarrollo de la expansión urbana, el proyecto Residencial Finca Verde se ubica en un área de desarrollo urbano según la Dirección de Planeamiento Urbano del Ayuntamiento de Sosúa, esto justifica el desarrollo del proyecto desde el punto de vista del desarrollo inmobiliario urbano de dicho municipio, además debemos señalar algunos aspectos importantes que deben ser tomados en cuenta, tales como:

- El proyecto está localizado en una zona totalmente antropizada con alta densidad de proyectos residenciales existentes, tales como: Urbanización Tavarez, Villa Caribe Campo Sosúa, Villa la Tortugas, La Mulata I y II, Residencial Hispaniola y El Residencial Descanso Villa 21, lo que significa que este proyecto beneficiará a los munícipes del sector El Batey y zonas aledañas cercana con manos de obras y empleos.
- El proyecto se ubicará en el municipio con más demanda turística de la provincia Puerto Plata, justificado por La ley 158-01 en sus principios articulados, ya que incentiva el desarrollo turístico en esta zona costera, siempre y cuando no sean parte de un área protegida, como es el caso y se cumplan con todas las regulaciones en materia ambiental y criterios de construcción.

- La zona ha tenido en los últimos años un gran desarrollo inmobiliario - turístico, lo cual ratifica la viabilidad para el desarrollo turístico, tanto desde el punto de vista legal como ambiental y social. Además el proyecto incrementará el desarrollo urbano del municipio, contribuyendo de esta manera al desarrollo económico de Sosúa.
- La ejecución del proyecto no posee ningún impedimento legal desde el punto de vista del uso de suelo, debido a que está dentro del área de desarrollo urbano del municipio de Sosúa, como lo establece la Dirección de Planeamiento Urbano del Ayuntamiento.
- El proyecto se ejecutará con una inversión total de RD\$ 37,998,915.21 y durante la fase de construcción será una fuente generadora de empleos y divisas para el municipio y la dinamización de otros sectores de la economía.

Quedando evidenciado que el desarrollo de este proyecto cumple con los siguientes objetivos:

- Aumentar el desarrollo turismo e inmobiliario del municipio de Sosúa.
- Asegurar el equilibrio en los procesos ecológicos.
- Integrar las comunidades del municipio al trabajo.
- Desarrollar programas, proyectos y estrategias para promover acciones hacia la preservación y protección ambiental de la zona.
- Implementar reglamentos para el comportamiento de los nuevos adquirientes.
- Continuar fortaleciendo la zona en un destino turístico nacional e internacional.

Este desarrollo finalmente contribuye a la expansión urbana de la ciudad del municipio de Sosúa, con un concepto planificado, mayor flujo de divisas y estrechando la brecha de desigualdad económica y social que divide a ciudadanos de una misma región e internacionaliza nuestro país y nuestra cultura.

Objetivo de la Declaración Ambiental (DIA)

El objetivo de este estudio ambiental es identificar y evaluar los impactos ocasionados en las fases de construcción y operación del proyecto Residencial Finca Verde, comprometiéndose con el MIMARENA, cumplir las medidas ambientales correspondientes a identificar, prevenir, mitigar, corregir y/o eliminar las actividades perjudiciales al Medio Ambiente y los Recursos Naturales, para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y el desarrollo sostenible de la zona en cumplimiento a la Ley 64-00, los procedimientos y las Normas Ambientales.

Objetivos Específicos

- Describir las características generales y condiciones de la construcción y operación del proyecto, haciendo énfasis en aquellas que se refieren a los parámetros de cumplimiento de las normas ambientales.
- Identificar en el área de influencia directa las condiciones ambientales que puedan ser impactadas negativamente por el desarrollo y operación del proyecto, a fin de optimizar y racionalizar, tanto los recursos técnicos como ambientales.
- Determinar y evaluar los impactos significativos que pudieran producirse durante las fases de construcción y operación del proyecto, con el fin de disminuir sus efectos ambientales y proponer alternativas de solución.
- Presentar un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) organizado de manera coherente que incluya medidas para cada uno de los impactos significativos determinados.
- Realizar el análisis de Alternativas.
- Incluir medidas que promuevan el uso de tecnologías limpias y ahorro de los recursos.

- Disponer de forma oportuna recursos económicos para mitigar posibles efectos negativos sobre el ambiente y prevenirlo mediante un diseño o plan estratégico ambiental.
- Describir las condiciones ambientales de la zona de influencia del proyecto a fin de optimizar y racionalizar, tanto los recursos técnicos, condiciones sociales, nivel económico de los munícipes, así como las ambientales.
- Identificar y evaluar los impactos de forma cualitativa y cuantitativa, ocasionados por el proyecto, estableciendo su probabilidad de ocurrencia, orden de magnitud, tendencia y duración, así como su carácter de reversibilidad y permanencia en la fase de construcción y operación del proyecto.
- Definir el alcance y magnitud del proyecto.

Metodología Utilizada

La metodología utilizada para la elaboración de esta Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se recurrió a técnicas basadas en análisis de los planos descriptivos de las instalaciones a construirse, evaluación in situ del terreno destinado para la construcción del proyecto, las áreas circundantes, extendiéndose hasta una distancia aproximada de 500 m a la redonda de los linderos del terreno, tal y como lo establece la Ley 64-00 y determinándose las zonas ambientalmente frágiles, ampliándose a la distancia prudente y necesaria para determinar cualquier afectación en dichos ecosistemas. La metodología utilizada consistió esencialmente en:

- a) Análisis de los Términos de Referencia (TdR) emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- b) Estudio de la normativa aplicable al proyecto.
- c) Reuniones de trabajo con el promotor del proyecto, para precisar la información general necesaria respecto a la infraestructura y operación, así como la

elaboración de los planos y mapa requeridos. Actividades a realizarse durante la fase de operación.

- d) Descripción física de los elementos circundantes al proyecto, ej. vías de comunicación, viviendas, negocios, ecosistemas naturales, etc.
- e) Tipos de actividades que se realizarán, tanto para la etapa de construcción, como para la etapa de operación.
- f) Determinación de los impactos positivos y negativos que generará la operación del proyecto.
- g) Medidas a implementar para evitar, reducir o mitigar los impactos negativos que pueda producir la instalación del proyecto en el entorno.
- h) Elaboración de una matriz de impactos y medidas correctivas.
- i) Elaboración de un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).
- j) Estructuración de la DIA de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación ambiental hecha y teniendo como base las exigencias de los Términos de Referencia y la normativa ambiental vigente.
- k) Elaboración y revisión de aseguramiento de calidad del documento final a entregar.

Alcance del Estudio Ambiental (DIA)

El alcance del estudio ambiental presentado establece las cualidades particulares para cada tipo de ecosistema presente en el área de estudio, más allá de la línea base de referencia, para que se puedan identificar y relacionar los efectos ambientales evitándose áreas críticas o ambientalmente sensibles para establecer restricciones dentro de las mismas.

El representante del proyecto Sr. Ramón Antonio Piñeyro Gallardo, se compromete a implementar un plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA) para la conservación del medio ambiente tal y como lo establece el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, pues él está consciente que la ejecución de este tipo de proyectos crea impactos negativos al medio ambiente.

Este Estudio Ambiental (DIA) contiene todos los elementos requeridos en los Términos de Referencia (TdR), esperando que el mismo llene las expectativas, también se especifican las mejores alternativas tendentes a reducir los impactos negativos ocasionados al medio ambiente debido a las actividades propia del proyecto. El estudio incluye la descripción general del proyecto, y los estudios hidrológicos, de suelo, socioeconómicos, la identificación y evaluación de los impactos ambientales; además se presenta el plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA) que se aplicará para control y regulación de los impactos que se generarán, así como el plan de contingencia para estar prevenidos y preparados ante cualquier tipo de emergencia.

Esta (DIA) contiene los resultados obtenidos durante la ejecución del estudio ambiental, tal como se establece en los TdR el cual se ha dividido en nueve (9) capítulos:

- Capítulo 1: Descripción del proyecto y sus fases
- Capítulo 2: Descripción del medio físico natural y socioeconómico
- Capítulo 3: Participación e información pública
- Capítulo 4: Marco jurídico y legal
- Capítulo 5: Identificación, caracterización y valoración de impactos
- Capítulo 6: Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)
- Capítulo 7: Plan de Contingencia
- Capítulo 8: Conclusiones y Recomendaciones
- Capítulo 9: Bibliografía

Esta DIA contiene todos los elementos requeridos en los términos de referencia (TdR) con el cual pretende obtener de manera definitiva el permiso ambiental. Sin embargo, el

promotor está en la mejor disposición de introducir cualquier sugerencia tendente a mejorar este trabajo luego ser revisado y evaluado.

Datos del Proyecto

El proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, es presentado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales por la empresa SY3, SRL., representada por el Sr. Ramón Antonio Piñeyro Gallardo, por tal razón todas las actividades que se desarrollen en el proyecto son de su responsabilidad.

RAZÓN SOCIAL	
EMPRESA PROMOTORA	SY3, SRL
NOMBRE DEL PROYECTO	Residencial Finca Verde
CODIGO	20920
TIPO PROYECTO	Lotificación de solares para la construcción de villa de uno (1) y dos (2) niveles.
DIRECCIÓN	Sector El Batey, municipio de Sosúa, provincia Puerto Plata.
TELÉFONO	(809) 531-3622 / (829) 341-9363
REPRESENTANTE	Ramón Piñeyro Gallardo
CÉDULA	001-0104361-0
DIRECCIÓN	C/ Rafael Augusto Sánchez, Casa No. 22, Piantini, Distrito Nacional, R.D.
TELÉFONO	(829) 341-9363
EMAIL	<i>r.pineyro@epfe.net</i>

Cuadro No.1.- Datos del proyecto

Autorizaciones y Permisos Requeridos

Las documentaciones legales requeridos que avalan el derecho de la propiedad para la construcción y operación del proyecto Residencial Finca Verde, se detallan a continuación: Títulos de propiedad del inmueble, Mensura Catastral, Certificación de no objeción del Ayuntamiento de Sosúa, Planos del proyecto aprobado por el ayuntamiento, se encuentran anexos.

Compromisos del Proyecto

La empresa SY3, SRL., promotora del proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, se compromete con el Ministerio de Medio Ambiente y de Recursos Naturales asumir las responsabilidades administrativas por los daños que se causaren al medio ambiente, si estos son producto de violaciones a los términos establecidos en el permiso ambiental, también se responsabiliza cumplir los siguientes aspectos:

- Realizar la construcción y operación del proyecto consiente de que las actividades a desarrollar generan impactos al medio ambiente y los recursos naturales, por tal motivo el promotor cumplirá con las regulaciones y normas ambientales establecidas por el MIMARENA.
- Integrar la gestión ambiental de las actividades del proyecto considerando la optimización en el uso de los recursos naturales, la reducción de molestias a los sectores colindantes, minimización de afectación a la calidad ambiental y potencializar los beneficios ambientales y sociales.
- Aplicar los programas y subprogramas de seguimientos ambientales según lo establecido en el Programa de Manejo de Adecuación Ambiental (PMAA), así como el plan de contingencia.
- Suministrar información para documentar el avance en la ejecución de las medidas al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante la remisión de Informes de cumplimiento ambiental (ICAs.)

Política Ambiental del Proyecto

El promotor del proyecto Residencial Finca Verde, tiene una política ambiental basada en la aplicación de un sistema de gestión ambiental cuyos objetivos generales son:

- Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, relacionadas con las actividades del proyecto en sus fases de construcción y operación.

- Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales propuesta para la mitigación, corrección y prevención de los impactos ambientales.
- Recomendar las medidas preventivas y correctivas para situaciones de afectación no contempladas.
- Evaluar las medidas implementadas y proponer los ajustes necesarios, en caso de comprobarse poca efectividad en el control de los impactos.
- Asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el permiso ambiental para evitar la afectación a los recursos naturales renovables.

Costo de Inversión del Proyecto

La inversión total del proyecto ascenderá a la suma de treinta y siete millones novecientos noventa y ocho mil novecientos quince pesos con veintiún centavos (RD\$ 37,998,915.21). no incluye costos de los terrenos, son propiedad de la empresa promotora. Durante la fase de construcción se estima que el proyecto tendrá una empleomanía de unas 30 personas y en operación 8 personas, el tiempo de ejecución de las diferentes obras de servicios será de un (1) año.

Localización del Proyecto

El proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, está localizado dentro del ámbito de las designaciones catastrales Nos: 314825192699 (Parte), 314825598750 (Parte), 314825372688, 314825460971 y 314825262144, sector El Batey, municipio Sosúa, provincia Puerto Plata, con una extensión superficial de 84,168.22 m². Su ubicación está dentro de la hoja topográfica denominada PUERTO PLATA No. 6075 II, serie E733, Escala 1:50,000. El centro de gravedad está localizado en el sistema de coordenadas rectangulares UTM (Universal Transverse Mercator) 19Q 342031.16-E y 2186043.90-N.

El terreno se caracteriza por su fácil accesibilidad, a través de la carretera Puerto Plata – Sosúa, específicamente a 300 metros hacia el camino a Llibre, la cual se encuentra en óptimas condiciones y puede permitir el tránsito con gran facilidad en cualquier tipo de vehículo.

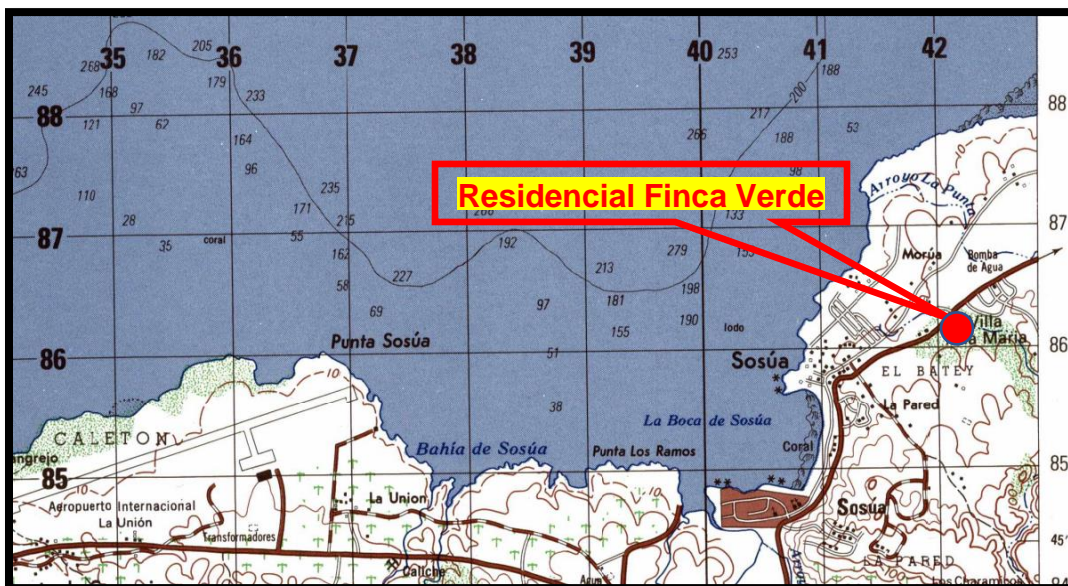


Imagen No. 1.- Mapa ubicación del proyecto en Hoja Topográfica Puerto Plata



Imagen No. 2.- Localización del área del proyecto en google earth

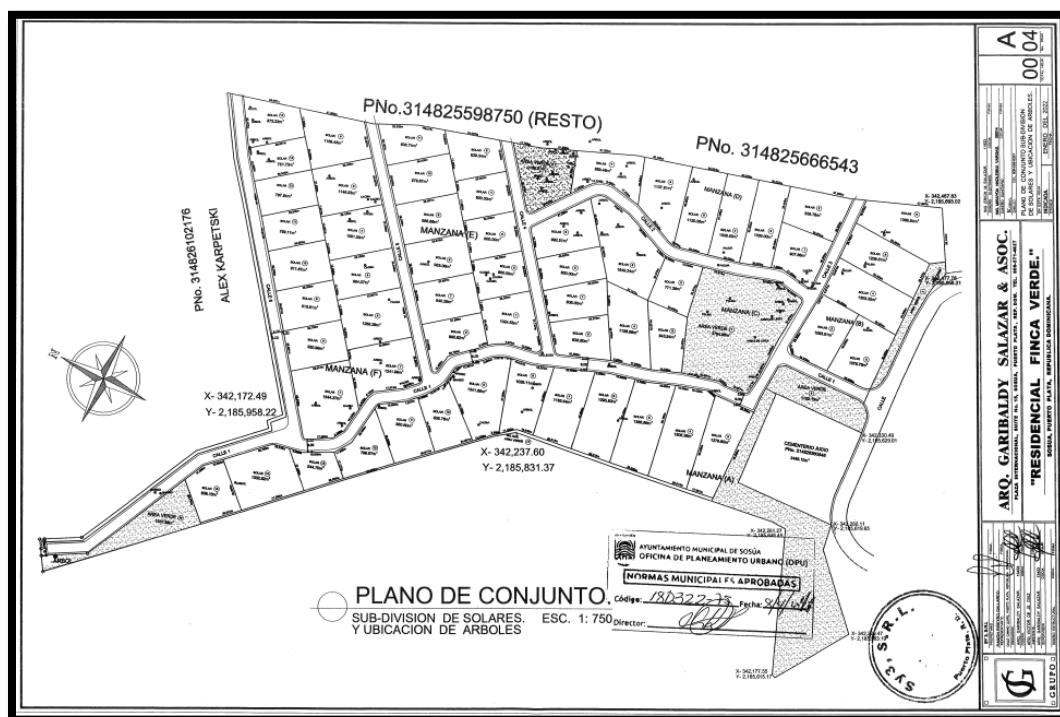


Imagen No. 3.- Plano de la mensura con la distribución de los solares del proyecto



Foto No. 1.- Condiciones actuales de los terrenos del área del proyecto

El terreno del proyecto Residencial Finca Verde posee una extensión superficial de 84,168.22 m², la cual está subdividido en manzanas y solares para facilitar el deslinde y como resultado de ello cada solar tendrá su propia designación catastral que será aprobada por la Dirección General de Mensuras Catastrales (DGMC).

Poligono del Area del Proyecto

El polígono de ubicación del proyecto Residencial Finca Verde, consistente en una lotificación de solares o lotes para la venta al público en general con todos los servicios que esta demanda para su operación, el mismo está definido por las coordenadas siguientes:

COORDENADAS UTM					
No.	Este (X)	Norte (Y)	No.	Este (X)	Norte (Y)
1	342031.16	2186043.90	21	342438.47	2185629.14
2	342133.27	2185935.41	22	342440.09	2185627.85
3	342163.33	2185904.61	23	342445.04	2185626.01
4	342231.26	2185831.49	24	342446.89	2185625.95
5	342239.42	2185820.41	25	342481.99	2185645.67
6	342248.63	2185748.87	26	342461.24	2185700.42
7	342262.77	2185649.75	27	342425.52	2185829.88
8	342261.27	2185646.45	28	342403.25	2185684.76
9	342177.55	2185615.17	29	342381.37	2185958.77
10	342176.88	2185612.82	30	342369.46	2185983.89
11	342220.47	2185583.19	31	342345.07	2186074.41
12	342260.11	2185619.85	32	342310.93	2186052.47
13	342276.04	2185621.93	33	342282.55	2186030.02
14	342274.02	2185684.43	34	342246.08	2186001.85
15	342333.58	2185687.81	35	342184.01	2185954.12
16	342334.78	2185640.75	36	342178.05	2185988.36
17	342330.49	2185629.01	37	342086.57	2186018.92
18	342352.47	2185630.78	38	342060.57	2186032.19
19	342383.42	2185832.61	39	342031.16	2186043.90
20	342429.68	2185530.38			

Cuadro No. 2.- Coordenadas de ubicación del polígono del proyecto

Accesibilidad al proyecto

El acceso al proyecto Residencial Finca Verde, puede accederse por varias vías, en el caso de vías aérea se podrá acceder a través del aeropuerto Internacional La Unión de Puerto Plata. Por vía marítima se podrá acceder al proyecto a través de los muelles de Puerto Plata y Maimón, así como otros de menores calajes como el de Río San Juan. Por vías terrestres por todas las vías existentes, tales como carretera Puerto Plata – Sosúa y por las carreteras ecológica Moca – Sabaneta y Gurabo – Monte Llano.



Imagen No. 4.- Vías de acceso al proyecto

Colindancias

Las colindancias del terreno donde se desarrollará el proyecto, se encuentran totalmente desarrolladas por proyectos similares al nuestro, tales como: al norte Villa Caribe Campo Sosúa; al sur Residencial El Descanso Villa 21; al este La Mulata I y II; al oeste Urbanización Tarez y Residencial Hispaniola.

Área de Influencia del proyecto

El área de influencia se define como el espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la construcción y operación del proyecto, entendiendo por área de influencia directa, aquella que se encuentra dentro del ámbito geográfico donde se presentarán de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales; al respecto es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y casi imposible de precisar. El cuadro a continuación indica el área que ocupará cada componente del proyecto:

Proyecto Residencial Finca Verde Sosúa, Provincia Puerto Plata		
DISTRIBUCION AREA DEL TERRENO	%	AREA (m ²)
Áreas de solares para la construcción de las villas	70.80	59,593.30
Area verde	10.00	8,417.46
Área institucional	5.00	4,209.33
Área para calles, aceras y contenes	13.29	11,183.23
Zona de amortiguamiento	0.91	764.78
Total	100 %	84,168.22

Cuadro No. 3.- Áreas que ocupan los componentes del proyecto

Área directa

Se considera como tal el área dónde los efectos ambientales generados por las actividades del proyecto puedan tener incidencia gravitante. El área de incidencia directa del proyecto está relacionada con la cobertura espacial de los impactos ambientales directos generados por la operación del mismo, que en este caso atendiendo al área dónde se desarrollan las actividades se ha considerado como el área definida por un perímetro de 500 metros a la redonda de los límites del residencial. Los factores

considerados para esta determinación han sido estimados en función de la construcción y operación normal que contempla el proyecto, estos son:

- Movimientos de tierra
- Emisión de gases
- Dirección predominante del viento
- Pendiente del terreno
- Alteración del tráfico vehicular

Área de Influencia Indirecta

Es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos, es decir, aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produce la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

El área de incidencia indirecta se relaciona básicamente a la cobertura espacial de los principales impactos secundarios. Para la determinación del área de incidencia indirecta se ha considerado la afección en caso de ocurrencia extrema de accidentes ambientales. El área de influencia indirecta socio-económica puede limitarse a la Provincia Puerto Plata.

Distancias a las Áreas Vulnerables más Cercanas al Proyecto

El proyecto Residencial Finca Verde está alejado de las áreas consideradas protegidas de la provincia Puerto Plata. Según el Mapa del Sistema Nacional de Áreas protegidas, en el ámbito municipal el Monumento Natural Laguna Goleta es el área protegida más próxima, sin embargo, el proyecto está fuera de área protegida y el área de amortiguamiento, por tal razón no interfiere con el desarrollo del proyecto.

Las distancias desde los límites más cercanos del proyecto con respecto a las áreas protegidas y edificaciones de importancia se presentan el cuadro dado a continuación.

Las distancias desde los límites más cercanos del proyecto con respecto a las áreas vulnerables y edificaciones de importancia se presentan el cuadro dado a continuación.

Distancia del Proyecto	Cantidad	Unidad
Monumento Natural Laguna de Cabarete y Goleta	1.5	Kilómetros
Monumento Natural (Loma Isabel de Torres)	15	Kilómetros
Vista Panorámica (Carretera Santiago – La Cumbre – Puerto Plata)	10	Kilómetros
Centro Ciudad de Sosúa	200	Metros
Centro Ciudad de Cabarete	3	Kilómetros
Playa Sosúa	500	Metros
Aeropuerto Gregorio Luperón (La Union)	3	Kilómetros

Cuadro No. 4.- Distancias del Proyecto a las Áreas Protegidas y lugares importantes



Imagen No. 5.- Mapa de distancia a las áreas protegidas

Proceso de Desarrollo, Administrativo y Ventas

El área del proceso será transformada de un terreno natural a un proyecto inmobiliario, residencial y urbano, el cual conlleva una serie de actividades que van desde la confección de los planos, aprobaciones por las autoridades competentes, acondicionamiento del terreno, construcción de todos los servicios, trabajos urbanísticos, hasta la culminación de la construcción de las viviendas (villas) con su correspondiente titularidad, terminando en una vivienda digna para su habitabilidad, conlleva de mucho esfuerzos, trabajos y dineros.

Por tal razón la empresa SY3, SRL., promotora del proyecto Residencial Finca Verde, representada por el Sr. Ramón Piñeyro Gallardo, será la persona responsable de garantizarles a los adquirientes de los solares el fiel cumplimiento de los servicios ofrecidos, por lo que cuenta con un excelente equipo de profesionales en las áreas de Administración, Mercadeo, Contabilidad, Finanzas, Asesoría Legal, Ingeniería y Arquitectura con experiencia en sus respectivas profesiones para garantizar el manejo eficiente de todas las tareas a realizarse, lo cual representa una fortaleza y garantía del éxito del proyecto.

Para el manejo del mercado y las ventas contamos con personal y gerencia con experiencia en el manejo de este tipo de proyectos y también se crearán sistemas de ventas de referimiento y un apoyo publicitario presencial en medios electrónicos especializados. También es responsabilidad del promotor organizar la administración de todos los servicios que más luego serán administrados por la junta de vecinos del proyecto una vez se hallan vendidos todos los solares.

El proyecto Residencial Finca Verde, no tiene ningún impedimento legal desde el punto de vista del uso de suelo. Los terrenos se encuentran colindantes con otros proyectos residenciales y en la colindancia que todavía no se ha desarrollado en el futuro serán destinados a uso similares para incremental el desarrollo turístico de Sosúa. Quedando

entonces evidenciado que con la ejecución de estas infraestructuras se cumplen con los siguientes objetivos:

- Aumentar el desarrollo del turismo inmobiliario y residencial del municipio.
- Asegurar equilibrio en los procesos ecológicos.
- Integrar las comunidades del municipio de Sosúa.
- Desarrollar programas, proyectos y estrategias para promover acciones hacia la preservación y protección ambiental de la zona.
- Contribuir con el auge de la zona como destino turístico nacional e internacional.

Este desarrollo inmobiliario finalmente contribuye a la expansión urbana y al desarrollo de la ciudad de Sosúa con un concepto planificado, mayor flujo de turistas, divisas y estrechar la brecha de desigualdad económica y social que divide a ciudadanos de una misma región e internacionaliza nuestro país y nuestra cultura.

Actividades en la Fase de Construcción

Las actividades durante la fase de construcción del proyecto serán:

- Contratación de personal. El proyecto contratará personal calificado y no calificado de manera transitoria para la construcción de las diferentes actividades contempladas en la construcción del proyecto.
- Instalación de baños portátiles para el uso del personal contratado.
- Desbroce y movimiento de tierra.
- Corte y remoción de capa vegetal, suelo y vegetación en las áreas de construcción, según planos del proyecto.
- Instalación del campamento para la construcción de las obras contempladas como servicios del proyecto, este será provisional hasta tanto se construyan las obras.

- Traslado y disposición de material removido en desbroce y movimiento de tierra, así como de otros residuos generados en el proceso constructivo. Se estima la cantidad de 2,000 m³ de bote de materiales.
- Movimiento de maquinaria pesada. Circulación de equipos y maquinarias de construcción usadas en diferentes tareas de construcción.
- Contratación de minas de material de relleno con permisos ambientales para los trabajos de acondicionamientos de las obras contempladas como servicios del proyecto. Se contempla la utilización de aproximadamente 2,000 m³ de este tipo de material.
- Construcción sistema vial interno. Trazado, compactado de vías de acceso y de circulación.
- Construcción sistema de abastecimiento de agua potable y el sistema pluvial
- Construcción de sistema sanitario alcantarillados y sistema de tratamientos
- Construcción e instalación de sistema eléctrico exterior
- Construcción del área verde del proyecto.
- Construcción de aceras y contenes.
- Tráfico vehicular. Controlar la circulación de vehículos generada por actividades y procesos constructivos.
- Manejo de residuos sólidos. Generación, transporte y disposición de residuos generados durante el proceso de construcción.

ACTIVIDADES A REALIZAR	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Descapote, eliminación especies flora.	Uso equipos pesados, brigadas obreras
Replanteo, Levantamiento topográfico.	Equipos topográficos

Excavaciones, rellenos, nivelaciones	Equipos pesados, palas mecánicas, camiones, tractores.
Replanteo de los solares en el terreno del proyecto.	Agrimensor y obreros. Uso equipos topográficos.
Excavación de zanjas, colocación de tuberías, acometidas, construcción de cisternas e hidrantes.	Tuberías de 6”, 4”, 3” y 2” en la red, acometidas de 1 para la distribución de abastecimientos de agua potable.
Colocación postes, líneas de transmisión, transformadores, Sistema iluminación externo.	Líneas monofásicas y trifásicas. 196 servicios a conectarse a EDENORTE.
Excavación zanjas, colocación de tuberías para el sistema sanitario, construcción de imbornales y cunetas.	Tuberías de 12”, 8” y 6”, capacidad de drenaje sanitario y desagüe pluvial.
Base y sub base, afirmado de calles, aceras y contenes.	Ancho calle principal y secundaria 6.0 m, aceras 1.0 m, contenes 0.45 m, de espesor.
Construcción planta tratamiento Agua residuales y colocación drenaje sanitario	Tratará el caudal residual máximo del diseño en gal/min, reducirá DBO sobre 50%.
Repoblaciones vegetales, plantas ornamentales, jardinería.	Uso especies ornamentales y especies de la zona, abonos, césped. Se regará cuando sea necesario.

Cuadro No. 5.- Resumen de la descripción del proyecto en Fase de Construcción

Descripción de las actividades en la fase de construcción

Las actividades a desarrollar en el proceso constructivo del proyecto garantizan la calidad y durabilidad requerida. Las principales actividades a ejecutarse se resumen en las actividades siguientes:

Movilización y Campamento

Se entiende por movilización y campamento el suministro y transporte al sitio de obra de todos los materiales, equipos, herramientas, personal, limpieza y acondicionamiento del área de los terrenos para la ejecución, en forma adecuada y eficiente, cumpliendo con las especificaciones de todos los trabajos, así como el establecimiento del campamento y de todo tipo de facilidades, para el inicio y continuación de los trabajos al ritmo

establecido en el programa de ejecución de la obra. Todas las instalaciones deberán disponer, construir, operar y mantener las regulaciones vigentes emitidas por las autoridades dominicanas en cuanto apliquen.

Limpieza del Terreno

Consistirá en remover toda la vegetación que interfiera en la construcción de los servicios del proyecto conservando y protegiendo aquellas especies que no interfieran con el desarrollo de la obra. Se deberá proteger de daños toda la vegetación u objetos destinados a permanecer en sus lugares. Esta protección deberá efectuarse mediante vallas de madera, metal u otros materiales adecuados.

Desmante, limpieza y disposición de materiales

El desmante consistirá en la tala, desarraigo y/o remoción de arbustos, troncos y otra vegetación u objeto que haya necesidad de remover para poder efectuar el desarrollo del proyecto. El desmantelamiento es quitar las estructuras metálicas existentes con anterioridad en caso de que existan. La limpieza consistirá en el retiro de los materiales producto del desmante, así como de los postes, piedra, alambrados y cualquier otra estructura que se encuentre en las áreas desmontadas y que impida el desarrollo normal de las labores de construcción o pongan en peligro la estabilidad de las obras o el tránsito sobre ellas.

Remoción de capa vegetal

El trabajo consistirá en la ejecución de todas las operaciones relativas a la remoción de la capa vegetal de las áreas dispuestas para la construcción; incluyendo la extracción de todas aquellas cepas, raíces, arbustos y otros materiales vegetales que se consideren sean inconvenientes para el trabajo y que por cualquier causa no fueron retiradas dentro de la operación de desmante y limpieza. Es necesario antes de iniciar la remoción de la capa vegetal en aquellas áreas donde se requiera el desmante y limpieza, que estas operaciones se hagan previamente.

Movimiento de Tierra: Excavaciones, cortes, rellenos y nivelaciones

Este trabajo consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para efectuar el movimiento de tierra: las excavaciones o cortes, rellenos y nivelaciones que se requieren para la construcción de las estructuras, la correcta disposición de los materiales producto de la excavación y la conservación de dichas excavaciones durante el tiempo para la construcción satisfactoria de aquellas, siempre buscando proteger lo mejor posible las áreas verdes y la vegetación que se integrará al proyecto. Las excavaciones y relleno serán por la construcción de las unidades de servicios previstas en el proyecto, tales como: construcción de las calles internas, planta de tratamiento, la cisterna, la colocación de las tuberías para el sistema sanitario y de abastecimiento de agua, el sistema eléctrico y la nivelación de las plateas constituyen principalmente el movimiento de tierra. El volumen estimado para las excavaciones es aproximadamente 2,000 m³ de bote que serán retirados del área del proyecto y en cambio se utilizarán unos 2,000 m³ de material de relleno para el acondicionamiento de las áreas que ameriten.

Actividades en la Fase de Operación

Las actividades consideradas en la Fase de Operación del proyecto son:

- Tráfico vehicular.
- Circulación de vehículos generada por los ocupantes del proyecto.
- Mantenimiento y reforestación de cobertura vegetal en áreas verdes.
- Consumo y generación de energía.
- Uso de plantas generadoras de energía eléctrica, en caso de fallo de servicio, para las instalaciones de las villas de los residentes del proyecto.
- Operación de la bomba de la cisterna.
- Compra de camiones de agua como fuente alternativa en caso de estiaje
- Consumo de agua potable, requerimiento y demanda de agua para las actividades de higiene, recreación, cocina, lavado, baños y usos diversos.
- Tratamiento de aguas residuales

- Manejo y disposición de las aguas residuales generadas por el proyecto.
- Generación, disposición y manejo de lodos residuales de la planta de tratamiento.
- Generación, disposición y Manejo de residuos sólidos

COMPONENTES	ACTIVIDADES A REALIZAR
Uso de viviendas familiar	Uso permanente
Uso área social	Uso habitual
Tránsito vehicular	Flujo diario de vehículos
Sistema de tratamiento	Operación y mantenimiento planta tratamiento aguas residuales
Mantenimiento áreas verdes	Mantenimiento de la jardinería, riego, uso de abonos y fertilizantes
Manejo Residuos Sólidos	Recogida y disposición final residuos sólidos al vertedero municipal del ayuntamiento de Sosúa.
Operación plantas generación eléctricas y bombas cisternas	Uso bombas en cisternas y planta eléctricas cuando falta la energía del sistema EDENORTE
Uso de pozos	Cuando escasee el agua en tiempo de estiaje o por problemas de mantenimiento de la red

Cuadro No. 6.- Resumen de las actividades del proyecto en Fase de Operación

Componentes del proyecto

El proyecto contará con:

- Limpieza, movimiento de tierra, nivelación, trazado de las viales de acceso interna, replanteo y acondicionamiento de los solares.
- Villas con diseños clásicos y modernos (construidas por los adquirientes).
- Mil doscientos (1,200) metros de vías internas.

- Acceso a las más importantes ciudades de la zona como son: centro de la ciudad de Sosúa, Puerto Plata, entre otras.
- Áreas verdes con Jardinería y espaciamentos de primera para el disfrute de los niños y adultos del residencial.
- Acueducto de agua potable
- Sistema de recolección de las aguas residuales.
- Planta de tratamiento
- Alumbrado eléctrico
- Entre otras facilidades.

Servicios que dispondrá el proyecto

Sistema de abastecimiento de agua potable

El proyecto contará con una red de distribución de agua potable interna compuesta por una tubería matriz de 4 pulgadas SDR 21 de presión en material de PVC; con acometidas de $\frac{3}{4}$ ” pulgadas PVC y llave de paso en cada solar. También tendrá como parte de la infraestructura una cisterna con capacidad para almacenar un volumen de 20,000 gal, de los cuales se prevé una reserva 3,000 galones para sofocar cualquier conato de incendio en caso de emergencia. El proyecto tendrá dos (2) hidrantes colocados en lugares estratégicos para tales fines.

El proyecto cuenta con 58 solares con un máximo de 5 personas residiendo por vivienda para totalizar 290 personas consumiendo un promedio máximo de 250 litros diarios / persona en aseo personal, limpieza, lavado, etc., o sea que el consumo máximo de agua para 290 personas será de 72,500 litros diarios de agua potable. Esta agua será

suministrada a través del sistema de agua potable del municipio de Sosúa, el cual es administrado por CORAPPLATA. El agua será almacenada en una cisterna para ser tratada con cloro antes de ser redistribuida a cada villa, la misma se colocará en un lugar estratégico del terreno donde será impulsada por bomba para suplir cada solar del proyecto.

Sistema de Drenaje Pluvial

El sistema superficial de recolección de aguas pluviales se diseñó aprovechando al máximo la capacidad de conducción de las cunetas y contenes. Las aguas caídas producto de las precipitaciones pluviométricas drenarán libremente a favor de las pendientes de las calles y serán conducidas superficialmente por contenes y badenes hasta ser captadas por imbornales para ser inyectada al subsuelo a través de pozos filtrantes. El drenaje pluvial estará garantizado a través de imbornales y dada la capacidad de infiltración del terreno de la zona. Los aportes pluviales de los techos de las villas, serán recolectados mediante bajantes de aguas pluviales y redes horizontales, y posteriormente conducidos a imbornales internos del área del terreno del residencial. Como las aguas pluviales no contienen contaminación bacteriológica, la infiltración de las mismas será canalizada mediante tuberías para ser descargadas en un pozo filtrante, construido para esos fines.

Los criterios de diseño preestablecidos se fundamentan en las condiciones de la ubicación y topografía del terreno y sobre tal base se considerará y se estudiará y realizará el diseño del sistema de drenaje pluvial del área estudiada, basado en los datos topográficos, diseños urbanísticos y planos de conjunto, presentados por el promotor y de la exclusiva responsabilidad del mismo.

El diseño de captación de las cunetas según manning cuando el caudal acumulado en las cunetas se aproxime a la capacidad de conducción de estas se colocarán imbornales con parillas sencillas o dobles con pozos filtrantes en caso necesario. Para pasar de una calle a otra se utilizarán badenes de hormigón armado donde se necesite. Se tratará de dirigir y disponer las aguas de las lluvias recolectadas hacia una depresión natural que

se localiza al norte del proyecto como cuerpo receptor. El diseño seguirá las recomendaciones establecidas por las normas de diseño de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y drenaje pluvial del Instituto Nacional de agua Potable y Alcantarillados (INAPA).

Caudales:

El cálculo de caudales de aporte de lluvia se hizo en base a la fórmula racional, aplicando la fórmula y distribuyendo la pluviometría obtenida, en áreas previamente escogidas a lo largo de las manzanas que componen el proyecto.

Método Racional: $Q = C.I.A / 3,600$ donde:

Q= Caudal máximo de escurrimiento en Lt/seg., aportado por la lluvia

C = Coeficiente medio ponderado de la escorrentía

I = Intensidad de lluvia en mm/h

A = Área de aporte a drenar en m²

Intensidad de la lluvia:

La intensidad de lluvia se determina con la ayuda de los diagramas Frecuencia-Intensidad – Duración, correspondiente a la estación La Unión del aeropuerto Gregorio Luperón de Puerto Plata. utilizando como criterio y referencia una lluvia con duración de 10 minutos y frecuencia de retorno de 5 años, equivalente también a un retorno de 10 años y duración de 40 minutos.

Áreas de Aporte:

Dada la topografía del terreno, se consideraron como áreas de aporte pluviométrico un 80% de las áreas de los solares de las villas. El 20% restante drenará hacia el área correspondientes al área verde.

Coeficiente de escorrentía:

Se determina un coeficiente ponderado de la escorrentía, según los suelos y la vegetación superficial existente.

Imbornales y filtrantes:

El diseño típico del imbornal (Tipo II) a usar, esto de acuerdo con las normas vigentes. Con imbornales del tipo de dos parrillas, se tiene una capacidad de captación máxima de 175 Lt/seg. La capacidad de captación de los imbornales se determina por la fórmula siguiente:

$$Q = C A n (2gH)^{0.5}$$

Q = caudal de captación en m³/seg

C = coeficiente de contracción = 0.60

A = área neta de la parrilla

n = coeficiente de obstrucción = 0.67

g = aceleración de la gravedad = 9.81 m/seg²

H = altura de carga sobre la parrilla

Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial:

Se dará mantenimiento a los sedimentadores localizados en los puntos donde se entrapan los sedimentos sólidos. Estos mantenimientos se realizarán cada dos meses y después de la ocurrencia de lluvias intensas o paso de huracanes y ciclones. La responsabilidad es del proyecto.

Sistema de Alcantarillado sanitario

Para la recolección de las aguas residuales se diseñará un sistema de alcantarillado con tuberías de arrastre de 6 pulgadas, y registro de ladrillo convenientemente ubicado para

evitar desborde y para limpiezas temporales. La producción de aguas residuales se estima en un 80% del agua utilizada diaria, lo que equivalen a 0.80 (72,500) litros = 58,000 litros diarios.

El sistema de recolección de aguas servidas o residuales se hará mediante un sistema de colectores secundarios y primarios partiendo desde las acometidas domiciliarias de cada vivienda que construirá el adquiriente, luego a un colector principal, todos con pendientes y diámetros suficientes como para conducirlos por gravedad, previo a la disposición final, las aguas pasaran por una planta de tratamiento de aguas residuales. Para el sistema de drenaje sanitario estará constituido por un sistema de redes cerradas de alcantarillas en tuberías de diámetro de 12”, 8” y 6” en hormigón simple, las cuales serán colocadas tomando en cuenta las pendientes comprendidas entre la máxima (2%) y las mínimas que permita el arrastre de los sólidos y que los mismos puedan decantar en las tuberías y registros de inspección y limpieza. En los cambios de dirección horizontal y vertical se construirán registros de bloques definiéndose de esta manera los tramos de alcantarillas. Para la recepción y tratamiento de las aguas residuales se realizó un análisis de alternativas, partiendo de criterios económicos, operatividad, manejo de lodos, malos olores, rendimientos de depuración, subproductos del tratamiento y de espacio disponible para la construcción de la planta de tratamiento, la eficiencia del sistema, la protección al medio ambiente y la no utilización de sistemas que tengan necesidad para el uso de energía eléctrica. Tomando en consideración los criterios expuestos se seleccionó un sistema cerrado, el cual ofrece las ventajas siguientes:

- a. Efluente de buena calidad y bajo costo de operación y mantenimiento.
- b. No utilización de Energía Eléctrica.
- c. Bajo uso del Terreno (Área Superficial)

De todos los sistemas planteados, se seleccionó la combinación del tratamiento primario, mediante séptico de dos cámaras (sedimentación y licuefacción) y tratamiento secundario anaerobio por medio de Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente. Este sistema de tratamiento nos permite una remoción, en términos de DBO y Sólidos Totales del 80

– 90%, obteniendo de esta forma valores en el afluente acordes a exigencias las normas del MIMARENA año 2001. El sistema de tratamiento principal seleccionado es mediante:

- Decantador-Digestor de dos cámaras
- Filtro Anaeróbico de flujo ascendente

Este sistema consiste en un proceso mediante el cual el agua residual atraviesa de forma ascendente un medio granular en donde se desarrollan bacterias anaeróbicas que se encargarán de la biodigestión del sustrato orgánico contenido en el agua residual, luego de un proceso de sedimentación en las cámaras anteriores. Cada unidad de tratamiento estará dotada de tuberías de ventilación (extracción de gases), que serán arrastradas hasta un poste eléctrico, para evitar que los gases lleguen directamente a los residentes y que causen molestias de malos olores en el entorno. La planta de aguas servidas será ubicada en un lugar alejado de las viviendas. Basada en esta elección se diseñó PTAR tipo FAFA con dimensiones de 10.00 metros de largo por 5.00 metros de ancho y una altura de 2.50 metros. Esta planta cuenta con séptico de cámara doble, un canal de interconexión y un filtro biológico de grava. El tratamiento de las aguas servidas se realizará a través decantador digestor de doble cámara en los que se producirá la separación de los sólidos (sedimentación), y como tratamiento secundario se incluirá un filtro biológico con grava de granulometría de ½ pulgada y 3 pulgadas, en las que se obtiene una capa biológica, originando las condiciones adecuadas para el tratamiento y disminución de la carga orgánica contaminante a los fines de obtener un efluente de calidad adecuada para ser vertida o descargadas al sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Sosúa. La planta tendrá una capacidad de recibir 60,000 litros diarios. Los materiales a utilizar en la construcción son de hormigón armado con resistencia de f_c 160 kg/cm²; bloques de 8 pulgadas, grava, cemento y varilla.

Tratamiento Primario: Decanto-Digestor de dos cámaras en serie

Las aguas servidas entraran a la planta de tratamiento por la parte interior mediante un tubo sumergido. La reducción de velocidad que experimenta el agua al entrar en el

clarificador da lugar a la sedimentación de gran parte de los sólidos, que se depositan en el fondo. En el resto del líquido entran en acción las bacterias anaeróbicas verificándose un primer proceso de mineralización de la materia orgánica. En la superficie del líquido se forma una capa de espuma que sirve para mantener el aire fuera de contacto con aquel, contribuyendo a crear el medio anoxico que necesita el sistema, periódicamente los sólidos serán removidos y dispuestos en lugares adecuados por gestores ambientales autorizados por el MIMARENA.

Tratamiento Secundario: Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente

El efluente de los sedimentadores amerita un tratamiento adicional para que pueda ser enviado al cuerpo receptor, para estos utilizaremos los filtros anaeróbicos que es una alternativa que no requiere el uso de la energía eléctrica, además de su facilidad de construcción y operación. El agua proveniente de los clarificadores entra por debajo de los filtros y a medida que asciende atraviesa un medio filtrante donde ocurre el tratamiento anaeróbico, (el flujo es invertido de abajo hacia arriba). Este medio filtrante acumula en su superficie microorganismos responsables del proceso. Los filtros pueden ser operados por periodos largos sin necesidad de requerir limpieza, para mantener su eficiencia deben ser limpiados una vez al año al igual que los decanto-digestores. La eficiencia que tendremos de remoción será en términos porcentuales lo siguiente:

Componente	Eficiencia de Remoción	
	Digestión Primaria	Reactor Anaeróbico
DBO	30 a 40%	65 a 80%
DQO	30 a 40%	60 a 80%
SS	50 a 65%	60 a 70%
P	10 a 20%	30 a 40%
N Org	10 a 20 %	Despreciable
NH3n y patógenos	Despreciable	Despreciable

Cuadro No. 7.- Eficiencia de Remoción en PTAR

Disposición Final

El efluente del sistema de tratamiento estará interconectados al sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Sosúa para su disposición final y antes de proceder a su disposición final se hará pasar el efluente por un sistema de inyección directa donde le será aplicado hipoclorito al 12% y de esta forma llegue con un tratamiento mínimo con un PH por debajo o igual a 7.

Esquema general planta tratamiento aguas residuales tipo (decantador-digestor-filtro anaeróbico).

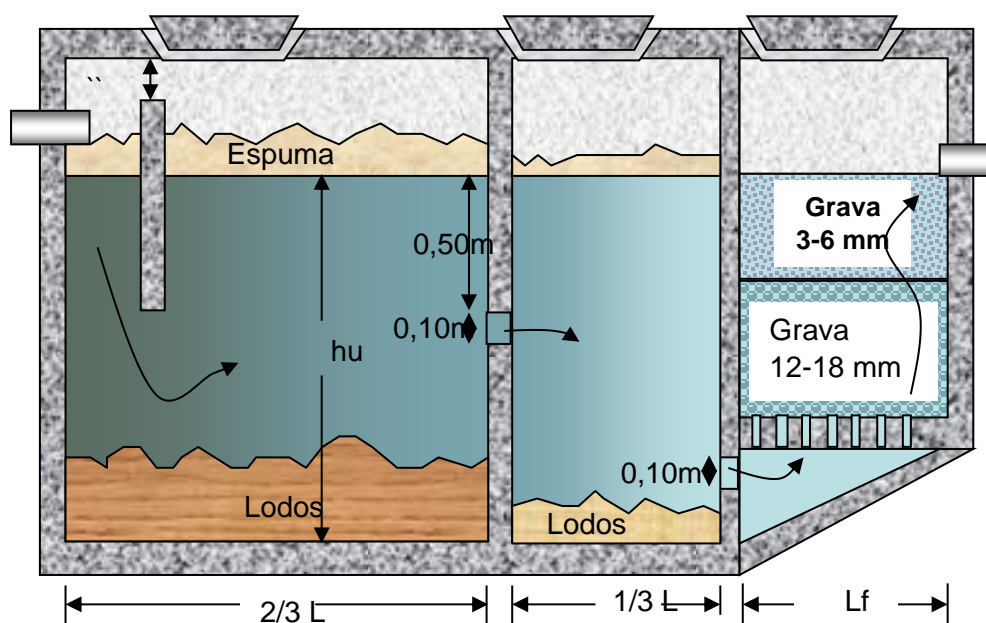


Imagen No. 6.- Esquema general PTAR tipo FAFA

Eficiencia Tto DBO5	50 – 70 %	Eficiencia DBO5	50 %
DBO5	220 mg/lit	Salida	110 mg/lit

Instalaciones eléctricas

El sistema eléctrico consiste en interconectarse con la red existente de EDENORTE. El tipo de iluminación a utilizar será con foto-celdas, para de esta manera apagar las luces del proyecto con la luz solar. Los transformadores propuestos son Pad-Mounted. Cada adquiriente será responsable del pago de su consumo. Los postes del tendido eléctrico interno del proyecto iluminarán las calles, los registros de tensión media, las estructuras, tamaño de postes, la línea bifásica de 2.4 kva, tomando en consideración las líneas de 120 y 240 kva.

Residuos sólidos

Los residuos sólidos que producirá el proyecto en la fase de construcción se originarán de los desperdicios de comidas por parte de los obreros que trabajen en la construcción de las obras y algunos desperdicios de materiales. Se estima una producción de 300 kilos semanales que serán almacenados en contenedores de 55 galones para luego ser retirados en un camión de 3 mts³ propiedad de la empresa promotora que lo conducirá al vertedero del municipio de Sosúa.

Otras instalaciones que dispondrá el proyecto

- Una Oficina Administrativa con parqueos para visitantes.
- Portón de entrada y salida del proyecto.
- Vigilantes privados.
- Encargado de las áreas verdes con ayudantes para podar y darle mantenimiento.
- Cerco perimetral.
- Cada adquiriente debe construir su propia villa.
- Servicios de fumigación.
- Recolección y bote de residuos sólidos en la fase de construcción.

Vías de accesos internas

El acceso al proyecto se realizará por la entrada principal del Residencial Finca Verde, el cual se ubica sobre el camino a Llibre, luego se enlazarán internamente con las vías interna y los estacionamientos. La red vial tendrá aproximadamente 1,200 ml, con calles de 6 m de ancho y estarán construidas con superficies terminadas con aceras y contenes. Cada residencia tendrá sus estacionamientos privados dentro de su propiedad, y frente de su vivienda.

Garita de Control y vigilancia

En la entrada del proyecto inmobiliario Residencial Finca Verde, habrá una garita para los controles del acceso de personas y vehículos hacia y fuera del proyecto.

Áreas verdes

El área verde ocupará una extensión de 8,417.46 metros cuadrados ocupando un área equivalente al 10.00 % del total del proyecto, de en cual se desarrollará zona de recreo y ejercicio físico al aire libre. El diseño del área verde del proyecto se ha concebido con los siguientes criterios:

- El criterio principal a utilizar es la integración de la vegetación presente con algunas especies introducidas de ser posible.
- El proyecto dispondrá de un área verde de 8,417.46 m², equivalente a un 10.00 % del área total del proyecto.
- El estilo del área verde será básicamente tropical con algunos elementos geométricos y modernos para integrarlos al diseño arquitectónico de los elementos del proyecto.

- Se utilizarán plantas resistentes a plagas, de lento crecimiento y con poco requerimiento de poda. Se utilizarán también áreas de gravilla y compost para reducir la poda de grama y el crecimiento de hierba no deseada.

Fuerza de trabajo temporal y permanente

Durante la fase de construcción de los servicios del proyecto Residencial Finca Verde, se contratarán (30) treinta trabajadores como fuerza de trabajo directa, no se encuentran incluidos los empleos indirectos que brindarán apoyo a las demandas que generará el proyecto como transportistas, suministradores de materiales de construcción, insumos, vendedores de comidas y otros. Para la fase de operación los empleos generados se han estimado en (8) ocho, empleos directos.

Para el uso de los obreros el proyecto se ha previsto la colocación de 2 baños portátiles que servirán para los empleados que ejecutarán los servicios, tales como: calles, aceras, contenes, áreas verdes, tendido eléctricos, drenaje pluvial, entre otros.

Normas de comportamiento.

Usos permitidos, usos prohibidos:

Se considera responsabilidad exclusiva de cada propietario prevenir el desarrollo de cualquier condición indeseable, como acumulación de basura o suciedad, etc., que conlleve al deterioro de las edificaciones o terrenos en algún lote o solar particular dentro del proyecto.

Ninguna actividad nociva u ofensiva deberá ser ejercida ni será permitida, tendente a causar perturbación, inconformidad o fastidio al residencial, incluyendo alguna actividad generadora de ruidos mayores de sesenta (60) decibeles y a treinta (30) pies de distancia de la fuente.

No podrán mantenerse ninguna planta, animal, invento o cosa de cualquier clase cuya existencia o actividad normal, sea de alguna manera nociva, peligrosa, disforme o de una naturaleza tal que pueda alterar el equilibrio ecológico de la zona o de cualquier modo disminuir el disfrute de alguna otra propiedad por sus usuarios.

Se prohíbe el ocasionar daños, molestias, ruidos u otros como toca discos compactos en las calles, sean estos de vehículos o no.

Así mismo, queda expresamente prohibido poseer animales de granjas tales como chivos, puercos, caballos, gallinas, patos y cualquier otro animal considerado de granja, así como perros de la raza “Pitbull” o similares, ni ningún animal no doméstico.

No se permitirá la instalación de alambres eléctricos, antenas de televisión, parábolas, tinacos, máquinas o alguna otra clase artefactos que puedan afectar o cambiar de alguna manera el aspecto exterior de las edificaciones y consecuentemente la calidad del entorno, por lo que los mismos tendrán que ubicarse en lugares no visibles desde la parte frontal.

Mientras el lote o solar permanezca sin construir, es responsabilidad del propietario mantenerlo limpio y desyerbado. Esto es a partir de la fecha en la cual el promotor termine los trabajos del residencial y vías de acceso.

Está prohibido tirar materiales de construcción en las aceras y calzadas, preparar mezcla o dejar, tirar basura en las calles. De igual modo se prohíbe picar las vías o romper los contenes sin previa autorización del promotor del proyecto, si en algún momento fuere necesario.

Gastos de mantenimiento de áreas comunes

Todos los adquirientes de solares o lotes, dentro del proyecto Residencial Finca Verde, estará obligado al pago de los gastos de mantenimiento de las áreas comunes del residencial.

Operación de mantenimiento de áreas verdes y jardinerías

El mantenimiento del área verde y jardines del proyecto por el porcentaje que ocupan constituye una de las acciones a la que se les dará prioridad, consistirá en la fertilización, control de plagas, riego, poda de las ramas secas de los árboles y el corte de la grama, que se realizará periódicamente para mantener la belleza escénica del paisaje. Será responsabilidad del proyecto, hasta tanto no se hallan vendidos la totalidad de los solares.

En las villas familiares será responsabilidad de los propietarios y en las áreas comunes la administración del residencial, para lo cual los propietarios pagarán sus cuotas de mantenimiento.

Tanto el área verde como los jardines se fumigarán de manera preventiva una vez a la semana, este procedimiento sólo se intensificará cuando haya presencia de plagas y una etapa de lluvia constante, para lo cual se usará sólo productos biodegradables, no aerosoles.

Actividades de mantenimiento

Las actividades de mantenimiento de las residencias será responsabilidad de los propietarios. Si un solar fue adquirido y aún no ha iniciado la construcción, el propietario también es responsable de mantener dicho lote limpio.

El mantenimiento de las áreas comunes es responsabilidad del proyecto hasta que el proyecto no esté vendido en su totalidad.

La cisterna de almacenamiento de agua potable se les darán tratamiento de cloro líquido estabilizado de marca HIPOCLOR en proporciones de 5 a 15 gramos por m³ de agua. El filtro de enjuague será lavado una vez al mes durante 5 o 6 minutos aproximadamente.

Los propietarios de las villas tienen la opción si es de su interés construir piscinas en sus terrenos. El mantenimiento, control y limpieza de las mismas está bajo su responsabilidad.

II.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FISICO NATURAL Y SOCIOECONOMICO

La descripción y caracterización del medio ambiente del proyecto y su entorno es fundamental para determinar las variables ambientales del estudio, por lo que es necesario hacer un inventario del área, el cual debe contener una serie de etapas y metodología aplicable donde se contemplen los aspectos siguientes:

- a) Identificación de los factores ambientales;
- b) Recolección de datos relevantes de los factores escogidos;
- c) Preparación del inventario ambiental y
- d) Procesamientos de las informaciones.

Los recursos existentes en el área del proyecto y zonas adyacentes deben contemplar el análisis del medio ambiente donde se incluya el Medio Físico (Aire, suelo, Agua), el Medio Biótico (flora y fauna), el Medio Perceptual (paisaje) y el Medio Socio económico (social, cultural y económico). Así como la calidad de la cubierta vegetal existente donde se encuentra ubicado el proyecto antes del inicio de la construcción y operación del mismo.

Medio Físico

El estudio del medio físico se centra en aquellos aspectos que pueden resultar afectados por el proyecto considerando los indicadores ambientales. tales como: aire, agua y suelos, también se analizarán los aspectos de hidrología, la climatología, geología y edafología, entre otros.

Paisaje Natural del Proyecto y su Entorno

El análisis del paisaje y el entorno del proyecto se basó en una previa identificación de las unidades paisajísticas existentes y la estimación del parámetro de calidad visual. A partir de esto se dieron jerarquías de valor a las unidades para proceder a su valoración (Montoya *et al.*, 2003). Entendiéndose por calidad de un paisaje «el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve» (Blanco, 1979).

En la aplicación del presente modelo de calidad visual, se analizaron todas las variables que se consideran definen la calidad del paisaje, entre ellas la fisiografía (desniveles, complejidad de las formas), vegetación y usos del suelo (tipo y diversidad de formaciones vegetales), presencia de agua (cursos de agua superficial) y grado de antropización (desarrollo constructivo, vías y población), de acuerdo a los datos que se presentan en la descripción del ambiente físico-natural del presente estudio, a partir de lo cual se seleccionaron las relevantes a un territorio altamente antropizado.

El resultado de la aplicación del modelo de calidad permite valorar cada una de las unidades del paisaje en función de su calidad paisajística, analizando diferentes parámetros e indicadores calificados en torno a cinco clases relativas:

- Clase I, representa la calidad más baja;
- Clase V, la de mayor calidad.

Para la valoración del paisaje se tomó como base varias fotografías de alta resolución del entorno del área prevista para la construcción del proyecto, las cuales fueron sometidas a valoración del paisaje, tales como las presentadas a continuación:



Fotos Nos. 2 y 3.- Vistas de los terrenos donde se desarrollará el proyecto



Zona de Vida

Según la clasificación de Holdridge, por el comportamiento de la precipitación, la temperatura y la altitud, el proyecto se encuentra en una zona de vida denominada como bosque húmedo subtropical. Las características de esta zona de vida es la siguiente:

Bosque Húmedo Subtropical (Bh-S)

La vegetación natural de esta zona está caracterizada por bosques heterogéneos muy bien desarrollados con árboles de hojas anchas y una biotemperatura que oscila entre 18-24°C y, la precipitación anual promedio es de 1000-2000 mm. Se observa que la vegetación característica de la zona de vida ha sido alterada por actividades antropogénicas.

La alteración de la vegetación natural ha dado origen a la formación de dos asociaciones vegetales, predominantes en la cubierta vegetal que forma la capa protectora sobre la superficie del suelo, en el área del proyecto: Remanente de bosque húmedo y, Área abierta con predominio de herbáceas y escasos retoños de árboles.



Imagen No. 7.- Zona de Vidas del área del proyecto

Remanente de bosque húmedo. En este remanente de bosque existe una gran diversidad de especies característica de la vegetación natural de la zona de vida en la que se ubica el área del proyecto. Las principales especies identificadas en el estrato superior o arbóreo son: Mara (*Calophyllum calaba*), Amacey (*Tetragastris balsamifera*), Palma real (*Roystonea hispaniolana*), Caoba (*Swietenia mahagoni*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Jagua (*Genipa americana*), Guama (*Inga vera*), Guásuma (*Guazuma ulmifolia*), Hojancha (*Coccoloba pubescens*) y, Campeche (*Haematoxylum campechianum*), entre otras. En el estrato medio o arbustivo abundan especies como: Salvia (*Pluchea carolinensis*), Rompezaragüey (*Eupatorium odoratum*), Doña sanica (*Lantana camara*) y, Bija (*Bixa orellana*). El estrato inferior o sotobosque existen especies como: Maya (*Bromelia pinguin*), Anamú (*Petiveria aliacea*), Doña sanica (*Lantana camara*) y, Albahaca de vaca (*Oncimum gratissimum*), entre otras.

Área abierta con predominio de herbáceas y escasos árboles. Esta unidad de vegetación se encuentra localizada en el proyecto; además cubre un alto porcentaje de la superficie del suelo que será usado para la instalación del proyecto. Está conformada por una vegetación de área abierta con predominio del estrato herbáceo o pastos degradados, más la presencia de retoños de arbustos y árboles dispersos en el terreno del proyecto.

En el estrato herbáceo, las especies con mayor presencia son: Rabo de gato (*Achyranthes áspera*), Alfiler (*Bidens pilosa*), Amor seco (*Desmodium asdcendens*), Anamú (*Petiveria aliacea*), Pata de gallina (*Eleusine indica*), Yerba de guinea (*Panicum máximum*), Escoba dulce (*Gaya occidentalis*), Pelo de mico (*Cynodon dactylon*), y Yerba amarga (*Parthenium hysterophorus*). Se identificó la presencia de arbustivas como Rompezaragüey (*Eupatorium odoratum*), Salvia (*Pluchea carolinensis*), Guayaba (*Psidium guajava*), Bija (*Bixa orellana*), y Doña sanica (*Lantana camara*) y, entre las especies arbóreas se destacan Guárano (*Cupania americana*), Guásuma (*Guazuma tomentosa*), Hojancha (*Coccoloba pubescens*), Campeche (*Haematoxylum campechianum*), Roble (*Catalpa longissima*) y, Algarrobo (*Hymenaea courbaril*).

Climatología

La República Dominicana presenta las características de un clima subtropical modificado por los vientos alisios del Noreste y por la topografía del país. Las variaciones climáticas son marcadas, oscilando desde semiárido a muy húmedo. Su latitud y los sistemas de presión prevaletientes, influidos por el sistema del atlántico medio, que tienen altas presiones, hacen su clima similar al de las otras islas de las Antillas Mayores. El macroclima de la región central, muestra un régimen de lluvias bimodal; comportamiento que se presenta como consecuencia de los vientos alisios. Los vientos Alisios, que vienen del mar cargados de humedad, al encontrar en su trayectoria una montaña se ven obligados a ascender provocando las lluvias orográficas; mientras que las lluvias por condensación son provocadas por dos (2) corrientes de aires frío y caliente que se condensan y forman las lluvias.

El clima de la provincia de Puerto Plata está básicamente influenciado por las características orográficas de la cordillera septentrional y la loma Isabel de Torres, constituyendo el principal controlador del clima de la región. El régimen del clima de esta región se alterna entre semi-árido y húmedo. La caracterización de las condiciones climáticas, se ha realizado mediante el análisis de información secundaria de estudios previos realizados en la zona y su actualización a partir del análisis climático basado en información obtenida de las estaciones meteorológicas de Imbert, Altamira y el Aeropuerto La Unión pertenecientes a la Oficina Nacional de Meteorología, Departamento de Climatología de la República Dominicana por su proximidad geográfica, representatividad y distribución homogénea en el área del proyecto.

Estación	Latitud	Longitud	Elevación (m)
Altamira	19° 08' 33"	70° 09' 50"	300
Aeropuerto La Unión	19.75 N	70.55 W	5.0
Imbert	19 ° 45' 00"	70° 50' 00"	124.0

Para la descripción de los elementos del clima (precipitación, temperatura, viento, nubosidad, humedad relativa, presión, horas de sol, radiación, etc.) se utilizará el análisis de las series de datos anuales (año calendario), ya que los ciclos anuales afectan en mayor o menor medida a todos los elementos del clima.

Los datos climáticos analizados corresponden a datos promedio de las estadísticas de los años 1971 a 2000 y son la precipitación total mensual multianual (mm), precipitación máxima en 24 horas, días de lluvia y temperatura (°C).

Precipitación

El régimen de precipitaciones del área de estudio no responde al patrón general del país, en esta zona debido a la influencia de las zonas montañosas del Sur, los promedios mensuales de precipitaciones tienen un máximo en el mes de noviembre, le siguen los meses de diciembre y enero y ligeramente menor los valores que se registran en los meses de junio, julio y septiembre.

En general, la influencia marítima es muy significativa en todos los procesos y se manifiesta en el efecto térmico atenuador y la fuerte influencia de los vientos.

A partir de la información pluviométrica registrada por las estaciones meteorológicas, el promedio total multianual de la precipitación en los sectores de Altamira, Imbert y La Unión sobrepasa los 1,400mm con valores de 1,738.10mm, 1,579.7mm y 1,450.4mm. De acuerdo a la información obtenida y analizada a partir de las estaciones de referencias, el área de estudio presenta un régimen con tendencia a bimodal de lluvias.

Precipitación Media Mensual Multianual

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Imbert	158.0	151.5	125.4	163.0	147.6	80.7	74.8	67.7	87.3	140.3	208.5	174.9	1579.7
Altamira	126.9	107.2	105.0	173.3	231.1	109.4	64.0	75.3	144.9	210.6	248.1	142.3	1738.1
La Unión	175.3	136.6	116.3	115.0	129.0	51.0	62.0	66.5	63.7	113.3	229.0	192.7	1450.4

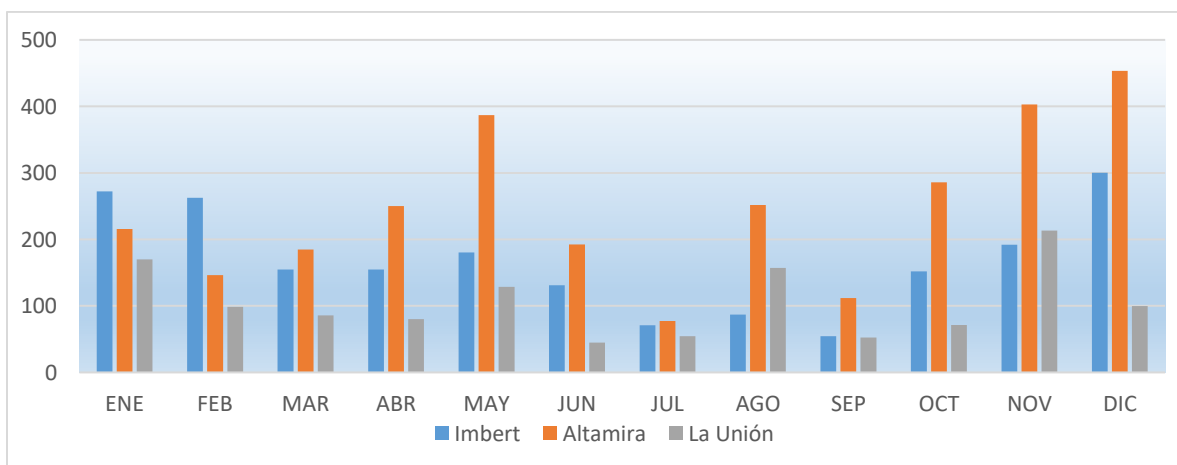
Precipitación Máxima En 24 Horas

La precipitación máxima en 24 horas para las estaciones analizadas, muestran los máximos valores de lluvia que se podrían presentar en cada mes, estos valores son concordantes con los periodos de mayor y menor precipitación a través del año.

En el primer semestre, las mayores precipitaciones se presentan en los meses de noviembre y enero, con un leve aumento para los meses de abril y mayo.

Precipitación máxima en 24 horas mensual-multianual (mm)

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Imbert	272.3	262.6	154.7	154.7	180.5	131.2	70.9	87	54.6	152	192	300.2
Altamira	215.8	146.1	184.7	250	386.7	192.3	77.3	251.8	112	285.8	403	453.3
La Unión	170.1	98.6	85.7	80	128.7	44.9	54.3	157	52.4	71.5	213.1	99.8



Días de Lluvia Mensual-multianual (mm)

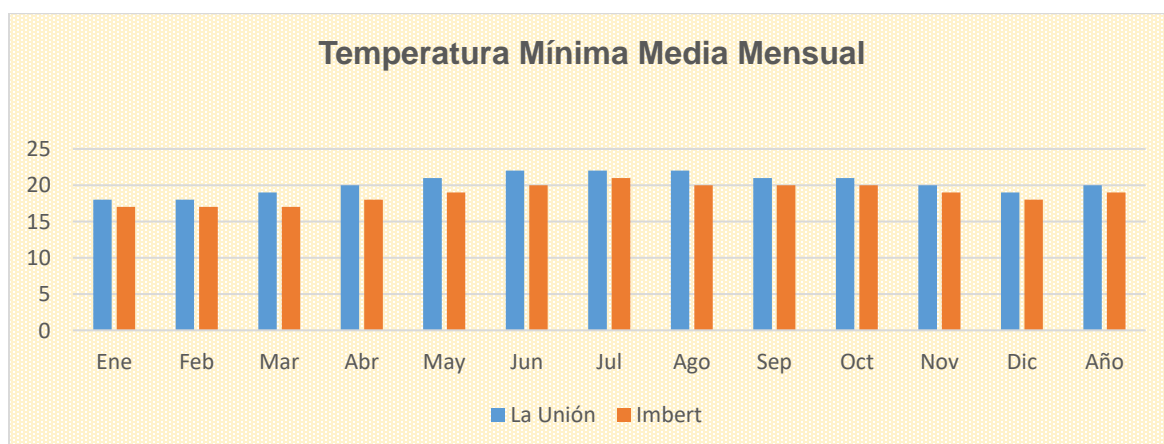
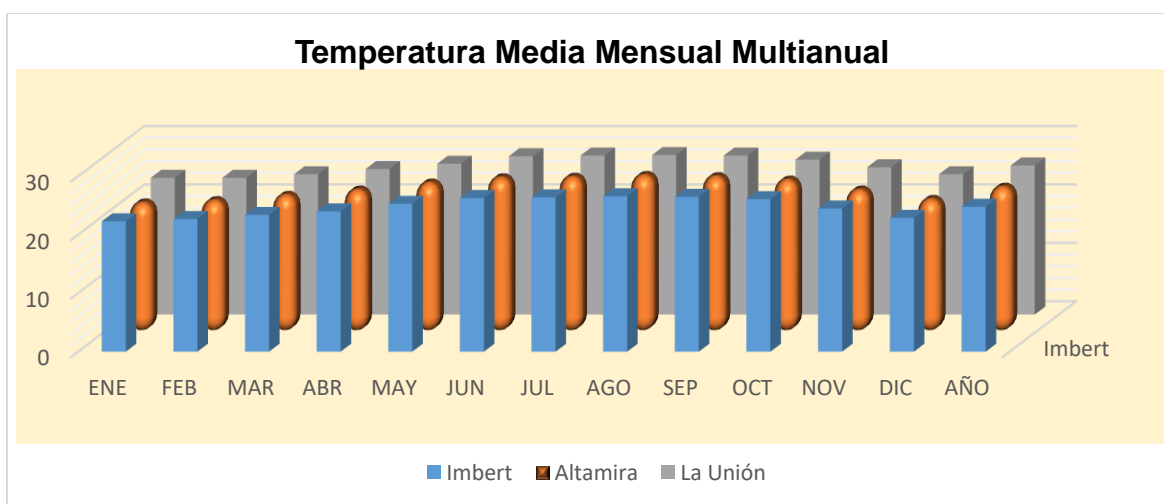
Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Imbert	9.9	8.8	7	8.3	10.1	6.9	7.2	6.4	7.3	10.1	11	12.5	105.5
Altamira	6.6	5.7	6.3	8	10.1	6	6	5.8	7.6	10.6	10.2	8.6	91.5
La Unión	11.9	10.2	8.6	9.7	11.2	5.5	7.3	7.4	7.1	9.7	13.6	14.2	116.4

Temperatura

La forma empleada en la medición de la temperatura en las mayorías de estaciones del país, incluyendo las de este estudio, los valores diarios de temperatura observados corresponden a las máximas y mínimas temperaturas registradas en los respectivos termómetros, con la utilización de las fórmulas usuales para la estimación de la media.

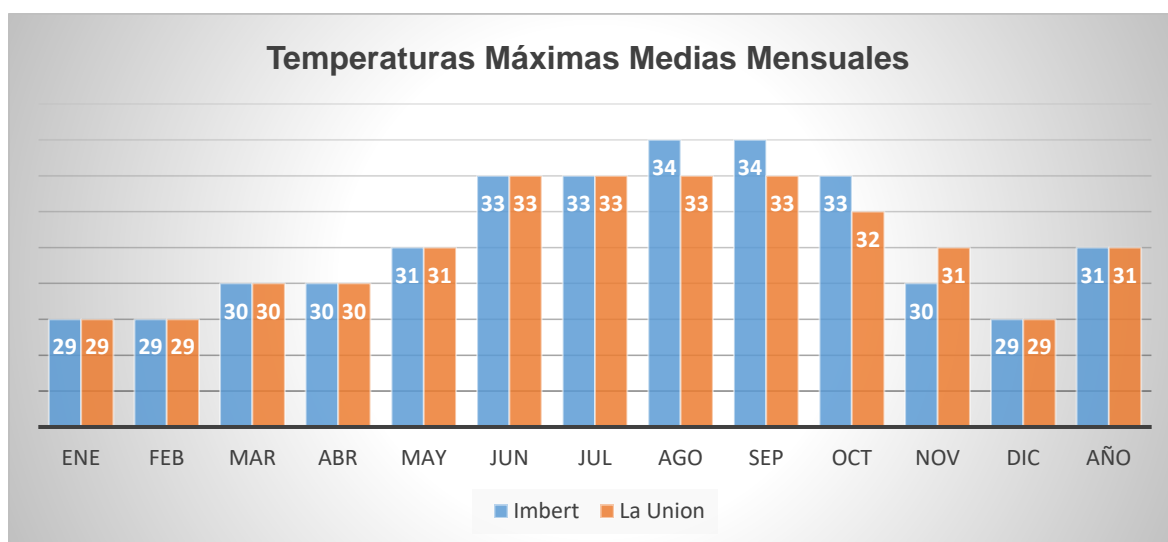
En los Municipios de Altamira e Imbert registran temperaturas promedias multianual de 24.9°C, y 24.9°C, respectivamente con mínimos entre de 22.2 °C, y 22.3 °C en el mes de enero y en el sector de La Unión registra una temperatura promedio multianual de 25.5°C, con mínimos entre de 23.4 °C en los meses de enero y febrero.

En todas las estaciones analizadas en agosto se presenta la máxima temperatura con valores entre 26,6°C 27,8°C.



Durante los días de buen tiempo, las variaciones (t máxima – t mínima) son más atenuadas en las costas y laderas, a diferencias de las de los valles interiores que son más elevadas; cabe observar que el calentamiento del foehn, que actúa de acuerdo a la dirección del flujo general sobre la región norte, aumenta las oscilaciones térmicas principalmente en las laderas y costas.

La temperatura del termómetro de máximas promedio anual registradas es de 30.5 °C con los máximos mensuales en agosto y septiembre como se muestra en la tabla a continuación. La variación de la temperatura durante todo el año, es del orden de los 5 °C.

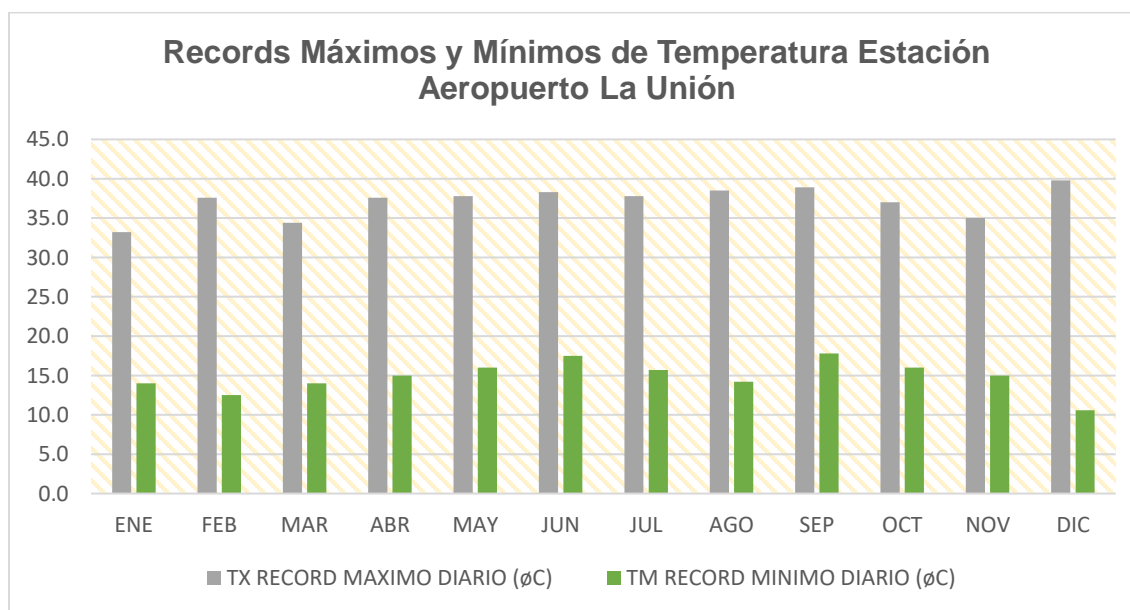


Los máximos valores registrados son de 33 °C en la zona costera y 34 °C en la zona montañosa. El máximo extremo es superior a los 40 °C y se ha registrado en Imbert. Esto influye en la temperatura del suelo que corresponde a un régimen isohipertérmico, con temperatura media anual mayor de 22 °C.

Los fenómenos de disolución de la nubosidad diurna, descenso adiabático, foehn y posición central asociados con el aumento de temperatura son revelados en las temperaturas máximas; se evidencian en las temperaturas de julio-agosto-septiembre por el aumento de la misma que se explica por el fuerte calentamiento debido al predominio del tiempo seco en la región, la falta de lluvias y a la alta posición solar

que regula el comportamiento de la temperatura que provocan los conocidos calores de agosto.

Como muestran los gráficos anteriores de Temperatura Máxima, Media y Mínima las diferencias en las medias anuales más notables en la temperatura se deben a la diferencia de altitud, donde la estación de Imbert presenta una pequeña diferencia de temperatura con relación a las de la costa de aproximadamente 1 °C. La amplitud diurna fluctúa en aproximadamente 8 a 10 °C. Las mínimas temperaturas se presentan generalmente en la mañana hacia la salida del sol y las máximas entre el medio día y las 4:00 pm, con oscilaciones causadas por el efecto de las brisas del mar.



Insolación

El día solar para la República Dominicana es un poco mayor de doce horas y el promedio anual de horas de sol diario es de 8.1 horas, con variación anual muy pequeña. Los meses de mayor insolación en esta zona corresponde a los del periodo mayo-agosto, siendo el mes de julio el de mayor número de horas de sol.

Horas Sol Promedio Diaria y Coeficiente P/B (Lluvia/Horas Sol Mensual)

Aeropuerto La Unión	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Horas Sol diarias Promedio	7.3	7.3	8	7.6	9.2	9.4	9.5	9.4	8	7.8	7.3	6.7	8.1
Nivel Pluviométrico (Relación P/B) (Pmensual/Brillo Solar mensual)	0.8	0.7	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	1	0.9	0.5

Evaporación

El valor promedio mensual de la Evapotranspiración Potencial es del orden de los 150 mm. El valor más alto se presenta en julio con 168 mm y el más bajo en febrero con 79 mm. En los meses desde octubre hasta diciembre, la precipitación pluvial es superior a la evapotranspiración potencial, siendo inferior el resto de los meses del año.

Evaporación Media Mensual

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Aeropuerto La Union	83	79	112	129	162	162	168	83	149	134	105	90	1454

Vientos

La circulación tierra-mar es la predominante en esta zona costera; esta presenta un cambio diario en la dirección e intensidad de los vientos: al amanecer la temperatura de la tierra alcanza su valor más bajo debido a la irradiación nocturna, produciéndose poca

diferencia entre la tierra y el mar, suponiendo que no existe flujo general, la velocidad de los vientos alcanza su valor mínimo.

A medida que se eleva el sol, la superficie de la tierra se calienta más rápidamente que la del mar, esto genera una fuerza de presión horizontal que acelera el aire de mar a tierra; esta circulación se inicia alrededor de las 10:00 de la mañana y alcanza su pleno desarrollo (velocidad máxima) en las primeras horas de la tarde.

En la tarde las llanuras interiores se enfrían y desaparece la brisa del mar; en consecuencia, durante la noche, cuando la tierra está más fría que el mar se desarrolla un flujo que va de tierra a mar y que se mantiene durante toda la noche. Esta circulación y su correspondiente contra corriente en la parte alta tienen una extensión vertical de 1000 a 2000 metros.

Para la descripción general de los vientos se presentan los datos y el análisis de los mismos de la estación localizada en el Aeropuerto La Unión.

Los datos de velocidad y dirección de los vientos se presentan a continuación con valores de la velocidad del viento diarias que oscilan entre los 33.4 km/h en fecha 17 de septiembre del 2004 y de 0.6 km/h el 16 de diciembre del 1991.

La variación diurna de los vientos presenta una tendencia de calma en las primeras horas de la mañana y las ultimas de la tarde, presentando los máximos a medio día.

Los valores promedio mensuales y anuales representan una serie de datos diarios de velocidad y dirección de los vientos medidos desde el año 1990 al 2011.

Los vientos tienen velocidades moderadas que oscilan entre 10.7-15.6 nudos. Por lo general no hay diferencias significativas entre los vientos estacionales. Los vientos en invierno parecen ser más fuertes; pero los de verano desarrollan valores mayores de velocidades máximas.

En el invierno (noviembre-febrero) los vientos comúnmente provienen del noreste, mientras que los vientos provenientes del sureste son los que prevalecen en el verano.

Para la descripción general de los vientos se presentan los datos y el análisis de los mismos de la estación localizada en el Aeropuerto La Unión. Los valores de velocidad del viento tanto durante el día como durante la noche, alcanzan una velocidad promedio anual de 10.1 km/h.

La dirección predominante de los vientos es de Este/Noreste, la variación anual de la dirección del viento es despreciable, ya que la misma depende en gran medida de factores locales. En Puerto Plata, por ejemplo, durante gran parte del día el viento sopla del noreste o sea de mar a tierra, y durante la noche sopla del sureste o sea de tierra a mar.

Dirección Promedio de Viento en la Zona del Proyecto

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1990	E	E	E	E	E	E	ESE	ESE	E	NE	SE	SE
1991	SE	SE	SE	ESE	E	E	ESE	E	ENE	SE	SE	SE
1992	SE	SE	E	ESE	SE	SE	ESE	E	E	ENE	E	ESE
1993	ESE	ESE	E	--	E	E	E	E	E	ENE	E	SE
1994	SE	E	E	E	ESE	SE	E	E	ENE	--	--	ESE
1995	NE	E	ENE	ENE	ENE	SE	ENE	E	E	E	E	SE
1996	E	E	E	E	E	E	E	E	ENE	ENE	E	SE
1997	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1998	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1999	E	E	ENE	E	E	E	E	E	E	E	E	SE
2000	ESE	E	E	E	E	SE	E	E	SE	ENE	SE	SE
2001	SE	SE	SE	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2002	SE	E	E	E	SE	E	E	E	E	E	E	E
2003	E	E	E	E	E	E	E	E	E	--	E	SE
2004	ENE	SE	E	E	E	E	E	E	E	E	E	ESE
2005	SE	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2006	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2007	ESE	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2008	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

2009	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2010	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	NNW
2011	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

En el área del proyecto predomina la dirección Este, con una velocidad media anual de 10.1Km/h, los vientos máximos se presentan en el mes de julio con una velocidad de 13.0Km/h, mientras que los mínimos se presentan en el mes de enero con un valor de 8.3Km/h.

Balance Hídrico

La estimación del balance de humedad con el objetivo de determinar los déficits mensuales. Con la fórmula de Thorthwaite y los parámetros de temperatura media y horas de sol para la Latitud 20 ° N se estimaron los valores de la Evapotranspiración potencial mensual y con esta y las precipitaciones mensuales se realiza un balance mes a mes del agua en el suelo con lo que se obtuvo la ETR, el déficit (=ETP–ETR) y los excedentes (agua que no puede ser retenida en el suelo y escapa a la escorrentía superficial o subterránea) mensuales.

La ETP se calcula en la tabla de Balance Hídrico mediante la fórmula de Thorthwaite, los datos de entrada temperaturas y número máximo de horas teóricas de sol (Tabla de Allen et al. (1988), Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements) y la precipitación.

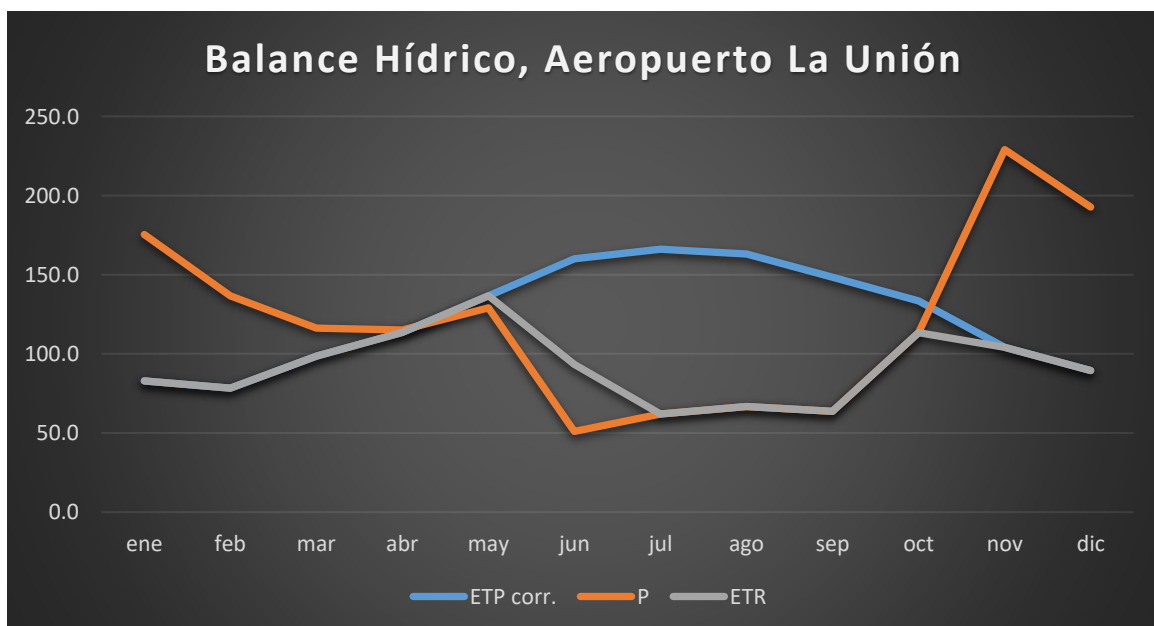
Balance Hídrico Estación Aeropuerto La Unión, Puerto Plata

La Unión	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Total
Temp	27.2	26.5	25.2	24.0	23.4	23.4	24.0	24.9	25.8	27.1	27.2	27.3	306.0
i	13.0	12.5	11.6	10.8	10.4	10.4	10.8	11.4	12.0	12.9	13.0	13.1	141.6
Nº horas luz	12.1	11.5	11.0	10.8	10.9	11.3	11.9	12.5	12.9	13.2	13.1	12.7	143.9

ETP corr.	148.5	133.5	104.1	89.5	82.9	78.3	98.6	113.6	136.7	160.0	166.1	163.1	1474.9
P	63.7	113.3	229.0	192.7	175.3	136.6	116.3	115.1	129.0	51.0	62.0	66.7	1450.7
ETR	63.7	113.3	104.1	89.5	82.9	78.3	98.6	113.6	136.7	93.3	62.0	66.7	1102.7
Déficit	84.8	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.7	-104.1	-96.4	-162.2
Reserva	0.0	0.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	42.3	0.0	0.0	0.0	342.3
Excedentes	0.0	0.0	74.9	103.2	92.4	58.3	17.7	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	348.0

Organizando los datos para la construcción del gráfico, tenemos:

La Unión	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
ETP corr.	82.9	78.3	98.6	113.6	136.7	160.0	166.1	163.1	148.5	133.5	104.1	89.5
P	175.3	136.6	116.3	115.1	129.0	51.0	62.0	66.7	63.7	113.3	229.0	192.7
ETR	82.9	78.3	98.6	113.6	136.7	93.3	62.0	66.7	63.7	113.3	104.1	89.5



En la figura anterior se presenta el balance hídrico en la estación del Aeropuerto La Unión. El significado del área entre las líneas de la ETP (Evapotranspiración Potencial) y ETR representa el déficit. Donde la precipitación está por encima de ETR corresponde al Almacenamiento en Reserva más los Excedentes. Donde la línea ETR está por encima de la de Precipitación corresponde a la Utilización de la reserva del suelo.

Durante 9 meses consecutivos la evapotranspiración supera a la precipitación, lo que significa un déficit de precipitación; solo en la estación de invierno (noviembre, diciembre y enero) las lluvias de la zona producen escorrentía.

Humedad Relativa

La humedad relativa del aire en el entorno del proyecto alcanza un valor promedio anual de 79.8 %, con un valor mínimo de 76 % en los meses de junio, julio y agosto, y un valor máximo de 83 % entre los meses de diciembre, enero y febrero. A continuación, presentamos la distribución mensual de la humedad relativa del aire, como un promedio de una serie de datos desde 1971 al 2000, lo que significa 29 años de registros de la Estación del Aeropuerto La Unión.

Humedad relativa (%HR) mensual

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto La Unión	83.0	83.0	81.0	81.0	80.0	76.0	76.0	76.0	77.0	79.0	82.0	83.0	79.8

Hidrología

La Región Atlántica se ubica dentro de las coordenadas 19° 10' y 19° 57' latitud norte y 69° 09' y 71° 15' longitud oeste. La altitud varía del nivel del mar, hasta 1,300 m, en las

alturas de la cordillera Septentrional. La región hidrográfica tiene una superficie de 2,496 Km², que representa el 5.2% del territorio nacional, ocupando una franja costera de 330 Km de longitud.

Las fuentes acuíferas más importante de la zona son los ríos Boba, Yásica, Bajabonico, El Corozo, San Juan, Nagua, Cañas, Limón, Grande y Bacuí. La zona cuenta con un alto potencial hídrico debido a la ocurrencia de una alta pluviometría durante todo el año. La región posee dos parques nacionales, la Loma Quita Espuela con 73 Km² y el parque histórico Isabel de Torres, así como unas 10 zonas que comprenden reservas naturales, biológicas y monumentos.

Dentro de la nominación de cuencas costeras del Atlántico, nuestro proyecto se encuentra dentro del sistema hidrográfico de la cuenca del Río Sosúa, el cual desde su desembocadura al proyecto se encuentra a una distancia de 1.7 Km, en la coordenada 19Q 0340074, UTM 2184768. Este nace en Bella Vista y desemboca en la Boca. El ancho medio de esta fuente hidrográfica es de 22 metros.

En la zona inmediata del proyecto Residencial Finca Verde, aunque no hay corrientes hídricas próximas ni relacionadas con el lugar de ubicación del proyecto, como sucede en toda la zona del litoral costero cercano, las corrientes hídricas aportantes al río Sosúa son corrientes cortas e intermitentes que solo tienen arrastre de caudales en tiempos lluviosos.

Esta es una cuenca que, como caracteriza a las cuencas costeras, es de tipo exorreica, compuesta por cauces cortos estacionales que corren de sur a norte.

Ninguno de estos cauces guarda relación con el proyecto, ya que, por la distancia, como por la condición topográfica, no existe posibilidad de inundación o de impactar a dichos cauces.

Como se puede apreciar en el mapa topográfico de la cuenca del río Sosúa y del entorno del proyecto, los cauces alimentadores de esta cuenca son el arroyo José Gómez, el cual nace a 2.5 km de la costa y a una altura de 80 mts. Este arroyo no posee afluentes aportantes.

Luego a porta su caudal al río Sosúa la cañada La Fuente, la cual nace en la cota 90, después de recibir el caudal de su aportante, la Cañada El Caimito. Otro afluente que alimenta a la Cuenca del Río Sosúa es el arroyo La Catalina, el cual nace a una altura de 120 mts.

Por último, el Río Sosúa recibe caudal de la Cañada La Cueva, la cual nace a los 110 mts de altura y de la cañada Arroyo Seco que le alimenta en su nacimiento.

Todas estas fuentes aportantes ocupan una altura que va desde los 20 metros hasta los 260 msnm, conformando la red de drenaje de la cuenca del Río Sosúa.

La suma de todos estos cauces intermitentes y de corta longitud es lo que hace que el río Sosúa no sea considerado como uno de los principales ríos de la provincia de Puerto Plata y por ser un río que pasa por la ciudad, es objeto de contaminación.

Tal como podemos observar en el mapa de la Cuenca del río Sosúa y sus principales afluentes, esta es una cuenca pequeña cuya red de drenaje no supera los 34,490 km² de superficie y un perímetro de 36.924 km.

Cabe destacar, que ninguno de estos afluentes de la Cuenca del río Sosúa tienen relación con el área del proyecto.

Al norte del proyecto se encuentra el arroyo La Punta, cuya distancia al proyecto es de 1.82 kms. Este desemboca en el Océano Atlántico a una altitud de 10 msnm. Con relación a la zona del proyecto, la presencia de cauces superficiales es inexistente, ya

que como podemos ver, es una zona apartada de estos y no existe influencia directa. El entorno del proyecto lo podemos caracterizar como un entorno de terrenos casi plano.

Hidrogeología del Entorno del Proyecto

Con el objetivo de determinar y cuantificar en lo posible la capacidad de las unidades geológicas para almacenar y transmitir agua subterránea en el área de estudio, se realizó una revisión a información básica, relacionada con la litología de las unidades, que permitió la descripción de las unidades hidrogeológicas de la cuenca del río Sosúa y del entorno del proyecto Residencial Finca Verde.

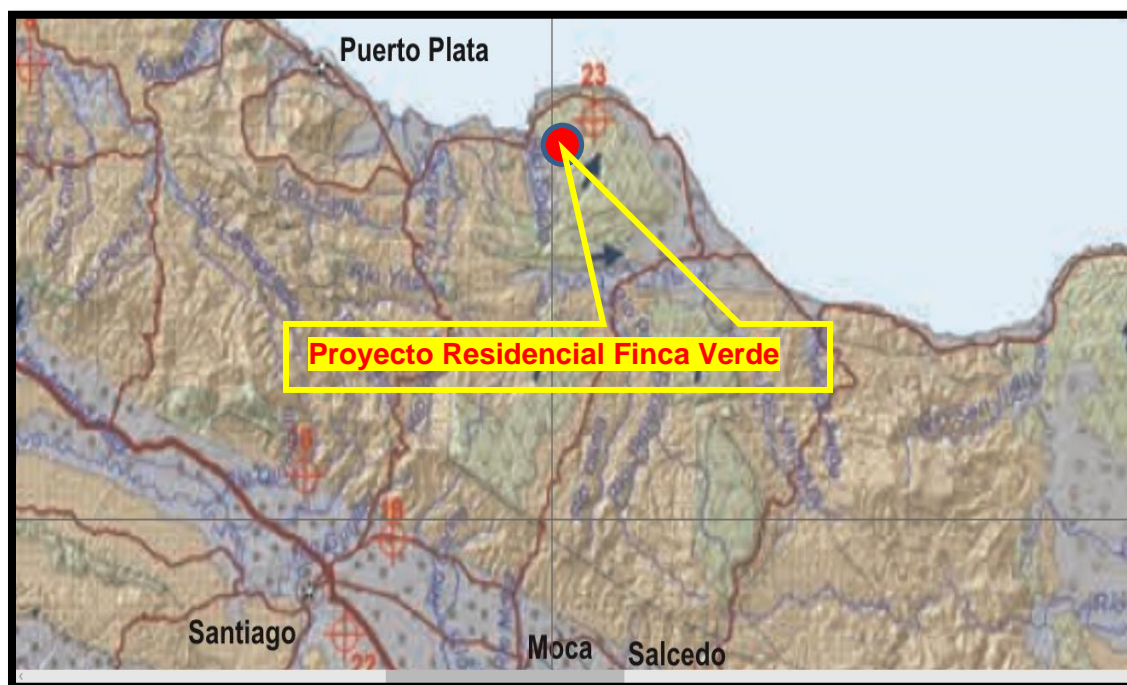


Imagen No. 8.- Mapa Hidrogeológico del área del proyecto

El mapa Hidrogeológico, presenta dentro del área del proyecto correspondiente a la cuenca del río Sosúa, los grupos A-3, B-1 y C-1.

Grupo A-3. Este tipo de acuífero se caracteriza por tener una producción muy elevada. Los pozos de esta unidad tienen una producción de caudales superior a 75 m³/h/m

(100gpm/pie) y caudales superiores a 450 m³/h (2,000 gpm), con un abatimiento inferior a 6 m (20 pies).

En el caso específico del proyecto Residencial Finca Verde, este corresponde a la mayor parte del terreno, en la formación QCA (Caliza Arrecifal Costera).

Grupo B-1. Este tipo de acuífero se caracteriza por tener una producción que va desde elevada a media. Los pozos de esta unidad tienen una producción de caudales entre 75 y 20 m³/h/m (100 y 25 gpm/pie) y caudales entre 450 y 120 m³/h/m (2,000 y 500 gpm), para un abatimiento inferior a 6 m (20 pies).

Este grupo se presenta como parte de la formación del entorno de la Cuenca del Río Sosúa y corresponde a Caliza La Piedra, formada por rocas fracturadas (TSLP).

Grupo C-1. Este tipo de acuífero se caracteriza por tener una producción que va desde media a baja. Los pozos de esta unidad tienen una producción de caudales con capacidad de entre 20 y 2 m³/h/m (25 y 2.5 gpm/pie) y caudales entre 120 y 12 m³/h (500 y 50 gpm), con un abatimiento inferior a 6 m (20 pies).

Este grupo se presenta como parte de la formación del entorno de la Cuenca del Río Sosúa y corresponde al grupo Villa Trina, formado por rocas porosas y fracturadas (TSVT).

Geología de la Hispaniola

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 norteamericana.

Reconociendo la existencia de variadas hipótesis en torno a la historia geológica del Caribe, 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. Rumbo a 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 ejecutaba un proceso de subducción 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, hoy 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:

- Un primer episodio que involucra la formación de un edificio de arco-isla, ligada a la actividad volcánica asociada a la fosa de Puerto Rico.
- Un segundo episodio, que se extendió a lo largo del Cretácico, la actividad ígnea continuó siendo muy fuerte, añadiendo material tanto plutónico como volcánico al edificio insular. Este episodio termina cuando cesa la subducción en el Terciario inferior.
- Finalmente, un tercer episodio (Cenozoico), cuyas rocas 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 preAlbiense, hubo un extenso vulcanismo básico en el emplazamiento actual de la parte septentrional de la Cordillera Central, produciéndose posiblemente sobre un fondo marino (Formación Duarte).

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

En general, la historia cenozoica de La Hispaniola refleja los efectos de los movimientos esencialmente compresivos entre la placa norteamericana y la placa del Caribe. La Cordillera Central actuó como un bloque rígido, pues los esfuerzos compresivos del Sur no afectaron a los sedimentos Neógenos del Valle del Cibao, mientras que los efectos de la subducción afectaron solamente a los sedimentos situados al Norte. Como

resultado se obtuvo una reducción de la profundidad de las cuencas en el Neógeno superior, que culmina con plegamientos y levantamientos en el Plioceno superior y Pleistoceno inferior.

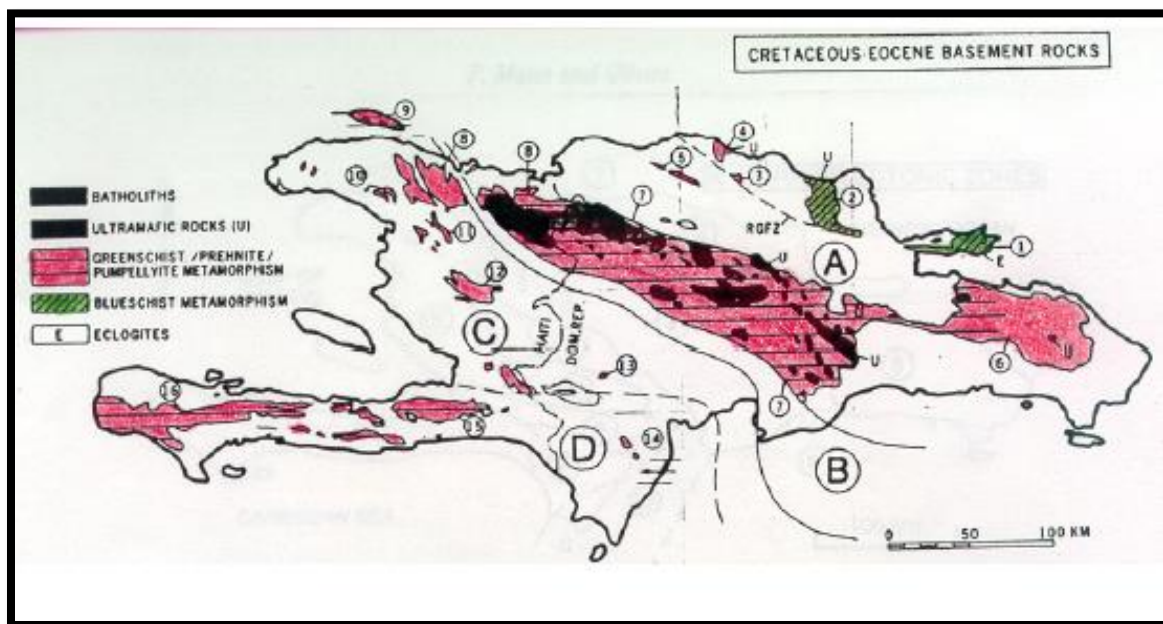


Imagen No. 9.- Mapa de rocas del basamento Cretáceo - Eoceno

Geología Regional

La geología de la región está determinada por el bloque **F** del mapa de Geología Regional de la República Dominicana, que corresponde a la Cordillera Septentrional. Las rocas de la Cordillera Septentrional son un conjunto estructuralmente complejo (probablemente un melange) de rocas ígneas incluyendo peridotitas serpentinizadas, gabros y unidades volcánicas junto con sedimentos, cubiertos por calizas del Terciario. Rocas sedimentarias del terciario como las areniscas y lutitas tipo Luperón y el Flysch compuesto por arenisca, marga, argilita y conglomerado con cierto metamorfismo en el contacto con rocas andesíticas.

La Cordillera Septentrional, es la segunda cordillera en importancia del país, la misma mide 200 kilómetros de largo por 40 kilómetros de ancho, aproximadamente. La vertiente sur de la Cordillera Septentrional, limita en forma neta al Valle del Cibao,

especialmente en su porción central y oriental. Esta cordillera es relativamente joven. Todas, o casi todas sus formaciones geológicas datan del Terciario.

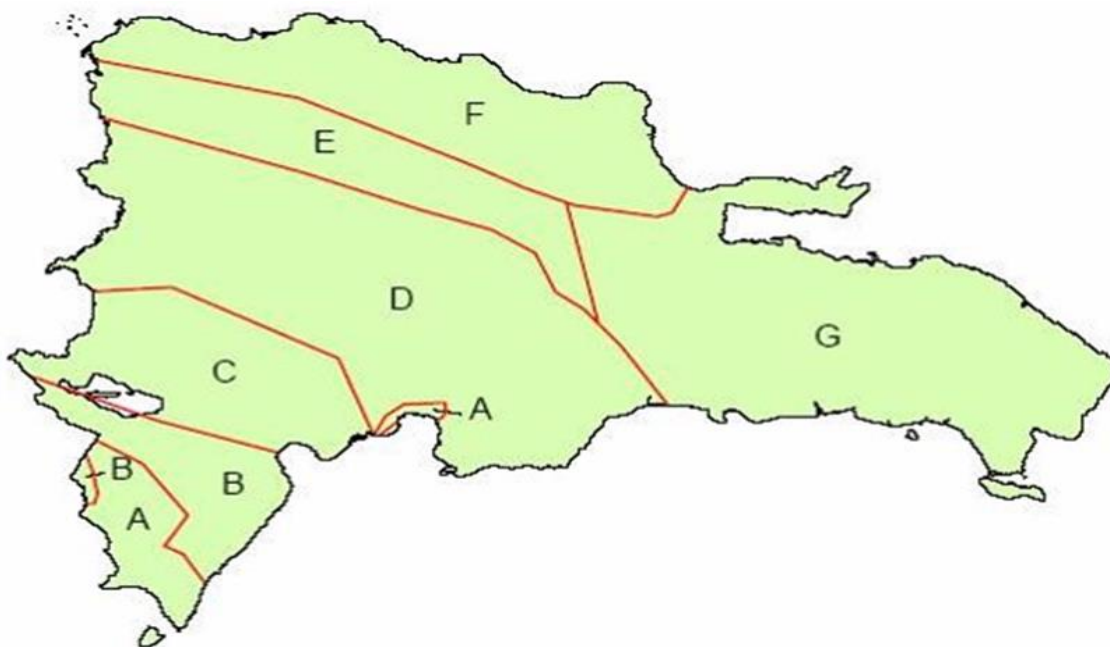


Imagen No. 10.- Mapa de bloques geológicos de la República Dominicana

Geología Local

La geología local y del entorno del proyecto está conformada por tres grupos fundamentales: Grupo 1, Grupo 8 y Grupo 19.

Grupo 1 (*tpl-qp’c*). El material geológico de este grupo es Caliza Arrecifal, Arena, Conglomerado y Detrítica. El tipo de roca es Sedimentaria, perteneciente a la era Terciaria, del Período del Mioceno Superior, de la formación Geomorfológica de la Cordillera Septentrional.

Grupo 8 (*tmim-s’m*). Este grupo geológico se caracteriza por la formación de Roca Marga, con interacciones de bancos delgados. El tipo de roca es Sedimentaria, de la era Terciaria y del período Mioceno Medio. Su formación Geomorfológica es típica de la Cordillera Septentrional.

Grupo 19 (q’f). El material geológico del grupo 19 corresponde a depósitos fluviales y Terrazas. El tipo de roca es Sedimentaria de la era y período Cuaternario Indiferenciado y corresponde a la Geomorfología de la Cordillera Septentrional, localizada en la Provincia de Puerto Plata.

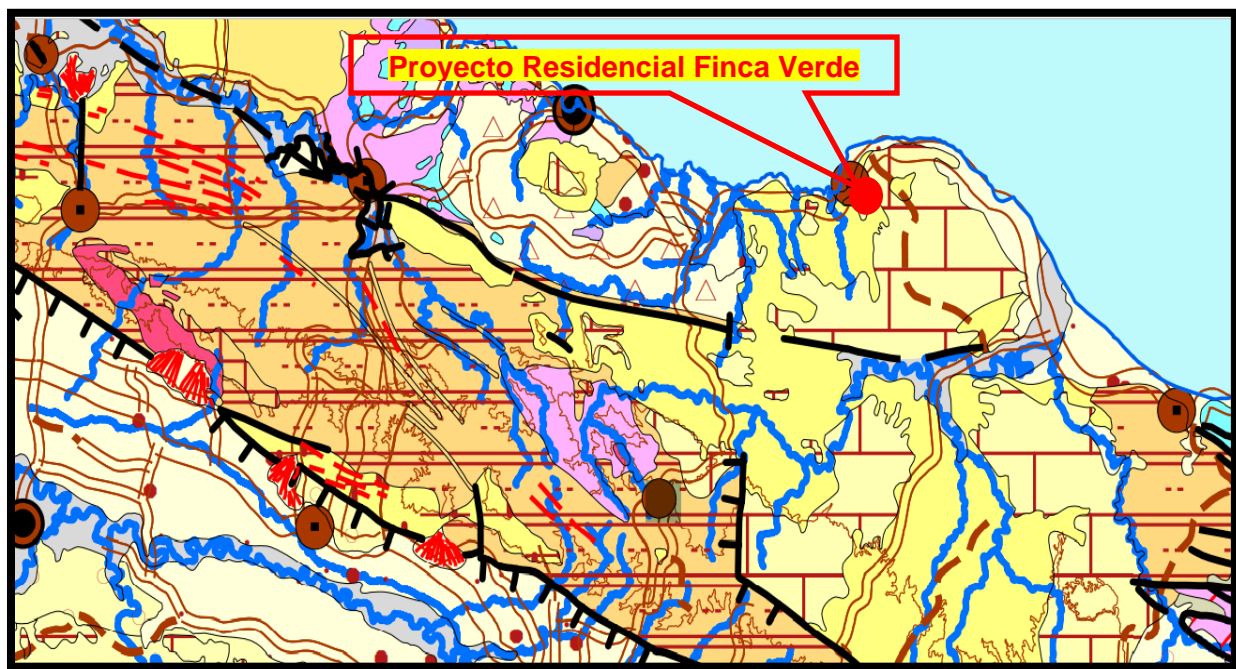


Imagen No. 11.- Geología del área del proyecto

Geomorfología

La geomorfología es el estudio científico de la forma del terreno y de los paisajes. El término suele aplicarse a los orígenes y al cambio de la estructura y de la forma de la superficie de la tierra, pero el alcance incluye el fondo marino y el análisis de terrenos extraterrestres.

La República Dominicana tiene 20 regiones geomorfológicas: 1. La llanura costera del Atlántico, 2. El promontorio de Cabrera, 3. La llanura de Miches y Sabana de la Mar, 4. La península de Samaná, 5. El valle del Cibao, 6. La cordillera Oriental, 7. Pie de Monte de la Cordillera Oriental, 8. La Sierra de Yamasá, 9. La cordillera Central, 10. La llanura

costera del Caribe, 11. La sierra de Neiba, 12. El valle de San Juan, 13. la Hoya de Enriquillo, 14. La llanura de Azua, 15. La sierra Martín García, 16. La sierra de Bahoruco, 17. Los Haitises, 18. Los valles intramontañosos de la cordillera Central, 19. Los valles intramontañosos de la cordillera Oriental, 20. Cordillera Septentrional.



Imagen No. 12.- Geomorfología de la Isla de Santo Domingo

La llanura costera del Atlántico, está constituida por los llanos litorales de la costa norte de la República Dominicana, que se encuentran al norte de la cordillera Septentrional y se extienden desde Montecristi hasta Nagua.

El área del proyecto está localizada en el Bloque Septentrional, que es uno de los cuatro bloques de la configuración morfotectónica actual de la Isla Hispaniola. El mismo comprende el Valle del Cibao, La Costa Atlántica, La Cordillera Septentrional, el Talud Insular del Norte y está compuesto por un basamento de rocas volcánicas del cretácico superior, que subyacen rocas sedimentarias clásticas (areniscas, lutitas, conglomerados) y químicas (calizas), que son fechadas desde el eoceno hasta el plioceno y todas estas cubiertas por sedimentos aluviales y coluviales más recientes del cuaternario.

La mayor actividad tectónica de la isla se concentra en este Bloque Septentrional, el mismo está limitado al Norte por la zona de deformación o Falla Norte de la Hispaniola, marcando el inicio del borde convergente (subducción) entre placas Norteamérica-

Caribe, que es una zona sísmicamente activa y fue la responsable del sismo que se produjo el 22 de septiembre 2003.

Dentro del Bloque Septentrional se encuentra la Zona de Falla Septentrional, que es una de la falla activa, que se está acomodando parte del movimiento entre las Placas de Norteamérica-Caribe representando una alta amenaza para todo el Bloque Septentrional y el País.

La llanura de Puerto Plata es más compleja, se extiende desde la Bahía de Maimón hasta después de Sosúa, limitando al sur escarpe de falla de gran altura (Pico Isabel de Torre por haberse separado de la Cordillera Septentrional por un derrumbe de bloques). Tiene tobas, gabro, peridotita, además de los depósitos de caliza, arcillas y terrenos coluviales, arena de costa.

La Llanura Costera del Atlántico limitada al Norte por el talud insular del Norte y al Sur por la Loma Isabel de Torres y las estribaciones Norte de la Cordillera Septentrional, que comienza como pequeñas lomas cerca de Montecristi, posteriormente se extiende hacia el Sur-Este paralela a la costa del Atlántico antes de terminar en la Bahía Escocesa.

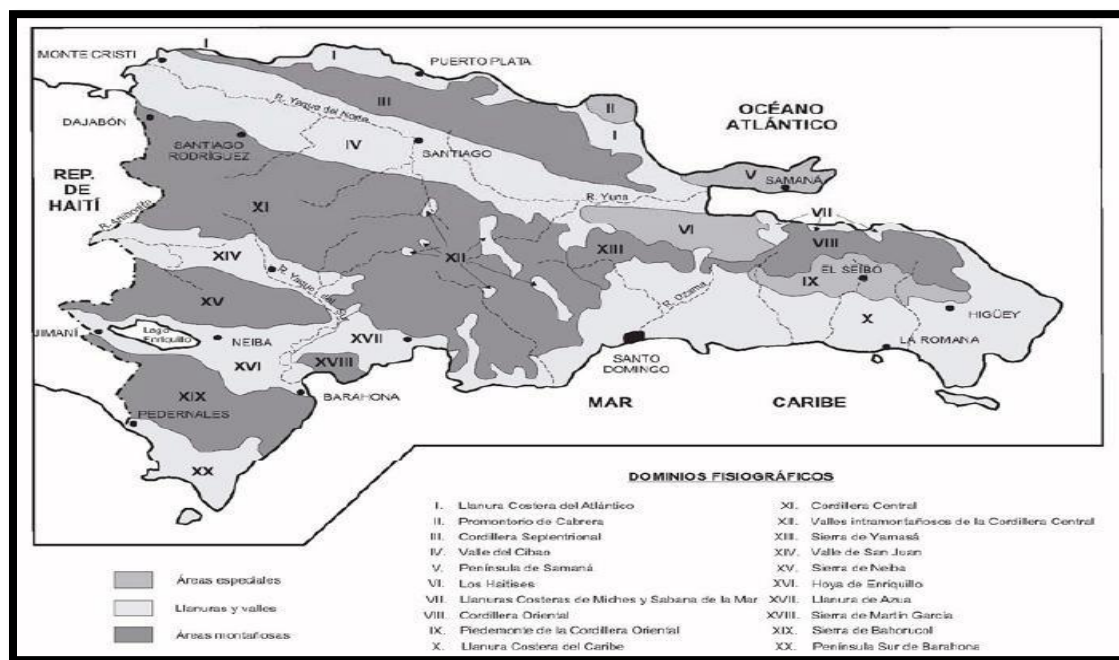


Imagen No. 13.- Mapa de las Unidades Geomórficas de la RD

El proyecto se ubica en un área que comprende dos Unidades Geomórficas:

- Unidad Geomórfica I que corresponde a la Llanura Costera del Atlántico
- y la Unidad Geomórfica III que corresponde a la Cordillera Septentrional.

La Llanura Costera del Atlántico se presenta como una angosta faja intermitente al norte de la República Dominicana desde Montecristi, al oeste, hasta Nagua al este, bordeando la vertiente norte de la Cordillera Septentrional. En su porción occidental es interrumpida por altas elevaciones de calizas de la cordillera, que llegan hasta el mar; en la parte este, entre la Sabaneta de Yásica y el Río San Juan, por montañas de serpentina y finalmente, al extremo oriental por las terrazas pleistocénicas del Promontorio de Cabrera.

La Cordillera Septentrional es un sistema montañoso que ocupa la parte norte de la República Dominicana y que se extiende desde Monte Cristi al oeste hasta Nagua al este; se orienta con dirección noroeste a sudeste, bordeando la costa del Atlántico, del que la separa una angosta llanura costera. Esta llanura es interrumpida por prolongaciones de la cordillera que se proyectan hasta el mar, siendo en la parte occidental de naturaleza calcárea, e ígnea en la porción oriental.

La Cordillera Septentrional en su parte occidental está formada por bajas elevaciones, algunas aisladas e indefinidas; en su parte central por altas montañas que tienen hasta 1 400 m. de altura sobre el nivel del mar, y en su parte oriental por montañas bajas que no pasan de 500 m.

La vertiente sur de la Cordillera Septentrional limita en forma neta al Valle del Cibao, especialmente en su porción central y oriental.

Tectónica

La República Dominicana se encuentra situada dentro del Caribe, y está considerada como un área sísmica moderada en comparación con las áreas circumpacíficas.

El área sísmica de mayor actividad dentro del área del Caribe, se encuentra en el Canal de la Mona y por la parte Noroeste de la República. Esta concentración de la actividad sísmica es como consecuencia de una subpresión (subducción) de placa de América del Norte debajo de la Placa del Caribe. Esta zona de presión se extiende desde el Canal de La Mona hasta la Bahía de Río San Juan.

Existen fallas geológicas locales que pueden estar asociadas con esta actividad y son los posibles epicentros de sismos y causas de los movimientos en esta área. La historia de la isla muestra terremotos muy severos registrados en 1562, 1615, 1751, 1842, 1943 y el último en 1946, con una magnitud de 8.1 en la escala de Richter con epicentro en las cercanías de la Península de Samaná y a unos 130 kilómetros de Puerto Plata.

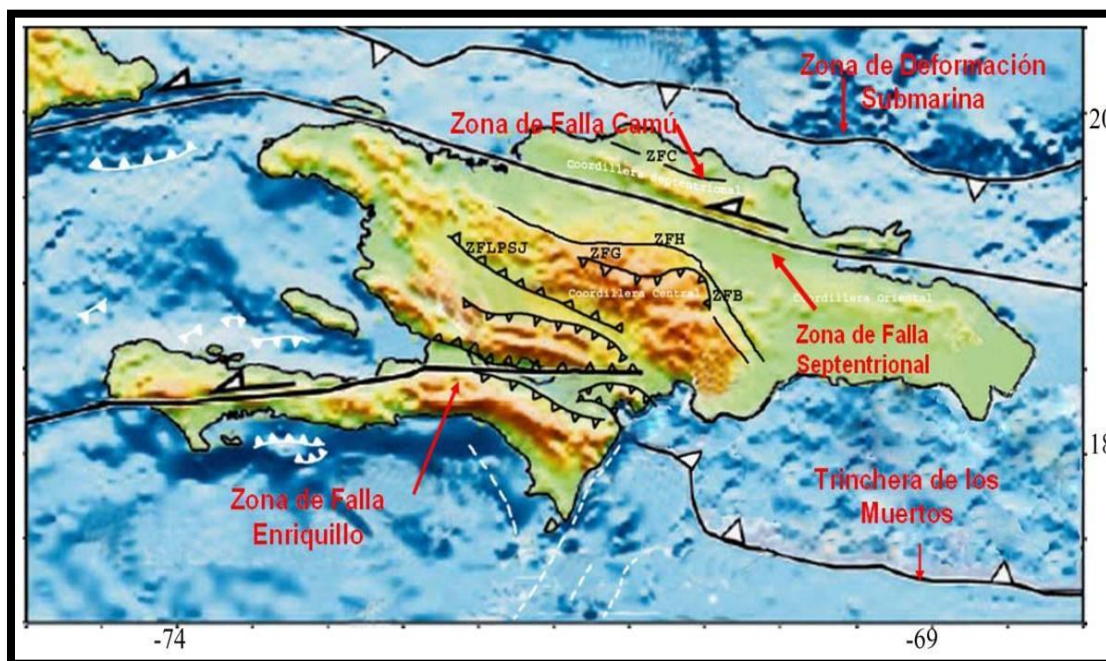


Imagen No. 14.- Mapa de fallas Isla la Hispaniola

Descubrimientos recientes (enero 1993) y confirmados en agosto 1997 y enero 1999, nos indican posibles epicentros severos en la falla activa que corre paralela a la Cordillera Septentrional, por lo que se sugieren medidas preventivas de diseños sismo-resistentes para la estructura.

La zona de Falla Septentrional es la mayor estructura en tierra del contacto de las Placas Norteamérica-Caribe, y junto a la zona de Falla de Motagua constituyen las dos zonas de exposición de áreas más grandes de los 3,200 Kms de longitud de la zona de contacto de Placas Norteamérica-Caribe.

La Zona de Falla Septentrional recorre todo el Valle del Cibao, desde Samaná hasta Monte Cristi, formando un prominente escarpe de sedimentos cuaternarios superficiales que cubren el Valle del Cibao.

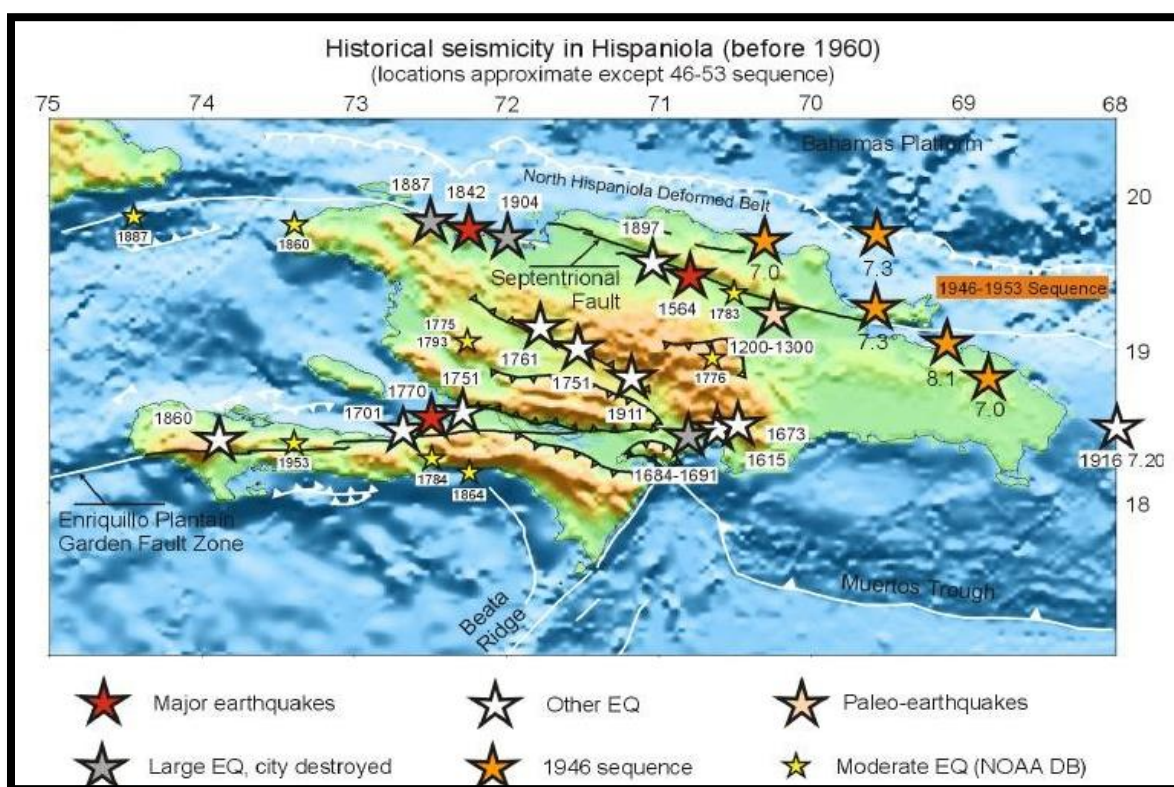


Imagen No. 15.- Historia Sísmica de la Hispaniola

En el área del Valle del Cibao, el rastro activo de la Falla tiene aproximadamente 100 Kms de longitud (área entre San Francisco de Macorís y Navarrete) y está marcado por un escarpe lineal en sedimentos recientes con un rango en relieve de 1.1 a 11.mts, que es interpretado como un rastro inactivo del contacto de Placas transcurrente.

El rasgo tectónico más pronunciado en la Cordillera Septentrional es el amplio e intenso fallamiento que se registró después del último período de plegamiento. Se desarrollaron tres orientaciones principales de fallamiento:

- Fallas longitudinales, rumbo OO – ESE que pueden llegar a desviarse hasta 100 del rumbo original dentro de la cordillera.
- Fallas transversales con rumbo N – S.
- Fallas transversales que se orientan de NE – SO a E – O.

Suelos

Esta subregión de la Llanura Costera del Atlántico se extiende desde la ciudad de Puerto Plata, al oeste, hasta las inmediaciones de Sosúa, al este, teniendo su ancho más notable en el llano formado en ambos lados del curso bajo del Río Camú.

La zona tiene una mayor provisión de lluvia que las subregiones situadas al oeste y menor que las situadas al este. La ciudad de Puerto Plata recibe promedio anual de precipitación de 1,788 mm.

Al lado oeste del Río Limonar, también en áreas con topografía ondulada y pendiente de 10 a 25 por ciento, se encuentran suelos no calcáreos que en algunas partes altas tienen afloramientos rocosos y en las más bajas acumulación de materiales finos por efectos de coluvios. Los principales suelos de esta zona son:

- a) Aluviales recientes indiferenciados
- b) Suelos desarrollados in situ (Asociación La Larga Limón)
- c) Suelos llanos, arcillosos, calcáreos (Asociación Monte Llano Las Lagunas)
- d) Ciénaga Costera
- e) Playa Costera

- a) Cinco cursos de agua como son: San Marcos, Muñoz, Limonar y Camú, así como el río Sosúa. En su parte baja forman fajas angostas de suelos aluviales, siendo la más importante la formada por el Río Camú. La textura, así como las condiciones topográficas similares a los suelos vecinos, no aluviales hacen difícil su delimitación. Su uso agrícola más importante es en el cultivo de caña de azúcar.
- b) Los suelos derivados de tobas andesíticas son ligeramente ácidos. Otros suelos que se presentan en esta zona tienen topografía que varía de alomada a muy alomada, con pendientes pronunciadas. Son suelos profundos a causa de la meteorización de la roca originaria. La potencialidad agrícola de estos suelos es muy baja por su topografía accidentada lo que les limita.
- c) Son suelos llanos, arcillosos, calcáreos, con drenaje intermedio a pobre, desarrollados sobre materiales calcáreos de deposición en condiciones de laguna. Ocupan la parte central de la subregión en la zona limitada por los ríos Muñoz y Camú. Presenta suelos similares a los descritos en el punto anterior como terrazas residuales oscuras calcáreas. En el examen de un perfil, los suelos Monte Llano, muestran lo siguiente:
 - 0 – 45 cm arcilla plástica, no calcárea, de color negro, (5YR 2/1), con estructura granular;
 - 45 - + cm arcilla limosa, muy calcárea, pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2)
- d) Estos suelos en esta subregión se encuentran al este de la ciudad de Puerto Plata en una muy reducida extensión. Su descripción es similar al punto e) de los suelos de las tierras bajas de Luperón.
- e) Son suelos arenosos muy poco desarrollados y formados por deposición marina. En general estos suelos no se utilizan para fines agrícolas por su deficiencia de nutrientes y adversas características físicas; sin embargo, en este caso presentan mejores condiciones químicas y físicas en la desembocadura del Río Limonar por la influencia de los materiales aluviales depositados por este río. Por esta condición se les utiliza en el cultivo de caña de azúcar.

Las capacidades productivas de los suelos del proyecto y su entorno son de clase VI, suelos destinados básicamente a la siembra de pastizales para el ganado y cultivos agroforestales. Sin embargo, cabe destacar que debido a la proximidad que tiene el proyecto con el área costera y marina, se ha destinado esta zona a la construcción de villas turísticas, donde la atracción principal es la vegetación y los accidentes de la topografía del terreno.



Imagen No. 16.- Capacidad Productiva de los Suelos del proyecto

Sismos

El proyecto está enmarcado en la zona I de acuerdo al mapa de zonificación del Reglamento para el Análisis Sísmico de Estructuras, Reglamento R-001 del DNRS del MOPC, la zona del proyecto se encuentra dentro de la zona I. Esta zona es de alta sismicidad con S_s (aceleración espectral de referencia para periodo cortos) de 1.55 g.

Las informaciones sísmicas sobre la región fueron suministradas por el Instituto Sismológico Universitario. No existe un estudio probabilístico de ocurrencia de sismos

en el tiempo en dicha zona, y no se conocen registros de actividades con intensidades superiores a 6 grados en la escala Richter en la zona.

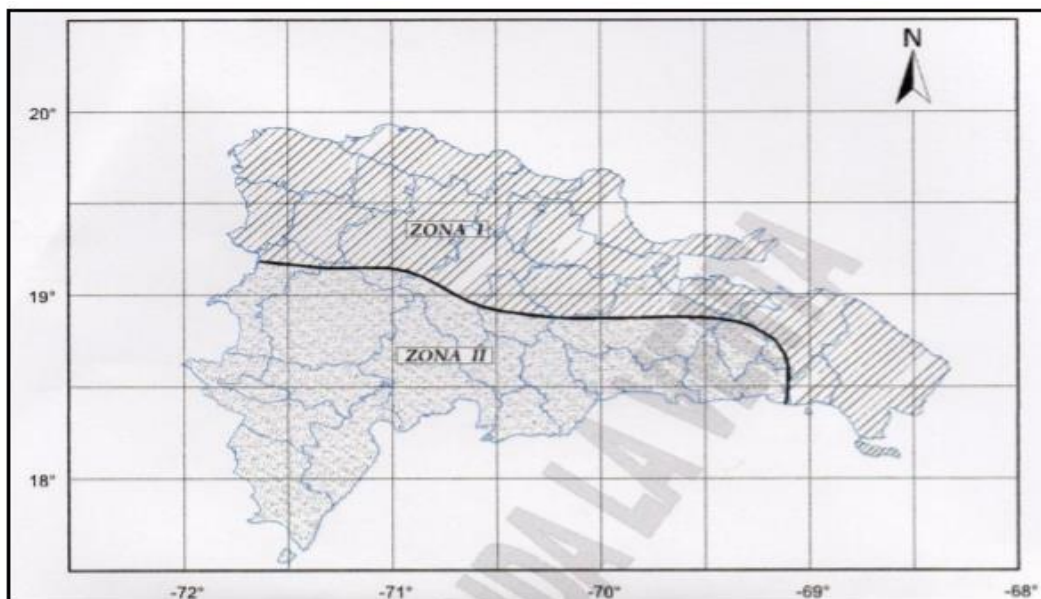


Imagen No. 17.- Zonificación Sísmica de la República Dominicana

Medio Biótico

Flora y Vegetación

La flora del área del proyecto según Holdridge (1981) se corresponde con una vegetación de zona de vida de bosque húmedo subtropical (bh-S), la vegetación natural de esta zona está caracterizada por bosques heterogéneos muy bien desarrollados con árboles de hojas anchas y una biotemperatura que oscila entre 18-24°C y, la precipitación anual promedio es de 1000-2000 mm. Se observa que la vegetación característica de la zona de vida ha sido alterada por actividades antropogénicas.

La alteración de la vegetación natural ha dado origen a la formación de dos asociaciones vegetales, predominantes en la cubierta vegetal que forma la capa protectora sobre la

superficie del suelo, en el área del proyecto: Remanente de bosque húmedo y, área abierta con predominio de herbáceas y escasos retoños de árboles.



Imagen No. 18.- Zonas de Vidas del área del proyecto

En este remanente de bosque existe una gran diversidad de especies característica de la vegetación natural de la zona de vida en la que se ubica el área del proyecto. Las principales especies identificadas en el estrato superior o arbóreo son: Mango (*Mangifera indica*), Coco (*Cocos nucifera*), Palma real (*Roystonea hispaniolana*), Caoba (*Swietenia mahagoni*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Jagua (*Genipa americana*), Guama (*Inga vera*), Guásuma (*Guazuma ulmifolia*), Hojancha (*Coccoloba pubescens*) y, Campeche (*Haematoxylum campechianum*), entre otras. En el estrato medio o arbustivo abundan especies como: Salvia (*Pluchea carolinensis*), Rompezaragüey (*Eupatorium odoratum*), Doña sanica (*Lantana camara*) y, Bija (*Bixa orellana*). El estrato inferior o sotobosque existen especies como: Maya (*Bromelia pinguin*), Anamú (*Petiveria aliacea*), Doña sanica (*Lantana camara*) y, Albahaca de vaca (*Oncium gratissimum*), entre otras.



Foto No. 4.- Vegetación del área y entorno del proyecto

Área abierta con predominio de herbáceas y escasos árboles. Esta unidad de vegetación se encuentra localizada en el proyecto; además cubre un alto porcentaje de la superficie del suelo que será usado para la instalación del proyecto. Está conformada por una vegetación de área abierta con predominio del estrato herbáceo o pastos degradados, más la presencia de retoños de arbustos y árboles dispersos en el terreno del proyecto.

En el estrato herbáceo, las especies con mayor presencia son: Rabo de gato (*Achyranthes áspera*), Carrizo (*Lasiacis divaricate*), Mano poderosa (*Syngonium podophyllum*), Anamú (*Petiveria aliácea*), Pata de gallina (*Eleusine indica*), Yerba de guinea (*Panicum máximum*), Escoba dulce (*Gaya occidentalis*), Pelo de mico (*Cynodon dactylon*), y Yerba amarga (*Parthenium hysterophorus*). Se identificó la presencia de arbustivas como Rompezaragüey (*Eupatorium odoratum*), Salvia (*Pluchea carolinensis*), Guayaba (*Psidium guajava*), Bija (*Bixa orellana*), y Doña sanica (*Lantana camara*) y, entre las especies arbóreas se destacan Guárano (*Cupania americana*), Guásuma (*Guazuma tomentosa*), Hojancha (*Coccoloba pubescens*), Campeche (*Haematoxylum campechianum*), Roble (*Catalpa longissima*) y, Algarrobo (*Hymenaea courbaril*).

Metodología

El levantamiento de las informaciones de línea base, sobre el elemento flora, se realizó utilizando la metodología de Matteucci & Colma (1982), la cual consiste en recorrer la zona de estudio a través de transeptos lineales, anotando y/o colectando muestras de todas las especies, tanto dentro como fuera del mismo. Para la clasificación taxonómica de las especies de la flora, el status biogeográfico de las especies, así como los nombres comunes de las mismas se consultó a Liogier, (2000). El estado de conservación se determinó mediante consulta a la Lista Roja Nacional de especies amenazadas propuesta por Brígido et al (2003), y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Resultados Florísticos

En sentido general, durante las observaciones de los transeptos y el conteo de las especies de la flora informada, se ha estructurado el siguiente listado de las especies observadas durante este estudio ambiental identificándose 28 familias distribuidas en 75 especies. Las familias predominantes o con mayor número de especies fueron: Poaceae con trece (13) especies y Asteraceae con diez (10) especies.

Forma de Vida

Atendiendo a su forma de vida o estado biológico, los resultados del estudio fueron:

Forma de Vida	Cantidad	Porcentaje (%)
Árboles	26	34.67
Arbustos	10	13.33
Hierbas	31	41.33
Rastrera	1	1.33
Liana	3	4.00
Estípita	4	5.33
Total	75	100

Cuadro No. 8.- Forma de vida

Estatus Biogeográfico

Atendiendo a su status o forma biogeográfica, este estudio arrojó los siguientes resultados:

Status	Cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	65	86.87
Naturalizadas	4	5.33
Introducidas	2	2.87
Endémicas	2	2.87
Introducida cultivada	2	2.87
Total	75	100

Cuadro No.9.- Estatus Biogeográfico

Índice Florístico

Este componente es uno de los principales medios que se debe evaluar cuando se trate de este tipo de proyecto. Por esta razón se realizó el mismo obteniendo los siguientes resultados descritos en los siguientes numerales.

FV	Forma de Vida	St	Estado Biológico	C	Cantidad	Ca	Categoría
A	Árbol	E	Endémica	Es	Escaso	Am	Amenazada
Ar	Arbusto	Int	Introducida	Ab	Abundante	P	Protegida
Et	Estípite	Ic	Introducida cultivada	Ma	Muy abundante	Pe	En peligro extinción
H	Hierba	N	Nativa	Leyenda			
L	Liana	Nat	Naturalizada				
R	Rastrera	Nc	Nativa Cultivada				

ESPECIE	NOMBRE LATINO	N. COMUN	FV	ST	Ca	C
AMARANTHACEAE	Achyranthes aspera	Rabo de gato	H	N		Ab
	Amaranthus dubius	Bledo	H	N		
	Manguifera indica	Mango	A	Nat		

ANACARDIACEAE	Anacardium occidentale	Cajuil	A	Nat		
	Spondias mombin	Jobo de puerco	A	N		
APOCYNACEAE	Forsteronia corymbosa	Ahoga vaca	H	N		
ARACACEAE	Cocos nucifera	Coco	Et	N		Ab
	Roystonea hispaniolana	Palma real	Et	E	P	
	Sabal causiarum	Palma Cana	Et	E	P	
	Syngonium podophyllum	Mano poderosa	R	N		
	Eleais Guineensis	Palma Africana	Et	Int		
ASTERACEAE	Eupatorium odoraatum	Rompezaraguey	Ar	N		
	Bidens cynapiifolia	Puntilla	H	N		
	Chaptalia nutans	Tercio pelo	H	N		
	Emilia fosbergii	Pincelito	H	N		
	Mikania cordifolia	Cepú	L	N		Ab
	Parthenium hysterophorus	Yerba amarga	H	N		
	Pluchea carolinensis	Salvia	A	N		
	Synedrela nodiflora	Feuilles depot	H	N		
	Tridax procumbens	Piquant jambe	H	N		
	Wedelia trilobata	Yerba buena cimarrona	H	N		
BIXACEAE	Bixa orellana	Bija	Ar	N		
BROMELIACEAE	Bromelia pinguin	Maya	H	N		
BURSERACEAE	Burcenis Simarubi	Almacigo	A	N		Ab
	Tetragastris balsamifera	Amacey	A	N		
CAESALPINIACEAE	Tamarindus indica	Tamarindo	A	N		
	Haematoxylum campechianum	Campeche	A	N		
	Hymenaea courbaril	Algarrobo	A	N		
	Senna siamea	Casia amarilla	A	Ic		
	Senna occidentalis	Brusca hembra	H	N		
CANELLACEAE	Canella winterana	Canelillo	A	N		

CECROPIACEAE	Cecropia screberiana	Yagrumo	A	N		
COMBRETACEAE	Terminalia catappa	Almendro	A	Nat		
	Bucida buceras	Gri-Gri	A	N	Am	Ma
	Swietenia mahogoni	Caoba	A	N		
EUPHORBIACEAE	Jatropha gossypifolia	Tuatúa	Ar	N		
	Ricinos communis	Higuereta	Ar	N		
	Hura crepitans	Jabilla	A	N		
LAMIACEAE	Oncimum gratissimum	Albahaca de vaca	H	N		
	Leonotis nepetifolia	Molinillo	H	N		
MALVACEAE	Gaya occidentalis	Escoba dulce	H	N		
	Pavonia spinifex	Cadillo 3 pies	H	N		
MIMOSACEAE	Acacia macracantha	Cambrón	A	N		
	Mimosa púdica	Moriviví	H	N		
	Inga vera	Guama	A	N		
	Samanea saman	Samán	A	N		
MYRTACEAE	Psidium guajava	Guayaba	Ar	N		
	Syzygium samaragnense	Cajuil de sulimán	A	Ic		
POACEAE	Bothriochloa pertussa	Invasora	H	N		
	Brachiaria mutica	Grama	H	N		
	Cenchrus echinatus	Cadillo	H	N		
	Chloris inflata	Paraguas chino	H	N		
	Cynodon dactylon	Pelo de mico	H	N		
	C. nlenfuense	Yerba estrella	H	N		
	Digitaria insularis	Grama	H	N		
	Eleusine indica	Pata de Gallina	H	N		
	Lasiacis divaricate	Carrizo	H	N		
	Melinis repens	Cabeza de indio	H	N		
	Panicum maximum	Yerba de guinea	H	N		
	Paspalum fimbriatum	Pata de conejo	H	N		
	Sporobolus tenuissimus	Pajón	H	N		

PHYTOLACCACEAE	Petiveria alliacea	Anamú	H	N		
PTERIDACEAE	Pteridium aquilinum	Helecho	L	N		
	Dryopteris filix-mas	Helecho Macho	L	N		
MIMOSACEAE	Leucaena Leucocephala	Lino Criollo	Ar	Int		
POYGONEACEAE	Coccoloba uvifera	Uva Playa	A	N		Ab
RUBIACEAE	Psychotria nervosa	Café chimaron	Ar	N		
VERBENACEAE	Cithanexylum fruticosum	Penda	Ar	N		
ZAMIACEAE	Zamia Debilys	Guayiga	Ar	N		
ZYGOPHYLLACEAE	Guazuma tomentosa	Guazuma	A	N		
	Guaracum officinalis	Guayacán	A	N	P	
SAPINDACEAE	Cupania americana	Guáran	A	N		
	Melicoccus bijugatus	Limoncillo	A	Nat		
VERBENACEAE	Citharexylum fruticosum	Penda	A	N		
	Lantana camara	Doña sanica	Ar	N		

Cuadro No. 10.- Índice Florístico

Endemismo

En el área estudiada se registró dos especies endémicas que son la palma real (Roystonea hispaniolana) y la palma cana (Sabal causiarum) que representan el 2.87% de las especies de la zona.

Especies protegidas y/o amenazadas

De las plantas reportadas hay cuatro (4) especies protegidas y bajo algún grado de amenaza; Palma real Roystonea hispaniolana, Palma cana Sabal causiarum, Gri-Gri

Bucida buceras y el Guayacán *Guaiaacum officinalis*, estas se encuentran en la lista de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITIES 1998). Estas especies se incluyen también en la lista roja nacional de la RD, preparada para el proyecto de Ley de Biodiversidad.

Áreas de importancia para crianza y agricultura.

En el área de influencia del proyecto no se identificaron áreas dedicadas a la agricultura.

Especies de importancia económica

En el área de estudio se registraron varias especies de flora de importancia económica, entre ellas están: coco conífero (coco), *Manguifera indica* (mango).

Fauna

El estudio de la fauna tiene como objetivo dar información de las especies que se encuentran en el área, no solo de aquellas que viven en ella de forma continuada, sino también de las que utilizan el territorio temporalmente. Para la identificación de las especies de fauna y la determinación del estatus biogeográfico, se consultó a “Resultados del taller de planificación para la conservación de la Avifauna de la República Dominicana” de Stockton (1981), además “Guía para la identificación de Anfibios y Reptiles de la Hispaniola” de Inchaustigui (1984). Se realizó un inventario de la fauna presente en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, dando prioridad a la avifauna y a la herpetofauna; que son los grupos con mayores posibilidades de ser afectados por las actividades del proyecto. Este inventario contiene datos sobre el grupo faunístico, Nombre científico, Nombre común, Status biogeográfico, Diversidad, Cantidad y, Estado de conservación de las especies inventariadas. El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo.

El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo. Los grupos con mayor Biodiversidad y especies lo constituyen

las aves. En el área del proyecto se identificaron 16 especies diferentes correspondientes 4 géneros: aves, reptiles, anfibios y crustáceos.

GRUPO	TOTAL	%
AVES	8	50.00
REPTILES	4	25.00
ANFIBIOS	2	12.50
CRUTACEOS	2	12.50
TOTAL	16	100

Cuadro No. 11.- Especies de fauna

Especies observadas en el área

Sb	Status biogeográfico	C	Cantidad	Ca	Categoría de amenaza
E	Endémica	Es	Escaso, Raro	V	Vulnerable
I	Introducida	Ab	Abundante, común	P	Protegida (bajo riesgo)
M	Migratoria	Ma	Muy abundante, común	Pe	En peligro extinción
N	Nativa	LEYENDA		Am	Amenazada
R	Residente				

Especies Observadas en el Área del Proyecto					
Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca	
Reptiles					
Ameiva lineolata	Lagartija pigmea	N	Es	P	
Anolis distichus	Lagarto común	N	Ab		
Anolis Chrisilaema	Lagartija	N	Ab		
Anolis chlorocianus	Lagarto Verde	N	Ab		
Aves					
Critofaga algni	Judío	N	Es		
Columbina passerina	Rolita	R	Es		
Mimos Poliglotus	Ruiseñor	R	Es		
Nelanerpes satriatus	Carpintero	N	Ab		
Mellisuga helenae	Colibrí zumbador	N	Ab		
Calidris alba	Playero	N	Ab		

Dulus dominicus	Cigua Palmera	E	Ab	P
Áulica americana	Gallareta	N	Es	
Crustáceos				
Liocarcinus depurator	Cangrejo de playa	N	Ab	P
Epilobocera haitiensis	Cangrejo ermitaño	N	Ab	
Anfibios				
Bufo marinus	Maco Pempen	N	Es	
Pelophylax perezii	Rana común	N	Es	

Cuadro No. 12.- Catalogo de Fauna

Abundancia

En el área de estudio, específicamente en el proyecto, se identificaron 16 especies de las cuales nueve (9) especies son consideradas de presencia común y siete (7) como escasa.

Status biogeográfico de las especies

Según su status biogeográfico, las especies inventariadas se clasifican en 2 Residentes, 1 Endémica y 13 Nativas.

Especies residentes

Se identificaron 2 especies de aves residentes, lo que representa un 12.5 % de las aves inventariada en el área de estudio, están son el ruiseñor (Mimus Poliglottus) y la rolita (Columbina passerina)

Especies migratorias

De la diversidad faunística inventariada en el área de estudio no se registran especies bajo el status biogeográfico de migratorias

Especies Endémicas

Como especie endémica solo se reporta la cigua palmera (*Dulus Dominicus*) que es nuestra ave nacional.

Áreas de migración y corredores de movimiento

En el área de estudio durante el levantamiento de información de campo no se identificó la existencia de áreas de migración, así como de corredores de movimiento. Las pocas especies de aves presentes se observaron moviéndose indistintamente de un ambiente a otro en busca de alimento, sitio de descanso o anidamiento. La mayoría de estas especies son de amplia distribución a nivel nacional, como es el caso de los reptiles identificados en el área del proyecto.

Especies protegidas y/o amenazadas

En la fauna hay tres especies localizadas y catalogadas como amenazadas se encuentran dentro de la categoría de “Vulnerables”, “Bajo Riesgo” y “En Peligro de Extinción”, por diversas razones. Estas son la cigua palmera, el cangrejo de playa y la lagartija pigmea. Estas especies han sufrido disminuciones en sus poblaciones por lo que se encuentran incluidas en la lista de especies amenazadas de la UICN, Birdlife International y la Dirección General de Vida Silvestre y Biodiversidad.

Medio Perceptual (Paisaje)

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Para evaluar el paisaje, primero se tienen en cuenta las características particulares y posteriormente las preferencias de la comunidad cercana, quienes serían los más afectados por la visión del mismo. La descripción del paisaje está basada en la percepción que se tuvo en el área de estudio durante la evaluación en la zona donde está localizado el proyecto.

El paisaje del área del entorno donde se desarrollará el proyecto está totalmente desarrollado, por lo que pudimos observar pocos árboles, sin embargo, deducimos que la vegetación predominante en el pasado era típica de bosque subtropical debido a que en la zona de emplazamiento del proyecto todavía hay vestigios de este tipo de vegetación.

Hacia todos los puntos cardinales del terreno del proyecto Residencial Finca Verde la naturaleza se ha comportado como perseverante, ya que, aunque el ser humano ha intervenido su manto boscoso se mantiene en la colindancia y en otros ha vuelto a repoblarse en algunos espacios a pesar de ser intervenido por el hombre. Pero también se observan las huellas antropogénicas en los espacios construidos.

Fragilidad del Paisaje

Aplicando las definiciones estándares de fragilidad del paisaje como “la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación en él” o la “capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él”, el medio perceptual ha experimentado cambios significativos que han modificado sustancialmente sus características originales, los cuales podrían revertirse de ser aplicado programas masivos de gestión de los suelos y de reforestación.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
ELEMENTOS DE INFLUENCIA BIOFISICO	DESCRIPCION	CALIDAD
Pendiente	Pendiente suave, plano horizontal de amplia dominancia visual.	Media
Densidad vegetación	Abundancia presencia de especies vegetales de clima subtropical. muchas familias y especies. La vegetación del entorno es abundante,	Alta
Visualización Cuenca Visual	Visión de carácter cercano. Cuenca visual pequeña permitiendo el dominio de los primeros planos.	Baja
Compacidad	Vistas panorámicas abiertas.	Alta
Acción antrópica	Hay acción antrópica	Alta

Singularidad del paisaje	Paisaje con riqueza visual de elementos singulares.	Alta
Accesibilidad visual	Visibilidad amplia, se observa todo el entorno del proyecto sin dificultad.	Media

Cuadro No. 13.- Fragilidad del Paisaje

CALIDAD DEL PAISAJE		
ELEMENTO	DESCRIPCION	CALIDAD
Morfología	El proyecto no presenta diferencia de nivel, es considerado plano.	Alta
Flora	Existen elementos vegetales de importancia, las especies existentes son de altura mediana y baja. Existencia de especies protegidas. Todas pertenecientes al entorno del proyecto.	Media
Fauna	Hay presencia de fauna nativa y naturalizada. Hay especies endémicas. Existencias de aves y reptiles en buen número.	Media
Acción antrópica	Zona urbana, gran intervención antrópica.	Alta
Fondo escénico	El paisaje natural circúndate es muy agradable y hay vistas escénicas	Alto
Variabilidad cromática	Variación de color o contraste, colores homogéneos y continuos en tonos verdes y ocre en la vegetación y crema en el suelo.	Medio
Singularidad	Paisaje del entorno es un elemento de gran relevancia.	Alta

Cuadro No. 14.- Calidad del Paisaje



Fotos Nos. 5.- Vistas que muestra el paisaje del área del proyecto

Medio Socioeconómico y Cultural

El estudio socio ambiental tiene como finalidad la identificación, cuantificación, caracterización e interpretación de los impactos, positivos y/o negativos que pueda ocasionar el proyecto al medio humano dentro de la zona de influencia directa o indirecta del emplazamiento. Se describen las variables socioeconómicas del área directamente impactada, tales como la población, estructuras sociales, viviendas, servicios tales como: educación, salud, seguridad, así como recreación, patrimonios, lugares de interés y otros. Para el análisis socioeconómico se utilizaron técnicas sociales utilizadas en las investigaciones sociológicas, tales como:

- Visita de reconocimiento para ubicar y conocer el lugar de emplazamiento.
- Visita de reconocimiento de las características físicas y sociales del medio humano directamente impactado
- Observación y entrevistas con los agentes claves de la comunidad y con los promotores del proyecto.
- Recopilación, análisis e interpretación de datos

Descripción del Medio Provincial de Puerto Plata

La provincia Puerto Plata forma parte de la región Cibao Norte y cuenta con una superficie de 1,805.63 km². Limitando al norte con el océano Atlántico, al este con la provincia Espaillat, al sur con las provincias Santiago y Valverde y al oeste con la provincia Montecristi. Sus coordenadas geográficas son 19° 45 latitud norte y 70° 45 longitud oeste. Está conformada por 9 municipios, 12 distritos municipales, 70 secciones, 556 parajes, 91 barrios y 173 sub-barrios.

Características Demográficas. Según el IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, la provincia Puerto Plata contaba ese año con una población de 321,597

habitantes. De acuerdo al Censo 2002 la población era de 312,706, lo cual supone un crecimiento poblacional de 2.8%. La densidad poblacional es de 178 hab. /km².



Imagen No. 19.- Mapa de la Provincia de Puerto Plata y sus Municipios

De la población total de hombres (164,179) el 56% (93,136) viven en área urbana y el restante 44% (71,043) en área rural. En cambio del total de mujeres (157,418) el 60% viven en áreas urbanas y el restante 40% en áreas rurales.

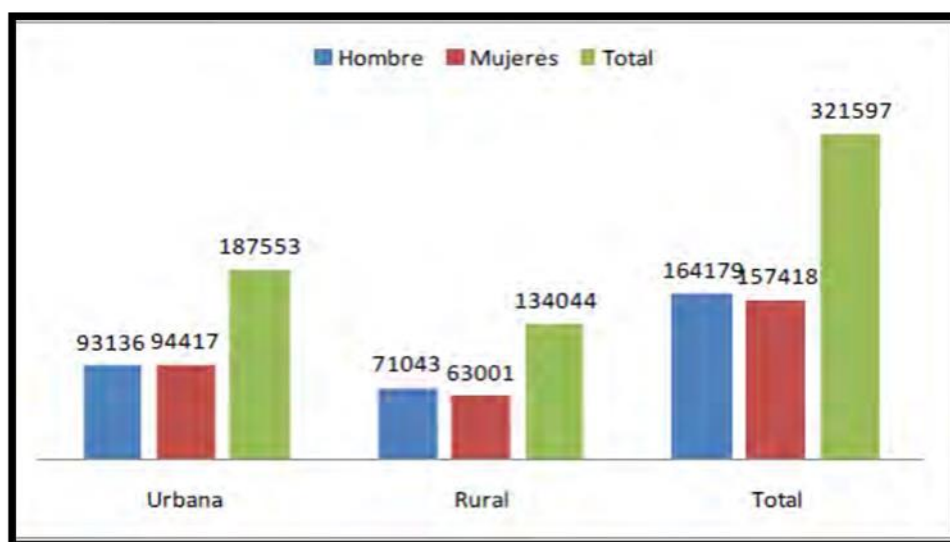


Imagen No. 20.- Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Las ciudades principales: Municipio cabecera es San Felipe de Puerto Plata, comúnmente llamada Puerto Plata, es una ciudad y capital de la provincia Puerto Plata es uno de los puertos comerciales más importantes del país con 146,882 habitantes (112,036 urbana y 34,846 rural); coordenadas: 19° 48' N - 70° 41' W, Ubicada entre la montaña Isabel de Torres y el Océano Atlántico. Es una ciudad pintoresca, romántica, cultural, turística e histórica. Es una ciudad encantadora, de calles estrechas y paisaje marino; dotada de buenas vías de comunicación, hoteles de primera tanto en el centro de la ciudad como en sus distintos complejos hoteleros; tiene un Aeropuerto Internacional General Gregorio Luperón, (la Unión), un teleférico, un puerto de mucha actividad. Posee centros comerciales, culturales y deportivos, discotecas, heladerías, restaurantes, áreas de recreación, supermercados, cines, iglesias, bancos, industrias, Zona Franca, barrios residenciales y oficinas tanto públicas como privadas. En la ciudad se concentra aproximadamente la mitad de la población de la provincia y además es el centro de la actividad gubernamental y económica, con una función diversificada entre el sector estatal, industrial, turístico, comercial, agropecuario y de servicios.

Otros municipios son: Altamira, Guanatico, Imbert, Los Hidalgos, Luperón, Sosúa, Villa Montellano y Villa Isabela. Distritos Municipales: Yásica Arriba, Navas, Belloso, La Isabela, Cabarete, Sabaneta de Yásica, Estero Hondo y La Jaiba, El Estrecho y Guatele.

La Cordillera Septentrional pasa por el lado sur de la provincia. También hay otras montañas que parten de dicha Cordillera, tales como la Sierra Atravesada y la Loma Isabel de Torres.

Su clima es agradable y tropical, sin haber grandes diferencias entre las estaciones. La temperatura más calurosa se registra en los meses de agosto y septiembre con una temperatura de 36° C. Dentro de los ríos más importantes que pertenecen al municipio se podrían mencionar a: Camú, San Marcos, Corozo, Muñoz, Maimón, El Violón, San Piñez, Río Seco, así como los arroyos Fú, Blanco, Caballo, Culebra, San Cristóbal entre otros; además un sin número de cañadas y lagunas. Los ríos de esta provincia son de corto recorrido y los más importantes son Bajabonico, Yásica y Camú del Norte.

Economía de Puerto Plata. La economía de Puerto Plata se basa en la agricultura, la industria y el turismo. Son importantes las industrias alimentarias y de bebidas alcohólicas. Las principales zonas turísticas de Puerto Plata son Sosúa, Cabarete, Playa Dorada y San Felipe de Puerto Plata. En la provincia de Puerto Plata se fundó La Isabela, primer asentamiento europeo en América, cuyo origen data de 1493. La misma ciudad fue fundada en los inicios de la colonización hispánica, hacia 1502. Fue una de las ciudades devastadas en 1606 y no volvió a ser repoblada sino a partir de 1736. El advenimiento de los tiempos republicanos favoreció el desarrollo de la ciudad, que con el tiempo se convirtió en el principal puerto del Cibao, especialmente para explotar el tabaco de la región. En 1866 Puerto Plata fue elevada cabecera del distrito independiente, fue creada el 4 de junio 1867, como Distrito Marítimo, aunque ya la constitución de 1865 elevó a Puerto Plata a Distrito Marítimo y en 1870 sede del gobierno de Gregorio Luperón, este mismo año fungió como capital interina de la República La constitución de 1907 -efectiva en 1908- la convierte en Provincia.

La provincia de Puerto Plata tiene una economía bastante diversificada. Los principales productos agrícolas son la caña de azúcar y café. La ganadería vacuna, tanto lechera como de carne, está muy desarrollada lo mismo que las agroindustrias cárnicas y de leche. El polo de desarrollo industrial es Puerto Plata. Siendo una de las principales provincias turísticas del país, con una gran infraestructura a lo largo de prácticamente toda la costa. Los sitios de interés principales son: La Zona Colonial la cual se distingue por sus casas victorianas Puerto Plata, Faro de la puntilla, Catedral San Felipe Apóstol, Montaña Isabel de Torres. La Montaña Isabel de Torres y Estatua de Cristo Redentor en Funicular, plaza independencia (Parque Central)

El Municipio de San Felipe de Puerto se sustenta en las actividades agropecuarias, industriales y turísticas construyéndose en las primeras fuentes de ingreso en los momentos actuales, a través de los cuales el municipio aporta cifras significativas en el crecimiento económico y social de todo el país. Otras formas de ingreso y desarrollo económico, que sirven para sustentar a algunos segmentos de su población, se apoyan en la dinámica de la actividad portuaria, la artesanía, la pesca y un sin número de tiendas

de tejidos y calzados. Particularmente, el puerto tiene un gran impacto en la economía provincial y nacional.

Además de su muelle antiguo, posee un espigón para manejo de buques de carga general o granel y de pasajeros; a través de él se exportan una gran variedad de mercancías, que van desde productos del agro hasta productos manufacturados, en las zonas francas de la región. Posee áreas para cargar y descargar, incluyendo dos remolcadores. El muelle nuevo recibe una, en el que se realiza gran parte de las operaciones comerciales.



Imágenes Nos. 21 y 22.- Atractivos turísticos que repercuten en la economía

Características de las Viviendas. Según el IX Censo Nacional de Población y Vivienda, el tipo de vivienda más frecuente es la casa independiente. Los materiales de construcción predominantes en las paredes son el bloque o concreto y la madera. Pero abundan las viviendas de tabla de palma y de otros materiales. Los materiales predominantes en el techo son el zinc y el concreto, mientras que en los pisos de las viviendas predominan el cemento y la cerámica. En lo referente a los materiales de construcción predominantes, se encuentran las casas con paredes de bloque o concreto, la madera y tabla de palma. Las viviendas con paredes de bloque o concreto representan el 66.5% del total de la provincia de Puerto Plata, el 23.0% tiene sus paredes de madera, muy por encima también de la media nacional y la tabla de palma ocupaba un porcentaje de 8.7%, por encima del porcentaje nacional que es de un 3.9%.

En lo referente a las habitaciones que tienen las viviendas en la provincia de Puerto Plata, el censo de población y vivienda 2010, describe la situación de la manera siguiente, el 36.96% de las casas tienen tres habitaciones, 23,329 viviendas tienen cuatro habitaciones, para un 23.81%, el 18.20% tiene dos habitaciones, mientras el 10.32% tiene un solo cuarto. El 10.69% de los hogares tienen cinco o más habitaciones. El 90.23% de las viviendas de la provincia tienen cocina donde manipular sus alimentos, de los hogares que tienen cocina, el 84.37% la ubica dentro de la vivienda, mientras el 15.63% la localiza fuera de la vivienda. El 9.77% de las viviendas no tiene cocina, ni dentro, ni fuera por lo que tienen que cocer sus alimentos en lugares improvisados.

Los hogares de la provincia de Puerto Plata, reciben agua dentro de la vivienda un 47.10%, por encima del porcentaje nacional que es de 46.26% de hogares que reciben agua de acueductos dentro de la vivienda. El 16.05% de los hogares reciben agua de acueductos fuera de la vivienda, o sea en el patio. El 4.83% de los hogares reciben agua de acueductos en llaves públicas, o sea que las redes no llegan a la vivienda. Mientras 9.16% se abastece de un tubo en la calle.

Los hogares que reciben agua de ríos, arroyos, manantiales, pozos y otro suman un 21.79%, los cuales se exponen a enfermedades infectocontagiosas que se encuentran en el medio.

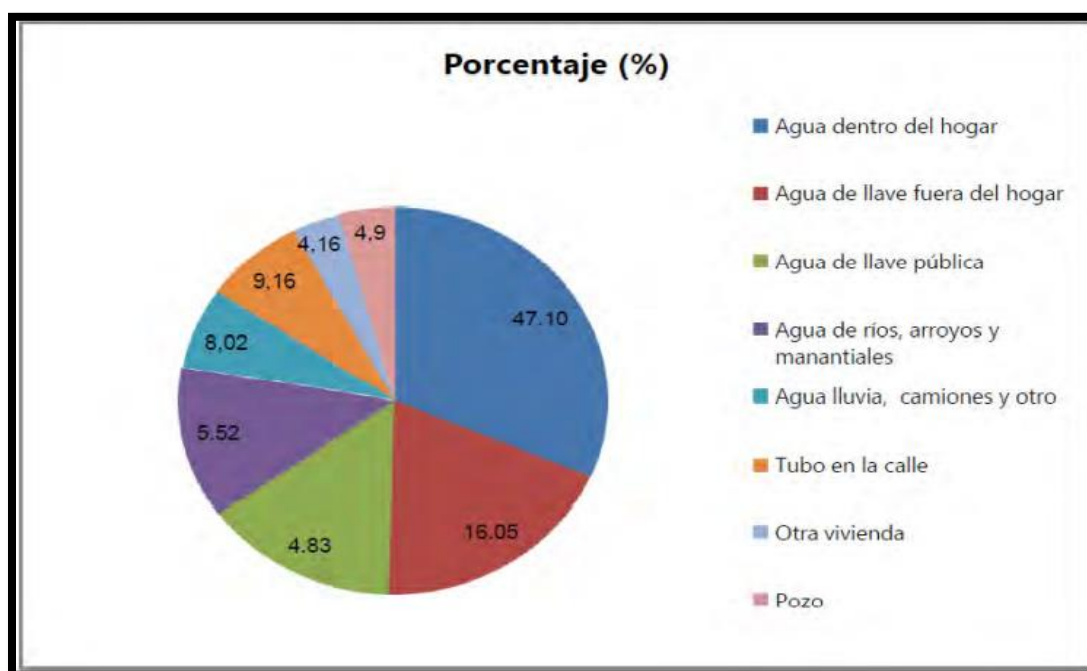


Imagen No. 23.- Hogares segun sistema de abastecimiento de agua

El Empleo. En la provincia Puerto Plata el empleo formal registró un total de 65,562 de los cuales 42,611 son hombres y 22,951 mujeres, para un porcentaje de 57.03%, a 3.62% de diferencia del total del por ciento del país, que es de 60.65%. El 39.30% de la población ocupada lo hace en trabajos informales, 3.44% más que el promedio nacional, que es de 35.86%. El restante 3.66% de la población recibe ayuda familiar, este porcentaje es un poco más alto que el promedio nacional, que es de 3.48%. El comercio y hostelería son las actividades productivas que más mano de obra emplea en esta provincia, acogiendo unas 23,471 personas, para un 18.78%. Servicios y administración pública acoge a unas 16,651 personas, para un 13.32%. La industria y la minería emplea a unas 7,600 personas, para un 6.08% de los empleos de la provincia, por encima del porcentaje nacional que es de 4.70%. La rama de actividad especificada como no declarada, es la que más personas agrupa, unas 54,691, para un porcentaje de 43.76%, por debajo al porcentaje nacional para ese renglón, que es de 53.16%.

Del 2002 a 2003 los establecimientos hoteleros crecieron de 127 a 162 para un 27.56%, siendo Puerto Plata uno de los polos turísticos más activos del país, mientras que las

habitaciones pasaron de 14,954 a 15,907, para 953 nuevas habitaciones, para un crecimiento de un 6.37%. Para el período 2003-2006 los establecimientos tuvieron un incremento de tres (3) nuevos centros y una disminución del número de habitaciones de 306.

Educación. La problemática educativa ha sido uno de los temas más debatidos en los últimos años en el país, la lucha por el 4% que promovió la Asociación Dominicana de Profesores en el año 2009 y que se generalizó desde el último trimestre del año 2010 y que se ha logrado incluir en el presupuesto del 2013, dejó claro los déficit que arrastra el sistema educativo dominicano. La provincia Puerto Plata, como parte de esa realidad, presenta la situación que se describe a continuación, el 1.46% de la población no tiene ninguna instrucción escolar, el 3.41% está en el nivel preescolar/inicial, el 49.93% cursaba el nivel primario/básico, el 22.18% está en el nivel secundario/medio, el nivel universitario registra un 6.76%, mientras que los que nunca asistieron a la escuela es de 14.80% de los habitantes de la provincia. La educación dominicana registra diversas modalidades, existiendo los centros públicos, privados y semioficiales, en la provincia de Puerto Plata, el Ministerio de Educación, registró en el 2006 tres tipos de centros educativos, públicos, privados y semioficiales. Los centros públicos registraron 21,497 matriculados, de los cuales 11,211 fueron de sexo femenino y 10,286 de sexo masculino, para un porcentaje de 77.24%. La escuela pública de la provincia aglutina al 23.75 % del total de los matriculados en la provincia, por debajo en un 53.49% del por ciento del total del país. Para los centros privados, se identificaron 68,089 matriculados, de los cuales 32,947 son de sexo femenino y 35,142 masculinos, para un porcentaje de 75.22%, mientras que el porcentaje del país es de 20.73%, diferenciándose del porcentaje del país en 54.49%. Los residentes en la provincia acudían en su gran mayoría a los centros educativos privados.

Salud. El análisis del sistema de salud en la provincia de Puerto Plata, se basa fundamentalmente, en la disponibilidad que le ofrecen el Estado y el Sector Privado al ciudadano para el acceso a los servicios de salud. Se parte de los centros de salud registrados, un hospital provincial, seis hospitales municipales, 29 clínicas urbanas y

rurales, un subcentro sanitario, así como cinco dispensarios y consultorios, para un total de 42 instalaciones de servicios sanitarios. Tomando el número de personas de la provincia y los centros de salud existentes, a cada centro de salud le correspondería atender 7,445 personas.

Sosúa Area de Influencia del Proyecto

El municipio de Sosúa se encuentra situado en la costa norte de la República Dominicana, pertenece a la provincia de Puerto Plata. El municipio de Sosúa se encuentra a 25 km al este de la ciudad de Puerto Plata, capital de la provincia del mismo nombre, y a 15 km de su Aeropuerto Internacional Gregorio Luperón. Sosúa es un municipio dominado turístico, premiado por la naturaleza con hermosos paisajes, con playas de arena fina y cubierto todo el día por un sol radiante. Este municipio tiene un área de 288.20 kilómetros cuadrados y comprende tres secciones con 38 parajes. El Municipio de Sosúa constituye el segundo núcleo poblacional de la provincia de Puerto Plata, según el VIII Censo Nacional de Población y Vivienda (2002). Este municipio posee una población de 44,938 habitantes, lo que representa el 14.37% del total de los habitantes de la provincia de los cuales 22,589 son hombres y 22,349 mujeres. La parte urbana tiene 9,032 habitantes para una densidad poblacional de 162.3 hab/km². Tiene una población económicamente activa de 34,225 individuos. Del total de la población hay 9,032 habitantes ubicados en la zona urbana y 35,906 habitantes en zonas rurales. Por otra parte, la emigración de la población se considera baja, pero la inmigración se considera alta, en vista del atractivo como polo turístico

La fundación de Sosúa se reconoce oficialmente con la llegada de 500 colonos judíos que fueron acogidos por el gobierno del dictador Rafael Leónidas Trujillo en 1938. Los judíos introdujeron la industria láctea y cárnica que aún hoy es un importante motor económico en la ciudad. Sobrevive, además, una sinagoga con un interesante museo sobre la comunidad judía, que hoy en día no obstante se ha dispersado hacia la capital del país, Santo Domingo, y el resto de la costa norte.

El municipio de Sosúa desde la década de los ochenta ha sido un destino turístico de los más importante del país, hace tan sólo 30 años Sosúa era un tranquilo pueblo de pescadores en el que funcionaba apenas un hotel, hoy se ha convertido en uno de los enclaves turísticos más importantes de la costa norte de República Dominicana. La playa del lugar se llama también Sosúa, y tiene aproximadamente un kilómetro. Es una playa cuyas olas adornan el entorno, al igual que los comerciantes que ofrecen a los visitantes: distintas opciones de alimentos y bebidas, así como sillas reclinables, sombrillas y otros instrumentos playeros. La playa no es exclusiva para los turistas como sucede con Playa Dorada, por ejemplo. Sosúa es abierta al público, que aquí va a tener mejor oportunidad de compartir con sus amigos, familiares, pareja, o para votar el estrés.

Sus residentes son llamados Sosuenses. La idiosincrasia económica y social no ha permitido el desarrollo de una escena cultural. Destaca el trabajo de decenas de pintores que venden sus obras, en estilo naíf caribeño, a los turistas. En literatura destaca la obra del español afincado en Sosúa, Francisco José Fabián Ibáñez, que con su obra "La mulata de Sosúa" describe con realismo y prosa poética la vida de la ciudad y de sus variopintos habitantes.

Sosúa, un pueblo que hoy es un icono de prosperidad, labor empresarial y grandes éxitos, es como muchos hoy la catalogan, en este hermoso pueblo que todo el mundo quiere visitar y nunca dejar por sus espectaculares atractivos, que no dejan de asombrar a muchos, incluso a los que se consideran Sosúeros. Los lugares más destacados de este municipio son: Los Charamicos y El Batey, este último se distingue por ser donde se encuentran la mayor parte de hoteles y comercios.

En sus principios era un pueblo en el que no había mucho de qué hablar, todo era una jungla, donde no había nada sofisticado, comparándolo con Europa en su época como para hacer algo de lo que es hoy, en ese entonces había mucha malaria, tifus y demás enfermedades de la época, este pequeño pero gran pueblo fue fundado en sus orígenes y dado a conocer al mundo por la comunidad Judía que pudo escapar de la persecución Nazi que reinaba en Alemania.

Desde el 1940 y mucho antes la República Dominicana ha sido un refugio para los judíos ya que, si estudiamos a Gregorio Luperón, también en su gobierno se le dio entrada al país a unos comerciante e intelectuales europeos, todos de procedencia judía. La fundación de Sosúa se reconoce oficialmente con la llegada de 500 colonos judíos que fueron acogidos por el gobierno del dictador Rafael Leónidas Trujillo en 1938.

En la época de Trujillo se aceptó y se dio visas para 100,000 judíos, de los cuales sólo llegaron menos de mil y muchos, al ver las condiciones del país, emigraron a EE.UU. en busca de un mejor futuro para sus familiares, otros apegados al color que brinda nuestra isla se quedaron en este pueblo. Actualmente, en la comunidad judía de Sosúa se mantienen las costumbres y tracciones judías en la Festividades, pero a pesar de su historia la comunidad ha ido disminuyendo poco a poco, actualmente hay un oficiante en la Sinagoga quien conduce los Shabba mensualmente, por lo que se puede hacer Shabbat (שבת) una vez al mes

Cuenta con servicios de sistema de almacenamiento y distribución de agua potable perteneciente a Corporación de Acueducto de Puerto Plata CORAPLATA. Tienen servicio de energía eléctrica EDENORTE, existiendo un comercio informal de venta de alimentos, así como algunos colmados, bancas y bares.

El municipio de Sosúa desde la década de los ochenta ha sido un destino turístico de los más importante del país, hace tan sólo 30 años Sosúa era un tranquilo pueblo de pescadores en el que funcionaba apenas un hotel, hoy se ha convertido en uno de los enclaves turísticos más importantes de la costa norte de República Dominicana. Sosúa, un pueblo que hoy es un icono de prosperidad, labor empresarial y grandes éxitos, es como muchos hoy la catalogan, en este hermoso pueblo que todo el mundo quiere visitar y nunca dejar por sus espectaculares atractivos, que no dejan de asombrar a muchos, incluso a los que se consideran Sosúeros. En relación con el uso de la tierra en el área costera del municipio de Sosúa, la actividad turística está desplazando a la actividad ganadera, cuyas tierras están sin uso en un proceso de transición hacia el uso turístico.

En consecuencia, el turismo se ha constituido en la principal actividad, estimada en un 70 %, dejando en un segundo plano a la actividad agroindustrial y comercial, con un 25%.

En un tercer lugar subsiste la actividad ganadera en algunas áreas dispersas y en otras más alejadas de Sosúa, dentro del Municipio de Sosúa, con un 5%. Sin embargo, y de acuerdo al VIII Censo de Población y Vivienda del 2002, las actividades económicas más abundantes de Sosúa son el comercio al por mayor y detalle (colmados, tiendas artesanales, talleres, etc.) con 2,315 empleados; seguido por los hoteles y restaurantes, con unos 1,543 empleados, y el transporte, con 1,038 empleados (ONE, 2004). En contraste, las actividades económicas relacionadas con la ganadería y la agricultura solo poseen 536 empleados y la pesca solo 91 empleados según (ONE, 2004).



Imagen No. 24.- Museo Histórico de la Colonia Judía de Sosúa



Imagen No. 25.- Playa de Sosúa atractivo turístico de la zona

III.- VISTA PUBLICA Y ANALISIS DE INTEREZADOS

Introducción

El proceso de consulta pública al proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, se efectuó por requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38 y 43, la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se realizan para informar e involucrar a las comunidades, autoridades y organizaciones sociales del sector en el proceso de toma de decisiones.

La consulta pública incluyó un análisis de interesado de acuerdo a los términos de referencias (TdR) emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a nuestro proyecto Residencial Finca Verde, que establece la realización de la consulta pública y la instalación de un letrero especificando la descripción del proyecto para que la ciudadanía del área de influencia tengan conocimiento sobre la ejecución del mismo y

emitan sus opiniones si están de acuerdo con el desarrollo de este o por el contrario si no lo están. La ley ambiental establece que el proceso de evaluación ambiental debe ser democrático y abierto, por lo que el reglamento promueve la participación de todas las partes interesadas y de la ciudadanía en general.

La vista pública se realizó el miércoles 05 de octubre del 2022 a las 10:00 A.M., a la misma asistieron un total de 26 personas en representación de los sectores de: El Batey, La Mulata, Residencial La Hispaniola, Villa Campo y del Municipio en General. Por el proyecto estuvo presente el señor Ramón Piñeyro Gallardo y Garibaldy Salazar, representantes de la empresa promotora, por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, estuvo presente el Ing. José Pérez Frometa en representación de la Dirección Provincial de Puerto Plata y por el equipo de consultores, los Ings. Ramón Villaman, Sergio Danilo Díaz y Julio Cepeda.

Metodología

La metodología realizada en la vista pública consistió en realizar unas series de invitaciones escritas invitando a las autoridades y grupos sociales del Municipio de Sosúa y sectores del entorno al área del proyecto Residencial Finca Verde para darle a conocer a los participantes todo lo relacionado con el proyecto y su influencia sobre el medio ambiente, el marco legal que rige la realización de este tipo de proyecto y del plan de manejo y adecuación ambiental que se implementará con las medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.

Para la realización de la Vista Pública se le comunicó al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) mediante comunicación escrita la fecha, hora y lugar de la realización de la misma, participando por el Ministerio de Medio Ambiente el Ing. José Pérez Frometa en representación de la Dirección Provincial de Puerto Plata. Una vez establecidos el quórum iniciamos la actividad con la elaboración del acta de participantes.

La vista pública inicio con las palabras de bienvenidas dadas por el **Sr. Ramón Piñeyro Gallardo**, quien explico qué el proyecto consistía en el desarrollo de una lotificación de

solares para la venta a personas interesadas en la construcción de su propia villa o vivienda familiar, también se refirió al compromiso asumido para la construcción de todos los servicios que requería el proyecto inmediatamente el ministerio le otorgara el permiso ambiental, tales como: calles asfaltadas, contenes, aceras, sistema eléctrico, acueducto propio, drenaje pluvial y sanitario, área institucional, control de entrada y salida, vigilancia permanente, entre otros. También les garantizó a los presentes que todos los empleos generados durante la fase de construcción del proyecto serían para los munícipes del municipio de Sosúa, lo que les permitiría generar ingreso económico para la zona y la dinamización de otros sectores de la economía

Inmediatamente después intervino, el **Ing. Ramón Villaman Peña**, consultor ambiental y coordinador del estudio ambiental (DIA) quien explicó los objetivos, alcances y descripción del proyecto. También se refirió a la importancia del Ministerio de Medio Ambiente de exigirle al proyecto la realización de la vista pública y explicó detalladamente el motivo de la misma para conocer la opinión de los participantes sobre todo si están de acuerdo o no con el desarrollo del mismo. Presento con detalles en qué consistía el estudio ambiental del proyecto y sobre todo que luego de identificados y evaluados los impactos causados por las actividades propias del proceso en las fases de construcción y operación, se aplicarán las medidas para mitigarlos y controlarlos con las medidas establecidas en el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (PMAA) propuesto del cual dio explicaciones.

Luego el **Ing. Sergio Danilo Díaz, MSc**, Consultor Ambiental Integrante del equipo interdisciplinario de la (DIA) del proyecto, completó la explicación sobre los detalles del Estudio Ambiental del proyecto indicando que luego de identificados y evaluados los impactos causados por las acciones y actividades durante las fases de construcción y operación del proyecto los cuales no son tan significativas por el tipo de proyecto, se aplicarían las medidas para mitigarlos y controlarlos mediante la implementación del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) propuesto y explicó que este proyecto sería de gran impacto social y económico para el sector inmobiliario y turístico del sector El Batey y del municipio de Sosúa en sentido general.

Después de las explicaciones de lugar del equipo de consultores y anfitriones, se procedió a realizar una plenaria en la cual los asistentes expusieron sus inquietudes y expresaron sus opiniones acerca del proyecto

El **Sr. José Luis Herrera**, residente en Sosúa, expreso estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto por los veneficios que representa para el municipio de Sosúa, pero pregunto qué porque el Ministerio de Medio Ambiente exigía realizar esta vista pública ya que entendía que el proyecto se encontraba en el área urbana de la ciudad de Sosúa y que con la autorizacion de planeamiento urbano del ayuntamiento era suficiente. El ing. José Pérez Frometa, representante y participante de la vista pública por la Direccion Provincial de Medio Ambiente de Puerto Plata, les respondió diciéndoles que la Ley 64-00 del 18 de agosto del año 2000 que crea el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, requiere que todos los proyectos nuevos para su construccion y operación necesitan realizar una vista pública del proyecto para obtener el permiso ambiental.

El Ing. Ramón Villaman, coordinador del estudio ambiental les contestó, ademas de los expresados por el Ing. Frometa todos los proyectos nuevos y existentes requieren de un permiso ambiental para su ejecución, la única diferencia es que en los existentes el ministerio regula la operación porque ya existen, sin embargo, en los nuevos le exige el permiso ambiental para la construccion y operación. Estas disposiciones son requerimientos de la Ley 64-00 y sus normativas.

Dannery Acosta, pregunto quiero saber cuál es el tiempo promedio establecidos para que Medio Ambiente para otorgar el permiso ambiental del proyecto y cuando iniciarían la venta de los solares. El Ing. Villaman les contestó diciéndoles no hay tiempo definido para la emisión del permiso porque primero hay que depositar el estudio ambiental y luego de ser recibido por medio ambiente entra en un proceso de evaluacion antes de ser aprobado por el Comité Técnico de Evaluacion. El Sr. Ramón Piñeyro, representante del proyecto manifestó todavía no tenemos fechas definidas para iniciar el proceso de venta porque estamos trabajando con el estudio ambiental para que el ministerio de medio ambiente nos otorgue el permiso, una vez obtenidos iniciaríamos el proceso de venta de los solares.

El **Arq. Garibaldy Salazar**, dijo estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto Residencial Finca Verde y felicitó al representante de la empresa SY3, SRL., Sr. Ramón Antonio Piñeyro Gallardo, por ser una persona que ha creído en el desarrollo de Sosúa ya que ha desarrollado varios proyectos turísticos en el municipio, beneficiando la comunidad con empleo, desarrollo económico, turístico y social.

Gertrudis Gómez, manifestó estar de acuerdo con el proyecto por dos razones, primero porque contribuye positivamente con el desarrollo turístico de Sosúa y segundo porque contribuía con la empleomanía de manos de obra no calificada a los residentes del sector El Batey y zonas aledañas que lo requieran, debido a que la fuente de empleo del municipio depende del desarrollo de los proyectos principalmente turísticos.

La Sra. **Maxial Vorontsor**, residente del Residencial Hispaniola, colindante a los terrenos del proyecto Residencial Finca Verde manifestó satisfacción y alegría en saber sobre el desarrollo del proyecto porque ese terreno baldío se prestaba para escondites de malhechores, sin embargo, con la ejecución de este residencial estaríamos más resguardados de actos vandálicos.

Por último, hablo la **Sra. Rosa Liriano Almonte**, presidente del consejo municipal del Ayuntamiento de Sosúa quien manifestó su total acuerdo con el desarrollo del proyecto ya que beneficiaría el sector turístico y económico, también se refirió al déficit de demanda habitacional del municipio por lo que considera que el proyecto resolvería en parte este problema y contribuiría con la extensión del área urbana de la ciudad, además de los beneficios en la generación de empleos que generaría a los munícipes de Sosúa.

El Sr. Ramón Piñeyro Gallardo, representante del proyecto les aseguró a los presentes que todos los trabajos de mano de obra no calificada eran para los residentes del sector El Batey y comunidades del entorno, pues mientras más cerca resida el obrero de la zona del proyecto sería mucho mejor porque no tendrían gastos de transporte, también se refirió a los beneficios que les generara el proyecto de forma directas e indirectas de

empleos en la zona para la dinamización de la economía. Agrego que es más práctico y beneficioso emplear obreros de la zona, por lo que les aseguró que contarán con eso.

Finalmente, El **Ing. Julio Cepeda** preguntó a los presentes si alguno de ellos tenía información de alguien que no estuviera de acuerdo con el desarrollo del proyecto o si conocían a alguien que no estuviera de acuerdo con la construcción del mismo, todos los presentes manifestaron que no se oponían al proyecto y que estaban de acuerdo con el mismo.

Los coordinadores y el representante del proyecto agradecieron a todos los presentes de la vista pública su participación, finalizando la misma a las 12:30 P.M.

Conclusiones: Todos los presentes en la vista pública confirmaron estar de acuerdo con la construcción y operación del proyecto Residencial Finca Verde. Esta confirmación pública coincidió con el análisis de interesados realizados a los munícipes del sector El Batey y áreas aledañas realizadas durante nuestras visitas al lugar.

A continuación, el listado de los participantes.

LISTADO PARTICIPANTES VISTA PUBLICA PROYECTO RESIDENCIAL FINCA VERDE, MUNICIPIO SOSUA MIERCOLES 05 DE OCTUBRE DEL 2022			
No.	NOMBRE	OCUPACION	DIRECCION
1	Ramón Piñeyro Gallardo	Representante del Proyecto	Santo Domingo
2	Werner Fritz Rink	Promotor del proyecto	Sosúa
3	Ramón Villaman	Coordinador DIA	Santo Domingo
4	Julio Cepeda	Consultor Ambiental	Santo Domingo
5	Sergio Danilo Diaz	Consultor Ambiental	Santo Domingo
6	José Pérez Frometa	MIMARENA	Puerto Plata
7	Arismendy Jiménez	Empleado Privado	Sosúa
8	Yeury Sánchez	Empleado Privado	Cabarete
9	Mileyka de León	Empleada Privada	Monte Llano
10	Florentino Santos	Empleado Privado	Cangrejo
11	Eduviges Mejía Jiménez	Empleada Privada	La Unión
12	José Eduardo Compres	Arquitecto	Moca

13	Stephany Flores	Arquitecto	Puerto Plata
14	Birgit Kttmann	Empresario	Sosúa
15	Miguel Fernández	Taxista	Sosúa
16	Luis Reyes	Ing. Civil	Cangrejo
17	Oris Heredia	Contador	Sosúa
18	Maxial Vorontsor	Empresaria	Sosúa
19	Stalin Vargas	Empleado Privado	Sosúa
20	Daniel Beard	Ing. Civil	Sosúa
21	Jesús Henríquez	Ing. Civil	Sosúa
22	Gerald Colon	Mercadólogo	Sosúa
23	Garibaldy Salazar H.	Arquitecto	Sosúa
24	Basilio González	Dir. Regional (MOPC)	Puerto Plata
25	Ramiro Francisco	Periodista	Puerto Plata
26	Rosa Liriano Almonte	Pta. Consejo Municipal	Ayunt. Sosúa

Cuadro No. 15.- Listado de Participantes Vista Pública proyecto Residencial Finca Verde



Foto No. 6.- Participantes en la vista pública, Residencial Finca Verde



Foto No. 7.- Consultor explicando en que consiste el proyecto y cuales medidas aplicar



Foto No. 8.- Promotor agradeciendo la participación a los participantes



Foto No. 9.- Participantes aprobando la ejecución del proyecto

El Sr. Ramón Antonio Piñeyro Gallardo, representante del proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, interesado en dar a conocer a la comunidad de Sosúa y su entorno el proyecto instaló el letrero en los terrenos donde se desarrollará la lotificación con los contactos del promotor y del Ministerio de Medio Ambiente, por mandato de la Ley 64-00, y establecidos en los TdR del proyecto.



Foto No. 10.- Letrero del proyecto Residencial Finca Verde

Análisis de Interesados

El análisis de interesados consistió en la aplicación de una encuesta prediseñada cuyo propósito fue identificar y evaluar las informaciones socio-ambiental de los sectores y comunidades circundantes al proyecto Residencial Finca Verde para obtener las opiniones de las personas y grupos de interés social dentro del entorno de influencia durante el proceso de aplicación de la encuesta realizada conforme a lo establecido en los términos de referencia (TdR) emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental.

Objetivos

El proceso de consultas contempló la aplicación de un cuestionario prediseñado a los munícipes de los sectores del entorno del proyecto, cuyo interés estuvo motivado para lograr los siguientes objetivos:

- Determinar las inquietudes que puedan tener los moradores del sector El Batey y el entorno del proyecto, sobre la construcción y operación del proyecto Residencial Finca Verde, para ser incorporadas en el presente estudio de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Determinar la percepción sobre cómo influye el proyecto en la economía del Municipio de Sosúa y la Provincia Puerto Plata.
- Determinar la percepción de los encuestados sobre los valores ambientales en la zona circundante.

Antecedentes

El Análisis de Interesados se realizó con base en los requerimientos enunciados en los Términos de Referencia (TdR) emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el proyecto y las pautas establecidas en el procedimiento de evaluación ambiental, Resolución 05-2002; y Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00.

El análisis de interesados es una metodología utilizada para identificar e involucrar los interesados principales de un proyecto (las personas, organizaciones o grupos sociales que afecten o son afectados por la instalación en el proceso de evaluación ambiental) y los conflictos existentes entre los representantes de las instalaciones y los interesados y las acciones propuestas por el proyecto. (Guía para las evaluaciones de impacto social, Ministerio de Medio Ambiente, 2003.

De acuerdo a los reglamentos, el Análisis de Interesados implica identificar los grupos sociales a ser afectados por las instalaciones, sus preocupaciones, intereses, conflictos existentes y nivel de aceptación o rechazo de las instalaciones, así como las alternativas que se proponen. El resultado debe señalar cuáles grupos serán beneficiados y cuáles podrían ser perjudicados por el proyecto, asimismo describir los beneficios y perjuicios respectivos. Los requerimientos de los TdR emitidos por la autoridad ambiental expresan lo siguiente:

Se llevará a cabo una vista pública y se aplicará el formulario de entrevistas (análisis de interesados) en base a una muestra estadísticamente representativa de la población o instalaciones cercana al proyecto. Se especificará la metodología empleada para recabar la información y su procesamiento. Se incluirán los instrumentos utilizados para determinar la percepción de la comunidad sobre: a) los valores ambientales en el área; b) influencia de las instalaciones sobre la comunidad.

Metodología

El análisis de interesados está basado en una muestra de la población circunvecina al proyecto donde se procedió a identificar los sectores y comunidades del entorno de influencia directa del proyecto, para posteriormente aplicar la encuesta prediseñada.

Los sectores considerados para la consulta fueron los residenciales que constituyen la población residente del entorno inmediato al perímetro del área donde se localiza el

proyecto Residencial Finca Verde, estos son: La Hispaniola, Urbanización Tavarez, Villa Caribe Campo Sosúa, La Tortuga y La Mulata I y II. El total de la muestra entrevistadas con base en los criterios enunciados fue de 12 personas, las cuales fueron seleccionadas al azar, incluyendo negocios, viviendas, profesionales, motoconchistas, empleados, entre otros.

En la encuesta las preguntas fueron prediseñadas para determinar la percepción de los entrevistados sobre:

- a) Valores ambientales del área
- b) Influencia del proyecto sobre la comunidad desde el punto de vista económico y social
- c) Tenencia de la tierra
- d) Percepción de riesgo a inundación sobre la zona
- e) Determinar si estaban de acuerdo con la construcción y operación del proyecto
- f) Si el proyecto beneficiara el sector

Entrevistas

En el anexo del estudio ambiental se incluyen algunas de las entrevistas realizadas para el Análisis de Interesados; los resultados se presentan a continuación.

De acuerdo con la metodología fueron entrevistadas 12 personas, de los cuales 5 son mujeres, representando el 42 % de la muestra y 7 hombres que representan 58 %. La edad promedio de los entrevistados es 40 años; en cuanto a doctrinas religiosas predomina la católica. Todos saben leer y escribir (100%); los que tienen un nivel universitario representa 55 %, el 35 % alcanzó el nivel medio, mientras que el 10 % solo tiene un nivel básico de escolaridad.

La ocupación u oficio de los encuestados reflejan que la mayoría de los entrevistados en la muestra son residentes y empleados formales e informales, lo que indica que el entorno del proyecto está compuesto por viviendas familiares, villas turísticas y terrenos en proceso de desarrollo, debido a que el proyecto se localiza en el área urbana del municipio de Sosúa.

Lista de los encuestados en el Análisis de Interesados Proyecto Residencial Finca Verde, (Código 20920) Miércoles 05/10/2022			
No.	NOMBRE	OCUPACION	DIRECCION
1	Dannery Acosta	Arquitecto	Sector El Batey
2	Nicolasa Infante	Agrimensor	Res. Hispaniola
3	Gertrudis Gómez	Licda. Pedagogía	Urbanización Tavarez
4	José de Lance	Geógrafo	Sector El Batey
5	Clara Cordero Rivera	Abogada	Res. Villa Caribe
6	Johanna Minaya	Contadora	Res. Villa Caribe
7	Ramón Toribio	Empleado Privado	Sector La Mulata
8	Santos Reyes Salazar	Ing. Eléctrico	Sector El Batey
9	José Luis Heredia	Contador	Sector El Batey
10	Isaías Fernández	Ebanista	Sosúa
11	Osiris Paredes	Lic. Administración	Sosúa
12	Lionel Brea	Ing. Civil	Sosúa

Cuadro No. 16.- Listado de Participantes en el Análisis de Interesados

Opiniones ambientales de los Entrevistados

Los entrevistados en el proceso de analisis de interesados en su mayoría son conocedores de las condiciones ambientales y sociales del sector El Batey, mostraron tener alta valoración de los principales recursos naturales y el ambiente del municipio, razón por la cual en su mayoría recomiendan la protección del medio ambiente, y el cementerio de los Judíos, sugiriendo establecer una franja de protección entre el proyecto y el límite del cementerio, la misma debe ser plantadas con árboles de baja estaturas y plantas ornamentales para compensar la deforestación del terreno, así como

para evitar tirar desechos sólidos en su entorno, evitar el ruido y la contaminación atmosférica, hacer un manejo adecuado de las aguas residuales, regular el tránsito vehicular. entre otros.

Consideraciones y opiniones sobre la ejecución del Proyecto

El 100% de las personas entrevistadas manifestaron estar de acuerdo con el desarrollo y operación del proyecto, ya que entienden que es de vital importancia económica para el municipio, además de incrementar el desarrollo inmobiliario y urbano del sector El Batey, municipio Sosúa, provincia Puerto Plata, también expresaron tener una alta valoración de que el proyecto generaría empleos al sector y comunidades del entorno que tanto lo necesitan, por lo que manifestaron el interés de que el Ministerio de Medio Ambiente le otorgara el permiso ambiental, pero manifestaron que en caso de ser beneficiado con el permiso ambiental deben comprometerse con la comunidad para que los empleos sean para las personas del sector y su entorno.

En sentido general los sectores del entorno encuestados tienen una alta valoración de la empresa promotora del proyecto porque no es la primera vez que desarrollan proyectos como el propuesto.





Fotos Nos. 11,12 y 13.- Personas entrevistadas durante el proceso de consulta de Interesados

Conclusiones del Análisis de Interesados

Los sectores del entorno consultado están conscientes de que la ejecución del proyecto influirá positivamente en la economía del municipio de Sosúa y los sectores que los componen ya que generaría empleos para la dinamización de la economía por los trabajadores, además del fortalecimiento del desarrollo inmobiliario del sector El Batey.

En la muestra consultada de los sectores cercanos especialmente los del entorno al proyecto, la mayoría declaró no tener objeción alguna sobre la construcción y operación del mismo. No obstante, una parte de las personas que valoraron positivamente el impacto económico de la zona, lo condicionó a que el proyecto tomara las previsiones necesarias para promover acciones ambientales que favorezcan los recursos naturales y el medio ambiente.

La empresa SY3, SRL., promotora del proyecto Residencial Finca Verde, presenta en el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) del estudio ambiental las diferentes acciones que el proyecto asumirá para la mitigación de los impactos ambientales que pudiera generar la operación de las actividades que desarrollarán la ejecución del mismo.

Los impactos ambientales negativos de este proyecto en términos de contaminación estarán referidos a la generación de desechos sólidos y líquidos en la fase de operación, mientras que durante la construcción de los servicios se producirán emisiones de gases y ruidos que resultan de las operaciones de los equipos y maquinarias cuando estén en plena labores de construcción, por lo que el representante del proyecto Sr. Ramón Piñeyro Gallardo, ha contemplado asumir la responsabilidad de mantener al mínimo la emisión de polvo y gases a la atmósfera, humedeciendo las vías internas y exigiéndoles a las empresas contratadas para la construcción de los servicios dar mantenimiento constante a los equipos con el cambio periódico del silenciador y filtros para minimizar las emisiones de gases y ruidos.

IV.- MARCO JURIDICO Y LEGAL

La institución que regula y controla el tema que nos ocupa es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). Existen dos leyes que establecen el marco general de su funcionamiento y de las regulaciones sobre el medio ambiente y recursos naturales:

- 1) La Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, y
- 2) La Ley Sectorial de Áreas Protegidas y Biodiversidad (202-04) que modifica parcialmente a la primera. Además, el MIMARENA se rige por más de un centenar de normas y reglamentos y resoluciones.

El marco legal aplicable al proyecto Residencial Finca Verde y que será tomado en consideración en esta parte del estudio es la Ley 64-00 que crea el Medio Ambiente y Recursos Naturales, estableciendo en los principios fundamentales del capítulo I los artículos más relevantes:

Art. 1.- La presente ley tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales asignando su uso sostenible.

Art. 3. - Los recursos naturales y el medio ambiente son patrimonio común de la nación y un elemento esencial para el desarrollo sostenible del país.

La Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su capítulo IV de La Evaluación Ambiental, en sus artículos del 38 al 48 regulan las evaluaciones ambientales. El artículo 38 establece los instrumentos para la evaluación ambiental como sigue:

Art. 38.- Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos:

- Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Declaración de impacto ambiental (DIA)
- Evaluación ambiental estratégica
- Informe ambiental
- Licencia ambiental
- Permiso ambiental
- Auditorías ambientales
- Consulta Pública

Los artículos 43 al 48 indican las disposiciones relacionadas con el otorgamiento de los permisos y licencias. El decreto 522-06 que establece el nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Normas que rigen las características de construcción del proyecto Residencial Finca Verde.

Las normativas y criterios de diseño que servirán de guía, con cumplimiento de obligatoriedad para este proyecto, están referidos a los códigos y normas descritos adelante.

Normas y abreviaturas

Las abreviaturas más usadas con relación al concreto están referidas a instituciones reguladoras como:

ACI = American Concrete Institute
ASTM = American Society for Testing Materials.
AISC = American Institute of Steel Construction.

**American Association of State Highway and Transportation Officials.
Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y
Transporte.**

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| a) Densidad Máxima | AASHTO T-99, T-191 |
| b) Propiedades de los Materiales | AASHTO T-193, T-96, T-89, T-90 |
| c) Tratamientos Superficiales | AASHTO M-81, M-82 |

**American Institute of Steel Construction. Instituto Americano de la
Construcción en Acero**

Manual of Steel Construction -9th ED

Especificaciones para diseño, fabricación y edificación de acero estructural para edificios
(Specifications for the design, fabrication and erection of structural steel for Building
(AISC)

Criterios de Diseños

- a) Cargas de diseño
- b) Esfuerzo admisible del terreno

Ley General sobre medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

Esta Ley se estructura en 6 títulos con 35 capítulos y 4 secciones, a lo largo de 108 páginas. El primer título del texto legal se refiere a los principios fundamentales, los objetivos y las definiciones básicas (arts. 1 al 26). En consecuencia, fija los objetivos generales y particulares de la propia ley (arts. 1 y 15), así como la definición de un total de 50 conceptos usados en el transcurso de la ley. De igual manera, fija una serie de principios que se pueden resumir en el art. 7, donde se consigna la integración metodológica y funcional de la noción de protección del medio ambiente a todos los programas del desarrollo. Dentro del mismo título se consigna la creación de

SEMARENA (hoy MIMARENA) (art. 18) “...como organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales”, a la que se le definen en el art. 18 un total de 25 funciones. Todas ellas conforman el amplio abanico de atribuciones de esta secretaría, y en particular dos de ellos:

- 1) La ley faculta a la secretaría para elaborar las políticas nacionales sobre medio ambiente.
- 2) De igual manera le concede la función de ejecutar esas políticas o fiscalizar sus cumplimientos.

El art. 19 es muy importante pues crea el Consejo Nacional del Medio Ambiente, que incluye a 11 secretarías de estado (SET, SEA, SESPAS, SED, SEFA, SEREX, Trabajo, Industria y Comercio y Turismo), la Liga Municipal Dominicana, el INDRHI, y representantes de la sociedad civil y el empresariado.

De acuerdo con la ley - art. 24/25 - con vista a garantizar tanto el diseño como la ejecución eficaz de las políticas se crea el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y Recursos Naturales. Este sistema posee funciones de “formulación, orientación y coordinación” de las políticas e incluye desde las instituciones hasta las “orientaciones”. Otros artículos de esta primera parte establecen la estructura de funcionamiento de la secretaría y de cinco subsecretarías (Gestión Ambiental, Suelos y Aguas, Recursos Forestales, Áreas Protegidas y Recursos Costeros y Marinos) además de una Oficina de Planificación y Programación. Un aspecto importante es la manera cómo la ley percibe el ordenamiento territorial.

El segundo título (arts., 27 al 78) de la ley se refiere a los instrumentos para la gestión ambiental, y que se definen en unos 9 tipos:

- La planificación (como se concibe en el artículo 7 del título I).
- El ordenamiento territorial a partir de una clara identificación de las potencialidades y vulnerabilidades de los ecosistemas.
- El sistema de información.

- Un esquema riguroso de evaluación, basado en declaraciones de impactos, licencias, permisos, etc. La ley establece las 21 actividades que necesitan licencias y permisos, así como los procedimientos para solicitarlos.
- La vigilancia y la inspección.
- La educación y la divulgación.
- Una política de incentivos.
- Los fondos regulares y extraordinarios de la SEMARN.
- La declaración de zonas de emergencia y de riesgo ambientales.

El título III (arts. 79 al 115) se refiere a la protección y calidad del medio ambiente y en consecuencia se detiene en los diferentes tipos de contaminación punibles. Incluye las normas de prevención, control y evaluación del medio ambiente. En su capítulo I, art. 79, la ley consigna que la SEMARN tiene la potestad, previo dictamen técnico, de emitir normas y parámetros de calidad ambiental y de los ecosistemas, las que servirán de pautas para la gestión ambiental, así como ejercer control sobre las fuentes contaminantes. No obstante, la ley reconoce la potestad municipal para emitir normas locales, siempre que no se contradigan con la ley. La mayor parte del título (arts. 86 a 115) está dedicada a definir, normar y establecer las condiciones de manejo de las contaminaciones de aguas, suelo y atmósfera; así como de la que se produzca por manipulación de sustancias peligrosas, por ruidos o por manejo de basuras y residuos domésticos municipales. Sobre ello volveremos más adelante.

El título IV (de los recursos naturales, arts. 116 a 164) establece que la conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales deberá basarse en criterios relativos a la función ecológica del recurso, sus peculiaridad y fragilidad, la sostenibilidad de los manejos y los planes y prioridades de las locaciones del recurso. Al respecto, la ley establece normativas generales respecto al uso de las aguas, los suelos, la biodiversidad, los recursos costeros y marinos, los bosques, las cuevas y cavernas y el subsuelo. Más adelante trataremos específicamente algunos de estos recursos. El título V (arts. 165 al 187) se refiere a las competencias, responsabilidades y sanciones en materia administrativa y judicial. Su aspecto más interesante es la creación de la

Procuraduría para la Defensa del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, llamada a representar al estado y al interés público con carácter de parte procesal en acciones judiciales contra actos violatorios de las normas de conservación medioambiental. Finalmente, el Título VI (Disposiciones generales y finales, arts. 187 al 204) contiene algunas precisiones legales respecto a modificaciones de leyes y decretos que normaban el funcionamiento de instituciones cuyas funciones han pasado parcialmente a la SEMARN, como son los casos de la SEA y el INDRHI. En particular se establece la promulgación y/o modificación de leyes vigentes como la del Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas (5852/62), la de Conservación Forestal (5856/62) y la de Incentivo al Desarrollo Forestal (290/1985).

Ley Sectorial de Áreas protegidas (202-04)

Esta ley está dirigida a normar el funcionamiento del sistema de áreas protegidas y surge como resultado de la reducción del área protegida para facilitar su explotación turística. Posee 5 títulos y 41 artículos y su publicación oficial contiene 63 páginas. El título I, referido al objeto, definiciones, principios y criterios de aplicación abarca los arts. 1 al 5. En él se especifica que el objetivo principal de la ley es la preservación de las unidades de conservación que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y que tienen importancia decisiva, ambiental, económica y estratégica para el desarrollo del país. Al mismo tiempo se define este último como: “el conjunto armonizado de unidades naturales coordinadas dentro de sus propias categorías de manejo, las cuales poseen objetivos, características y tipos de manejo muy precisos y especializados, y diferentes entre ellas, y que, al considerarlas y administrarlas como conjunto, el Estado debe lograr que el sistema funcione como un solo ente”.

El título II (del sistema nacional de áreas protegidas, arts. 6 al 14), reitera la definición anterior y declara que: “Estas áreas tienen carácter definitivo y comprenden los terrenos pertenecientes al Estado que conforman el Patrimonio Nacional de Áreas Bajo Régimen Especial de Protección y aquellos terrenos de dominio privado que se encuentren en ellas, así como las que se declaren en el futuro” (art. 6). Y se atribuyen a la SEMARN las

atribuciones para definir políticas, administrar, reglamentar, orientar y programar el manejo del sistema. Este título también fija la tipología de áreas protegidas, acorde con las normas internacionales. Acoge cinco tipos o categorías, cada una de las cuales implica objetivos, normas de protección y usos diferentes:

- Áreas de protección estricta.
- Parques nacionales.
- Áreas de protección especial.
- Reserva natural.
- Paisajes protegidos

El título III, atañe a la administración y financiamiento del sistema (arts. 15 al 29). En él se definen las responsabilidades administrativas del estado, representado por SEMARN, así como las obligaciones financieras y las modalidades de auto/financiamiento parcial. En el título IV, arts. 30 al 36 es el sistema de normas generales y sanciones es abordado. Finalmente, el título V explica los límites de las áreas protegidas concretas, en los artículos 37 al 41. De acuerdo con la ley la región que analizamos estaría afectada por la presencia parcial o total de tres parques nacionales: José del Carmen Ramírez, Nalga de Maco y Sierra de Neiba.

La Ley 64-00 y el Recurso Agua

La ley 64-00 dedica el capítulo III del título IV sobre los recursos naturales, a las aguas en general (artículos 126-135), y el capítulo II del título III a la protección ellas contra la contaminación. En primer lugar, la ley consagra la propiedad exclusiva que tiene el Estado Dominicano sobre las aguas dentro su territorio, como bien lo establece el artículo 126: “Todas las aguas del país, sin excepción alguna, son propiedad del Estado y su dominio es inalienable, imprescriptible e inembargable. No existe la propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas:”

En este sentido, esta ley establece el derecho que tienen todas las personas a la utilización del agua para satisfacer sus necesidades vitales, siempre que no cause

perjuicio a otros usuarios o a las propias aguas (Art. 127). Dicho uso se permitirá en armonía con el interés social y el desarrollo del país (Art.128) y de acuerdo con la capacidad de la cuenca y el estado cualitativo de sus aguas (Art. 129). Si son usadas para el abastecimiento público se restringirá el uso para garantizar, mantener e incrementar la calidad y cantidad (Art. 132). Con vista a la protección de la vida humana como a la protección de las aguas, la ley 64-00 prohíbe la autorización de asentamientos humanos en los lechos, cauces de ríos, zonas de deyección, zonas expuestas a variaciones marítimas, terrenos inundables, pantanosos, en lugares donde existan probabilidades de desbordamiento de aguadas. Incluso la ley obliga al Estado a trazar un plan de reubicación de las personas instaladas en estos lugares (Art. 110).

Así mismo, ella establece una franja de protección obligatoria del río de treinta metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, lagos, lagunas y embalses (Art. 128). Por otro lado, los artículos 82 y 133 de dicha ley prohíben el vertimiento de sustancias, desechos, escombros o basuras en los ríos, lagos, lagunas, arroyos, embalses, el mar y cualquier otro cuerpo o curso de agua. Y en relación a ello, obliga al responsable a reparar la degradación ambiental provocada por este hecho (Art. 83). Esta interdicción se amplía con el artículo 86 que prohíbe la ubicación en las zonas de influencias de instalaciones cuyos residuales presente riesgos potenciales de contaminación.

Norma de calidad de agua

La resolución 09/2003 de la SEMARN aprueba y emite la Norma Ambiental de Calidad del Agua y Control de Descargas. Sus principales objetivos son “proteger, preservar, conservar y mejorar la calidad de las fuentes de suministro de agua a la población, la propagación y el mantenimiento de la vida acuática, tanto en los cuerpos naturales como artificiales, así sean superficiales, subterráneos o costeros”. En sentido general, esta norma establece los requisitos que deben cumplir las personas físicas o jurídicas responsables de descargas hídricas a los cuerpos receptores, y clasifica las aguas superficiales y costeras de acuerdo a sus usos preponderantes. Tiene un alcance general. La norma define los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales en cuatro grupos (Art. 4):

- 1) Superficiales
- 2) Costeras
- 3) Subterráneas
- 4) Red de alcantarillado

Esta norma prohíbe la descarga de:

- Aguas residuales a la red de alcantarillado pluvial, así como la construcción de sistemas de alcantarillado combinado (Art. 7.1)
- Aguas residuales industriales sin previo pretratamiento a la red de alcantarillado (Art. 7.2).
- Gasolina, benceno, naftaleno, fuel-oíl, petróleo, aceites lubricantes y cualquier otro derivado del petróleo a cualquier cuerpo hídrico (Art. 7.3).
- Desechos sólidos de cualquier tipo a los cuerpos hídricos receptores (Art. 7.4).
- Sustancias inflamables o explosivas, elementos radioactivos y sustancias tóxicas puras o mezclada (Art. 7.5).

Norma Calidad de Aguas Subterráneas

La resolución 09/2004 establece la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo. Ella tiene por objetivo general “proteger, conservar y mejorar la calidad de los cuerpos hídricos nacionales, en particular de las aguas subterráneas, para garantizar la seguridad de su uso y promover el mantenimiento de condiciones adecuadas para el desarrollo de los ecosistemas asociados a las mismas” (Art. 1). Para ello se plantea (Art. 2):

- Establecer los estándares de calidad de las aguas subterráneas según su utilidad principal,
- Establecer los requisitos y las especificaciones técnicas para la construcción de pozos y la explotación de las aguas subterráneas,

- Establecer los requisitos que deben cumplir cualquier tipo de descarga de líquidos al suelo o subsuelo.
- Clasificar los acuíferos, según su nivel de vulnerabilidad.
- Establecer los estándares de calidad que debe poseer un cuerpo receptor.
- Establecer disposiciones generales para la aplicación de esta norma.

La norma tiene un alcance general en todo el territorio nacional (Art. 3). Ella otorga a la SEMARN: el control y la preservación de dichas aguas en todo el país (Art. 4), la aplicación de la norma, fomento del uso racional de las aguas subterráneas (Art. 5). Esta norma establece:

- Las características y reglas para la construcción, mantenimientos y usos de los diferentes pozos.
- Las condiciones para el establecimiento y manejo de las zonas de veda.
- Las clasificaciones para las aguas subterráneas.
- Los métodos de control de descargas al subsuelo
- La clasificación de las fuentes contaminantes del subsuelo
- Las responsabilidades de los productores y emisores de descargas

En sentido general están prohibidas las descargas al subsuelo

- Aguas residuales domésticas si hay acceso alcantarillado sanitario (Artículo 67)
- Aguas residuales en zonas saturadas del acuífero (Art. 68)
- Desechos sólidos o viscosos sin tratamiento (Art. 69)
- Sustancias inflamables o explosivas, elementos radioactivos y sustancias tóxicas sin tratamiento (Art. 70)

La ley 64-00 y el recurso suelo

La ley marco crea una subsecretaría de suelo y aguas y en sus objetivos declara explícitamente el mejoramiento de la gestión del suelo como uno de sus objetivos. En el

título III, el capítulo III trata específicamente la contaminación del suelo y prevé la prohibición del uso de sustancias sólidas o líquidas contaminantes (desechos, aguas para riegos, agroquímicos) así como acciones que puedan conllevar a la degradación de los suelos (laterización, desertización, salinización, etc.). Por su parte, el capítulo II del Título IV establece la zonificación del suelo nacional para determinar y delimitar claramente el potencial y los usos que deben o pueden darse a los suelos. En particular establece dos tipos de uso relacionados con los tipos de suelos:

- Los suelos de pendientes mayores de 60 % no podrán tener otro uso agrícola que las plantaciones de árboles frutales o maderables.
- Los suelos I al III deberán usarse para producir alimentos.
- Finalmente, la ley obliga a la conservación y rehabilitación del suelo cuando este haya sido afectado por algún uso.

La ley 64/00 sobre recursos forestales

De acuerdo con la ley (art. 25), una de las principales funciones de la SEMARN sería: “Promover y garantizar la conservación y el uso sostenible de los recursos forestales y vigilar la aplicación de la política forestal del estado y las normas que le regulan” los artículos que tratan de los bosques son los numerados 154 a 159. En ellos los bosques son catalogados en cinco categorías que implican usos y manejos diferentes:

- Bosques nativos en áreas protegidas.
- Bosques nativos en categoría de protección.
- Bosques nativos en categorías de protección y de producción.
- Bosques artificiales en categorías de protección y de producción.
- Bosques artificiales en categoría de producción.

Al mismo tiempo la ley declara su interés en el fomento de las plantaciones forestales, pero sobre la base de estudios de impactos ambientales y de la concesión de licencias de acuerdo con los procedimientos detallados en el artículo 42.

Finalmente, la ley declara la cesación de toda explotación de bosques nativos hasta tanto no exista un inventario forestal, y en todos los casos se trataría de autorizar las explotaciones solamente en las cuencas medias y bajas.

El reglamento Forestal y otras normas

El reglamento data del 2001, contiene 12 capítulos y fija cuatro objetivos principales:

- Establecer normas dentro de la ley para la conservación, fomento y desarrollo de los recursos forestales.
- Promover y normar la protección y el uso sostenible de los recursos forestales con la participación de la sociedad civil.
- Asegurar el ordenamiento, conservación y desarrollo sostenible de los bosques existentes y la recuperación forestal de áreas actualmente desprovistas de vegetación.
- Promover la restauración y desarrollo de los bosques en tierra de aptitud forestal.

El reglamento se complementa con al menos cuatro normas técnicas que fueron emitidas tras la finalización del inventario forestal y mediante el decreto 659 del 21 de junio del 2001:

- Norma 1 - Normas técnicas para planes de manejo forestal. Contiene de manera detallada los principios, criterios, indicadores y metodologías para el manejo forestal (inventarios forestales, mapas, presentación de planes, procesos de aprobación, etc.)
- Norma 2 - Normas técnicas para la ruta nacional del transporte. Fija las rutas de transportación de la madera, así como la localización de las casetas de control y la metodología para ejercerlo.

- Norma 3 - Normas y procedimientos para los permisos forestales. Presenta los procedimientos para los permisos forestales, las tarifas de las tasas y la documentación requerida.
- Norma 4 - Normas técnicas para el establecimiento y certificación de plantaciones forestales. Presenta la metodología y documentación para los objetivos mencionados.

Norma de calidad de aire

En relación a la contaminación, la ley 64-00 faculta a la SEMARN, en coordinación con la SESPAS y los ayuntamientos, a regular las acciones, actividades o factores que puedan causar deterioro y/o degradación de la calidad del aire o de la atmósfera (Art. 92) y, junto a obras públicas y los ayuntamientos, reglamentará el control de emisiones de gases y ruidos dañinos y contaminantes (art.93).

En consecuencia, en octubre de 2003, se emitió la resolución 10-2003 mediante la cual aprobaba y emitía las normas ambientales de Calidad del Aire, Control de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Vehículos y la de Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Fijas. Estas se encargan de establecer los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes en función de la salud de la población. Ellas establecen los métodos y escalas de referencia para muestreo y análisis de la calidad del aire. Las normas de Calidad de Aire hacen referencia expresa a: Dióxido de azufre, partículas totales suspendidas, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono y plomo. La norma para contaminantes atmosféricos de fuentes fijas hace alusión a: Ácido sulfúrico, bromuro de hidrógeno, cadmio, cloruro de hidrógeno, compuestos orgánicos volátiles, dioxinas y furanos, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, fluoruro, fluoruro de hidrógeno, hidrocarburos aromáticos policíclicos, monóxido de carbono, partículas sólidas, pentóxido de fósforo, plomo y compuestos, polvos, sulfuro de hidrógeno, trióxido de antimonio y trióxido de arsénico. En función de la calidad del aire estas normas:

- Prohíben quemar residuos y líquidos, o cualquier otro material combustible, a cielo abierto en áreas urbanas, vías públicas y recintos privados excepto cuando se intente prevenir la propagación del fuego o por razones sanitarias.
- La inspección de los vehículos de motor para verificar los niveles de opacidad.

Sobre el Ruido

El artículo 114 de la ley 64-00 confiere a la SEMARN, en coordinación con los ayuntamientos municipales y la policía nacional, regular la emisión de ruidos y sonidos molestos o dañinos al medio ambiente y la salud, en el aire y en las zonas residenciales de las áreas urbanas y rurales, así como el uso fijo o ambulatorio de altoparlantes.

La Resolución 08-2003 de la SEMARN aprueba la norma ambiental para la protección contra ruidos y la que establece un método de referencia para la medición del mismo.

Sobre Desechos no peligrosos

La obligación de los ayuntamientos municipales de recoger, tratar, transportar y depositar a su destino final los desechos sólidos no peligrosos está condicionada al respecto de las normas oficiales emitidas por la SEMARN y la SESPAS (Art. 106, ley 64-00). Los desechos no peligrosos solo pueden colocarse, lanzarse o disponerse finalmente en lugares establecidos para ello. Estos lugares precisan de una evaluación ambiental previa y nunca se ubicarán en las proximidades de lechos, fuentes, cuerpos de agua, ni en lugares donde la escorrentía y la infiltración pueda contaminarla (Art.107).

Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos Municipales

La resolución 12/2003 de la SEMARENA aprueba y emite la Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos Municipales. El objetivo expreso de la norma es “proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la

preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje” (Art. 1.1). Dicha resolución tiene alcance y obligatoriedad general en el territorio dominicano (Art. 1.2). El artículo 4.1 establece que es responsabilidad y propiedad municipal los residuos sólidos entregados o depositados en los recolectores públicos.

Según la norma, la gestión ambiental adecuada de los residuos sólidos debe regirse por los siguientes principios (Art. 3):

- Contribución a la mejora de la calidad de vida de los habitantes.
- Observación de los procedimientos técnicos adecuados para la prevención de impactos y garantizar la protección del ambiente.
- Adopción de las medidas necesarias para minimizar y mitigar los impactos negativos al medio ambiente.
- Incorporación de programas y proyectos de reducción de origen de residuos.
- Educación, concientización y participación ciudadanas como esenciales.
- Mantenimiento continuo del mejoramiento de la gestión de residuos.
- Igualdad en el préstamo del servicio a todos los sectores.
- Quien contamina paga.

La norma dispone:

- El control sanitario para evitar afectaciones ambientales (Art. 4.2)
- El establecimiento de planes directores de manejo (Art. 4.3)
- Medidas de seguridad laboral y sanitaria para los recolectores (Art. 4.4)
- Obligación de las autoridades de mantener el servicio (Art. 4.5)

La norma obliga a (Art. 5):

- Los propietarios a mantener limpios sus parcelas, solares baldíos, locales,
- Los vendedores ambulantes a recolectar y almacenar provisionalmente los residuos que generen.
- Las instituciones que puedan deben recolectar y transportar los escombros que se produzcan.
- Los ayuntamientos a retirar y disponer adecuadamente las propagandas colocadas en las vías públicas.

La norma prohíbe:

- Depositar residuos sólidos fuera de los recipientes de almacenamiento o de los contenedores públicos (Art. 5.3.1).

Flora y la Fauna

La ley 64-00 ha declarado de alto interés nacional “la conservación de las especies de flora y fauna nativas y endémicas, el fomento de su reproducción y multiplicación, así como la preservación de los ecosistemas naturales que sirven de hábitat a aquellas especies de flora y fauna nativas y endémicas cuya supervivencia dependa de los mismos, los cuales serán objeto de rigurosos mecanismos de protección “in situ” (Art.136). En este sentido, la ley prohíbe la destrucción, degradación, menoscabo o disminución de los ecosistemas naturales y de las especies de flora y fauna silvestres, así como la colecta de especímenes de flora y fauna sin contar con la debida autorización de la SEMARENA (Art. 138). De igual manera, se prohíbe la caza, pesca, captura, muerte, tráfico, importación, exportación, comercio, etc. de cualquier especie de flora y fauna declaradas como amenazadas, en peligro o en vías de extinción (Art. 140).

Convenios Internacionales

La República Dominicana participa en los varios convenios internacionales para la protección del medio ambiente, los cuales han sido avalados y aprobados mediante a Decretos Oficiales. Los decretos que aprueban los convenios internacionales son:

- Decreto 550 del 17/6/82. Convenio sobre el comercio internación de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITIES 1998).
- 52-92 del 8 dic. 1992 Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y el protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- 25-96, del 2 Oct 1996 Convenio sobre biodiversidad biológica suscrita por el estado dominicano y la conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo Cumbre de la Tierra, en Rio de Janeiro, Brasil, 5 junio 1992.
- 182-98, del 18 junio 1998, convenio marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, suscrito en 9 mayo 1992, entre la ONU y sus estados miembros

El 17 de diciembre de 1973, la Asamblea General de las Naciones Unidas emitió la resolución No 129 sobre la Cooperación en el Ámbito del Medio Ambiente en Materia de Recursos Naturales Compartidos por Dos o Más Estados. Mediante esta resolución, se establecía que era necesario “asegurar una cooperación eficaz entre los países de conformidad al establecimiento de normas internacionales adecuadas relativas a la conservación y explotación armoniosa de los recursos naturales comunes a dos o más Estados”.

El 12 de diciembre de 1974, se estableció la Carta de Derecho y Deberes Económicos de los Estados en el cual se establecen ciertas limitaciones a la soberanía plena de los Estados para el caso de los recursos naturales compartidos. Declaración y objetivos del Milenio de 2000, en el artículo 6 de la Declaración del Milenio consagra como uno de los valores esenciales de las relaciones internacionales en el siglo XXI el respecto de la naturaleza y sostienen que: “Es necesario actuar con prudencia en la gestión y ordenación de todas las especies vivas y todos los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sostenible.

Normas Ambientales	Referencia	Descripción
Sobre la protección contra ruido. (NA-RU-001-03).	RU-CA-01	Estándares para la protección contra ruido
	RU-FF-01	Referencia para la medición de ruidos de fuentes fijas.
	RU-FM-01	Referencia para el control de la emisión de ruido del tráfico vehicular.
Sobre la calidad del agua y control de descarga (A-AG-001-03)	AG-CC-01	Normas de calidad de agua y control de descarga.
Sobre la calidad del aire y control de emisiones atmosféricas. (NA-AI-001-03)	AR-CA-01	Norma de calidad de aire.
	AR-FF-01	Norma para contaminantes atmosférico de fuentes fijas.
	AR-FM-01	Norma para el control de emisiones de vehículos.
Sobre gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos (NA-RS-001-03)	RE-DM-01	Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos municipales
Para la conservación, preservación y manejo de las áreas protegidas y la vida silvestre		Normas sobre áreas protegidas y vida silvestre
ISO 14,000		Herramienta fundamental para elaborar un sistema de Gestión Ambiental
ISO 14001		Programas de Emergencias y Capacidad de Respuestas”
Leyes	Fecha	Descripción
487-69	15 octubre 1969	Ley para control de explotación y conservación de aguas subterráneas
64-00	18 agosto 2000	Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales
202-04	30 Julio 2004	Ley Sectorial sobre Aéreas Protegidas
522-06	Decreto	Decreto que establece el nuevo reglamento de seguridad y salud en el trabajo
Reglamento	Fecha	Descripción
2119 (GO 9260)	29/3/1972	Fija los límites y condiciones en que deben instalarse los tanques con licuados de petróleo.

Normas diseño	Descripción
INAPA	Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable
CAASD	Normas de Diseño Sistema de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Drenaje Pluvial
OBRAS PUBLICAS	Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones (M-009). Disposiciones técnicas del departamento de Normas, Reglamentos y Sistemas (DNRS) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Reglamento para estudios geotécnicos en edificaciones R-024 (normas ASTM D1586 y ASTM D2113).

Cuadro No. 16.- Normativa legal del proyecto

V.- IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

Identificación de impactos

En este estudio de Evaluación de los Impactos sobre el Medio Ambiente es imprescindible para la descripción del medio. Identificar los impactos producidos en el proceso de construcción y en la fase de funcionamiento del proyecto, para evaluarlos y determinar cómo inciden en la naturaleza y accionar con medidas para recuperar las facultades perdidas o disminuidas en el terreno o entorno. La Identificación de Impacto Ambiental es definida como la correlación que se realiza entre las acciones y actividades de un proyecto obra o actividad y los efectos del mismo sobre la población y los factores ambientales, medidos a través de sus atributos. La Identificación de los Impactos debe incluir, al menos, la identificación, inventario, valoración cuantitativa y cualitativa de los efectos del proyecto, obra o actividad sobre los aspectos ambientales y socioeconómicos del área de influencia del mismo. Los impactos se identificaron evaluando las acciones que se desarrollaron en cada fase sobre los componentes del medio ambiente. Los impactos son debido a las actividades inherentes de cada etapa.

En el caso del proyecto Residencial Finca Verde, este es considerado como un proyecto nuevo que está esperando su autorización ambiental para comenzar a desarrollarse. La identificación es una predicción de impactos potenciales, esto se realiza evaluando las

acciones que se desarrollarán en cada una de las fases del proyecto que impactarán los componentes del medio ambiente.

El proceso de identificación (Predicción) de las alteraciones, tiene por objetivo, generar un grupo de indicadores de impacto de utilidad en el estudio ambiental. Existen varios métodos, tales como son la lista de control y las matrices de causa y efecto. El procedimiento para identificación de impactos sigue la lógica de los fenómenos que constituyen procesos con causas y efectos, o sea, dado un factor generador de impacto (causa), habrá un efecto, desglosado por componente ambiental relevante. Se trata de un proceso, en el que hay un tiempo crítico entre la causa y el efecto, no configurando una relación de definición automática. Primero se definen los factores generadores de impactos, sistematizados según las fases del proyecto y los componentes sociales y ambientales afectados; del cruce de estos elementos se genera un primer listado de posibilidades de impactos.

Este listado es chequeado ítem por ítem, produciéndose una primera sistematización de los posibles impactos esperados. Ese procedimiento permite una visión general de todas las posibilidades de impactos. En secuencia, los fenómenos subyacentes a cada proceso de interferencia socio-ambiental son analizados, descritos, ubicados en el tiempo y espacio, y cuantificados. En este momento, los impactos que realmente pueden ocurrir son confirmados, con una medida implícita de probabilidades. En el proceso de identificación (predicción) de impactos debe hacerse una descripción de esas alteraciones en cada factor ambiental.

Impacto en la fase de construcción

Se estima que la construcción del proyecto durara aproximadamente un (1) año. Los impactos potenciales más significativos en esta etapa son:

Producción de Ruidos

Los niveles de ruido producto de las actividades de construcción se verán incrementados por el movimiento de los vehículos, equipos y maquinarias que se usaran los cuales

generarán niveles de ruidos que podrían perturbar la tranquilidad de la zona, sin embargo, se espera que estos incrementos no sean significativos debido al aspecto temporal de los mismos. La norma para el control de la contaminación acústica establece límites de hasta 70 dBA para zonas residenciales durante el periodo de 7:00 A.M a 7:00 P.M. La construcción se realizará dentro del horario diurno de manera que no perturbe la tranquilidad de los vecinos más cercanos en cualquier etapa del proyecto. Para estos impactos son varias las acciones a ejecutar para minimizar los impactos generados, entre ellos se pueden señalar:

- Exigir a los propietarios de los equipos y maquinarias que trabajen en la obra sean de baja revolución, que los sistemas de escape tengan sus respectivos silenciadores, monitoreo con decibelímetro, para controlar los niveles de ruidos, y sobre todo no se permitirá que se sobrepase el horario establecido.
- Mantenimiento de los vehículos será realizado en talleres especializados para esta actividad, localizados fuera del área del proyecto.
- Se deben evitar las recepciones y descargas nocturnas de materiales.

Producción de Polvo

El acarreo de materiales y escombros, así como las actividades inherentes del movimiento de tierra en cortes, rellenos y nivelación ocasionan la producción de material particulado a la atmosfera afectando la calidad del aire. Un efecto adicional es la disminución de la transparencia del aire y en consecuencia la percepción visual. En este sentido las medidas generales definidas para el proyecto se resumen en:

- Durante el periodo en que se realicen movimientos de suelo, se dispondrá de un camión cisterna en el proyecto, el cual rociará la zona una o dos veces al día como forma de disminuir los niveles de inmisión de material particulado.
- Los camiones que transporten los materiales de naturaleza pulverulenta, estarán dotados de lonas o cualquier otro tipo de dispositivo con el objeto de evitar la dispersión de material particulado, cubriendo la totalidad de la carga.

Producción de gases

Con relación a las emisiones atmosféricas ocasionada por los equipos, maquinarias y vehículos de motor que estén operando durante las labores de construcción del proyecto, deberán cumplir con un programa de mantenimiento periódico y preventivo de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, de esta manera se reducirá la emisión de gases.

Contaminación del suelo y el agua subterránea

Los derrames accidentales de combustibles, grasas y/o aceites en general pueden contaminar el agua subterránea y el suelo eventualmente. No existe fuente superficial cercana. Las acciones preventivas que deben realizarse para mitigar este impacto son:

- Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas; los equipos, maquinarias y vehículos utilizados durante la etapa de construcción realizarán su mantenimiento fuera del proyecto, en un lugar autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente, con el fin de evitar derrames de aceites, grasas y demás combustibles. Las actividades propias de la construcción del proyecto no requieren el uso ni almacenamiento de aceites ni combustibles.
- Todos los residuos sólidos generados por las actividades de construcción serán almacenados cuidadosamente y serán dispuestos en un lugar autorizado por el ayuntamiento municipal, para evitar la contaminación de fuentes subterráneas y suelo.

Impactos sobre la flora y la fauna

En el área de proyecto esta principalmente cubierto por herbáceas y matorrales latifoliados, la flora es su mayoría malezas y arbusto de clima subtropical sin gran valor de conservación, por eso no es muy significativo el impacto sobre el medio biótico. La fauna asociada es de algunos reptiles y aves que esporádicamente están en la zona. La

etapa de construcción es la constituyente principal de los impactos ocasionados sobre la vegetación y los ecosistemas vivos que conforman un determinado lugar.

Impacto sobre el Medio Biótico y el Perceptual

Se considera que se afectará medianamente a la flora y la fauna, pero con las áreas verdes se compensará. En cuanto las afectaciones al paisaje se deben principalmente por cambio en la calidad visual del entorno debido a la modificación o alteración de los componentes y unidades de paisaje debido a las construcciones civiles. Esta es una zona urbana con un paisaje no muy impresionante, el impacto es considerado moderado.

1. Aumento de Empleo y actividad comercial

La ejecución del proyecto significará un aporte al desarrollo turístico, inmobiliario y económico de la zona, las ventajas que proporcionará el desarrollo de este proyecto desde el punto de vista económico son muy beneficiosas debido a la inversión de capital. Durante el proceso de construcción, se emplearán unos 30 obreros, técnicos y profesionales y esto proporcionará un incremento de actividades comerciales formales e informales en la zona cercana, proporcionando múltiples beneficios. En los cuadros mostrados a continuación se indican las actividades durante el proceso de construcción del proyecto y los recursos naturales que potencialmente será afectado y los impactos que posiblemente han de causar:

Actividades y potenciales impactos en la fase de construcción del proyecto Residencial Finca Verde	
Actividades Fase Construcción	Potenciales impactos ambientales
Limpieza del terreno, desmonte y descapote	Corte de especies, cambios en el hábitat, fragmentación del ecosistema, movilidad de especies de fauna. Cambios paisaje
Construcción y uso de campamento temporal	Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos

Movimiento de tierra: Excavaciones, relleno y compactación	Pérdidas y contaminación de suelo. Producción Polvo. Cambios en paisaje. Cambios geomorfología suelo. Erosión y sedimentación.
Carga, transporte y descarga de materiales	Contaminación del aire. Generación de ruido y gases contaminantes desde maquinarias y vehículos. Riesgo de accidentes de tránsito.
Construcción de obras civiles	Contaminación del aire por generación de polvo, ruido Contaminación del suelo por vertido de los desechos sólidos. Cambios en el paisaje. Riesgo de accidentes.
Construcción áreas verdes	Contaminación del aire por generación de polvo, ruido Contaminación del suelo por vertido de los desechos sólidos. Cambios en el paisaje.
Construcción Sistemas de abastecimiento, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial y eléctrico	Cortes en el terreno. Producción polvo y ruido
Construcción sistema vial	Cortes en el suelo, producción de polvo, afectación paisaje.
Uso de equipos	Contaminación del aire por emisión gases. Riesgo de accidentes. Posibles derrames hidrocarburos podrían contaminar suelo y el acuífero
Contratación de personal y actividades de servicio	Generación de empleo y suministro de combustible según demanda local.
Inversión de capital	Desarrollo social y turístico del sector.
Transito equipos pesados	Riesgo de accidentes, generación gases y polvo

Cuadro No. 17.- Impactos potenciales al medio ambiente en la fase de construcción

Actividades y Factores ambientales potencialmente afectados en la etapa de construcción del proyecto	
Actividades fase construcción	Recursos afectados
Modificaciones uso del suelo	Suelo
Limpieza del terreno y descapote	Suelo, Aire, flora y fauna, paisaje
Construcción y uso campamento	Suelo, agua subterránea
Excavaciones, relleno y compactación	Suelo, Aire, Paisaje
Carga, transporte y descarga de materiales	Suelo, Aire, agua subterránea
Construcción de villas	Suelo, Aire, Paisaje
Construcción áreas verdes	Suelo, paisaje
Construcción Sistemas de abastecimiento, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial y eléctrico	Suelo

Construcción sistema vial	Suelo, paisaje
Tránsito de equipos pesados	Aire, social
Generación de empleo directo	Socioeconómico
Generación de la demanda de bienes y servicios	Socioeconómico

Cuadro No. 18.- Actividades y recursos ambientales afectados

Impactos en la fase de operación

Cuando los adquirientes que son los que han de construir su propia villa y las ocupen se han de producir impactos ambientales, el cuadro dado a continuación indica los impactos potenciales en la fase de operación:

Impactos Potenciales en la Fase de Operación del Proyecto	
Medio Ambiente	Impactos
Suelo	Contaminación de suelos por fugas y vertidos accidentales de combustibles
	Contaminación por generación de residuos sólidos y lixiviados.
Atmosfera	Contaminación acústica por incremento del ruido
	Emisiones de gases por uso de equipos y tránsito vehicular
Aguas subterráneas	Contaminación por lixiviados de residuos sólidos
	Riesgo de contaminación de aguas por derrame de combustibles e hidrocarburos en general
	Riesgo de contaminación por producción aguas residuales
Paisaje	Transformación del paisaje (mejorándolo)
Actividad Comercial	Incremento de la actividad comercial por demanda de productos y servicios
Economía	Aumento de empleos.
	Cambio de uso de suelos (aumento valor terreno)
Transito	Riesgo accidentes de transito
Social	Incrementos de empleos
	Incremento Actividad Comercial
	Desarrollo de Turístico de la zona

Cuadro No. 19.- Impactos potenciales en la fase de operación

Actividades y Medios potencialmente afectados en fase de Operación	
Actividades en la etapa Operación	Recursos potencialmente afectados
Uso de Instalaciones recreativas	Suelo y Agua subterránea
Uso de las viviendas	Suelo y Agua subterránea
Generación de residuos sólidos	Suelo
Uso de las instalaciones sanitarias	Suelo
Limpieza de las instalaciones	Aire
Mantenimiento de Áreas verdes	Suelo, Agua subterránea
Funcionamiento ocasional de generador eléctrico	Aire
Generación de empleo y Aumento actividad comercial	Socioeconómico
Riesgo accidentes por tránsito vehicular	Social

Cuadro No. 20.- Actividades y recursos naturales potencialmente afectados en fase operación

Descripción de los Impactos

Calidad Ambiental del aire: Emisión de Gases y Ruidos

La calidad atmosférica queda afectada como resultado del aumento del tráfico vehicular, el uso equipos, bombas de cisternas y plantas eléctricas. Los niveles de ruidos varían de acuerdo a la cantidad de usuarios demandando los servicios.

Calidad del suelo

El suelo sufre pérdida de la capacidad de infiltración por compactación de los suelos en el área de construcción. El uso y el mantenimiento de equipos podrían ocasionar derrames accidentales de aceites y combustibles que ocasionalmente afectarían el suelo.

Impactos en agua superficial y subterránea

La calidad del acuífero puede ser afectada por el uso y el mantenimiento de equipos podría ocasionar derrames accidentales de aceites y combustibles. Así como la generación de aguas residuales y posibles vertidos mal tratados y la disposición inadecuada de residuos sólidos. El aumento en la demanda de agua potable / presión sobre el recurso. Aumento de la escorrentía superficial por la compactación de los suelos son otros impactos sobre el recurso hídrico.

Impactos Socio económico

El proyecto impactara positivamente sobre el desarrollo turístico, urbanístico, económico y social de la zona, principalmente del Municipio de Sosúa. Se crearán un total de 20 empleos directos, dedicados a la seguridad y limpieza del residencial.

Causas de los Impactos potenciales en la Fase de Construcción		
Impacto	Causa	Especificaciones
Disminución en calidad Ambiental del aire debido a la contaminación	Emisión de Gases, material Particulado y Ruidos	Durante la construcción del proyecto los equipos y maquinarias utilizados (Mezcladoras, niveladoras, camiones) funcionarán por periodos largos y se producirán emisiones de gases, polvo y ruidos. El viento y las lluvias que se produzcan permitirán que los niveles de polvo y gases sean dispersados y disminuyan rápidamente.
Pérdida de la calidad del suelo y el agua subterránea por la contaminación.	Movimiento de tierra y construcciones. Derrames accidentales, deposito inadecuados de escombros y desechos sólidos.	El uso y el mantenimiento de equipos y maquinaria podrían ocasionar derrames accidentales de combustibles e hidrocarburos en general que ocasionalmente afectarían el suelo y el agua subterránea. El manejo de los escombros durante la fase de construcción son actividades que podrían también causar efectos negativos y así como mal disposición de residuos sólidos
Cambios en Paisaje	Movimiento de tierras, construcción de las obras	La elevación de las obras transforma el paisaje, así como los movimientos de tierra y los depósitos de escombros
Incremento de empleos y aumento en actividad comercial	Construcción del proyecto	La ejecución del proyecto utilizará unas 30 personas entre técnicos y obreros, más los contratistas con su personal. Existirá un comercio informal de venta de comidas, produciendo aumento de empleos e ingresos en el personal involucrado y en la zona.
Causas de los Impactos potenciales en la Fase de Operación		
Contaminación aguas subterráneas y suelo	Los derrames accidentales que podrían ocurrir durante el mantenimiento de vehículos y plantas generadoras, la mala disposición y/o manejo de los residuos sólidos y de las aguas servidas podrían ocasionar contaminación las aguas subterráneas	El proyecto contempla la construcción de una (1) plantas de tratamiento de aguas residuales y constará con un servicio de recogida de residuos sólidos
Incremento actividad comercial, desarrollo inmobiliario y turístico de la zona	La ocupación de las viviendas traerá como consecuencia desarrollo turístico y económico en conjunto con un aumento en los servicios y en el área comercial de la zona	Villas ocupada, empleos en seguridad y servicios de limpieza
Riesgo de Accidentes	Por el aumento del transito	Tránsito Vehicular

Cuadro No. 21.- Causas de los Impactos Potenciales en las Fases de Construcción y Operación

<div> <div>Acciones del Proyecto</div> <div>Fase construcción</div> </div> <div>Medio Ambiente</div>			Desmonte y desbroce	Movimiento de Tierra	Lotificación y cont. de instalaciones	Const. Áreas verdes	Const. Sistema Vial	Uso de equipos y del campamento	Generación vertidos y desechos sólidos	Transporte	Inversión de Capital	Contratación Personal y uso del suelo
Medio	Impactos											
FÍSICO	Suelo	Alteración Fisiográfica		•		•	•					
		Perdida suelo fértil	•									
		Contaminación			•				•			
	Agua	Contaminación Aguas Subterránea						•	•			
		Producción Ruidos			•			•				
	Aire	Generación Partículas		•	•		•		•	•		
		Emisión de Gases						•		•		
BIÓTICO	Flora	Fragmentación ecosistemas	•	•			•					
		Corte de especies	•			•						
	Fauna	Movilidad especies	•			•						
		Destrucción Hábitat	•	•		•	•					
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Paisaje		•	•	•			•			
SOCIAL ECONOMICO	Social	Generacion de empleos										•
		Riesgo accidentes								•		
	Econo mico	Δ Actividad Comercial									•	•
		Cambio uso de suelo y desarrollo al sector									•	•

Matriz No. 1.- Identificación de impactos Fase Construcción

<div> <div>Acciones del Proyecto Fase Operación</div> <div>Medio Ambiente</div> </div>			Producción Aguas Residuales	Generación Desechos Sólidos	Uso de equipos y Pozos	Vertidos Accidentales	Uso y Mantenimiento áreas verdes y parques	Uso de Viviendas y contratación personal	Tránsito Vehicular
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos							
FÍSICO	Suelo	Contaminación suelo	■	■		■	■		
		Cambios calidad Aguas subterráneas	■	■		■	■		
	Agua	Aumento uso Agua Subterránea			■				
		Producción Ruidos			■			■	
	Aire	Emisión de Gases			■				■
PER CEP TUAL	Paisaje	Cambios en el Panorama					■	■	
SOCIAL ECONO MICO	Social	Creacion Empleos						■	
		Desarrollo turístico y del sector						■	
		Riesgo Accidentes							■
	Econo mico	Δ Actividad Comercial,						■	
		Aumento Valor terreno						■	

Matriz No. 2.- Identificación de impactos Fase Operación

Evaluación de Impactos Ambientales

Análisis cualitativo

La valorización en esta parte se realiza basándose en el análisis y descripción cualitativa del impacto evaluado y ha de realizarse tanto como para la fase de construcción del proyecto como para la de operación del mismo.

La descripción cualitativa del impacto evaluado se basó en:

- Su carácter genérico si es naturaleza tipo beneficioso (+) o adverso (-)
- Su tipo de acción (inmediatez) si es directo o indirecto
- Intensidad (alta, baja, media)
- Sinergia
- Características en el tiempo (Persistencia) si es temporal, permanente, fugaz
- Características espaciales (Extensión) si esta próximo o alejado de la fuente, puntual, parcial, total
- Momento (Plazo de manifestación: largo, medio o corto plazo)
- Reversibilidad
- Recuperabilidad
- Acumulación
- Continuidad y Periodicidad
- Importancia

Fase de construcción

Medio Físico

Sobre el clima y la atmósfera

Elemento del ecosistema: Aire

Indicador de Impacto: Contaminación acústica (Ruidos)

Este impacto se refiere al ruido que provocaran las maquinarias de trabajo tales como: Tractores buldócer, palas mecánicas, mezcladoras y los camiones en la actividad de excavación, mezclado de hormigón y bote de material, respectivamente.

La alteración es considerada de **tipo negativo**, por los daños que provoca a las personas y a la fauna. De **intensidad media**, porque el trabajo se ejecutará en horarios controlados, el ruido producido por las maquinarias para la nivelación y la preparación de la base y el sub-base de las vías y en el movimiento de tierra para la preparación del terreno es de intensidad considerable, pero solo afectara al personal que laborara en el proyecto, el cual utilizara protección personal. **Puntual** porque sólo ocurrirá en el área de construcción. Momento a **Corto plazo**, ya el efecto del impacto sobre el medio ambiente se manifiesta de forma inmediata. Proyección en el tiempo **Temporal** porque estará presente sólo durante la jornada de trabajo y en la fase de construcción, **Reversible**, inmediatamente después de que las maquinarias dejen de trabajar cesa el ruido. De **acumulación Simple** no tiene efectos acumulativos. **Periódico** porque no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un momento y otros tal vez no. De **importancia media** porque este trabajo tendrá un periodo de intensa actividad. No **sinérgico**. Con el plan de Manejo y Adecuación Ambiental se aplicarán las medidas que mitiguen este impacto.

Indicador de Impacto: Emisión de partículas de polvo

La fuente principal de contaminación atmosférica es debida a las emisiones de polvo en el movimiento de tierra y el transporte de materiales y escombros. El aumento de las partículas sólidas en suspensión es debido a las acciones propias de la construcción. Un efecto adicional, de menor importancia, es la disminución de la transparencia del aire y en consecuencia la percepción visual.

Las partículas de polvo pueden dispersarse en el ambiente durante la realización de los trabajos de preparación del terreno y de la llegada de materiales y el bote de escombros. Se ha considerado esta alteración de **tipo negativo**, por los daños adversos que provoca al medio ambiente en general. De **intensidad media**, porque habrá periodo de trabajo intenso en los que puede acentuarse la concentración del polvo. **Parcial** porque al moverse los camiones afectarán un perímetro considerable del área total del proyecto. **Corto plazo**, ya el efecto del impacto sobre el medio ambiente se manifiesta en poco tiempo. **Temporal** porque sólo estará presente en toda la jornada de trabajo y durante la fase de construcción. **Reversible, corto** plazo, porque los niveles de polvos emitidos se dispersarán en el aire en poco tiempo y el viento lo dispersa inmediatamente las maquinarias y camiones dejen de trabajar baja el nivel de partículas en el aire, el viento habrá alejado parte de ellas o se habrán precipitado. **No acumulativo** pues no tiene efecto de acumulación. **Periódico** porque no se produce en intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un día y otros tal vez no. **De importancia media** porque este trabajo tendrá un período de intensa actividad. Con la aplicación del PMAA se llevarán a cabo medidas de mitigación en los niveles de materia particulada (polvo) que se produzcan.

Indicador de Impacto: Emisión de gases

Los contaminantes que serán emitidos al aire durante la fase de construcción son productos de la combustión del combustible utilizados en la operación de los equipos pesados y las emisiones de gases por los vehículos. Las maquinarias y camiones trabajan con combustibles Diésel o gasolina, por lo tanto, emitirán gases y partículas al aire. Se ha considerado el impacto de **tipo negativo**, por los daños que provoca a La salud de las personas y los animales. De **intensidad baja**, porque se tomarán medidas para dar el mantenimiento adecuado a estos equipos. **Parcial**, porque los camiones se moverán en un perímetro considerable del área del proyecto. **Corto plazo**, ya que se sentirá el efecto de forma inmediata. **Fugaz**, estará presente en las jornadas de trabajo, pero el viento dispersa las emisiones de gases en el ambiente. **Reversible**, porque los niveles de gases emitidos se dispersarán en el aire en corto tiempo, **Periódico**, porque

no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un día y otros tal vez no. **De importancia Media**, por la recuperabilidad del ambiente ante los niveles de emisiones que se emitirán. **Sinérgico** pues puede causar daños a la salud humana. El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental tomará medidas de control para evitar que se produzcan emisiones fuera de las establecidas en las normas ambientales.

Sobre la superficie terrestre y el suelo

Indicador de Impacto: Contaminación del suelo

Este impacto se produce por posibles derrames de hidrocarburos, por la generación de escombros y por si ocurre una mal disposición de residuos sólidos. Debido a la cantidad de material que serán removidos durante la etapa de construcción del proyecto, es importante la disposición y manejo de los mismos durante la ejecución de la obra. Este impacto es considerado de **tipo negativo**, por los efectos que puede provocar en el ambiente si no es manejado de una forma adecuada. De **intensidad baja**, pues no es alta la producción de residuos sólidos y escombros y la posibilidad de derrames es mínima. **Parcial**, relacionando a que las áreas afectadas son los acopios de los materiales. **Mediano plazo**, se considera solo en esta etapa de construcción del proyecto. La persistencia es **Temporal**, porque será reutilizado parte de este material. **No reversible** porque los cambios producidos para corregirlos hay que aplicar medidas y con las medidas a ser tomadas puede disminuir el impacto producido. **Recuperable**, pues se aplicarán las medidas para corregir el impacto. Simple no **Acumulativo**, No se incrementa con el tiempo. **Periódico** irregular porque sólo ocurrirá en determinadas ocasiones durante la fase constructiva y es impredecible cuando suceda. Su **importancia** es considerada **baja** por los efectos no muy significativos que produce al medio ambiente. No **sinérgico**. En el Plan de manejo y adecuación ambiental se plantean las acciones a llevar a cabo para disminuir los efectos que produce este impacto sobre el medio ambiente.

Indicador de Impacto: Contaminación de Aguas subterráneas

Este impacto se produce por vertidos accidentales de hidrocarburos. Considerado de **tipo negativo**, por los efectos que puede provocar en el ambiente si no es manejado de una forma adecuada. De **intensidad baja**, porque no habría grandes vertidos. **Parcial**, porque si afecta sería a gran extensión del acuífero. **Mediano plazo**, se pues duraría tiempo considerable tocar al nivel freático. La persistencia es **Temporal**, porque el acuífero tiende a auto depurarse. **Reversibilidad: no reversible** mitigable. **Recuperable** porque los cambios producidos para corregirlos hay que aplicar medidas. Simple no **Acumulativo**, No aumenta con el tiempo. **Periódico** porque sólo ocurrirá en algún momento de la construcción y en otros no. Su **importancia** es considerada **baja** por la poca probabilidad de que ocurra. No **sinérgico**. En el plan de manejo y adecuación ambiental se plantean las acciones a llevar a cabo para disminuir los efectos que produce esta actividad sobre el medio ambiente

Medio Biótico

Sobre la Flora

Debido a la naturaleza del proyecto los impactos generados por el mismo en la fase de construcción, sobre la flora existente, se deberán principalmente a la preparación del terreno para la construcción de las obras y las calles del proyecto mediante al despeje y desbroce de la vegetación. La alteración de la vegetación puede recuperarse aplicando medidas correctoras de mejora edáficas y repoblación vegetativa.

Indicador de Impacto. Corte de especies de la flora

Se designó de **tipo negativo**, por el despeje de la vegetación del área en cuestión. De **intensidad alta**, porque afectará toda la vegetación del área de emplazamiento. **Extenso** porque se ejecutará en toda el área de construcción del proyecto. **Momento de corto plazo**, porque se realizará el desmonte en el área a utilizar como el inicio la fase de

construcción del proyecto. **Permanente**, pues los solares se entregan sin árboles, se reforestará en el área verde solamente. **Recuperable: Mediano Plazo**, porque se puede restaurar el componente de la flora en áreas no utilizadas por el proyecto y porque existe superficie del terreno destinados para el área verde donde se va poder tomar acción de reforestación y conservación de la flora. **Sinérgico**, en cuanto a la destrucción de la vegetación de la zona conlleva a la movilidad de las especies de fauna. **Acumulación Simple**, porque solo se manifestará en el área del proyecto sin alterar otras áreas circundantes. **Periódico** porque se realizará solo en la etapa de construcción y en tiempos acordados. **De Importancia baja**, por el valor de la conservación bajo de la flora del lugar. En el Plan de Manejo y Adecuación ambiental se han tomado medidas para la restauración de la flora.

Sobre la Fauna

En cuanto a la fauna terrestre en la fase de construcción el impacto se produce por una disminución de la superficie de hábitat y movilidad a la fauna por la presencia de personal y maquinaria para preparación del terreno para los solares y la construcción de las vías y sistemas eléctricos y sanitarios necesarios, pero las especies no emigran quedándose ellas en la zona. La alteración de la fauna terrestre puede recuperarse aplicando medidas correctoras de repoblación vegetativa.

Indicador de Impacto. Alteración de hábitat

Este impacto se intensifica generalmente debido a la naturaleza del proyecto en la fase de construcción a la hora del desbroce de la vegetación de la zona en cuestión lo que nos llevó a catalogarlo como un impacto de **tipo negativo**, por el daño que causa a los ecosistemas existentes. De **Baja Intensidad**, porque solo alterará la zona de construcción. **Parcial** porque se realizará en el área del proyecto. **Largo plazo**, porque la alteraron al hábitat natural será permanente. **Permanente**, porque el hábitat original desaparecerá y porque se mantendrá durante la vida útil del proyecto. **Irreversible**, porque sería imposible volver a crearlo de forma natural **Irrecuperable**, porque una vez

alterado el ecosistema del área resultaría muy difícil recuperarlo. **Sinérgico**, porque puede causar deterioro en dicha área. **Acumulación: Simple**, porque no afectará grandes bosques ni especies endémicas. **Periódico**: porque solo se efectuará al inicio del proyecto y no es continuo. **De Importancia baja**, porque se repoblarán las especies en áreas verdes incluidas en el proyecto.

Indicador de Impacto. Movilidad de la fauna

Este impacto de igual forma se produce desde el inicio de la fase de construcción del proyecto debido a las molestias causadas a las especies existentes. Lo consideramos de **tipo negativo**, por los daños que pudiera causarles a los animales que allí habitan. De **intensidad baja**, porque solo se alteraría en la zona propuesta para el proyecto. **Parcial**, porque solo será en el área del proyecto. **Medio Plazo**, porque afectará de manera intrínseca dicha área en la fase de construcción, **Temporal** porque retornan a la zona circundante y a las áreas verdes del proyecto. **Reversible** porque podemos aplicar medidas correctoras de repoblación de flora y la fauna regresa. **No Recuperable**. No es **Sinérgico**. **Simple no acumulativo**, porque existen áreas circundantes donde los animales pueden emigrar y rehacer su hábitat. **Periódico** pues no es continuo el efecto, de **Importancia baja** porque la movilidad de especies sería muy mínima y no se encontraron especies en extinción ni protegidas y estas se mudan a sectores cercanos.

Medio Perceptual. El Paisaje.

Indicador de Impacto. Alteración del paisaje.

Es el impacto visual que producirá la preparación de los solares y después por el levantamiento de las obras de viviendas por parte de los adquirientes. Fue considerado de **tipo negativo**, porque va a modificar el paisaje durante la construcción. De **intensidad media** porque, aunque este impacto se producirá en toda el área del proyecto, el paisaje existente no es muy agradable. En cuanto a extensión se consideró **Parcial** porque es un impacto que solo será en la zona del proyecto. **Permanente de Largo plazo** por qué ocurrirá en todas las fases del proyecto. Reversible, pues

terminadas las áreas verdes y parques le darán un aspecto más agradable al paisaje. **No Sinérgico**, porque ocasiona impacto a otros medios. **Acumulación Simple** porque no traerá efectos de acumulación. **Continúo** porque las obras se producirán en toda la etapa de construcción. **De importancia baja** porque el paisaje actual presenta un aspecto visual no es muy agradable y no hay vistas escénicas.

Medio Socioeconómico

Elemento del ecosistema: Socioeconómico

La principal conclusión en lo relativo a la evaluación de impactos en el medio socio económico es que la construcción del proyecto producirá impactos beneficiosos, debido al aumento de ingresos en los habitantes, incremento de empleos y calidad de vida.

Indicador de Impacto. Generación de empleos

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población. De **intensidad alta**, porque en la etapa de construcción se generarán una buena cantidad de empleos (20). De extensión **Local** porque abarcará toda la comunidad de Sosúa. De **mediano plazo, persistencia temporal** ya que la mayoría de los empleados en la etapa de construcción (12 meses) serán temporales. **Sinérgico** porque la generación de empleos produce aumento de ingresos, de la calidad de vida y aumento en la actividad económica del sector. De acumulación simple. **Periódico** porque los empleos serán de acuerdo a la actividad a realizar. De **importancia alta** porque ha de dinamizar la economía de la zona.

Modificación de Uso de Baldío a Residencial

Las tierras del proyecto en la actualidad están cubiertas de un material vegetativo típico del hábitat donde se ubica de condiciones geográficas y climáticas propias que se modificará con la construcción del proyecto. Este impacto es considerado de **tipo positivo** de afecto directo, porque el nuevo uso de suelo genera beneficios al medio

socio económico. De **intensidad media**, el área de proyecto no es muy grande. Extensión **total** el cambio de uso del suelo será en toda el área del proyecto. **Momento, corto plazo**, ocurre inmediatamente se comienza la construcción del proyecto. La persistencia es **permanente**. **No Sinérgico**. Acumulación **Simple** pues no hay incremento progresivo en esas alteraciones. **Continúo porque** deja de ser terreno baldío para convertirse en uso habitacional y vacacional. **De importancia Alta**, por el incremento en las actividades productivas de la zona que conlleva este cambio de uso del suelo.

Indicador de Impacto. Aumento Actividad comercial

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población. De **intensidad medio**, por la cantidad de personas a vivir y utilizar en el proyecto pocos nuevos comercios en el mismo. De extensión **Local** porque abarcara las comunidades de: El Batey, Sosúa y su Entorno. De **largo plazo y temporal**, pues es durante la etapa de construcción del proyecto. **Sinérgico** porque el incremento de comercio aumenta la generación de empleos y produce aumento de ingresos. **Acumulativo** este impacto incide sobre el bienestar económico de los beneficiarios. **Continúo** porque el aumento de la actividad comercial estará presente durante toda la vida útil del proyecto. De **importancia media** pues influye en la economía de la zona.

Indicador de Impacto. Riesgo de accidentes por Aumento Transito equipos pesados y vehículos

Este impacto fue considerado de tipo **negativo** porque causa molestia en la población y aumenta la posibilidad de accidentes de tránsito. De **intensidad medio**, pues serán pocos camiones y vehículos al día. De extensión **Local** porque abarcara las localidades de El Batey, Sosua y su Entorno. De **largo plazo y Temporal**, estará presente durante la etapa de construcción del proyecto. **No Sinérgico, Periódico** irregular porque no se sabe cuándo ocurrirá un accidente. De **importancia media** pues influye en la población cercana.

Atributos de los impactos potenciales en la fase de construcción														
IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Baja	Puntual	Corto plazo	Fugaz	Reversible	N/A	No	No	Si	Baja	M
Producción Polvo	Aire	-	D	Baja	Puntual	Medio plazo	Temporal	Reversible	N/A	No	No	Si	Baja	M
Emisión de gases	Aire	-	D	Baja	Puntual	Medio plazo	Temporal	Reversible	N/A	No	No	Si	Baja	Mo
Contaminación Acuífero	A. Subt	-	D	Baja	Parcial	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Mo
Cambios en estructura suelo	Suelo	-	D	Baja	Parcial	Largo plazo	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Si	No	Si	Baja	Mo
Contaminación suelo	Suelo	-	D	Baja	Puntual	Medio plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	Irregular	Baja	Mo
Alteración Medio Biótico	Flora y Fauna	-	D	Media	Parcial	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Irrecuperable	No	No	Continuo	Media	M
Alteración de paisaje,	Paisaje	-	D	Media	Parcial	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	Continuo	Media	M
Incremento de comercio	Económico	+	I	Medio	Local	Largo plazo	Temporal	N/A	N/A	Si	No	Continuo	Baja	B
Aumento empleos	Social	+	D	Medio	Local	Largo plazo	Temporal	N/A	N/A	Si	No	Continuo	Baja	B
Cambio del Uso suelo	Económico	+	D	Medio	Local	Corto plazo	Permanente	N/A	N/A	Si	No	Continuo	Alta	B
Riesgos de accidentes	Social	-	D	Baja	Parcial	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Mo
Leyenda Magnitud Impactos negativos Co Compatible. Mo Moderado. M Medio. S Severos. C Críticos														
Leyenda Magnitud Impactos Positivos b Bajo. B Medio. +B Altos.														

Cuadro No. 22.- Atributos de los impactos potenciales en la fase de construcción

<div> <div>Acciones del Proyecto</div> <div>Fase construcción</div> </div> <div>Medio Ambiente</div>			Movimiento de Tierra	Construcción Áreas verdes, Campamento	Lotificación, Construcción instalaciones sanitarias, pluviales y eléctricas	Construcción de edificios y sistema vial	Uso de equipos	Vertidos Accidentales	Desmonte	Generación escombros y desechos sólidos	Transporte y bote materiales	Contratación Personal Inversión Capital
Medio ambiente		Impactos										
Físico	Suelo	Cambios estructura	M		Mo							
		Contaminación de suelo		Mo		Mo		Mo		Co		
	Agua	Contaminación Acuífero						Mo				
	Aire	Contaminación Acústica. Ruidos					M					
		Contaminación por Polvo	M		Mo	M				Co	Co	
		Contaminación por de Gases					Mo				Co	
Biótico	Flora	Corte flora		Mo					S			
		Cambios Biodiversidad	M						M			
	Fauna	Movilidad especies	M			Mo	Mo		M			
		Destrucción Hábitat	M									
Per cep tual	Paisaje	Alteración Paisaje	M	Mo	Mo	Mo				Co		
Social Económico	Social	Generacion Empleo										B
		Riesgo Accidentes										Mo
	Economico	Δ Comercial y valor terreno										B

Matriz No. 3.- Análisis Cualitativo Fase Construcción

Fase de operación

Medio Físico

Elemento del Ecosistema: El aire

Indicador de Impacto: Contaminación acústica.

Este impacto se refiere al ruido que provocarán las bombas de las cisternas y las plantas de generación eléctrica que se instalen en las viviendas. Considerado de **tipo negativo**, por los daños que provocará a las personas. De **intensidad baja**, pues será por el uso de viviendas y parte del ruido se dispersa en el ambiente. **Puntual** porque sólo ocurrirá en el sitio de ubicación de estos. **Corto Plazo**, aunque estará presente durante todo el tiempo que este ocupado por las viviendas, el ruido se siente inmediatamente. **Temporal** porque el impacto estará presente durante el tiempo de uso de las bombas y plantas eléctricas principalmente y por el tráfico vehicular. **Reversible** el ruido se produce y cesa cuando la fuente que lo crea deja de funcionar. **Periódico**, porque los equipos trabajarán mientras haya necesidad. De **importancia baja**, porque no afectará de forma intensa a los habitantes del proyecto.

Indicador de Impacto: Emisión de gases

El aumento del tráfico vehicular en la zona y el uso de plantas generadores de energía emitirán gases a la atmósfera que pueden llegar a ser dañinos para el medio ambiente. Considerado de **tipo negativo**, por los daños que provoca a las personas, los animales y al ambiente en general. De **intensidad: baja**, porque se tomarán medidas para dar el mantenimiento adecuado a estos equipos. **Puntual** porque ocurre en el lugar donde están instalados los equipos. **Corto plazo** solo sucederá cuando estén funcionando las plantas generadoras. **Fugaz** estará presente durante el tiempo de uso, pero el viento dispersa las mismas en el ambiente. **Reversible, porque** los niveles de gases emitidos

se dispersarán en el aire en corto tiempo, no afectando considerablemente la calidad del aire presente. Simple porque no produce efecto **Acumulativo**. **Periódico**, porque no se produce a intervalos regulares, las plantas generadoras solo trabajarán cuando el sistema de suministro energético falle y cuando haya tránsito vehicular. **De importancia baja** por la recuperabilidad del ambiente ante los niveles de emisiones que se emitirán.

Sobre el agua

Elemento del ecosistema. Agua Subterránea

Indicador de impacto: Contaminación del Acuífero

No hay descarga directa al subsuelo de contaminantes por lixiviados provenientes de desechos sólidos mal dispuestos y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes por mantenimientos a vehículos en la zona sería mínimo.

El impacto por la contaminación del acuífero es de **tipo negativo**, porque se estaría afectando la calidad del acuífero. De **intensidad baja**, porque la cantidad posible de vertido accidental de hidrocarburos y contaminación por uso de abono y pesticida se considera baja, así como el lixiviado que produce los desechos sólidos no depositados adecuadamente. **Local**, porque el impacto se producirá en el acuífero. **Largo plazo**, ya que se mantendrá durante todo el periodo de funcionamiento y uso del proyecto habitacional. **Permanente** porque la posibilidad de un derrame siempre estará durante la fase de operación y uso del proyecto. Es **No Reversible** porque se necesita medidas correctoras para recuperar la calidad del acuífero, **Recuperable porque** se deben aplicar medidas mitigadoras. No es **Sinérgico**, Simple no acumulativo porque el agua se va a acumular y la cantidad será mayor con el tiempo. **Periódico** porque solo es posible vertido de lixiviado si los desechos no están en depósitos cubiertos y por producto del derrame en mantenimiento de equipos, lo que generalmente no ha de ser en el área del proyecto. De **importancia baja** porque se no contaminará el acuífero muy fácilmente.

Sobre el Suelo

Indicador de Impactos: Contaminación de suelos

Este impacto se incluye por la cantidad de desechos sólidos que se producen cuando ya está habitado el proyecto, y es por la generación de desechos sólidos, es importante la disposición y manejo de los mismos durante esta fase. La operación del sistema de riego y drenaje en áreas verdes afectaría el suelo, además el uso de abonos, pesticidas y plaguicidas en el mantenimiento de las áreas verdes y jardinerías.

Considerado de **tipo negativo**, por los efectos que puede provocar en el ambiente si no es manejado de una forma adecuada: Malos Olores, proliferación de vectores e insectos, si es depositado sobre capa de suelo lo contamina, así como el lixiviado que produce puede contaminar el agua subterránea, entre otros. De **intensidad media** por la cantidad de metros cúbicos generados de desechos sólidos y por el riego y mantenimiento de las áreas verdes. **Parcial**, relacionando a que las áreas de disposición. **Largo plazo**, se considera en todo el tiempo que exista el proyecto en uso. La persistencia es **permanente**, porque siempre existirá producción de residuos sólidos. **Recuperable** porque el medio ambiente no se recupera sino se aplican medidas correctoras para la adecuada disposición de los desechos sólidos. Irrecuperable, pues deben de aplicarse medidas. No es **Sinérgico**. Simple no **Acumulativo**. **Periódico** porque solo ocurrirá cuando no se dispongan los desechos sólidos ni los hidrocarburos de manera adecuada y se vierta en el suelo. Su **importancia** es considerada **baja** porque el impacto no será alto al emplear una disposición adecuada de los residuos sólidos.

Medio Perceptual. El Paisaje

Indicador de Impacto. Alteración del paisaje.

Es el impacto visual que producirá las áreas verdes y los parques, fue considerado de **tipo positivo**, porque va a modificar el paisaje embelleciéndolo. De **intensidad Alto**

porque este impacto se producirá en toda el área y en sus áreas verdes. En cuanto a extensión se consideró **Parcial** porque es un impacto que solo será en la zona del proyecto. **Permanente de Largo plazo** por qué ocurrirá mientras exista el proyecto. **No Sinérgico**, porque ocasiona impacto a otros medios. **Acumulación Simple** porque no traerá efectos de acumulación. **Continúo** porque el mantenimiento y conservación de las áreas verdes siempre existirá como medida a realizar. **De importancia media** porque el paisaje es la expresión visual y causa bienestar su contemplación.

Medio Socioeconómico

Elemento del ecosistema. Socioeconómico

Los impactos se consideran en la etapa de operación del proyecto debido a la creación de empleos al incremento de la actividad comercial en la zona y gran desarrollo en el sector turismo.

Indicador de impacto. Aumento de actividad comercial

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población, se crearán 8 empleos. De **intensidad medio**, por la cantidad de personas a vivir y utilizar en el proyecto con los nuevos comercios en el mismo. De extensión **puntual** por la ubicación del mismo. De **largo plazo y permanente**, estará presente durante la etapa de uso del proyecto. **Sinérgico** porque el incremento de comercio aumenta la generación de empleos y produce aumento de ingresos. **Acumulativo** este impacto incide sobre el bienestar económico de los beneficiarios. **Continuo** porque el aumento de la actividad comercial estará presente toda la vida. De **importancia Alta**.

Atributos de los impactos potenciales en la fase de Operación														
IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Baja	Puntual	Corto plazo	Fugaz	Reversible	N/A	No	No	Si	Baja	Mo
Emisión de gases y vapores	Aire	-	D	Baja	Parcial	Medio plazo	Temporal	Reversible	N/A	No	No	Si	Baja	Mo
Contaminación acuífera	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Co
Generación residuos sólidos	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Co
Generación aguas Residuales	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Co
Incremento de comercio	Económico	+	I	Bajo	Local	Largo plazo	Permanente	N/A	N/A	Si	No	Continuo	Media	B
Aumento empleos	Social	+	D	Bajo	Local	Largo plazo	Permanente	N/A	N/A	Si	No	Continuo	Media	B
Riesgos de accidentes	Social	-	D	Baja	Parcial	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Mo
Leyenda Magnitud Impactos negativos Co Compatible. Mo Moderado. M Medio. S Severos. C Críticos														
Leyenda Magnitud Impactos Positivos b Bajo. B Medio. +B Altos.														

Cuadro No. 23.- Atributos de los impactos potenciales en la fase de Operación

<div> <div>Acciones del Proyecto Fase Operación</div> <div>Medio Ambiente</div> </div>			Producción Aguas Residuales	Generación Desechos Sólidos	Uso de equipos y pozos	Vertidos Accidentales	Uso y Mantenimiento áreas verdes y parques	Uso de Viviendas y contratación personal	Tránsito Vehicular
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos							
FÍSICO	Suelo	Contaminación suelo	Co	Co		Co	Co		
		Cambios calidad Acuífero	Mo	Mo		Co	Mo		
	Agua	Aumento consumo agua subterránea			M				
		Producción Ruidos			Mo			Mo	
		Emisión de Gases			Co				Mo
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Panorama					B		
ECONÓMICO SOCIAL	Social	Desarrollo Turístico y del sector						+B	
		Riesgo Accidentes							Mo
	Econo mico	Aumento actividad comercial y empleos						+B	
		Aumento Valor terreno						+B	

Matriz No. 4.- Análisis Cualitativo de impactos Fase Operación

<div> <div>Acciones del Proyecto Fase Operación</div> <div>Medio Ambiente</div> </div>			Producción Aguas Residuales	Generación Desechos Sólidos	Uso de equipos y pozos	Vertidos Accidentales	Uso y Mantenimiento áreas verdes y parques	Uso de Viviendas y contratación personal	Tránsito Vehicular
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos							
FÍSICO	Suelo	Contaminación suelo	Co	Co		Co	Co		
		Cambios calidad Acuífero	Mo	Mo		Co	Mo		
	Agua	Aumento consumo agua subterránea			M				
		Producción Ruidos			Mo			Mo	
		Emisión de Gases			Co				Mo
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Panorama					B		
ECONÓMICO SOCIAL	Social	Desarrollo Turístico y del sector						+B	
		Riesgo Accidentes							Mo
	Econo mico	Aumento actividad comercial y empleos						+B	
		Aumento Valor terreno						+B	

Matriz No. 5.- Análisis Cualitativo de impactos Fase Operación

Valorización de Impactos

Análisis Cuantitativo

Aplicando el análisis cuantitativo se obtiene la valorización y cuantificación de los impactos ya identificados y analizados desde el punto de vista cualitativo. En esta parte se realiza las evaluaciones cuantitativas de las alteraciones al medio ambiente basándose en la relevancia del impacto.

Método de la Relevancia

La relevancia del impacto puede variar entre 31 - 100%. Los criterios de valoración que el método utiliza para los impactos identificados son los principales atributos ambientales para describir y calificar la relevancia de cada uno de los impactos, estos son los siguientes:

Extensión: Cuando la medida del impacto se realiza por la extensión de la superficie afectada. Este se clasifica en:

Puntual: si el impacto afecta o se extiende sobre un área muy localizada.

Parcial: si el impacto afecta un área mayor pero no se extiende a la totalidad del área

Local: si el impacto se extiende sobre la totalidad del área.

Persistencia: Califica el impacto en función del tiempo en:

Permanente: aquél que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas ecológicos o ambientales presentes en el lugar.

Temporal: aquél que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.

Fugaz: Aquel cuya persistencia es de corta duración

Intensidad: Por la intensidad o grado de destrucción del factor ambiental se clasifican los impactos en:

Alta: si la destrucción del factor es completa.

Media: si es elevada.

Baja: si es muy pequeña.

Acumulación: Si no se incrementa con el paso del tiempo, pueden ser:

Simple: aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en las de su sinergia.

Acumulativo: aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sinergia: Si conlleva a que se produzca otro impacto (efecto dominó) pudiendo ser:

No sinérgico: aquél cuyo efecto no supone la incidencia simultánea de varios agentes o la aparición de otros nuevos efectos con el tiempo.

Sinérgico: aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Reversibilidad: Si el medio ambiente se recupera sin aplicar medidas correctoras

Reversible: aquél en el que la alteración que supone el efecto puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible: aquel efecto que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Recuperabilidad: Si el medio ambiente se recupera al aplicar medidas correctoras

Recuperable: aquél en que la alteración que supone el efecto puede eliminarse, bien por la acción natural, o por la acción humana y asimismo aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Irrecuperable: aquél en que la alteración o pérdida que supone el efecto es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Importancia: Por la trascendencia o grado de daño del factor ambiental:

Alta: si el daño sobre el componente ambiental es importante.

Media: si el mismo es relativamente elevada.

Baja: si éste es muy pequeño.

METODO DE LA RELEVANCIA		
Atributos	Caracterización	Valorización
TIPO	Negativo	-
	Beneficioso	+
EXTENSION	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
PERSISTENCIA	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
	Baja	1

INTENSIDAD	Media	2
	Alta	3
SINERGIA	No	1
	Si	4
ACUMULACION	No	1
	Si	3
REVERSIBILIDAD	Si	1
	Si a medio plazo	2
	No	3
RECUPERABILIDAD	Si	1
	No	3
IMPORTANCIA	Baja	1
	Media	3
	Alta	4

La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$

CATEGORIA	RANGO (%)
Alto	>75
Medio	50 - 75
Bajo	30 - 50
Muy Bajo	< 30

Cuadro No. 24.- Método de la Relevancia

Fase Construcción

ACTIVIDADES DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS, USO DE EQUIPOS, LIMPIEZA Y DESMONTE													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FIS ICO	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo

	Aire	Producción ruidos	-	2	1	1	2	1	1	1	1	38	Bajo
		Producción gases	-	1	1	1	2	1	1	1	1	35	Bajo
		Emisión Partículas	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración Paisaje	-	4	1	1	1	2	2	1	2	54	Medio
SOCIAL ECONOMICO	Social	Riesgo de accidentes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	31	Bajo

ACTIVIDADES DE USO DE CAMPAMENTO Y CONSTRUCCION													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
		Producción polvo	-	2	1	1	1	2	1	1	2	42	Bajo
	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	1	1	1	35	Bajo
	Agua Subt	Contaminación	-	1	1	1	1	2	3	1	2	46	Bajo
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteracion paisaje	-	4	1	1	1	3	2	1	2	58	Medio

INSTALACION DE SERVICIOS BASICOS, CONTRATACION PERSONAL													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos										Valor
			Naturaliza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio / factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = (Σ Atributos) 100 / 26										
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
	Suelo	Contaminación	-	2	1	1	1	1	1	1	2	38	Bajo
SOCIO ECONOMICO	Económico	Aumento Empleos	+	1	1	4	2	3	1	1	3	61	Medio
	Social	Δ Actividad comercial	+	2	1	4	2	3	1	1	3	65	Medio

Fase Operación

CONTRATACION DE PERSONAL, USO VIVIENDAS Y FUNCIONAMIENTO SISTEMA SANITARIO													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos										Valor
			Naturaliza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = (Σ Atributos) 100 / 26										
FISICO	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	2	1	1	38	Bajo
	Agua	Contaminación Acuífero	-	1	1	1	1	2	2	1	1	38	Bajo
	Aire	Emisión gases	-	1	1	1	2	2	2	1	2	46	Medio

PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración Paisaje	-	4	1	1	1	3	2	1	2	58	Medio
SOCIOECONOMICO	Económico	Δ Actividad comercial	+	4	1	4	2	3	1	1	2	65	Medio
		Δ empleos	+	1	1	4	2	3	1	1	2	50	Medio
		Cambio uso suelo	-	4	1	4	2	3	1	1	1	65	Medio
	Social	Riesgos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	31	Bajo

ACTIVIDADES DE USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, POZOS Y TRANSITO VEHICULAR													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) \cdot 100 / 26$										
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
		Emisión de Gases	-	2	1	1	1	2	1	1	2	42	Bajo
	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo
	Agua	Contaminación Agua Subterránea	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo
		Aumento consumo agua subterránea	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo
SOCIOECONOMICO	Social	Riesgos de accidentes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	31	Bajo

GENERACION RESIDUOS SOLIDOS, AGUAS RESIDUALES Y VERTIDOS LIQUIDOS Y OLEOSOS													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Suelo	Contaminación	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
	Agua	Contaminación Aguas Subt.	-	2	1	1	1	1	1	1	2	38	Bajo

VI.- PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental PMAA es el resultado del proceso de evaluación de los impactos, en el cual se presentan las medidas ambientales emanadas en una serie de planes y programas que deben ser cumplidos en las etapas del proyecto por todos los trabajadores que intervendrán en la ejecución del mismo, según les correspondan al efectuar diferentes actividades; con el objetivo primordial de cumplir con la Legislación Ambiental vigente del país y enfrentar adecuada y oportunamente a los potenciales impactos ambientales negativos. Un PMAA, es útil solamente si es apropiadamente implementado. A fin de lograr esto, durante las etapas de construcción y operación del proyecto se proveerá capacitación ambiental al personal y a los contratistas para crear conciencia de la adecuada implementación del PMAA. Se deberá implementar un programa de monitoreo continuo durante las actividades operativas del proyecto.

El plan de manejo y adecuación ambiental constituye el instrumento básico de la gestión ambiental del proyecto, durante la fase de construcción y en la fase de operación. En tal

virtud, se presenta el PMAA en que se indican las directrices a ejecutar con el propósito principal de minimizar los efectos negativos que los impactos puedan producir. Este plan fue elaborado de acuerdo a las leyes y normativas ambientales que regulan las actividades de este tipo de proyecto. El PMAA será estructurado tomando en consideración las políticas de la empresa, la tecnología a utilizarse y las características del entorno y de su sensibilidad frente a acciones antrópicas.

Objetivo del PMAA

Lograr la prevención y mitigación de los potenciales impactos ambientales negativos significativos inherentes a la construcción y operación del proyecto de acuerdo a las principales actividades específicas identificadas y velar por la integridad de cada elemento dentro de ella, previniendo fugas a través de todo un sistema implementado de seguridad.

Objetivos específicos

- Asegurar que las instalaciones previstas en el proyecto cumplan con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el país relativo a la construcción, operación y mantenimiento de la misma.
- Enfrentar adecuadamente los potenciales impactos negativos significativos, de manera tal que se prevenga y minimicen los efectos adversos, en todas las etapas del proyecto.
- Mitigar los impactos ambientales negativos en más de un 80%. Evitar impactos adversos eligiendo las mejores acciones. Ejecutar todas las medidas correctoras y de mitigación de impactos contenidas en el plan.
- Establecer las bases para mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales recomendadas.

Organización del PMAA

El proyecto tiene el propósito de garantizar el manejo adecuado del ambiente durante la etapa de operación del proyecto para lo cual debe contratar un especialista ambiental para que se desempeñe como el encargado ambiental responsable de ejecutar el PMAA.

El encargado ambiental será la persona responsable de:

- Ejecutar y coordinar el PMAA.
- Preparar los informes (ICAs) al Ministerio de Medio Ambiente. Además, será la persona de contacto entre las autoridades y las comunidades.
- Llevar a cabo la aplicación del programa de monitoreo.
- Realiza el monitoreo. Lleva y entrega los formularios de monitoreo
- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Coordina las medidas compensatorias extra proyecto.
- Responsable del control de riesgo.

Estructura del PMAA

El presente Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) contiene las medidas ambientales que deberán ejecutarse durante las actividades que se desarrollan en el proyecto durante sus fases de construcción y operación. Las medidas están incluidas en los programas y subprogramas donde se aplicarán los cuales se describen a través de fichas ambientales, además tienen por objeto resumir la información clave para la aplicación de las mismas.

El PMAA está elaborado considerando los aspectos fundamentales como son el área donde ocurrirán los impactos, las actividades del proyecto que causan los desarrolladores del proyecto y los provocados por las comunidades vecinas. El plan de manejo y de adecuación ambiental se compone de programas de implementación o de

las medidas correctoras propuestas y de sus subprogramas de seguimiento o vigilancia en la ejecución de las mismas.

Medidas Aplicar

Las medidas o recomendaciones encaminadas a minimizar cuando sea posible los efectos derivados de la actividad contemplada y los impactos negativos identificados y valorizados anteriormente, se proponen en el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (PMAA). Para el presente PMAA se han seleccionado un conjunto de medidas ambientales que servirán para prevenir o mitigar los potenciales impactos ambientales negativos significativos o relevantes derivados de la operación y mantenimiento del proyecto para lo cual se han considerado los siguientes criterios:

Medidas preventivas

Son medidas diseñadas para evitar la aparición del efecto debido a las acciones que podrían generar los impactos ambientales negativos significativos.

Medidas de mitigación

Son medidas diseñadas para disminuir o atenuar los impactos negativos significativos generados por el desarrollo de las actividades del proyecto los cuales por sus características pueden ser aceptados y enfrentados.

Medidas de seguimiento y control

Son medidas diseñadas para registrar indicadores de la aplicación de las medidas y de verificación con relación a los potenciales impactos ambientales negativos significativos identificados.

Medidas complementarias relacionadas al plan de contingencia y seguridad laboral

Relacionadas a la seguridad laboral y al enfrentamiento de contingencias, las que se relacionan indirectamente con los aspectos ambientales. La corrección de los impactos consistirá en la mitigación, reducción, compensación y cambio de condición de los

misimos. La reducción del impacto se consigue limitando la intensidad de la acción que lo provoca: programas adecuados de repoblaciones vegetativas son algunas de las actuaciones en este sentido. La compensación ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable. En concreto esas medidas correctoras ya sean preventivas, mitigadoras o de compensación se hacen referencias a los impactos derivados del proyecto. Los criterios utilizados para su implementación son:

- 1) Las medidas recomendadas son específicas, probadas y no envuelven innovaciones tecnológicas.
- 2) Cada medida fue priorizada de acuerdo con su efecto favorable, es decir, cuanto reduce el impacto negativo por la adopción de dicha medida.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción los impactos no fueron considerados significativos, pues la construcción y uso del proyecto como es nuestro caso, se realiza en poco tiempo se considera un máximo de un año.

La estructura del PMAA en esta fase se compone por cinco (5) programas y 6 subprogramas donde se incluye el plan de contingencia.

Fase de Construcción		
Medio	Programas	Subprogramas
Físico	Control Atmosférico	Control de Ruidos, Polvo y Gases
	Conservación de suelos y acuífero	Manejo Aguas Residuales
		Manejo de Residuos sólidos y Oleosos
Socioeconómico	Programa de contingencia	Plan de Contingencia
	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento de Equipos
	Educación Ambiental	Educación Ambiental

Cuadro No. 25.- Programas del PMAA fase construcción

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	CAUSA	MEDIDAS	OBJETIVO
Atmósfera	Emisión de gases y polvo	Debido a construcción y usos de equipos.	Circulación a baja velocidad, plantas con buen sistema de escape de gases utilizando filtro. Camiones con lonas.	Evitar la contaminación de aire y efectos sobre la salud
	Producción de Ruidos	Equipos y tránsito vehicular	Usar casetas Insonorizadas para de planta eléctrica. Obreros y Técnicos deben de usar protectores auditivos	Evitar la contaminación acústica
Agua subterránea	Contaminación del acuífero	Derrame de aceites e hidrocarburos y uso de casetas sanitarias móviles	Realizar mantenimiento vehículos en talleres fuera del área del proyecto Chequear que no haya goteos de aceites y combustibles. Recoger aceites en tanques	Evitar derrames y no contaminar el acuífero
Suelo	Contaminación del suelo por desechos sólidos, escombros y derrame accidentales	Por los desechos Sólidos, por derrames accidentales de grasas y aceites y combustibles.	Colocación en contenedores y fundas plásticas. Realizar mantenimiento en área impermeabilizada. Evitar goteos de aceites. Prohibir vertido de residuos de hormigón y desechos al suelo.	Evitar la contaminación del suelo.
Flora	Corte de especies	Debido al desbroce	Creación de áreas verdes, reforestar	Reposición especies flora
Fauna	Movilidad especies y cambio hábitat	Uso equipos, construcciones	Creación de áreas verdes	Retorno de especies
Paisaje	Cambio componentes	Construcción del Proyecto	Crear Área verde, reforestar	No afectar el paisaje
Económico	Aumento Actividad comercial y de ingresos.	Los empleos directos e indirectos que genera el proyecto hacen que se dinamice el comercio local y aumentos de ingresos a los trabajadores	Emplear obreros y técnicos de la comunidad. Transporte de escombros será en horas no pico. No estacionarse en la autopista	Aumentar la actividad comercial con el Δo de la empleomanía y los ingresos de la zona
Social	Riesgo de accidentes	Por la construcción del proyecto.	Tomar todas las medidas de precaución y de seguridad para disminuir accidentes laborales	Disminuir accidentes

Cuadro No. 26.- Medidas aplicar en fase construcción

El contenido de cada programa o subprograma aplicado en cualquier etapa del proyecto se da en el cuadro dado a continuación:

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
Nombres	Se indica el nombre del subprograma y del programa al que pertenece el subprograma.
Objetivos	Se refiere brevemente a lo que se pretende alcanzar con el subprograma. Se indica en este los criterios que se desean lograr y como se propone alcanzar las metas del subprograma.
Impactos ambientales: causas y afectación	Se describirán de forma general, los impactos a los factores físico naturales y socioeconómicos que se pretenden manejar en el subprograma y las causas que lo originan y los efectos que ocasionan.
Acciones implementar: Medidas	Definida por una serie de acciones encaminadas a lograr los objetivos y metas de manejo y adecuación propuestas para el subprograma
Técnicas	Se detallan los equipos y materiales necesarios para ejecutar las medidas propuestas y las tecnologías y métodos a utilizar
Lugar de aplicación	Área de acción. Cobertura y ubicación especial, el área física donde se aplicarán las medidas propuestas de influencia directa o indirecta del proyecto.
Inicio y Terminó	Se indica el cronograma del programa con el inicio y el fin de este. Es la secuencia de ejecución de las acciones del subprograma en función al tiempo a ejecutarse el proyecto.
Costos RD\$	Son estimaciones monetarias y financieras de la implementación de las medidas. Presupuesto de los recursos. Estimación del costo que la empresa requiere para llevar a cabo cada subprograma, se incluye el pago al personal involucrado en el PMAA, el valor de las caracterizaciones y análisis, de los equipos y materiales necesarios para su ejecución.
Responsables	Se especifica el o los responsables de definir el mecanismo de implementación de ejecución de las medidas para cumplir los objetivos del subprograma.
Seguimiento y Monitoreo	Indica el seguimiento y monitoreo periódico al cumplimiento de las acciones del subprograma y las caracterizaciones y análisis necesarios.
Indicadores seguimiento (Evaluación y Gestión)	Se definen los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento y gestión de las medidas de manejo y su verificación.

Cuadro No. 27.- Contenido en cada programa o subprograma del PMAA

Programa de Control Atmosférico

Los impactos a la atmosfera serán mitigados y prevenidos con la utilización de un subprograma de control de emisiones de polvo, control de gases y control de ruido.

PROGRAMA CONTROL ATMOSFERICO	
Subprograma de Control de Ruidos, Polvo y Gases	
OBJETIVOS:	
Evaluar, prevenir, controlar y mitigar la producción de ruido generado por las actividades y trabajo de construcción del proyecto para evitar la contaminación acústica en el proyecto y zonas aledañas y las emisiones de material particulado y gases en la atmosfera, generados por los trabajos de la fase de construcción del proyecto para evitar efectos adversos a la salud y el medio ambiente	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Construcción de las edificaciones para la oficina, construcción campamento, parqueos y patio de maniobra, movimiento de tierra y acopios de materiales. Transporte y tráfico vehicular, uso y operación de maquinarias y equipos.
AFECTACION	Durante la fase de construcción se produce ruido y un aumento de material particulado y gases en el área y entorno del proyecto.
MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de las instalaciones de servicio, área de acopios materiales y zona de disposición de escombros, tomando la dirección del viento como criterio decisivo • Realización de medidas de prevención y control de emisiones de partículas tales como el rociado y humectación del material de agregados y los escombros apilados, en el suelo y los materiales expuestos al arrastre del viento • Uso de cubiertas de protección en la cama de los camiones de transporte y bote de material • Uso de equipos de protección adecuados contra las emisiones de polvos (mascarillas) por parte de los obreros y técnicos del proyecto • Control de la velocidad vehicular en área del proyecto • Realizar mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos • Proteger el material proveniente de excavaciones o construcción • Realización de monitoreo y medición de ruidos mensualmente • Uso de silenciadores en equipos y maquinarias • Uso de casetas insonorizadas para las plantas generadora eléctricas • Uso obligatorio de equipos de protección personal individual que garanticen la menor exposición al ruido • Limitación de los trabajos a horarios diurnos para no interferir con las horas nocturnas de descanso • Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias utilizados en trabajos de la construcción, como medida de reducción de los niveles de ruidos • Capacitar al personal del proyecto y al personal contratista sobre el programa del control atmosférico 	
TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA	

<ul style="list-style-type: none"> • Control de velocidad vehicular • Humectación permanente de zonas no pavimentadas y de los materiales expuestos al arrastre del viento, aplicando el rocío usando camión cisternas y mangueras • Uso cubiertas de protección (Lonas) • Dotación al personal expuesto de equipos de seguridad • Mantenimiento periódico preventivo a las maquinarias y vehículos del proyecto • Uso de sonómetros calibrados en la medición de niveles de ruidos • Instalar encerramientos acústicos en los lugares de generación de ruidos • Mantenimiento periodo de maquinarias, equipos y vehículos. • Dotación al personal de implementos de seguridad • Realización de talleres educativos y de capacitación al personal del proyecto sobre el manejo del ruido 	
LUGAR DE APLICACION	Área del proyecto
COSTOS RD\$ 131,000.00	Incluye RD\$ 81,000.00 como pago del personal involucrado del PMAA, RD\$ 20,000.00 por dos muestreos de polvo RD\$ 10,000.00 c/u, RD\$ 10,000 medición de ruido y RD\$ 20,000 medición de gases (2 muestreos)
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá monitorear de forma semestral durante el tiempo que tome la construcción del proyecto y se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados • Monitoreo de polvo con medición de materia particulada (MP₁₀) • Monitoreo de gases con medición de emisiones de gases CO, NO₃, SO₂, CH_x • Monitoreo con mediciones periódicas de los niveles del ruido • Verificación medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones polvo y gases • Control del mantenimiento de los equipos y maquinarias y vehículos del proyecto • Realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos laborales. 	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
Cronograma de monitores, resultados del monitoreo, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos	
INDICADORES DE LA GESTION	
Monitoreo de ruidos, gases y polvo realizados. Horario de trabajo establecido en horas diurnas	

Programa de Conservación de Suelos y Acuíferos

Este programa tiene dos subprogramas el de manejo de aguas residuales y el de manejo de residuos sólidos y oleosos.

Subprograma manejo de Aguas Residuales

El agua residual generada es debida principalmente por el personal que trabaja en el proyecto durante la ejecución de las instalaciones de las infraestructuras de servicios.

PROGRAMA CONSERVACION SUELOS Y ACUIFEROS	
Subprograma manejo de aguas residuales	
OBJETIVOS:	
Prevenir y minimizar la contaminación de las aguas subterráneas, los suelos y la afectación de la salud a causa de la propagación de enfermedades infecto-contagiosas, estos son los impactos ambientales generados por las aguas residuales domesticas vertidas sin tratar en la fase de construcción del proyecto para lo cual se va a proveer un sistema de manejo y tratamiento del agua residual de acorde a los volúmenes generados.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Residuos líquidos producidos por la actividad u ocupación humana en la construcción de la obra en general y el uso operación de instalaciones temporales de las infraestructuras de servicios (uso de baños portátiles).
AFECTACION	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas,
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Para tratar los residuales durante la fase de construcción del proyecto se colocará dos baños portátiles. • Capacitar al personal que trabajará en el proyecto en las fases construcción sobre las medidas para prevenir la contaminación del suelo y las aguas subterráneas 	
TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA	
<p>Durante la fase de construcción la empresa que colocará los baños portátiles se hará cargo de su limpieza y mantenimiento. Además:</p> <p>1.- Solicitud y obtención de los permisos correspondientes para realizar descargas residuales</p> <p>2.- Construcción de sistema de tratamiento (Planta de tratamiento aguas residuales)</p>	
LUGAR DE APLICACION	Fase construcción: Área de Baños Portátiles
COSTOS RD\$ 81,000.00	Pago del personal involucrado, los demás gastos corresponden al proyecto.
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Verificar que se coloquen los baños portátiles y se le de mantenimiento	
INDICADORES DE LA GESTION	
Número de casetas sanitarias portátiles colocados	

Programa Manejo Residuos Sólidos y Oleosos

Todo el personal que labore en la construcción del proyecto tendrá la responsabilidad directa sobre la clasificación de los desechos generados en su actividad y cada uno velará por mantener en condiciones apropiadas de aseo y limpieza los recipientes de depósito y el área de almacenamiento temporal del desecho. Es necesario que se implemente un sistema o procedimiento seguro para la recolección, almacenamiento y eliminación final de los desechos sólidos y escombros que se generasen durante la fase de construcción. Será necesaria la ubicación de recipientes en el lugar de la obra para el depósito de los desechos generados. La disposición de escombros debe realizarse a través de gestores ambientales autorizados por la autoridad ambiental competente. La disposición final de residuos sólidos domésticos será en el vertedero municipal de Sosúa.

PROGRAMA CONSERVACION SUELOS Y ACUIFEROS	
Subprograma Manejo Residuos Sólidos y Oleosos	
OBJETIVOS;	
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos comunes y oleosos durante la etapa de construcción del proyecto. Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y oleosos que se generan en la fase de construcción del proyecto a fin de evitar la contaminación del recurso suelo, aire y paisaje y afectación la salud humana.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Mal manejo de los residuos sólidos en la fase de construcción (escombros y basura).
AFECTACION	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica del agua subterránea y contaminación del suelo, e incremento de plagas y vectores.
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none">• Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos (Practicar el reciclaje)• Usos contenedores (recipientes independientes e identificables claramente) con tapas para la disposición de los residuos sólidos generadas durante las labores constructivas por los trabajadores (por ejemplo, envases plásticos de comida, cubiertos, vasos, materia orgánica, etc.). Estos deben indicar el tipo de residuos sólidos que contienen• Colocación adecuada de los escombros y los acopios de materiales• Evitar la disposición de material sobrante en áreas de importancia ambiental• Facilitar el transporte y disposición de los residuos sólidos y de los escombros generados para evitar la degradación de la calidad ambiental del recurso suelo	

<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las practicas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección • Evitar derrames accidentales y usar equipos en buen estado • En caso de derrame de algún producto liquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recogiénolo con arena, aserrín o tierra; posteriormente disponer del material en un sitio apropiado. Mantener elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (trapos, paños, fundas de arena y aserrín) 	
TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA	
<p>I.- Manejo de escombros Los escombros generados en la construcción se transportarán en camiones con una lona que recubran el contenido para evitar su dispersión en el trayecto a la zona de disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Ing. Encargado de la obra aprobará su disposición final o su reutilización como rellenos constructivos y/o rehincho de estructuras. • Su recogida se realizará de acuerdo con el volumen generado y cronograma de ejecución del proyecto. <p>II.- Manejo de los desechos sólidos domésticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafacones. • Su recogida se realizará periódicamente por el Ayuntamiento del municipio de Sosúa y su disposición final es el vertedero municipal <p>III.- Manejo Residuos oleosos Los residuos de agua-aceite y combustibles deberán almacenarse en tanques metálicos, los cuales deberán estar debidamente tapados.</p>	
LOCALIZACION	Área del proyecto y Área para la disposición temporal de residuos sólidos
COSTOS RD \$101,000.00	RD\$ 81,000.00 es el pago del personal involucrado, más RD\$ 20,000 para zafacones. El bote de los escombros es por la empresa.
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<ul style="list-style-type: none"> • Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos • Verificación constante del estado y la colocación de zafacones en lugares adecuados • Verificación de aplicación del reciclaje • Verificación recogida de acuerdo al calendario y horario establecido • Mantenimiento de equipos vehículos 	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.	
INDICADORES DE LA GESTION	

Los desechos sólidos se encuentran almacenados correctamente y no existe disposición final descontrolada a cielo abierto.
 Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos.
 Las áreas de almacenamiento temporal de los desechos cumplen con los lineamientos que establece la normativa ambiental.

Programa de mantenimiento de equipos y maquinarias

El proyecto deberá asegurar que se efectúe el debido mantenimiento de los equipos contratados y el buen manejo de los suplidores de combustibles para garantizar el buen funcionamiento para evitar los riesgos de derrames accidentales, la empresa contratada deberá asegurar el mantenimiento periódico preventivo de los mismos.

PROGRAMA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
OBJETIVOS:	
Garantizar el mantenimiento periódico preventivo de los equipos relacionados con el abastecimiento de combustibles, prevenir la ocurrencia de contingencias derrames – incendios y mantener en buen estado los equipos y sus conexiones, maquinarias e infraestructuras del proyecto, para evitar y/o mitigar los efectos de la contaminación del agua subterránea y del suelo por derrame de combustibles, grasas y aceites. .	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Fugas y escapes de combustibles
AFECTACION	Contaminación del recurso agua por deficientes mantenimiento de los surtidores de abastecimiento
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Dar mantenimiento adecuado y constante a los equipos e maquinarias • Programar el mantenimiento periódico de los surtidores de combustibles. • Contratar personal especializado para realizar el mantenimiento. • Dejar registro del mantenimiento efectuado indicando acciones realizadas (lubricación, cambio de filtros, colocación de sellos, condiciones del dispensador, operación del tablero de control, entre otros). • Se deberá coordinar con anticipación la realización de los trabajos en el panel de control del sistema eléctrico de acuerdo al cronograma de mantenimiento. • Se contratará los servicios de personal calificado para dar mantenimiento al sistema eléctrico. 	
LOCALIZACION	Área del proyecto
COSTOS RD \$ 75,000.00	El costo Incluye RD\$ gastos de materiales a utilizarse
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental
FRECUENCIA	De acuerdo al cronograma propuesto de mantenimiento

SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Verificación constante del estado de los equipos y vehículos
MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Cronograma y registros de mantenimientos, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.
INDICADORES DE LA GESTION
Los mantenimientos pertinentes preventivos y correctivos a los equipos realizados periódicamente

Programa de Educación Ambiental

El proyecto Residencial Finca Verde deberá proporcionar la capacitación y educación ambiental a los trabajadores del proyecto con el fin de manejar sus operaciones de tal manera que se proteja al medio ambiente, así como la salud y seguridad de sus trabajadores.

El Programa de Educación Ambiental deberá estar debidamente programado y estructurado mediante un documento. Se planificarán las capacitaciones de forma periódica garantizando que los expositores sean especialistas y expertos en los temas a impartir.

Una parte integral del plan de capacitación ambiental es la de instruir a todos los empleados antes de iniciar su trabajo, sobre los procedimientos de seguridad que conllevan a la protección de los recursos naturales y la integridad física de las personas. Igualmente instruir de forma periódica a los empleados antiguos con el fin de actualizar sus conocimientos y reforzar los principios de seguridad y protección.

Las jornadas de capacitación y educación ambiental deberán estar basadas en los siguientes principios:

- Exposición y esclarecimiento de las políticas ambientales y de seguridad de la empresa y las regulaciones ambientales vigentes;
- Restricciones y procedimientos para la recolección, tratamiento y eliminación definitiva de los desechos líquidos y sólidos generados en el proyecto

- Procedimientos para el manejo seguro de equipos.
- Procedimientos para el manejo y almacenamiento seguro de productos peligrosos.
- Informar a los operadores sobre las precauciones en el manejo de combustibles, aceites y lubricantes en el área del proyecto y zonas aledañas, mediante la instrucción precisa de acciones a ejecutar en caso de contingencias con combustibles o materiales inflamables, entre estos la posibilidad de ocurrencia de derrames.
- Políticas de la empresa en materia de relaciones comunitaria.

PROGRAMA EDUCACION AMBIENTAL	
OBJETIVOS	
Garantizar capacitación en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos. Llevar a cabo las actividades necesarias para la capacitación dirigidas a los usuarios y trabajadores del proyecto a fin de crear las bases ecológicas para la ejecución del proyecto.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
Contaminación de los recursos naturales por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental.	
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer charlas, talleres, seminarios sobre Gestión Ambiental a todos los trabajadores del proyecto y demás población trabajadora que estime conveniente. La capacitación ambiental estará enmarcada bajo los siguientes principios: <ol style="list-style-type: none"> a) Exposición y esclarecimiento de las políticas ambientales y de seguridad y de las regulaciones ambientales vigentes. b) Procedimientos para el manejo y almacenamiento seguro de productos peligrosos. c) Restricciones y procedimientos para la recolección y eliminación de los desechos líquidos y sólidos que se generen en el uso del proyecto. d) Medidas de seguridad para precautelar la integridad de los trabajadores y proteger el ambiente. • Cursos sobre los procedimientos y programas del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental • Cursos sobre el plan de contingencia • Previo a las jornadas de capacitación se deberá establecer un cronograma de capacitación. • Dejar registros de las charlas impartidas con firma de asistencia de los trabajadores que recibieron dicha capacitación. 	
LOCALIZACION	Area del proyecto
COSTOS RD \$50,000.00	Incluye solo el costo del técnico ambientalista que impartirá el curso o capacitación RD\$ 30,000 y gastos materiales RD\$ 20,000.00
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental
FRECUENCIA	Anual

MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Material entregado, certificaciones de participación cronograma de capacitación, registro de asistencia a charlas, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.
INDICADORES DE LA GESTION
Cursos y/o talleres realizados. No. folletos y libros publicados, numero talleres dados. Los temas de las charlas guardan relación con el plan de capacitación ambiental establecido. Número de trabajadores capacitados en materia ambiental.

Fase de Operación

La estructura del PMAA en la fase de operación está compuesta por 6 programas y con 7 subprogramas de seguimientos incluyendo el Plan de Contingencia.

FASE DE OPERACION		
Medio	Programas	Subprogramas
Físico	Control Atmosférico	Control de ruidos y gases
	Manejo de Aguas y Lodos Residuales	Manejo de aguas y lodos residuales
	Manejo de Residuos sólidos y oleosos	Control de vertidos oleosos
		Manejo de Residuos sólidos
	Mantenimiento de Áreas Verdes	Mantenimiento de Áreas Verdes y Parques
Socioeconómico	Programa de contingencia	Programa de contingencia y Seguridad Laboral
	Programa Ahorro Agua y Energía	Programa Ahorro Agua y Energía

Cuadro No. 28.- Programas del PMAA fase de Operación

Medidas que deben aplicarse en PMAA

Las medidas o recomendaciones encaminadas a minimizar, cuando sea posible, los efectos derivados de la actividad contemplada y los impactos negativos identificados y valorizados anteriormente, se proponen en el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (PMAA). Para la fase de operación se han seleccionado un conjunto de medidas ambientales que servirán para prevenir o mitigar los potenciales impactos ambientales negativos significativos o relevantes derivados de la operación del proyecto.

Factor Ambiental	Impacto	Descripción	Medidas	Objetivo
Atmósfera	Emisión de gases	Debido a la planta eléctrica de generación emergencia, los vehículos para el transporte. mantener un riguroso control de los procedimientos en los cuales se manipula combustibles	Circulación a baja velocidad, plantas con buen sistema de escape de gases utilizando filtro	Evitar la contaminación de aire y efectos sobre la salud
	Producción de Ruidos	Uso de casetas insonorizadas Uso obligatorio de equipos de protección personal individual	Usar casetas Insonorizadas para de planta eléctrica	Evitar la contaminación acústica y molestias en calidad de vida a los vecinos
Agua subterránea	Contaminación del acuífero	Derrame de aceites e hidrocarburos. Contaminación por Aguas residuales proveniente de La cámara séptica. Mezclas de aguas oleosas y residuales	Evitar vertidos accidentales de aceites y combustibles. Limpieza a las trampas de grasas. Realizar la limpieza periódica y retiro de lodos acumulados en cámara séptica Uso canaletas como drenaje de las aguas provenientes del lavado de autos	Evitar derrames y no contaminar el acuífero
Suelo	Contaminación del suelo por desechos sólidos y derrame accidentales de hidrocarburos	Por los desechos Sólidos comunes y por derrames accidentales de grasas y aceites y combustibles.	Colocación en contenedores y fundas plásticas. Selección de áreas adecuadas para la disposición de estos residuos sólidos. Impermeabilizar con capa asfáltica o de cemento el área de venta y descarga combustible, así como el patio de maniobras de la estación.	Evitar la contaminación del suelo.
Económico	Aumento Actividad comercial y del desarrollo del sector	Al utilizarse las viviendas, los vecinos hacen que se dinamice el comercio local y aumente el desarrollo turístico y social del sector.	Uso de las viviendas y áreas comerciales	Aumentar la actividad comercial con el aumento de personas viviendo en el sector
Social	Riesgo de accidentes	Riesgo por el aumento del tráfico	Tomar todas las medidas de precaución y de seguridad para evitar fugas e incendios. Velocidad reducida en el área	Disminuir accidentes

Cuadro No. 29.- Principales Medidas a ser aplicadas fase de operación

Programa de Control atmosférico

PROGRAMA CONTROL ATMOSFERICO	
Subprograma de Control de ruidos y gases	
OBJETIVOS	
Evaluar, prevenir, controlar y mitigar la producción de ruido generado por las actividades y trabajo por la operación del proyecto para evitar la contaminación acústica en el proyecto y zonas aledañas y las emisiones de gases en la atmosfera, generados para evitar efectos adversos a la salud y el medio ambiente.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Uso de equipos. Transporte y tráfico vehicular, uso y operación de maquinarias y equipos.
AFECTACION	Durante la fase de operación se produce ruido y se emiten gases en el área del proyecto.
MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> Control de la velocidad vehicular en área del proyecto Realizar mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos Uso de casetas insonorizadas para las plantas generadora eléctricas El monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido se realizará en los sitios de monitoreos señalados en el presente PMAA 	
TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA	
<ul style="list-style-type: none"> Control de velocidad vehicular Instalar encerramientos acústicos en los lugares de generación de ruidos 	
LUGAR DE APLICACIÓN	Área del Proyecto
COSTOS RD\$ 76,500.00	El costo Incluye personal (RD\$ 46,500.00), caracterizaciones ruido y gases RD\$ 30,000.00
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de vecinos
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá monitorear de forma anual se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados Monitoreo de gases con medición de emisiones de gases CO, NO₃, SO₂, CH_x Monitoreo con mediciones periódicas de los niveles del ruido 	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
Cronograma de monitores, resultados del monitoreo, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.	
INDICADORES DE LA GESTION	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Monitoreo de ruidos y gases realizados de conformidad con lo establecido en el cronograma de monitoreos del PMAA. ➤ Los índices de calidad de aire y niveles de presión sonora demuestran el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa ambiental vigente ➤ Horario de trabajo establecido en horas diurnas 	

Programa Manejo de Aguas y Lodos Residuales

Para el monitoreo de calidad de aguas residuales que se produzcan en la operación y uso de las instalaciones del proyecto se realizará en la planta de tratamiento de aguas residuales un estricto monitoreo apegado al programa siguiente.

PROGRAMA MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS CLOACALES	
OBJETIVOS	
Prevenir y minimizar la contaminación de las aguas subterráneas, los suelos y la afectación de la salud a causa de la propagación de enfermedades infecto-contagiosas, estos son los impactos ambientales generados por las aguas residuales originadas durante la operación del proyecto.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Aguas residuales producidas por el uso y operación de instalaciones sanitarias del proyecto.
AFECTACION	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza a las trampas de grasas • Realizar la limpieza periódica y retiro de lodos acumulados en las plantas de tratamiento de aguas residuales • Contratar gestor ambiental autorizado para el retiro y disposición final de los lodos cloacales. • Limpieza de la cisterna 	
LUGAR	Planta de tratamiento de aguas residuales, Trampas de grasa
COSTOS RD\$ 46,500.00	Incluye solo el pago del Encargado Gestión Ambiental Proyecto. El costo de la limpieza de planta tratamiento y trampas de grasas corre por la Junta de Vecinos.
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de Vecinos
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Mantenimiento a cisternas, las trampas de grasas y plantas de tratamiento de aguas residuales	
FRECUENCIA	Anual
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
Lodos cloacales retirados	
INDICADORES DE LA GESTION	
Planta de tratamiento de aguas residuales funcionando. Se han efectuado limpieza a las cisternas y mantenimiento a trampas de grasas.	

Programa de manejo de residuos sólidos y oleosos

Este programa se compone de dos subprogramas: El subprograma de manejo de residuos sólidos comunes y el subprograma de manejo de residuos oleosos. Es importante dar un manejo adecuado de los desechos sólidos y oleosos generados en el proyecto con el fin de dar cumplimiento a las regulaciones ambientales aplicables y favorecer la preservación de los recursos naturales. Se establecerán lineamientos que favorezcan el manejo adecuado de los desechos, con un enfoque en el cual se evite la generación innecesaria de desechos y se reutilicen o se acopien para reciclaje los que sean aptos para tal fin. Este enfoque se denomina: “Reducir, Reutilizar y Reciclar”, por tal motivo se deberá dar seguimiento a los flujos de desechos generados en el proyecto.

Manejar los desechos sólidos domésticos (basura) se logra colocando tanques de basuras en lugares estratégicos para su posterior depósito en el vertedero municipal. Siendo los desechos sólidos contaminantes de carácter permanente para evitar que estos contaminen, siguiendo el buen manejo de los mismos. Los desechos que se denominan domésticos (restos de comida, cartones, envases, etc.) serán puestos a disposición de los recolectores públicos diariamente.

Es necesario que se implemente un sistema o procedimiento seguro para la recolección, almacenamiento y eliminación final de los desechos, tanto sólidos y líquidos, para evitar la dispersión de los mismos en las áreas de tránsito, controlar la proliferación de roedores y favorecer la imagen paisajística. Será necesaria la ubicación de recipientes para el depósito de los desechos generados. Los recipientes para la clasificación de los desechos deberán estar pintados y etiquetados.

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y OLEOSOS
Subprograma Manejo Residuos Sólidos
OBJETIVOS
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos comunes y los especiales no peligrosos durante la etapa de operación del proyecto e Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos que se genera a fin de evitar la contaminación del recurso suelo y afectación a la salud humana.
IMPACTOS AMBIENTALES

CAUSA	Mal manejo y disposición de los residuos sólidos
AFECTACION	Contaminación del suelo, e incremento de plagas y vectores.
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar reciclaje • Facilitar el transporte y disposición de los residuos sólidos generados para evitar la degradación de la calidad ambiental del recurso suelo. • Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las practicas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección. • El almacenamiento temporal deberá realizarse utilizando contenedores metálicos del color adecuado según la clasificación por colores para cada tipo de desecho, ya sea común o especial. • Los desechos se evacuarán cuando estuvieren llenos mediante el servicio municipal de recolección para el caso de los desechos comunes y por medio de empresas recicladoras autorizadas para los desechos especiales. • Se deberán instalar recipientes en áreas específicas del proyecto para favorecer la recolección de los desechos comunes y especiales que allí se generen. • La ubicación de los recipientes será en un lugar que no genere molestias. Los recipientes y contenedores deberán estar etiquetados y pintados (de acuerdo a la clasificación de desechos), con la finalidad de diferenciarlo fácilmente. • El área de almacenamiento temporal debe ser de fácil acceso para los camiones recolectores. • Los recipientes y contenedores deben permanecer debidamente tapados para evitar acumulación por agua lluvia (en caso de estar a la intemperie) y la presencia de animales que propicien la proliferación de vectores que puedan afectar la salud de los trabajadores. • El área de almacenamiento y los recipientes deberán mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza. • Se deberá prohibir arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los recipientes y contenedores de almacenamiento, así como la mezcla de desechos sólidos no peligrosos con desechos sólidos peligrosos. • Ubicar señales que favorezcan la correcta disposición de los desechos. • Se deberá emprender una campaña de educación de manejo, clasificación y almacenamiento de desechos especiales con todos los trabajadores de la empresa con el fin de garantizar la adecuada y correcta disposición de los mismos. 	
TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafacones. • Su recogida se realizará periódicamente por el Ayuntamiento del Municipio de Sosúa y su disposición final es el vertedero municipal 	
LOCALIZACION	Área del proyecto y área para la disposición temporal de residuos sólidos
COSTOS RD \$ 66,500.00	Incluye costo personal RD\$ 46,500.00 y compra de zafacones y fundas plásticas (RD\$ 20,000.00).
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de vecinos
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<ul style="list-style-type: none"> • Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos 	

<ul style="list-style-type: none"> • Verificación constante del estado y la colocación de zafacones en lugares adecuados • Verificación de aplicación del reciclaje • Verificación Recogida de acuerdo al calendario y horario establecido • Mantenimiento de equipos vehículos 	
FRECUENCIA	Permanente
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.	
INDICADORES DE LA GESTION	
<p>Los desechos sólidos se encuentran almacenados correctamente y no existe disposición final descontrolada a cielo abierto.</p> <p>Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de los desechos cumplen con los lineamientos que establece la normativa ambiental.</p>	

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y OLEOSOS	
Subprograma Manejo Residuos oleosos	
OBJETIVOS	
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generado por inadecuado manejo de residuos oleosos y por derrames accidentales de hidrocarburos durante la etapa de operación del proyecto a fin de evitar la contaminación del recurso agua y el suelo.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Mal manejo de los residuos oleosos y vertidos accidentales
AFECTACION	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica del agua subterránea y contaminación del suelo.
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las practicas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección • Evitar derrames accidentales y usar equipos en buen estado • En caso de derrame de algún producto liquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recogiénolo con arena, aserrín o tierra; posteriormente disponer del material en un sitio apropiado. Mantener elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (trapos, paños, fundas de arena y aserrín). • Programar la limpieza y mantenimiento de los drenajes de recolección de las aguas aceitosas • Establecer el procedimiento de mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas • Efectuar revisión periódica al sistema para asegurar el buen estado físico del mismo y detección de filtraciones • Para el retiro periódico de los lodos se deberán tomar las medidas de precaución pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y canales de aguas lluvias. • Los lodos y residuos retirados deberán ser entregados a Gestores Ambientales Autorizados para asegurar su adecuada eliminación. 	
TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA	

Al ir llenando los tanques con los residuos de aguas aceitosas, se debe velar porque su capacidad no exceda el 90% del tanque para evitar derrames y vertimientos.	
LOCALIZACION	Área para la disposición temporal de residuos oleosos
COSTOS RD\$ 46,500.00	Pago del personal involucrado. El pago al gestor autorizado es por la empresa
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de vecinos
FRECUENCIA	Permanente
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<ul style="list-style-type: none"> Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos oleosos Mantenimiento de equipos, tanques de combustibles 	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.	
INDICADORES DE LA GESTION	
Los desechos oleosos se encuentran almacenados correctamente. Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos oleosos.	

Programa de mantenimiento de áreas verdes

Se realizará un mantenimiento constante al área verde y a los parques del proyecto.

PROGRAMA CONSERVACION AREAS VERDES	
OBJETIVO	
Mantener en buen estado áreas verde y parques	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Poco mantenimiento de jardinería: Riego, aplicación de abonos y pesticidas
AFECTACION	Especies flora ornamentales y grama, la cobertura vegetal
MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> Mantener la mayor cantidad de árboles posible en la zona del proyecto Corte y poda y limpieza áreas verdes Riego cada vez que sea necesario El mantenimiento de la sanidad vegetal incluye la aplicación de fórmulas balanceadas de fertilizantes en componentes biodegradable y de liberación lenta El control de malezas y plagas se realizará de forma manual y si es necesario se recurrirá al uso de herbicidas biodegradables u hormonales y las plagas serán controladas por un programa de manejo integral de plagas, usando enemigos naturales en el proceso Uso de abonos orgánicos No tirar desechos sólidos. Evitar posibles derrames accidentales de hidrocarburos 	

<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo con la muerte de plantas o gramas se procederá al replantado de las mismas Mantenimiento a equipos de irrigación y jardinería 	
LUGAR	Áreas verdes
COSTOS RD\$ 71,500.00	Incluye pago del Encargado Gestión Ambiental Proyecto y RD\$ 25,000 abonos, jardinería plántulas. El costo del manteniendo de las áreas verdes será por la Junta de vecinos del residencial.
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de Vecinos
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
MEDIOS DE VERIFICACION	
Corte de grama y poda realizada, abonos comprados	
INDICADORES DE LA GESTION	
Área verde establecidas con buen mantenimiento	

Programa ahorro agua y energía

PROGRAMA AHORRO AGUA Y ENERGIA	
OBJETIVO	
Regular y disminuir el consumo de agua potable y de la energía, a fin de evitar los desperdicios	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Desperdicio de agua potable y sobreconsumo de energía eléctrica
MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> Uso inodoro y lavamanos económicos Evitar desperdicios de agua Corregir inmediatamente cualquier escape o fuga de agua Uso de rociadores aspersores para el riego de las áreas verdes Uso de bombillas de bajo consumo No dejar bombillas encendidas innecesariamente Uso de aire acondicionados de poco consumo (inverter) Ventilación apropiada en el área de oficina y comercial 	
LUGAR	Locales y edificaciones del proyecto
COSTOS RD\$ 46,500.00	Incluye solo el pago del Encargado Gestión Ambiental del Proyecto
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y directiva Junta Vecinos
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
MEDIOS DE VERIFICACION	
Facturas de energía y el agua potable	
INDICADORES DE LA GESTION	
<ul style="list-style-type: none"> Uso de duchas e inodoros especiales Bombillos de bajo consumo, 	

- Facturas eléctricas y del agua razonables
- Bajo consumo de m³/mes de agua
- Consumo Kwh/mes aceptable

PRESUPUESTO DEL PMAA

Fase Construcción

En la fase de construcción el presupuesto se considera para un periodo de un año para esta etapa del proyecto que es el tiempo previsto para la ejecución de esta fase. El presupuesto del PMAA mostrado es solo para el primer año de su aplicación y los demás años serán muy parecidos o similar a este, incluye compra de equipos y accesorios, pero no incluye el costo de construcción de las villas.

A continuación, se presenta un análisis de costos del personal involucrado en la ejecución del PMAA, este fue realizado a la tasa de cambio promedio de 54.00 pesos de la República Dominicana RD\$ por un (1) dólar US\$ de Estados Unidos y se tuvo en consideración el pago por mes/hombre del especialista ambiental que es quien dirigirá el PMAA, además se considera el pago del obrero ayudante. Estos costos se han distribuido a cada programa (5) y subprograma (6) de esta fase. El análisis unitario para determinar el costo de los programas en las diferentes etapas del proyecto basado en lo anteriormente dicho es:

Personal involucrado fijo	Unidad	P.U en RD\$	P.T en RD\$
Encargado Ambiental	13 meses	25,000.00	325,000.00
Obreros (1)	13 meses	12,000.00	156,000.00
TOTAL			481,000.00

Cuadro No. 30.- Análisis de costos por año para el personal del PMAA fase construcción

La diferencia en costo entre los programas es debido actividades específicas en ellas, pero como se tendrá un personal para implementar el PMAA, el pago mensual de ellos es lo más influyente en el costo del PMAA.

El pago correspondiente para el personal del PMAA de acuerdo a los programas y subprogramas se distribuye solo para 4 subprogramas pues los programas Mantenimiento de Equipos y Educación Ambiental no se contempla de acuerdo a lo detallado en el cuadro anterior como pago del personal, la estimación es de la siguiente manera: RD\$ 481,000 / 4 = 81,250.00 por programa. se utilizará para fines de este presupuesto, 81,000.00 a cada programa

Los materiales y equipos como zafacones, mascarillas, equipos de protección y la realización de las caracterizaciones (análisis de muestras) quedan incluidos en el costo del subprograma correspondiente. Referente al programa de contingencia el costo se analizó en el capítulo No. 7. El personal de PMAA se incluye en este costo. Se considera en el presupuesto también un costo complementario para materiales diversos que es de RD\$ 75,000.00 anual. Se estima unos RD\$ 30,000.00 para gastos de materiales en el curso de educación ambiental y solo el pago del encargado de impartir el curso.

Anualmente y de acuerdo con la política del proyecto se establecerán los objetivos y metas ambientales con el fin de promover mejora continua de los procesos y el sistema de gestión ambiental y se actualizará el presupuesto.

Fase Operación

En la fase de operación el presupuesto del PMAA mostrado es solo para el primer año de su aplicación y los demás años durante la vida útil serán muy parecidos a este, incluye compra de equipos y accesorios, pero no incluye el costo de mantenimiento de infraestructura. A continuación, se presenta un análisis de costos del personal involucrado en la ejecución del PMAA, este fue realizado a la tasa de cambio de 54.00 pesos de la República Dominicana RD\$ por un (1) dólar US\$ de Estados Unidos y se tuvo en consideración el pago por mes/hombre del especialista ambiental que es quien junto a la directiva de junta de vecinos dirigirá el PMAA. El análisis de costo anual para el pago del encargado del PMAA es:

Personal involucrado fijo	Unidad	P.U en RD\$	P.T en RD\$
Encargado Ambiental	13 meses	25,000.00	325,000.00
TOTAL			390,000.00

Cuadro No. 30.- Análisis Costos por año para el personal PMAA fase operación

Las diferencias en costo entre los programas son debido a actividades específicas en ellas, pero como se tendrá un personal para implementar el PMAA, el pago mensual de ellos es lo más influyente en el costo del PMAA. Son 6 programas y 7 subprogramas considerados en el PMAA para esta fase. Se aplicará a cada subprograma. $325,000 / 7 = 46,428.57$, se utilizará para fines de este presupuesto, 46,500.00 a cada programa.

Referente al programa de contingencia solo se considera el costo del pago al encargado de Gestión Ambiental para el programa de contingencia en la fase de operación del proyecto.

Los costos de materiales y equipos necesarios para la ejecución del PMAA quedan incluidos en el costo del subprograma correspondiente.

FASE DE CONSTRUCCION		
PARTIDAS		RD\$
Materiales varios en ejecución PMMA		75,000.00
Programa control Atmosférico	Programa control ruidos y gases y polvo	131,000.00
Programa de Conservación de Suelo y Acuíferos	Subprograma Manejo aguas Residuales	81,000.00
	Subprograma Manejo de Residuos sólidos y oleosos	101,000.00
	SUBTOTAL DEL PROGRAMA	182,000.00
Programa de Contingencia	Programa operacional de contingencia y seguridad laboral	150,000.00
Programa Educación Ambiental	Programa Educación Ambiental	50,000.00

Programa Mantenimiento de equipos	Programa Mantenimiento equipos	100,000.00
TOTAL FASE DE CONSTRUCCION RD\$		688,000.00

FASE DE OPERACION		
PARTIDAS		RD\$
Programa control Atmosférico	Programa control ruidos y gases	76,500.00
Programa Manejo Aguas Residuales y lodos cloacales	Programa Manejo Aguas Residuales y lodos cloacales	46,500.00
Programa Manejo Residuos sólidos y oleosos	Programa Manejo Residuos solidos	66,500.00
	Programa Manejo Residuos oleosos	46,500.00
TOTAL PROGRAMA		113,000.00
Programa conservación áreas verdes	Programa conservación áreas verdes	71,500.00
Programa de Contingencia	Operacional de contingencia	75,000.00
Programa Ahorro agua y energía	Programa Ahorro agua y energía	46,500.00
SUBTOTAL EN OPERACION RD\$		429,000.00
SUBTOTAL EN CONSTRUCCION RD\$		688,000.00
TOTAL PMAA FASE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN RD\$		1,117,000.00

Cuadro No. 31.- Presupuesto PMAA fase construcción y operación

Medio	Factor	Indicadores de Impactos o riesgos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los Impactos	Parámetros a monitorear	Frecuencia monitoreo	Responsable	Punto de muestreo	Docu mentos	Costos RD\$
FISICO	Suelo	Conservación suelos, Contaminación	Subprograma residuos sólidos y oleosos	Residuos sólidos comunes	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Reportes Periódicos	101,000.00
	Aire	Ruido y gases, Polvo	Control de la velocidad vehicular en área del proyecto Realizar mantenimiento y Uso de silenciadores en equipos y maquinarias Uso de casetas insonorizadas Uso obligatorio de de equipos de protección personal individual	Nivel de ruidos	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto		131,000.00
	Agua	Contaminación del acuífero	Aplicar Programa manejo aguas residuales, Usar El programa de manejo residuos sólidos y oleosos	Agua subterránea, nivel freático	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Cámara Séptica, Trampas de grasa		81,000.00
SOCIO ECONOMICO	Socio económico	Riesgo	Plan de contingencia	Talleres, Manual procedimientos	Continua	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Informe talleres	150,000.00
		Social	Aplicar Prog. Educación Ambiental		Anual		Local	Informe del curso	50,000.00
Fase de Construcción: Solo primer año							Materiales, combustible PMAA		75,000.00
							Prog. Mantto de equipos		100,000.00
							SUBTOTAL RD\$		688,000.00

Matriz No. 6.- Resumen del PMAA Fase de Construcción

MATRIZ RESUMEN PMAA EN FASE DE OPERACION									
Medio	Factor	Indicadores de Impactos o riesgos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los Impactos	Parámetros a monitorear	Frecuencia monitoreo	Responsable	Punto de muestreo	Docu mentos	Costos RD\$
FISICO	Aire	Ruido y gases	Realizar mantenimiento uso de silenciadores en maquinarias. Uso casetas insonorizadas	Nivel de ruidos	Anual	Enc. Gestión Ambiental y Junta Vecinos	Área del proyecto	Reportes Periódicos	76.500.00
	Agua	Contaminación del acuífero	Aplicar Programa manejo aguas residuales y lodos cloacales	Aguas residuales	Semestral	Enc. Gestión Ambiental y junta vecinos	Cámara Séptica, Trampas de grasa. Drenaje Pluvial.		46,500.00
			Aplicar Programa manejo residuos sólidos y oleosos						46,500.00
			Programa Conservación Áreas verdes						66,500.00
	SOCIO ECONOMICO	Socio económico	Riesgo	Plan de contingencia	Talleres, Manual procedimientos	Continua	Enc. Gestión Ambiental y junta vecinos		Área del proyecto
Medidas de seguridad				75,000.00					
Ahorro agua y energía			Subprograma ahorro agua y energía	Consumo agua y energía	Diario	Enc Gestión Ambiental y junta vecinos		46,500.00	
Para el Primer año de la Fase de Operación							SUBTOTAL RD\$		429,000.00
TOTAL PMAA EN SUS FASES DE CONSTRUCCION Y DE OPERACIÓN RD\$									1,117,000.00

Matriz No. 7.- Presupuesto detallado del PMAA en las fases de construcción y operación

ACTIVIDADES		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase Cronograma de Ejecución del PMAA Construcción													
1	Programa Control atmosférico												
2	Programa Manejo Residuos Sólidos y Oleosos												
3	Programa Manejo de Aguas Residuales												
4	Programa Manteniendo de equipos												
5	Programa de Contingencia												
6	Programa de Educación Ambiental												
Cronograma de Ejecución del PMAA Fase Operación													
1	Programa control Atmosférico												
2	Programa Manejo Aguas Residuales y lodos cloacales												
3	Programa Manejo Residuos sólidos y oleosos												
4	Programa de Contingencia												
5	Programa conservación de áreas verde												
6	Programa de Ahorro Agua y Energía												

Cuadro No. 32.- Cronogramas de ejecución PMAA para la fase construcción y fase Operación

VII.- ANALISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIA

Introducción

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

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

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

El programa de contingencia contiene los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y repuesta ante la ocurrencia o inminencia de un desastre o un accidente, este nos permite saber qué acciones tomar ante riesgos y situaciones inesperadas, que puedan causar daños y lesiones físicas, muertes y pérdidas económicas, aplicando un programa de acción a desarrollar frente a cada situación. La principal prioridad ante eventos catastróficos naturales, accidentes laborales, e incendios

es preservar la vida humana y que exista el menor número de lesionados, es por eso que el plan de contingencia contiene todas las medidas posibles que deben de llevarse a cabo.

Análisis de Riesgo

La presente evaluación de riesgos ha sido realizada analizando sistemáticamente todos los aspectos de la actividad laboral del proyecto, así como las acciones referentes ante desastres naturales para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones. El proceso seguido para la evaluación se compone de dos etapas:

- 1) **Análisis del Riesgo** donde se identifica el peligro, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. En esta etapa se obtiene la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo.
- 2) **Valoración del Riesgo**, se compara el riesgo obtenido dependiendo de que el riesgo sea tolerable a intolerable se tomarán las acciones pertinentes encaminadas a controlar el riesgo.

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia o posibilidad de que ocurra un evento adverso, cuya magnitud se determina por las amenazas naturales y la vulnerabilidad misma del proyecto. En este tipo de proyecto existen una serie de recursos (humanos, de infraestructura, equipos...) que están expuestos a diferentes tipos de riesgos: los normales, aquellos comunes a cualquier entorno, y los excepcionales, originados por situaciones concretas que afectan o pueden afectar a parte del proyecto o a todo, como huracanes o terremotos. Para tratar de minimizar los efectos de un problema de seguridad se realiza lo que denominamos un análisis de riesgos.

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

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

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

Con estos cuatro elementos podemos obtener un indicador cualitativo del nivel de riesgo asociado a un activo determinado, visto como la probabilidad de que una amenaza se materialice sobre un activo y produzca impacto.

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

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

Estimación del riesgo

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

- ✓ *Ligeramente dañino* (daños superficiales, pequeños cortes, etc.).
- ✓ *Dañino* (fracturas menores, laceraciones, quemaduras, etc.).

✓ *Extremadamente dañino* (amputaciones, lesiones mortales, etc.).

Probabilidad de que ocurra el daño. La probabilidad de que ocurra el daño se clasifica de la siguiente manera:

Probabilidad Alta (El daño ocurrirá siempre o casi siempre).

Probabilidad Media (El daño ocurrirá en algunas ocasiones).

Probabilidad Baja (El daño ocurrirá raras veces).

Niveles de riesgo / Consecuencias

Probabilidad ligeramente dañina

Dañino extremadamente

Dañino: Bajo, Medio y Alto

Baja: Trivial. Tolerable. Moderado

Media: Tolerable. Moderado. Importante

Alta: Moderado. Importante. Intolerable

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

Criterios para determinar los riesgos significativos

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

Severidad x probabilidad = significancia o criticidad

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

Frecuencia del riesgo: Para determinarla se usa la siguiente puntuación:

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

Exposición al riesgo:

Se realiza basándose en los siguientes criterios:

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

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

Severidad del riesgo

Para evaluar la severidad se consideran las siguientes consecuencias:

Impacto al medio ambiente.

Impacto a la seguridad operacional del proyecto

Impacto en la salud ocupacional

Perdida de la calidad

Descripción del efecto ambiental, seguridad y/o salud ocupacional, pérdida de calidad	Valor
Poco o ninguno	1
Moderado	2
Severo	3
Critico	4

Descripción del efecto ambiental (basado en costos en US\$)	Niveles
Menos de 1,000.00	Poco o ninguno
Entre 1, 000 y 5,000	Moderado
Entre 5,000 y 50,000	Severo
Mayor de 50,000	Critico

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

Descripción del efecto en la calidad reflejada en pérdida de la producción y equipos	Niveles
Menor de 8 horas y/o US\$ 10,000.00	Poco o ninguno
Menor de 16 horas y/o US\$ 50,000.00	Moderado
Menor de 24 horas y/o US\$ 100,000.00	Severo
Mayor de un día y/o mayor a US\$ 100,000.00	Critico

Para determinar la severidad del riesgo se usa la puntuación y niveles mayores obtenidos en la evaluación de las consecuencias. Cualquier actividad que viole una ley ambiental y/o seguridad y salud ocupacional se considera significativa y/o crítico. Para completar el análisis de riesgo se requirió de la valoración de las diferentes acciones que se realizan en el proyecto con el objetivo de identificar, cuáles de ellas podría provocar un accidente y las afectaciones que podrían ocurrir por un desastre natural o tecnológico.

Para la identificación y valoración de los riesgos se elaboraron dos matrices: una matriz para identificar frente de acción durante la construcción u operación del proyecto, existe amenaza de que ocurra un accidente que pueda ocasionar afectaciones de salud a los operadores de equipos y/o población, y al medio ambiente o pérdidas materiales y otra matriz para identificar como quede afectar las áreas del proyecto frente a desastres naturales.

La valoración de los riesgos se realiza en base a la frecuencia en que pueda ocurrir un accidente o un desastre, así como la magnitud del daño o el impacto en los trabajadores, población y/o infraestructuras. De acuerdo a esas valoraciones se asignó una puntuación desde 1 a 3 para la valoración de estos riesgos.

Riesgos durante la etapa de construcción del proyecto
Análisis de riesgo de accidentes

Matriz de Riesgos de Accidentes									
Acciones	Riesgos								
Componente	Colisiones entre equipos pesados	Atropello con equipos pesados	Golpes de equipos	Caídas, derrumbe andamios	Colisión entre Vehículos	Vuelcos camiones y vehículos	Golpes con camiones y vehículos	Derrame de material en vías	Colisión entre Camiones y vehículos que transitan en vías
Operación de maquinaria pesada	2	2	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Limpieza y desbroce de vegetación	1	1	1	N/A	1	1	1	N/A	N/A
Movimiento de tierra	2	2	2	N/A	2	2	1	N/A	N/A
Transporte de equipos y materiales	2	2	2	N/A	2	2	2	2	1
Lotificación e instalaciones	1	1	2	N/A	1	2	1	N/A	N/A
Vaciados Hormigón	N/A	N/A	N/A	2	N/A	N/A	N/A	1	1
Construcción áreas verdes	1	1	2	N/A	1	2	1	N/A	N/A
Acopios y transporte Escombros	1	1	1	N/A	1	1	1	N/A	N/A
Valoración de riesgos: 1 = Bajo, 2 = Medio, 3= Alto									

Matriz No. 8.- Análisis de riesgo de accidentes

Análisis de riesgos de afectación a áreas vulnerables frente a desastres naturales y antrópicos.

Áreas vulnerables	Elementos de Afectación				
	Huracanes	Movimientos sísmicos	incendios	Inundaciones	Derrames Combustibles
Plantas generadoras eléctricas	3	2	2	1	2
Área de construcción	3	2	1	1	1
Almacenes de materiales	3	2	2	1	1
Ruta del traslado de escombros	3	2	1	1	2
Operadores de equipos	1	2	2	1	2
Choferes de camiones y vehículos	1	2	2	1	2
Personal del proyecto	1	2	2	1	1
Valoración de riesgos: 1= Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto					

Matriz No. 9.- Vulnerabilidad Frente a Desastres Naturales y Tecnológicos

Identificación de amenazas

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

Desastres del entorno

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

Amenazas en el proyecto

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

Amenaza sísmica

República Dominicana está expuesta a la amenaza sísmica, hace pocos años en Puerto Plata hubo un fuerte sismo que causo derrumbes. El mayor riesgo es por la ubicación por estar en el borde de las placas tectónicas de Norteamérica y del Caribe y, en segundo lugar, debido a la existencia de fallas regionales, como la de la Cordillera Septentrional. El país se encuentra ubicada dentro de la falla tectónica del Caribe. Los efectos de un sismo en una localidad no dependen solamente de la distancia desde el hipocentro, sino también de fenómenos de atenuación o de amplificación debidos a las estructuras geológicas. Los periodos de retorno de los sismos sufren variaciones en el tiempo atendiendo a su intervalo de magnitud, la probabilidad de ocurrencia de sismos de diferentes magnitudes para diferentes intervalos de tiempo es:

INTERVALO DE MAGNITUD	PERIODO DE RETORNO
$2 < M < 3$	3 MESES
$3 < M < 4$	9 MESES

4<M<5	2 AÑOS
5<M<6	5 AÑOS
6<M<7	14 AÑOS
7<M<8	37 AÑOS

Cuadro No. 33.- Magnitud y periodo de retorno sísmicos

Las informaciones sísmicas registradas sobre la región fueron suministradas por el Instituto Sismológico Universitario y de acuerdo a la misma no existe un estudio probabilístico de ocurrencia de sismos en el tiempo en dicha zona, y no se conocen registros de actividades con intensidades superiores a 6 grados en la escala Richter en la zona.

Amenaza de Huracanes y Tormentas Tropicales

Los huracanes (también conocido como ciclones) y las tormentas se clasifican por la velocidad máxima de las ráfagas de viento, se califica como un huracán si la velocidad sobrepasa a los 120 Km/h y si la velocidad es entre 50 y 120 Km/h se califica como tormenta tropical. La amenaza que representan los ciclones y las tormentas de acuerdo a sus vientos y lluvias presionan sobre las estructuras, suelos, árboles y cualquier cosa que le haga resistencia para su derribo y arrastre (debido a las lluvias ciclónicas asociadas) las que ocasionan desbordamientos en las fuentes superficiales amenazando con daños materiales y pérdidas de vidas. La temporada ciclónica en el país comienza el 1ro de junio y termina el 30 de noviembre.

Amenazas por Inundaciones

Las inundaciones están asociadas con las lluvias de altas intensidades y las precipitaciones ciclónicas y de tormentas tropicales, por eso estas se registran entre los meses de mayo a noviembre. En los últimos años, el país ha tenido grandes inundaciones tales como en el año 1993, en el 1998 con el Huracán Georges y en el

2010 con las tormentas Olga y Noel, provocando estas pérdidas de vidas humanas y materiales. Se han registrados varias crecidas en el río Yuna que han causado inundaciones.

Amenaza por Accidentes de Tránsito

Debido al transporte de los materiales la amenaza de accidentes de tránsito en las avenidas y calles por donde transitarán los camiones y vehículos destinados a ese fin. Los accidentes pueden originarse por:

- Imprudencia de los choferes, al no cumplir las disposiciones de tránsito que se rigen para las carreteras y caminos. Tales como exceso de velocidad, rebases indebidos, manejo temerario, manejo bajo efecto de alcohol o drogas.
- Problemas de los vehículos por desperfectos, fallas en los frenos, gomas que explotan, etc.
- Falta de señalizaciones en las vías de accesos y carreteras, sobre todo lo que se refiere a pasos de camiones, paso de animales y curvas peligrosas.
- Por fenómenos climatológicos tales como fuertes lluvias, nieblas y en algunos casos el viento

Vulnerabilidad

Es un agravante al efecto del riesgo que responde a dos factores: la sensibilidad ambiental natural y otros por las causas humanas provocando la mayor probabilidad de pérdidas económicas, humanas y ambientales que exceden la capacidad de los afectados de lidiar con ellas. Se puede decir que es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacción de dichos elementos con el ambiente peligroso. Para hacer un análisis de vulnerabilidad se necesita identificar los sistemas y elementos expuestos a diferentes tipos de amenazas, estimar el grado de severidad de la misma y su probable distribución espacial y temporal.

El medio ambiente es vulnerable a las causas mencionadas viéndose afectado el paisaje y la flora principalmente. En cuanto a la población y al personal que labora en el proyecto también es vulnerable por la presencia de fenómenos atmosféricos y geológicos y acciones antrópicas. Las áreas o elementos vulnerables del proyecto son las siguientes:

- Área de construcción
- Almacén de materiales
- Depósitos de combustibles
- Parqueos vehículos y camiones

Las áreas antes mencionadas pueden verse afectas por fenómenos naturales en diferentes grados y por causas humanas el nivel de afectación seria parcial debido principalmente a incendios o derrames de hidrocarburos. En cuanto a las inversiones del proyecto en equipos, maquinarias y en el medio ambiente son vulnerables a las amenazas de fenómenos naturales como terremotos, huracanas y tormentas, que son las principales amenazas de fenómenos naturales en la zona.

Actividad	Consecuencias	Matriz de riesgo					Recomendaciones
		F	E	P	S	C	
Movimiento de tierra, lotificación e instalaciones	Riesgo lesión personal	2	1	2	1	2	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	Plan recuperación de suelo, proteger taludes
	Daños equipos	2	2	2	2	4	Procedimiento operación equipos pesados
Construcción áreas verdes	Riesgo lesión personal	2	1	2	1	2	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	Procedimientos operación equipos
	Daños equipos	2	1	2	2	4	Procedimiento operación equipos pesados
Transportes materiales y su almacenamiento	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	3	4	4	1	4	Cubrir con lona, poner filtros en camiones
	Daños equipos	2	3	3	1	3	Procedimiento operación equipos pesados
Actividad del personal	Riesgo lesión personal	4	4	4	1	4	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
Uso equipos	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	Mantenimiento periódico a los equipos
	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos, tener extinguidores
	Daños equipos	2	1	2	2	4	
Desmonte y desbroce	Daño medio ambiente	3	2	3	2	6	Replantación de especies, reforestación
Mantto. de equipos	Riesgo lesión personal	2	1	1	1	1	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	2	1	2	2	4	Aplicar programa mantenimiento de equipos
Huracanes, Inundaciones	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	Establecer plan de contingencia contra huracanes, inundaciones
	Daños equipos	2	1	1	2	2	
Sismos	Riesgo lesión personal	1	1	1	2	2	Establecer plan de contingencia contra terremotos
	Daños equipos	1	1	1	1	1	
P = Significa probabilidad S = Severidad C = Criticidad o significancia (P x S) F = Frecuencia E = Exposición							

Matriz No. 10.- Análisis de riesgo

Política del proyecto para la prevención de riesgos

La empresa SY3, SRL., promotora del proyecto como parte de la protección de los recursos humanos asume el compromiso directo de la elaboración, implementación, implantación y ejecución de todos los estándares que sean necesarios para controlar los riesgos. Este plan incluirá los siguientes lineamientos básicos:

- Política de seguridad, medio ambiente y salud.
- Control de ingeniería del proyecto.
- Entrenamiento de los empleados.
- Selección y contratación de personal.
- Análisis de tareas.
- Instructivos de trabajo para tareas con potencial riesgo y los pasos a seguir.
- Elaboración de reglamentos internos para la operación del proyecto.
- Selección, uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- Control de empresas suplidoras y contratistas.
- Promoción y motivación.

Medidas de protección

La planificación de repuesta a contingencias facilita la movilización rápida y el uso efectivo del personal y el equipo necesario para las operaciones de emergencias. Tras de identificar todos los recursos que deseamos proteger, así como las posibles vulnerabilidades y amenazas a que nos exponemos se ha de estudiar cómo proteger nuestro proyecto. Esto implica en primer lugar cuantificar los daños que cada posible vulnerabilidad puede causar teniendo en cuenta las posibilidades de que una amenaza se pueda convertir en realidad. Se ha de tener siempre presente que los riesgos se pueden minimizar, pero nunca eliminarlos completamente, por lo que será recomendable planificar no sólo la prevención ante de un problema sino también la recuperación si el mismo se produce.

En el plan de contingencia se aplican las medidas en caso de riesgo. Las estrategias principales de prevención de contingencia son:

- Ubicación, definición y separación del área de alto riesgo (donde se pueda ocasionar incendios y derrames de combustibles o sus derivados
- Capacitar al personal del proyecto en la amenaza y vulnerabilidad de los derrames e incendios y que hacer antes, durante y después del paso de un fenómeno natural.
- Realizar medidas de prevención haciendo uso de señalizaciones
- Proteger y conservar los activos de la empresa, de riesgos, desastres naturales o actos mal intencionados

Referente a los Equipos

Los equipos involucrados en los trabajos destinados a la construcción deben mantenerse en condiciones óptimas a fin de evitar contaminación de los tipos acústica y área, así como contaminación a los suelos por derrames considerables de combustibles y lubricantes. Para tales fines se deben tomar las siguientes medidas:

Debe darse mantenimiento periódico a los equipos tendentes asegurar una buena condición física-mecánica de éstos.

Tanto los camiones como los equipos pesados que laboran en el proyecto deben estar en buenas condiciones para evitar emisión de humo en cantidades nocivas al medio ambiente (CO₂) y para que los niveles de ruido estén dentro de los rangos de permisibilidad, para que éstos no derramen aceites y combustibles.

Referente al Personal

El equipo humano que laborará en el proyecto debe estar provisto de la vestimenta apropiada: todos deben calzar botas con punta de acero, cascos de protección,

maskarillas para polvo, gafas para evitar golpes en los ojos, pantalón preferiblemente jeans y camisa manga larga, guantes resistentes y protectores para los oídos.

En el proyecto debe existir un equipo de primeros auxilios y botiquín con los medicamentos necesarios a fin de poder atender las emergencias y contingencias o accidente del personal que allí laborara. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida.

Plan de contingencia

Una vez conocidos y evaluados de cualquier forma los riesgos a los que nos enfrentamos pondremos en marcha un plan o programa de contingencia. El Programa de contingencia que se presenta está orientado a enfrentar con posibilidades de éxito cualquier evento no esperado que pueda provocar daños a los trabajadores o a las maquinarias con la que se desarrollan los trabajos, pero que también puede generar impactos ambientales de consideración. Con el objetivo de crear las condiciones de seguridad necesarias, en el presente estudio ambiental se ha identificado que es importante contar con un Programa de Contingencia, lo que permitirá enfrentar situaciones de emergencia provocadas por eventos que se salgan del control de quienes dirigirán las operaciones.

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

- ✓ Proteger los trabajadores y su integridad física, así como otras personas que por la naturaleza de sus actividades estén presentes en el sitio de trabajo o cerca de él y puedan ser afectados por la ocurrencia de un evento de fuerza mayor.
- ✓ Reducir las afectaciones al medio ambiente y otros recursos naturales de producirse eventos de este tipo.

- ✓ Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipos y maquinarias que se utilizan en las labores del proyecto.
- ✓ Permitir un rápido control de cualquier situación de emergencia que pueda presentarse durante la realización de las actividades

El plan de contingencia tiene como componentes:

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

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

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

- Procedimiento en caso de accidentes laborales y de tránsito
- Procedimiento en caso de derrames de combustibles, aceites, grasas
- Procedimiento en caso de incendio
- Procedimiento en caso de desastres naturales

Como parte de esta protección deben dárseles entrenamientos al personal del plan de contingencias. Estos entrenamientos tienen por objetivo asegurar una repuesta rápida y efectiva entre las contingencias y serán llevados a cabo por especialistas de la materia en coordinación de la unidad de gestión ambiental. Como parte del plan el personal se entrenará en los aspectos que se consignan a continuación:

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

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

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

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

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

Identificación y análisis de las posibles emergencias

Durante las fases de construcción y uso del proyecto, se han de identificar un listado de posibles emergencias. Los procedimientos serán dirigidos por la gerencia del proyecto y a su vez se capacitará el personal del mismo.

TIPO DE EVENTO	FASE	DESCRIPCION
General	Construcción y Operación	Accidentes de trabajo con lesiones accidente en el proyecto. Emergencias de seguridad
Específicos		Incendios, derrames de combustibles. Accidentes con equipos y maquinaria de mantenimiento
Naturales		Huracanes, Sismos, inundaciones

Cuadro No. 34.- Posibles emergencias

Elementos del plan de contingencia

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

Organización del personal de contingencia

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

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

Acciones a tomar en caso de emergencia

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

Manual de procedimientos de un plan de contingencias

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

Identificación de peligros

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

- Caídas del personal y pisadas sobre objetos cortantes.

- Descarga de agregados
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Accidentes (golpes por objetos, exposición a contactos eléctricos)
- Accidentes de tránsito
- Incendios
- Derrumbes
- Atrapamiento y choque con elementos móviles de las máquinas.

Rescates y atenciones de primeros auxilios

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

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

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

Medidas preventivas aplicadas en caso de:

Caídas del personal y pisadas sobre objetos cortantes

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

Descarga de materiales

- Respetar la señalización y sentidos de circulación establecido en el proyecto para evitar atropellos
- Deben revisar el estado de la lona que utilizan los camiones para proteger los materiales que transportan para disminuir el polvo
- No colocarse cerca de los laterales o detrás del camión cuando descarga los materiales

En caso de Accidentes

En sentido general deben realizar las siguientes acciones:

- Se analizará el tipo o grado de gravedad y se les suministrarán los primeros auxilios, inmediatamente dar aviso a la emergencia médica más cercana.
- Trasladar a los afectados inmediatamente al hospital o centro de salud y dar aviso a los familiares del accidentado.
- Se dispondrán los equipos necesarios para la aplicación de primeros auxilios.

- Se deberán dar recomendaciones al personal que labora, sobre el empleo de maquinarias móviles, levantamiento y traslado de pesos, manipulación de materiales.
- Cualquier incidente (golpes por objetos, exposición a contactos eléctricos, entre otros) debe reportarse inmediatamente, ya que esta información será usada para mejorar la seguridad. Un reporte diario de incidentes es recomendable.

Atropellos y accidentes de tránsito

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

En caso de incendios

Muchas medidas pueden tomarse para evitar que ocurra un incendio en el proyecto. La primera consiste en controlar eficientemente el respeto y cumplimiento de los procedimientos de seguridad; además, contar con un sistema de protección y control de incendios adecuado, sumado a la debida capacitación y entrenamiento del personal dedicado a la operación de los equipos.

Se establecerá un equipo de personas capacitadas, que actuarán bajo la dirección del encargado de seguridad y medio ambiente para los casos de incendio u otros casos de urgencia. Una vez sea detectado el inicio de fuego, se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto de reunión, fuera del alcance del fuego; Se notificará inmediatamente al supervisor de operaciones, el mismo que en compañía del personal de control se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinarán

estrategias de control del incendio; otro equipo compuesto por el médico y personal entrenado, se encargarán de la evacuación del personal y/o pobladores locales si se considera que el incendio puede descontrolarse y afectar mayor área; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente al o los afectados a centros especializados. El plan contempla los siguientes pasos:

En caso de accidentes vehiculares

Si durante las operaciones del proyecto sucediera un accidente de orden vehicular (camiones) se hará el reporte inmediato al encargado del plan de contingencia, el mismo que en compañía del personal de emergencias médicas se desplazará hasta el lugar del incidente para realizar la evaluación del accidente, el equipo médico determinará el estado de los ocupantes y de acuerdo al nivel de gravedad, prestará los primeros auxilios para trasladarlos al centro hospitalario próximo, en caso de que el nivel de gravedad sea elevado, se estabilizará a los afectados para proceder a su evacuación hasta el centro de salud especializado, simultáneamente se notificará a dicho centro para que se prepare la internación de los afectados. Se notificará a las autoridades de tránsito locales con quienes realizará la investigación de las causas del incidente, paralelamente el equipo de auxilio mecánico, evaluará los daños materiales sufridos y procederá al retiro del vehículo del sector; se deberá notificar al personal administrativo remitiendo un informe detallado de las causas del incidente. Se procederá de la siguiente forma:

- Reportar el incidente.
- Movilización del supervisor y personal médico al área de incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y del o de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Investigación de causas del accidente
- Notificar a la compañía de seguros.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.

- Evaluar el daño sufrido al vehículo; retirarlo del sitio.
- Notificar al personal administrativo de la empresa

Medidas Preventivas

Instalar señalización adecuada en el área de operaciones.

Caso de derrames

Inmediatamente detectado el derrame proceder a corregir la avería causante en caso de ruptura y proceder a la limpieza, eliminando la capa de suelo afectada y reponiéndola. En caso de que hubiere una fuga o derrames de hidrocarburos de los equipos y maquinarias, las acciones inmediatas a realizar por el personal en el lugar incluyen lo siguiente:

- Estar alerta, asegurar la seguridad personal y la de otros;
- Evaluar el riesgo para las personas en las cercanías del derramamiento o fuga;
- Se ubicará inmediatamente el sitio del derrame.
- Determinar el tipo de sustancia derramada, cantidad aproximada y dirección del flujo. Notificar a superiores.
- Proceder a la limpieza de forma inmediata.
- Elaborar un informe del derrame.

Caso de huracanes

El huracán es la amenaza natural más frecuente en la zona, por lo que se deben establecer las previsiones tendentes a mitigar sus efectos. Los ciclones tropicales han ocasionado muchos efectos con su paso por el territorio dominicano. Los materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar huracanes

- Radio de baterías
- Linternas con baterías

- Baterías suficientes para radios y linternas
- Capas de agua y cobertores plásticos.
- Contenedores de agua plásticos
- Equipos de primeros auxilios.
- Caja de herramientas

Medidas preventivas para enfrentar huracanes

- Asegurar letreros
- Revisar las tapas de tanques de combustibles.
- Apagar todos los circuitos eléctricos durante el paso del huracán.
- Llenar todos los recipientes de aguas
- Revisar compresor eléctrico.
- Limpiar el lugar de cualquier material volátil

Acciones después del paso del huracán

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

Caso de terremotos

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

Antes del Terremoto

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

Durante el Terremoto

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

Después del Terremoto

- Efectúe con cuidado una completa verificación de los posibles daños del inmueble y no haga uso del inmueble si presenta daños visibles.
- No encienda cerillos, velas, aparatos de flama abierta o aparatos eléctricos, hasta asegurarse de que no haya fuga de gas. En caso de fugas de agua o gas, repórtelas inmediatamente.
- Compruebe si hay incendios o peligro de incendio y repórtelo a los bomberos.
- Verifique si hay lesionados y busque ayuda médica de ser necesaria.

- Limpie inmediatamente líquidos derramados como medicinas, materiales inflamables o tóxicos.
- Esté preparado para futuros sismos (réplicas).

Caso de Inundaciones

- Las inundaciones es una amenaza natural tan frecuente como los huracanes en la zona, por lo que se deben establecer las previsiones tendentes a mitigar sus efectos. Las inundaciones causadas por las tormentas y las riadas han ocasionados muchos daños en el territorio dominicano. Debe de evacuarse la zona y reubicar los objetos para que no sean dañados.
- Materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar Inundaciones
- Radio de baterías con baterías
- Linternas con baterías
- Capas de agua y cobertores plásticos.
- Contenedores de agua plásticos
- Equipos de primeros auxilios.
- Caja de herramientas

Directorio de entidades involucradas en el Plan de Contingencia:

Consiste en una relación de entidades, que sirven de apoyo y son además las instituciones a dónde acudir en caso de una emergencia. A continuación, presentamos el listado de las más importantes y sus teléfonos, todas están ubicadas en la cercanía del proyecto en el municipio de Sosúa y en la provincia Puerto Plata.

Organismos de apoyo para el plan de contingencias

ORGANISMOS	TELEFONO
Municipio de Sosúa	
Ministerio Turismo	809-571-3433
Policía Nacional	809-571-2980

Cuerpo de Bomberos Sosúa	809-571-2301
Puerto Plata	
Ayuntamiento Municipal	809-586-2526
Ministerio de Medio Ambiente	809-586-7761
CORAAPLATA	809-586-2461
Cuerpo de Bomberos	809-586-2312
Hospital Ricardo Limado	809-586-2210
Defensa Civil	809-586-8001
Sistema Nacional	911

Cuadro No. 35.- Organismos de apoyo Plan contingencia

Seguridad e Higiene Ocupacional

La protección del área de trabajo se ha convertido en una tarea prioritaria para toda empresa responsable. El cuidado resguardo de sus trabajadores, constituye un tema de actualidad que preocupa a todos los sectores sociales; por lo que es necesario un Plan de Seguridad e Higiene como un instrumento que promueva el mejoramiento de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Reducir el grado de peligrosidad o riesgo es una responsabilidad compartida entre el proyecto y sus trabajadores.

En este programa se muestran procedimientos que tratan de explicar a los responsables de actividades, el carácter y los alcances del Plan de Seguridad e Higiene, como parte de la política preventiva en el desarrollo de las actividades del proyecto. También señalamos de forma concreta las medidas de prevención de riesgos que se deben implementar en cada lugar de trabajo para alcanzar una ejecución con el menor índice de accidentes. El promotor debe contratar personal y empresa calificada y con experiencia en este tipo de proyecto y se recomienda dar un curso de capacitación sobre el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) de la empresa y diferentes normas y reglamentos del lugar de trabajo.

El Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) debe garantizar la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales de tal manera que

se haga efectiva la seguridad ocupacional del trabajador. Esto conlleva a desarrollar Planes de Seguridad Ocupacional como política preventiva para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

Objetivo general del PSHO

Establecer medidas mínimas que, en materia de higiene y seguridad, deben desarrollarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de sus labores dentro del proyecto.

Objetivos Específicos

- Promover entre los trabajadores la seguridad e higiene del trabajo.
- Dotar a todo el personal involucrado en la ejecución del proyecto, de los equipos de protección personal, como principal elemento que les ayude a realizar sus actividades de una forma segura y acorde con las normas de seguridad vigente.
- Capacitar de forma continua al personal en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, por medio de charlas programadas e impartidas con la coordinación ambiental con el Ministerio de Trabajo.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y disposiciones legales en materia de seguridad e higiene ocupacional.
- Incidir y persuadir a los trabajadores sobre la conveniencia de cuidar su propia integridad física.
- Contribuir a formar una cultura a la vida y al cuidado de los dispositivos de seguridad como un aporte para la calidad laboral por parte de todo el personal que intervendrá en las operaciones de desarrollo del proyecto.

Medidas de seguridad e higiene

- Se deberá tener un equipo de primeros auxilios (botiquín general), en lugar estratégico del proyecto. El cual estará dotado de lo necesario para atender los primeros auxilios, para luego establecer coordinación con el centro de salud más cercano.

- No se deberá permitir el almacenamiento de combustibles, grasas y aceites en el sitio no autorizados.
- El encargado del proyecto será el encargado de entregar y llevar el control de los equipos de seguridad que se le suministren a los trabajadores (cascos, gafas, otros). Se aplicarán sanciones a los trabajadores que no hagan el uso debido del equipo de seguridad en el área de trabajo.

PROGRAMA DE CONTINGENCIA		
Subprograma	Operacional de contingencia	
Objetivos	Enfrentar situaciones de emergencia provocadas por eventos naturales o antropogénicos y ayudan a prevenir riesgos laborales de los trabajadores. Establecer los procedimientos iniciales del plan de contingencia, creación y dar funciones del grupo responsable de dar respuesta. Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipo y maquinaria	
Impactos a controlar	Pérdidas materiales y humanas. Afectación a la salud de los trabajadores.	
Acciones y lineamientos para manejar la contingencia	<p>En este programa se establecerán las responsabilidades y actividades a desarrollar de cada miembro de la empresa.</p> <p>Establecer las acciones del plan de contingencias para el proyecto.</p> <p>Tener equipos y materiales médicos de primeros auxilios (botiquín) y números de teléfonos de emergencias (instituciones y organismo públicos)</p> <p>Tomar las precauciones de seguridad de acuerdo a peligros específicos del trabajo</p> <p>Aplicar los requerimientos reglamentarios para la higiene ocupacional</p> <p>Contar con extintores en lugares adecuados para utilizarse en cualquier conato de incendio</p> <p>Realizar Simulacros en primeros auxilios, Manejo de incendios, en situaciones de desastres naturales.</p>	
Equipos	Equipos para realizar los simulacros Botiquines, extintores. Materiales para señalizaciones.	
Personal involucrado	Todo el personal que labora en el proyecto	
Área de acción	Inicio	Termino
Toda el área del proyecto	Al implementar PMAA	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Personal contratado, procedimientos definidos, simulacros realizados, cursos de capacitación dados	
Responsable	Encargado de la Gestión ambiental	

Monitoreo	Visita continua
Costos	Los costos incluyen los honorarios personales técnico que intervienen plan de contingencia, costo operacional, costo para la elaboración y colocación de rótulos, señales y simulacros.

PROGRAMA DE CONTINGENCIA		
Subprograma	De Seguridad Laboral	
Fase	Construcción	
Impactos a controlar	Accidentes laborales. Afectación a la salud de los trabajadores por Incremento de los niveles sonoros (ruido), generación de polvo y gases provocados en la fase de construcción.	
Medidas	<p>Aplicar medidas preventivas para evitar en un 100% los accidentes de trabajo y que se produzcan incendios.</p> <p>Organizar y dar talleres y colaborar para enfrentar emergencias en el área circundante al proyecto.</p> <p>Dotar a empleados de Botas de seguridad, Cascos, Guantes.</p> <p>Vigilancia del uso del equipo de protección personal.</p> <p>Aplicar Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional.</p> <p>Aplicar los procedimientos adecuados en caso de terremotos, huracanes, inundaciones.</p>	
Equipos	Equipos médicos para primeros auxilios. Extintores.	
Objetivo	Reducir los posibles riesgos laborales y proteger la salud del personal que labora en los frentes de trabajo del proyecto. Evitar daños en la propiedad y eliminar y/o disminuir los accidentes en el área del proyecto y mantener la seguridad dentro del mismo.	
Área de acción		Inicio
Área del proyecto		Cierre del proyecto
Indicadores evaluación		Indicadores de la gestión
Reportes de accidentes, simulacros, Distribución de Manual de procedimientos ante peligros naturales.		Ausencia o pocos accidentes, extintores en lugares adecuados, equipos de emergencias.
Responsable	Encargado de la Gestión ambiental, es obligación de la empresa suministrar los equipos de seguridad personal necesarios para la protección del trabajador.	
Monitoreo	Visita continua	
Costos RD\$ 100,000	Los costos incluyen los honorarios personales técnico que intervienen plan de contingencia y el costo para la elaboración y colocación de rótulos, señales, simulacro y curso taller capacitación sobre los procedimientos aplicar en el plan de contingencia y simulacros. En cuanto a los costos de protección personal se incluye en el costo de operación de la empresa.	

Medio	Factor	Indicadores impactos	Actividades a realizar	Parámetros a monitorear	Puntos muestreos	Frecuencias monitoreo	Responsables	Costos		
Socio Económico	Población y sector Económico	<ul style="list-style-type: none">Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y terremotosRiesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendiosRiesgo de accidentes par los empleados de la empresa, clientes y visitantesRiesgo por accidentes de transitoRiesgo por derramesRiesgos por vandalismos	Formación de una brigada de emergencia	No. integrantes brigadas	Área del proyecto	Semestral	Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa	Valor considerado gastos empresa		
			Evacuación del área en caso de contingencia	Simulacros				20,000.00		
			Capacitación del personal del plan de contingencia	Cursos de capacitación dados				20.000.00		
			Aplicar primeros auxilios a quien lo requiera	Botiquines, extintores				15,000.00		
			Aplicar las medidas de seguridad pertinentes	Número de accidentes				Valor considerado gastos empresa		
			Señalización en todo el área y vías de acceso	Señales de evacuación colocadas				15,000.00		
			Personal RD\$							30,000.00
			TOTAL, RD\$							100,000.00

Matriz No. 11.- Resumen del Plan de Contingencias

Programa de Supervisión Ambiental y Sistema de Gestión Ambiental

El programa de supervisión ambiental está orientado a verificar la ejecución de las medidas ambientales propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera tal que logre conocer su eficiencia y eficacia. Este Programa consiste en dar vigilancia y seguimiento a las medidas ambientales propuestas en el PMAA para el proyecto, Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o directamente.

Este programa permite la planificación y coordinación de las acciones técnicas necesarias para garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental, la ejecución de las medidas ambientales incorporadas al proyecto y el seguimiento de las actividades del proyecto relevantes o críticas para la corrección de los impactos evaluados. A cada actividad prevista para la operación del proyecto, se asocia un conjunto de elementos de supervisión ambiental, derivados del marco de regulaciones legales y condiciones, tanto técnicas como administrativas, establecidas para el manejo ambiental del mismo. Entre los aspectos fundamentales del plan de vigilancia y seguimiento se encuentran:

1. Actividades a ser supervisadas.
2. Medidas u obligaciones a supervisar.
3. Métodos de Acción para la Supervisión Ambiental.
4. Acciones de Supervisión Ambiental.
5. Cronograma de ejecución de las actividades de supervisión.

Para verificar la implementación de estas medidas recomendadas en el PMAA el proyecto implementará un plan de vigilancia y seguimiento ambiental durante las etapas de construcción y operación. El programa consiste en la verificación y control que se lleven a cabo a cada una de las acciones propuestas en el PMAA y de que se cumpla con las especificaciones de la normativa ambiental dominicana. Además, es el instrumento de revisión de la autoridad ambiental. Estará dirigido y supervisado por el encargado de Gestión Ambiental del proyecto.

En la planificación del plan de vigilancia se tomarán en cuenta las siguientes acciones generales:

- Selección de los lugares de muestreos.
- Análisis de laboratorios.
- Almacenamiento y reporte de los datos.
- Análisis e interpretación de la información.
- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Mantener los registros y estadísticas confiables y al día de cada una de las partes de los programas.
- Coordinar las inspecciones ambientales de campo.

Supervisión ambiental debe ser una actividad permanente y continúa en el tiempo. Para realizar una supervisión efectiva, el equipo responsable de la ejecución del plan deberá:

- Conocer en detalle la evaluación ambiental, en especial el capítulo de impactos y medidas y el plan de supervisión ambiental del proyecto.
- Velar porque se cumplan con las normas de seguridad en el trabajo contra accidentes, tanto para trabajadores como para terceros, así como también cumplan con el registro establecido en la norma vigente.
- Preparar y mantener actualizados los cronogramas de ejecución y los planes de trabajos anuales para el seguimiento ambiental, en función de los cronogramas de los proyectos.
- Atender los problemas ambientales no previstos en la evaluación, que pudieran presentarse en cualquier etapa del proyecto.
- Realizar informe periódico del progreso y la calidad de los trabajos y mantener un expediente del proyecto.

El cuadro dado a continuación indica las principales actividades de la supervisión ambiental en la operación del proyecto:

Principales actividades de la supervisión ambiental	
Actividades	Frecuencia de supervisión
Coordinar las visitas de Inspección y Monitoreo Ambiental.	Mensual
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Semanal
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia relacionado a fenómenos naturales o humanos.	Periódico
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos	Mensual
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial	Semanal
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales utilizados	Diario
Revisar las señalizaciones en el área del proyecto y vías de acceso	Mensual
Supervisar la calidad de la aplicación de las medidas ambientales	Diario
Elaborar los Informes Supervisión, en los cuales debe considerarse: los equipos y materiales utilizados; los impactos ambientales ocasionados; las obras realizadas	Mensual
Realizar las caracterizaciones necesarias: Polvo, Ruido, Gases, calidad del agua.	Semestral en construcción y anual operación
Verificar que se den los cursos de capacitación ambiental de acuerdo a lo programado	Anual
Control del mantenimiento de los equipos y maquinarias y vehículos del proyecto	Mensual
Seguimiento a la realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, que permitan controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos laborales.	Semestral
Estar atento a cualquier queja, reclamo, comentario o malestar de la comunidad o del personal que labora en el proyecto para lograr una solución efectiva que permita mejorar las relaciones comunitarias y del trabajo	Diario
Realizar Informes sobre vertimientos accidentales	Cuando ocurra
Verificación constante del estado y la colocación de zafacones en lugares adecuados, la recogida de los residuos sólidos y la de aplicación del reciclaje.	Semanal
Cumplimiento de Normas de Seguridad laboral	Diaria

Cuadro No. 36.- Principales Actividades de la Supervisión

Monitoreo

El objetivo principal del monitoreo es medir y controlar las alteraciones y/o las modificaciones de los factores ambientales que son intervenidos por las actividades del proyecto. El encargado de conservación y monitoreo es el responsable conjuntamente con el encargado de gestión ambiental, de verificar que en todo momento las operaciones del proyecto se enmarquen dentro de las medidas recomendadas en el PMAA.

El programa de monitoreo consiste en la verificación y control de que se lleven a cabo cada una de las acciones propuestas en el PMAA y de que se cumpla con las especificaciones de la normativa ambiental dominicana. Además, es el instrumento de revisión de la autoridad ambiental. Estará dirigido y supervisado por el Encargado de Gestión Ambiental del proyecto en su etapa operacional quien coordinará las siguientes responsabilidades:

- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Mantener los registros y estadísticas confiables y al día de cada una de las partes de los programas.
- Coordinar las inspecciones ambientales de campo.

El objetivo principal del plan de monitoreo es medir y controlar las alteraciones y/o las modificaciones de los factores ambientales que son intervenidos por las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones

El programa de monitoreo tendrá las siguientes variantes:

- Monitoreo durante las fases de construcción y operación del proyecto.

- Monitoreo de suelos, aguas, aire y ruido
- Control de la disposición final de los residuos
- Control de la duración, frecuencia de los impactos y parámetros a monitorear.

La gerencia y el encargado de Gestión Ambiental del proyecto conjuntamente con la dirección de salud y medio ambiente será la encargada de verificar que en todo momento las operaciones del proyecto se enmarquen dentro de las medidas recomendadas en el PMAA.

El proyecto Residencial Finca Verde llevará a cabo los monitoreos de las variables establecidas en este estudio y presentará los informes correspondientes al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de del Viceministerio de Gestión Ambiental a los fines de cumplir con los preceptos establecidos por esta institución.

Se llevará a cabo un programa de monitoreo en la fase de operación y mantenimiento del proyecto. Este se realizará de acuerdo a un programa de monitoreo y se realizará un muestreo de los parámetros que se puedan medir en el primer mes de operación y después se realizará semestralmente durante el periodo correspondiente y a lo largo de la vida útil del proyecto.

Durante toda la operación del proyecto se efectuarán los monitoreos que se presentan a continuación, donde se indicarán las variables a monitorear, los puntos de muestreos y la medición que se realizarán in situ, las frecuencias y las técnicas a emplear. Los límites máximos permisibles están dados en las normas ambientales publicadas por Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el siguiente cuadro se presenta el programa de monitoreo a ejecutar.

Programa de monitoreo durante las fases de construcción y operación				
Control Monitoreo	Variables a monitorear	Punto de Muestreo	Frecuencia	Objetivo
Monitoreo de calidad agua Subterránea	Medición PH, alcalinidad, DBo, DQo, dureza, Coliformes	Pozos	Semestral	Cumplimiento normas Calidad de agua
Gases	Medición de emisiones de gases CO, NO ₃ , SO ₂ , CH _x	Equipos, vehículos y Maquinarias	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Ruidos	Medición de los ruidos (decibles) en el día	Área proyecto	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Residuos Sólidos	Reciclaje	Área de zafacones	Mensual	Cumplimiento de la frecuencia recogida. Y reciclaje.
Monitoreo de calidad agua Residuales	PH DBO, DQO, CT,	Sistemas de tratamiento	Semestral	Cumplimiento normas Calidad de agua Residuales
Suelo	Humectación, Medidas de conservación	Área de proyecto	Diario	Que se cumplan las técnicas y medidas recomendadas
Capacitación	Cursos de capacitación ambiental	Local donde se dará el evento	Anual	Cumplimiento de acuerdo a lo programado

Cuadro No. 37.- Programa de monitoreo

VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Luego de analizar las características de los impactos generados por las actividades del proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, sobre los diversos componentes del medio ambiente, junto con sus respectivos programas de acción para prevenir o atenuar los impactos negativos y potenciar los positivos, el equipo de consultores encargado de elaborar esta Declaración de Impacto Ambiental (DIA), concluye lo siguiente:

- 1) El estudio contiene la evaluación de los impactos ambientales que causarían las operaciones de construcción y operación del proyecto garantizándose en las medidas previstas un control efectivo de las condiciones ambientales durante el desarrollo del mismo.
- 2) Se determinó que el proyecto interviene en el medio ambiente físico de forma negativa pero moderada, el medio perceptual de manera adversa y en el aspecto social económico el proyecto aportará beneficios al desarrollo económico y turístico tanto del sector El Batey como del municipio de Sosúa y la provincia Puerto Plata, además de las comunidades del entorno.
- 3) La aplicación del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) propuesto incluye las medidas correctoras y preventivas para las alteraciones negativas al medio ambiente generado por el desarrollo del proyecto. El PMAA elaborado garantiza a la continuidad la ejecución de las actividades de prevención, mitigación y corrección de los impactos durante las fases del proyecto mediante el establecimiento de controles, responsabilidades, entrenamientos e informes a ser presentados periódicamente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
- 4) Los objetivos del PMAA se alcanzan a través de la implementación de un cronograma de supervisión ambiental dirigido por el Enc. Ambiental y los adquirientes de las villas en su fase de operación los cuales definirán la política ambiental del residencial, enfatizando su compromiso con el cumplimiento de la legislación y normativa ambiental, la prevención de la contaminación y el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de todos los adquirientes o inquilinos y aplicarán los programas de acción específicos para implementar dicha política.

Con lo anteriormente expresado, cabe concluir tras la aplicación de las medidas propuestas y la ejecución del PMAA, para el presente estudio ambiental, del proyecto Residencial Finca Verde, queda calificado con un impacto ambiental compatible con el medio ambiente.

Recomendaciones

- El proyecto Residencial Finca Verde, código 20920, debe contratar un técnico ambientalista especialista que coordine y ejecute el PMAA y el sistema de gestión ambiental.
- Aplicar los programas y subprogramas de seguimientos ambientales según lo establecido el Programa de Manejo de Adecuación Ambiental (PMAA), el cual forma parte del presente estudio ambiental la cual permitirá que todas las fases del proyecto (construcción y operación) se realicen en armonía con la conservación del ambiente, la salud y seguridad del personal de la obra y la población.
- Se recomienda aplicar las medidas de prevención, compensación, mitigación y control, que permitirán reducir sustancialmente la condición que hace viable la operación del proyecto.
- Aplicar el Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) y las medidas de seguridad necesarias para la protección del personal y los equipos, así como las medidas de seguridad durante la fase de construcción.
- Disponer de gestores autorizados para el manejo de los escombros, los residuos oleosos y peligrosos generados en la construcción del proyecto.
- Presentar los informes de Continuidad Ambiental (ICAs) periódicamente (cada seis meses) al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
- Debe cumplirse con el plan de contingencia estableciendo planes y procedimientos de emergencia ambientales para asegurar la existencia de una repuesta adecuada ante incidentes inesperados o accidentes.
- Mantener una comunicación continua con las autoridades ambientales a fin de que en conjunto se lleve a cabo, los planes y programas que están incluidos en este estudio ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

NORMATIVA CONSULTADA:

1. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-00, Santo Domingo, 18 de agosto del 2000.
2. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Norma sobre calidad de agua y Control de descargas NA-AG-001-03. Junio 2003, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
3. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Norma de calidad de aire, NA-AI-001-03. Junio 2003. Santo Domingo, Rep. Dominicana
4. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Norma sobre Contaminación de fuentes fijas, NA-AI-002-03, junio 2003. Santo Domingo, Rep. Dominicana.
5. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Norma sobre residuos Sólidos, NA-RS-001-03. Junio 2003. Santo Domingo, Rep. Dominicana.
6. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Norma de protección contra el ruido, NA-RU-001-03. Junio 2003. Santo Domingo, Rep. Dominicana.
7. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MIMARENA, Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descarga al subsuelo, 2004. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

CONSULTA GENERAL:

1. Canter, Larry W, Manual de evaluación de impacto ambiental. Universidad de Oklahoma. Editorial Mcgraw – Hill. España 1998
2. Heredia, F, Salazar J, Especies amenazadas en la República Dominicana. La diversidad Biológica de Ibero América. Vol. 2, México, 1998
3. Lioger, A. H, Mejía Milcao, Diccionario botánico de nombres vulgares de la Española. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Moscoso, Sto. Dgo. Rep. Dominicana, 2000.

4. González, Tomas, El agua en la República Dominicana. Agenda Ambiental Dominicana. Impretur SA., Sto. Dgo. Rep. Dom., 1995
5. Coneza Fdez., Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi – prensa. Madrid, España. 1997
6. MOPT, Guías Metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Monografía de la Secretaria de Estado para las políticas del Agua y el medio ambiente. MOPT. España, 2000.
7. INTRANT. (24 de Febrero de 2017). Ley No. 63-17. Obtenido de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana
8. Estadísticas del Agua en la República Dominicana, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), Santo Domingo, 2006.
9. Características de los Suelos de la República Dominicana por URP y ASDS. Departamento de Inventario de Recursos (DIORN), Secretaría de Agricultura, 1985
10. Morillo, Héctor. El clima y la República Dominicana. UASD, 2008
11. ITGE, Contaminación y depuración de suelos. Graficas Arias Montano S.A., Madrid, España 1990
12. Stockton, A., Aves en la República Dominicana. Museo de Historia natural, Santo Domingo, Republica Dominicana. 1981.
13. Inchaustigui, S., Guía para la identificación de Anfibios y Reptiles de la Hispaniola, Editora Taller, Santo Domingo, Rep. Dom., 1984
14. SEA., Informe sobre la biodiversidad en la República Dominicana, Departamento de vida silvestre, Subsecretaria de Recursos Naturales, Sto. Dgo., República Dominicana. 2003.
15. IX Censo Nacional de población y la vivienda. Oficina Nacional de Estadística, 2010. Resultados preliminares.
16. Martínez Martínez Jesús; Geomorfología Ambiental. Universidad las Palmas de Gran Canarias.
17. VIII Censo Nacional de población y la vivienda. Oficina Nacional de Estadística, 2003. Resultados preliminares

ANEXO: A

- **Copia del título de Propiedad**
- **Copia de la Mensura Catastral**
- **Copia del Poder Otorgado al Representante del Proyecto**
- **Copia de la Cedula del Representante**
- **Registro Mercantil**
- **RNC**

ANEXO: B

- **No Objeción del Ayuntamiento de Sosúa**
- **Solicitud de Vista Pública al Dpto. de Participación Social**
- **Formulario Aplicado a Participantes del Analisis de Interesados**

ANEXO: C

- **Planos del proyecto Residencial Finca Verde**
- **Presupuesto de Inversión**