

INTRODUCCION

El proyecto **Planta Dosificadora Hormigones Fortuna, código 20165**, es un proyecto de la empresa Hormigones Fortuna Rodriguez, SRL, que consiste en la instalación y operación de una planta hormigonera para la elaboración, dosificación, producción y suministro del hormigón para proveer del concreto necesario para comercializarlo en la industria de la construcción en general, siempre con el criterio de respetar el medio ambiente. Está representada por la Sra. Yaneldi Altagracia Espinal Jaquez con cedula de identificación y electoral # 402-2364700-5. La planta hormigonera cuenta con todo el equipamiento físico y humano necesario para su correcto funcionamiento.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales conforme al Reglamento del Sistema de Autorizaciones ambientales, lo ha determinado dentro la categoría (B). Técnicos del MIMARENA realizaron una visita previa al sitio de proyecto conforme al reglamento del Sistema de Autorizaciones Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Reglamento del proceso de evaluación ambiental del 2014) y basada en este se confeccionaron los Términos de Referencia (TDRs) los cuales fueron remitidos con la comunicación # 00615, DEIA-0469-2022 del 22 de Febrero 2022, en ellos se le requiere a los promotores realizar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de acuerdo a la ley 64-00 sobre Ambiente y Recursos Naturales.

En el presente documento se describe completamente el estudio ambiental realizado para la obtención del permiso ambiental y se ofrecen las mejores alternativas tendientes a reducir los impactos negativos que serán posiblemente ocasionados sobre el medio ambiente debido a las actividades del proyecto. En esta D.I.A. se analiza la influencia que tendrá el proyecto durante su etapa operación en el medio ambiente, esto implica el medio físico-natural y el medio socioeconómico cultural. El análisis de la situación actual realizado en el estudio involucra el área de influencia del proyecto, considerando los componentes ambientales físico, biológicos, socio-económicos y de interés humano. Se especifica en este trabajo las mejores alternativas tendientes a reducir los impactos negativos en el medio ambiente que han de ser ocasionados debido a las actividades del proyecto. El estudio ambiental incluye la descripción de la línea base de hidrología, flora y fauna, geología, aspectos socioeconómicos, descripción del proceso de producción de hormigón y la evaluación de los impactos ambientales identificados; además se presenta el plan de manejo y adecuación ambiental que se aplicará para prevenir, corregir, mitigar y/o compensar la posible ocurrencia de impactos. El PMAA contempla la implementación de los subprogramas específicos en el orden temático de manejo y control del medio físico, biótico, perceptual y socio económico y estos a su vez contienen medidas prácticas que serán aplicadas durante las fases de construcción, instalación y operación del proyecto. Además, se presenta un plan de contingencia para estar prevenidos y preparados ante cualquier emergencia y por último el plan de abandono.

El Objetivo General de la Declaración del Impacto Ambiental es Identificar, definir y evaluar los impactos y alteraciones que se pueden generar sobre el medio ambiente por la operación de una planta dosificadora de hormigón y diseñar un programa de manejo y adecuación ambiental que incluya un plan de contingencia, para prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos causados por los impactos producidos por las actividades y acciones del proyecto en el medio ambiente y establecer los mecanismos para el seguimiento de las medidas correctoras recomendadas con el fin de cumplir con las normativas ambientales vigentes y lograr el otorgamiento del permiso ambiental del proyecto.

Objetivos específicos:

Además, de identificar, interpretar y calificar las interacciones de las actividades del proyecto con el entorno ambiental existente, para obtener una predicción real de las consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas del mismo, por la ejecución del proyecto, en las etapas de instalación, funcionamiento y cierre, los objetivos específicos de la Declaración de Impacto Ambiental son:

- Describir las condiciones ambientales del área de influencia del proyecto, a fin de optimizar y racionalizar, tanto los recursos técnicos como ambientales.
- Analizar los componentes ambientales con el fin de dimensionar los efectos ambientales y proponer alternativas de solución.
- 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 operación del proyecto.
- Prever en forma oportuna los posibles efectos sobre el ambiente y prevenirlos, mitigarlos, compensarlos y controlarlos mediante un plan de manejo y adecuación ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, contemplando el diseño de medidas y acciones viables y efectivas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos adversos del proyecto, a fin de garantizar su óptima gestión ambiental a lo largo de las etapas de ejecución.
- Diseñar un Plan de Monitoreo Ambiental, que contenga los procedimientos que permitan el seguimiento y control de los impactos ambientales generados por el proyecto y del comportamiento y eficacia de las acciones propuestas, en las etapas de operación y clausura del proyecto.

- Diseñar el Plan de Contingencia, sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales vinculados a la operación, y clausura del proyecto.
- Estructurar un Sistema de Gestión Ambiental en la etapa de construcción y ejecución, con la finalidad de minimizar y/o compensar probables alteraciones en los parámetros ambientales y procurar la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenido del ámbito del proyecto.

Los promotores del proyecto se comprometen con el MIMARENA cumplir con la preservación, protección y uso sostenible del medio ambiente y los recursos naturales a través de la implementación del plan de manejo y adecuación ambiental propuesto en esta declaración ambiental. El proyecto más que brindar un servicio, ha de garantizar que se cumplan las normas y reglamentos establecidos por Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) y de las demás instituciones que reglamentan este tipo de instalaciones

Alcance de la Declaración de Impacto Ambiental

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

La dirección de la empresa se compromete a implementar un plan de manejo y adecuación ambiental para la conservación del medio ambiente tal y como lo establece el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, pues se tiene conciencia de que la ejecución de este tipo de proyectos crea impactos negativos al medio ambiente. El estudio incluye, entre los aspectos principales, una descripción de las características técnicas del proyecto: un diagnóstico del ambiente del área de influencia del proyecto que podría ser impactado por éste; la identificación de los impactos positivos y negativos que podrían ocurrir en el ambiente; así como un Plan de Manejo Ambiental, que contiene un conjunto de medidas estructuradas que permitirán mitigar, controlar o evitar los impactos ambientales negativos, tanto durante la instalación y durante su funcionamiento del proyecto, así como en la fase de abandono. Se tuvieron en cuenta las principales actividades del proyecto y su posible grado de afectación sobre los elementos o componentes del ambiente de su ámbito de influencia.

Metodología elaboración DIA

La metodología empleada para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto, es basada en el diagnóstico ambiental y las actividades del proyecto. Considerando los impactos tanto positivos como negativos del proyecto en el medio ambiente, se identifican aquellas acciones susceptibles de producir impactos y aquellos

elementos y procesos del sistema ambiental susceptibles de recibirlos. Luego se evalúan cada uno de estos impactos de acuerdo a una serie de atributos, para la etapa de operación de la planta de hormigón. Finalmente, se desarrolla una valoración global de la incidencia ambiental del proyecto y se presentan las medidas en un Plan de manejo y Adecuación Ambiental. Entre lo más relevante se analiza lo siguiente:

- Recopilación de la documentación relacionada
- Marco legal Ambiental
- Levantamiento de la línea base ambiental
- Actividades y procesos de la Planta de Hormigón
- Identificación y Valorización de los Impactos. Consulta Pública con análisis de interesados
- Elaboración del plan de manejo y adecuación ambiental con su presupuesto y cronograma de ejecución.

La Declaración de Impacto Ambiental está dividida en 8 capítulos. En la Introducción del estudio ambiental se ofrecen los objetivos del estudio y se ofrece información de la empresa. El primer Capítulo se destina a la descripción del proyecto. En el 2do capítulo se analiza el medio ambiente en el área del proyecto y su entorno inmediato en un área de influencia. Luego en el 3er capítulo está el análisis de interesados y el análisis de la normativa ambiental existente relacionada al proyecto. En el capítulo cuarto se identifican los impactos sobre el medio ambiente y se procede a la evaluación de los mismos. El quinto capítulo se dedica al análisis de riesgo y el plan de contingencias. En el sexto se detallan a las medidas a implementar para corregir los impactos y el plan de manejo y adecuación ambiental para aplicarlas y darle seguimiento. En el séptimo presenta el plan de abandono y en el 8vo capítulo se expone las recomendaciones pertinentes. Se presenta en los anexos la Declaración Jurada del promotor del proyecto, presupuesto, documentos legales, planos del proyecto y las encuestas realizadas para el análisis de interesados.

La estrategia de manejo ambiental que se aplicará permitirá que el proyecto se realice en armonía con la conservación del ambiente, la salud y seguridad del personal de obra y la población, los cuales se proponen en el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, el cual forma parte de la presente Declaración de Impacto Ambiental. Esta DIA contiene todos los elementos requeridos en los Términos de Referencias, esperando que el mismo llene las expectativas, manifestando desde ahora el compromiso de hacer un uso racional apegado a los criterios que procuren impactar lo menos posible el medio ambiente. Sin embargo, la empresa está en la mejor disposición de introducir cualquier sugerencia tendiente a mejorar este trabajo luego ser revisado y evaluado.

Datos de la Empresa

El proyecto de la planta **Dosificadora de Hormigones Fortuna**, pertenece a la empresa Hormigones Fortuna Rodriguez, SRL que es una empresa en funcionamiento de servicios industriales de la construcción tales como producción, venta y fabricación de hormigón hidráulico, comercialización de todo tipo de materiales de construcción y obras civiles, colocación de hormigón, renta y comercialización de equipos pesados, en la provincia de Santiago de los Caballeros con alcances a sus demarcaciones colindante, siguiendo los procesos de elaboración comercialmente vigente.

Es obligación de la empresa asumir las responsabilidades administrativas por los daños que se causaren al medio ambiente, es por eso que es la empresa aplicará una política ambiental, basada en la aplicación de un sistema de gestión ambiental a fin de mejorar el medio ambiente en la zona de emplazamiento de su proyecto y es parte de la responsabilidad de la empresa hacer cumplir los siguientes puntos:

- Realizar la operación de este proyecto cumpliendo las normas ambientales existentes.
- Aplicar los programas y subprogramas de seguimientos ambientales según lo establecido en su Programa de Manejo de Adecuación Ambiental, así como el plan de contingencia.
- Se compromete a disponer de los servicios de asesoría de profesionales expertos para la operación del proyecto, en gestión ambiental y en todos los aspectos relacionados con la protección ambiental, seguridad y operación de la instalación.

La empresa tendrá 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.
- Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales propuesta para la mitigación, corrección y prevención de impactos ambientales.
- Suministrar información para documentar el avance en la ejecución de las medidas propuesta en el PMAA al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

RAZON SOCIAL	Hormigones Fortuna Rodriguez SRL
DIRECCIÓN	Aut. Dr. Joaquín Balaguer Km# 11, sección Palmarejo, Municipio Villa Gonzalez, Prov. Santiago
RNC	1-31-95464-2
REGISTRO MERCANTIL	19140STI
TELEFONO	809 576-0200
NOMBRE DEL PROYECTO	Planta Dosificadora Hormigones Fortuna
CODIGO	20165
DIRECCIÓN	Aut. Dr. Joaquín Balaguer Km# 13, sección Palmarejo, Municipio Villa Gonzalez, Prov. Santiago
PROMOTOR DEL PROYECTO	Yaneldi Altagracia Espinal Jaquez
CEDULA DE IDENTIFICACION	402-2364700-5
TELÉFONO	828-981-9786
DIRECCION	Casa # 11 Sector El Ejido, Santiago
EMAIL	hormigonesfortuna@gmail.com
PAGINA WEB	www.hormigonesfortuna.com.do

Cuadro # 1.- Datos de la Empresa



Foto #1.- Imagen del Logo de la Empresa

DESCRIPCION DEL PROYECTO

La “Planta Dosificadora Hormigones Fortuna”, es una instalación dedicada a la producción de hormigón. El proyecto consiste en la construcción, instalación y operación de una planta hormigonera para la elaboración, dosificación, producción y suministro del hormigón para comercializarlo en la industria de la construcción en general, siempre con el criterio de respetar el medio ambiente y cumplir con el desarrollo sostenible. El proyecto consiste en el procesamiento y mezcla de agregados grava, arena, cemento, agua y aditivos, para suplir la industria de la construcción.

Se tiene previsto inicialmente establecer los lineamientos que regulan y certifican la operatividad de la planta, posterior 4 meses para preparar y/o acondicionar el terreno y levantar la estructura principal. Tenemos en proyección de valor como activos el cálculo promedio de 10 a 15 años como vida útil de la maquina primordial de producción. Pasado su utilidad se prevé los reemplazos por obsolescencia de dichas maquinarias.

Tiene a bien emplazar ampliamente sus instalaciones en un área de 8,776.91 metros cuadrados, determinado por las siguientes áreas: la planta concretera contará con una caseta de control y vigilancia, un nivel de la entrada estará una estación de pesaje de volquetas, compuesta a su vez de vía de tránsito internas, en el área frontal se establecerán las oficinas administrativas, módulos sanitarios y comedor. Como eje central de la planta (área de BachingPlant) se instalarán las tolvas de almacenaje y dosificación, así como los silos de almacenamiento de cemento, base de generador eléctrico, parte atrás se establecerán los almacenes de materiales pétreos y zona de maniobras, subyacente a esta se contemplará el área de lavado, taller de maquinaria, laboratorio de materiales y muestras, depósito de combustible y equipo.

Las operaciones y producción de concreto están basadas en sistemas tecnológicos y procesos automatizados, el área de dosificación viene instalada por un sistema computarizado para las cargas de materiales bajo todos los estándares de calidad y las normas a aplicar. Las operaciones comprenden actividades de dosificación de hormigón, lavado de agregados, pesaje (arena y grava), cemento, agua, mezclado y vertido a camión mezclador, todo ello concentrado en el área de planta de procesamiento. El proyecto cuenta con la sostenibilidad ambiental necesaria para su manejo adecuado, siempre respetando el medio ambiente. Se ha estimado que la producción promedio de hormigón será de 160 M³/hora. Esta planta de hormigón cuenta con todo el equipamiento físico y humano necesario para su correcto funcionamiento

Costo

La inversión total en el proyecto es RD\$ 65,420,000.00 (sesenta y cinco millones cuatrocientos veinte mil pesos dominicanos). Ver presupuesto anexo.

Ubicación

Esta planta hormigonera ocupará una extensión de terreno de 8.175.20 m² y 3,270.78 m² de área de construcción en la Avenida Dr. Balaguer KM #13, municipio Villa González, sección Palmarejo, provincia Santiago, sobre el inmueble identificado con la parcela núm. 69, D.C. núm. 04. matrícula No.02001 02776. Geográficamente, su ubicación está dentro de la hoja topográfica denominada Esperanza Hoja 6074 VI, serie E733, Edición 2-ICM, Escala 1: 50,000, específicamente en las coordenadas que definen el polígono del terreno en UTM 19Q:

PUNTO	COORDENADAS (UTM)/19Q	
	LONGITUD (E)	LATITUD (N)
1	0311198	2161578
2	0311160	2161592
3	0311173	2161639
4	0311177	2161564
5	0311189	2161696

PUNTO	COORDENADAS (UTM)/19Q	
	LONGITUD (E)	LATITUD (N)
6	0311196	2161721
7	0311219	2161802
8	0311228	2161798
9	0311255	2161781
10	0311237	2161718
11	0311218	2161646

Cuadro # 2.- Coordenadas del polígono que definen el terreno que ocupa el proyecto

El proyecto contempla la instalación y las operaciones de una planta dosificadora de hormigón premezclado teniendo en cuenta su eje de comercialización a escala. La producción del mismo busca suplir la demanda y contribuir al desarrollo de la provincia Santiago; y los requerimientos actuales de nuestros clientes brindando una mejor calidad y disponibilidad de los servicios.

Tiene los siguientes límites: al norte el canal de riego colindante con la propiedad y la parcela 68, al sur la autopista Joaquín Balaguer; al este parte de la parcela 67 y 68; y al oeste la franja de la parcela 69. este se encuentra ubicado en la sección Palmarejo, municipio de Villa González, provincia Santiago.

Las dimensiones del terreno que ocupa el proyecto son: Longitud frente norte 41.51 ml, longitud lado oeste 218.47 ml, longitud lateral este 10.72 ml y la longitud lateral sur 41.12 ml.

El terreno se caracteriza por su gran accesibilidad, a través de la principal red vial que conecta es la autopista Joaquín Balaguer, es uno de los corredores económico de la región, esta se encuentra en estado optimo, teniendo la interconectividad lineal de los sistemas interurbanos y de sistemas de cargas regional.

PLANTA DOSIFICADORA HORMIGONES FORTUNA

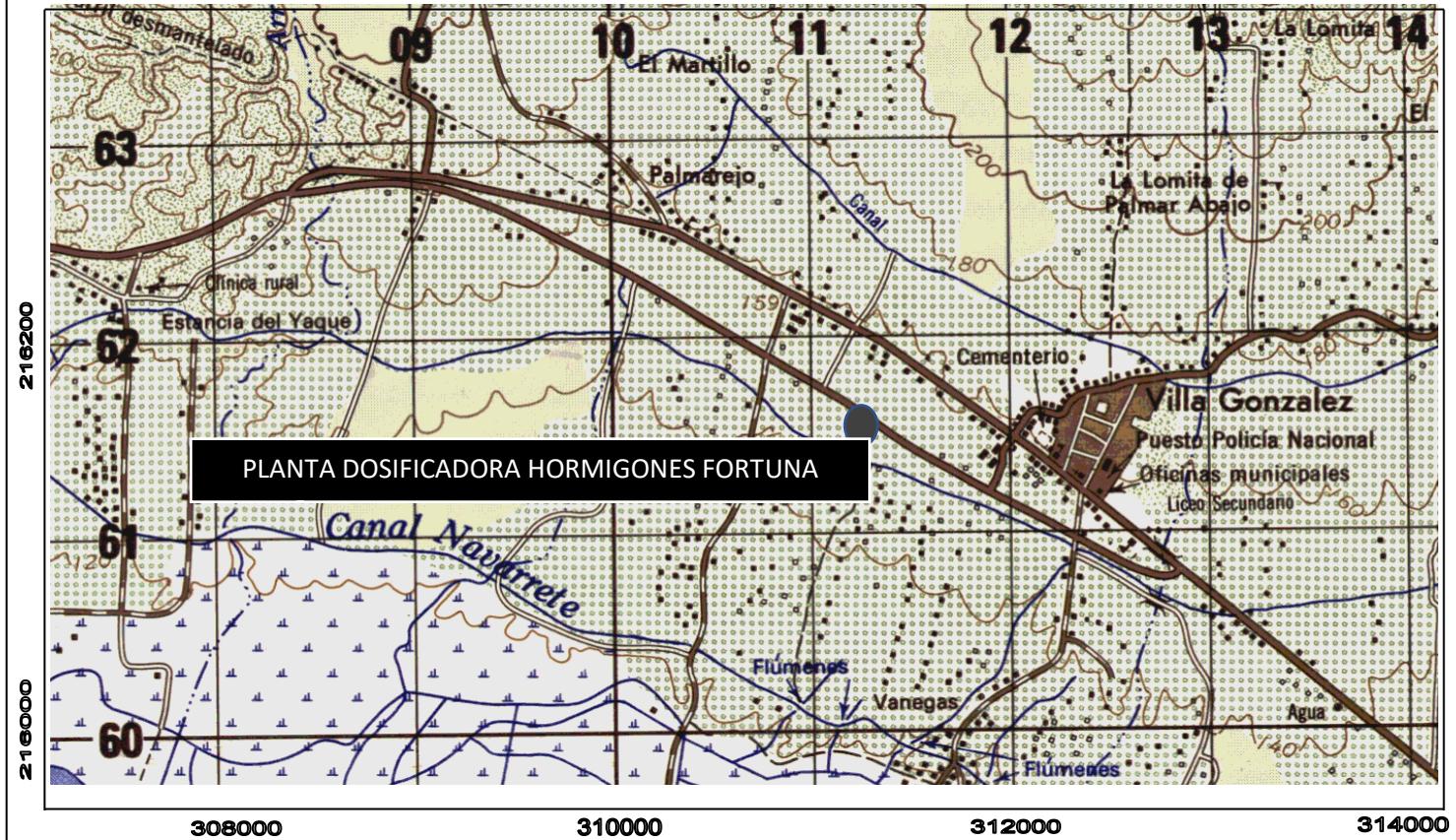


Figura # 1.- Ubicación del Proyecto

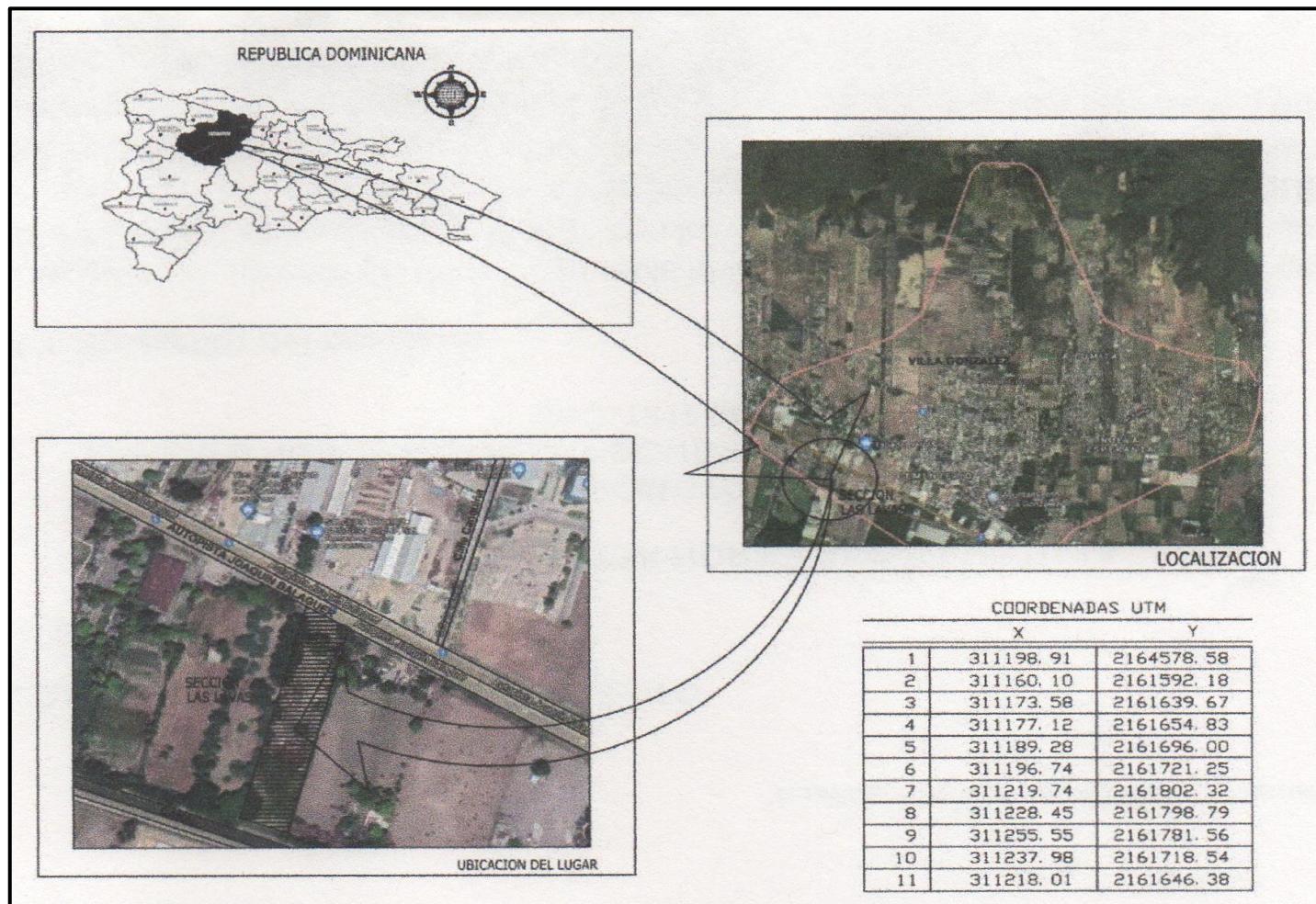


Foto # 2.- Vista aérea de la zona del sitio de ubicación del proyecto

Criterios para emplazamiento

El crecimiento y desarrollo evidenciado en nuestra provincia, en perspectiva de la selección del sitio, el lugar a emplazar está marcado industrialmente y comercial, las condiciones de circulación y transporte son factores considerativos, al mismo tiempo agilizando los procesos operativos gracias a la accesibilidad de los servicios.

La obra se contempla de carácter permanente por lo tanto los servicios básicos (agua potable y electricidad) se aprovisionarán (agua) en contendores permanentes instalados en puntos determinados para la producción, se solicitarán los servicios eléctricos para el punto de transformador de acuerdo a las evaluaciones y las determinaciones de las generadoras a brindar el servicio, al mismo tiempo el proyecto contempla plantas generadoras eléctricas diésel para el funcionamiento

El emplazamiento inicial o actividad primaria se contempla la limpieza y nivelación del terreno con maquinarias. Se aplicarán todas las formas y normas concernientes los procesos constructivos para dicho proyecto.

Organización de la empresa

Para la fase instalación y construcción se empleará 40 personas entre técnicos, profesionales y obreros. Cuando esté en funcionamiento habrá 26 empleados, el horario de trabajo de los 30 empleados distribuidos entre la administración y la planta hormigonera en ambas fases es desde la 8:00 AM hasta la 6:00 PM de lunes a viernes y los sábados desde 8:00 AM a 4:00 PM.

- Un (1) Ingeniero encargado Planta hormigón
- Ocho (8) Chóferes para los camiones mezcladores hormigón
- Dos (2) operadores equipos
- Diez (10) obreros y ayudantes
- Dos (2) Vigilantes
- Cuatro (4) como personal administrativo
- Secretaria
- Dos (2) Servicios generales

ORGANIGRAMA

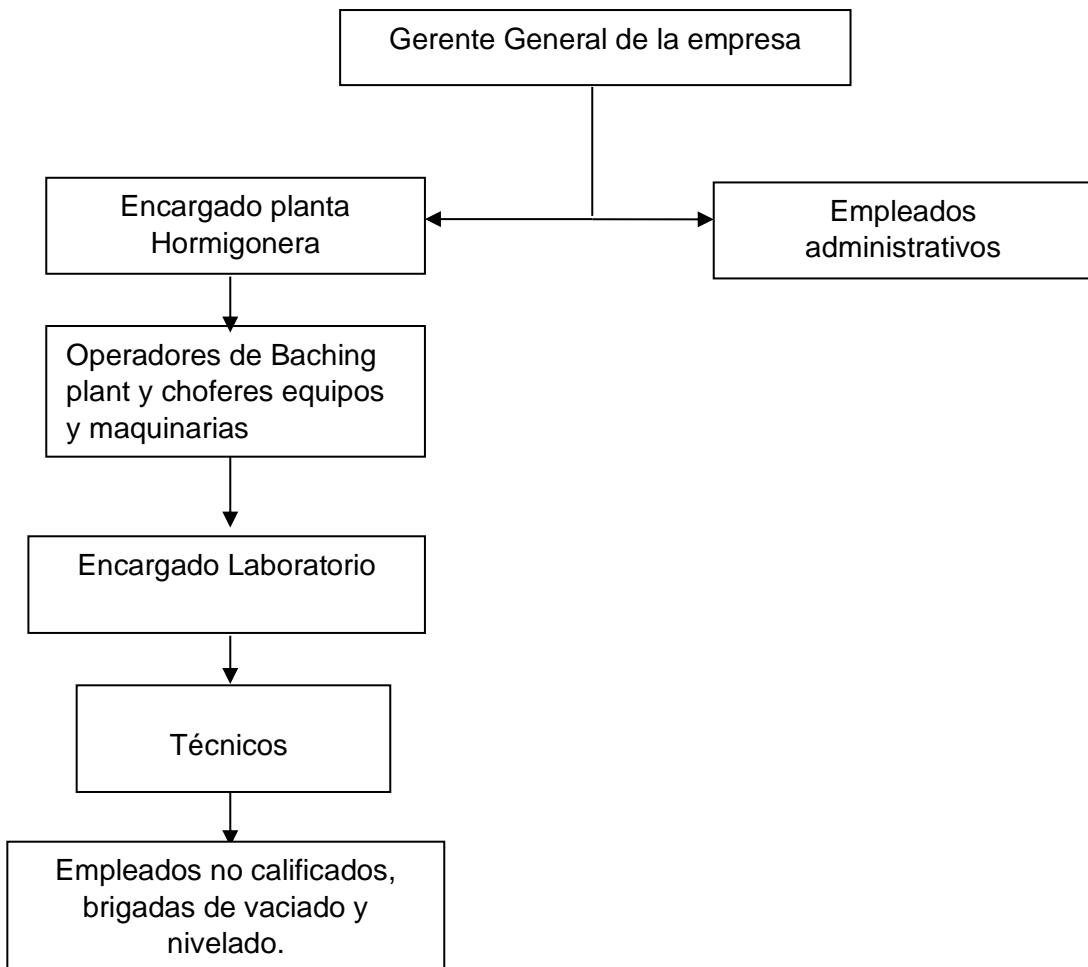


Figura # 2.- Organigrama de la empresa

Descripción de los principales puestos de trabajo y sus funciones

En este apartado se describe la actividad que se está realizando y las categorías existentes en la planta hormigonera; sus funciones son las siguientes:

Gerente de planta

Encargado de realizar las tareas principales para la producción del hormigón es el que controla toda la operación. También controla los distintos elementos que componen la central: básculas, silos, tolvas, etc. Sus funciones son:

- Realiza las dosificaciones para los diferentes tipos de hormigones.
- Controla la descarga de los áridos y del cemento.
- Realiza las verificaciones a los instrumentos y colabora en el mantenimiento y conservación de la instalación.

Conductor de camion hormigonero

- Carga el hormigón en la planta y lo transporta hasta las diferentes obras.
- Realiza el mantenimiento y pequeñas reparaciones en los camiones.
- Hacen la limpieza del camión y cuba una vez descargado el hormigón y al finalizar la jornada. Colaboran en tareas de mantenimiento y conservación de la planta.

Conductores de pala mecánica y cargador frontal

- Conduce el cargador frontal para alimentar las tolvas de áridos.
- Participan en el mantenimiento general y realiza pequeñas reparaciones en la instalación.

Encargado Personal de planta

- Realiza tareas administrativas y organiza los trabajos
- Controla también la descarga de cemento y áridos
- Destina los camiones hormigonera a las obras.
- Supervisa el trabajo de los operadores y obreros

Vigilante

- Recorre la instalación vigilando su correcto funcionamiento.
- Se encarga de la seguridad del proyecto

Área de influencia del Proyecto

Nuestro proyecto estará emplazado a nivel del solar dentro de una demarcación regulada en uso de suelo urbano, a nivel del ordenamiento territorial el mismo marcado como industrial. El sitio y perfil urbano es evidenciado por otros tipos de proyectos bajo los mismos lineamientos. El proyecto contempla estar esquematizado de forma contributiva a las normas ambientales y espacialmente cumpla con las especificaciones técnicas. Al mismo tiempo estar a nivel para suplir la demanda comercial.

El área de influencia es el espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un proyecto, puede ser Directa o Indirecta.

El área de influencia directa del proyecto corresponderá al área directamente afectada por las operaciones de la planta hormigonera, así como por el transporte del hormigón industrial y de los materiales. El área de incidencia directa del proyecto se relaciona a la cobertura espacial de los impactos ambientales directos generados por la operación del proyecto. Para nuestro caso se ha considerado que la incidencia de las actividades que demanda el proyecto en conjunto por la naturaleza de sus actividades genera un área que se extiende hacia fuera de los límites del predio del proyecto en unos 500 metros alrededor del área de emplazamiento. Los factores considerados para esta determinación han sido estimados en función de la operación normal de una planta hormigonera.

- Producción de Polvo y emisiones de gases
- Dirección predominante del viento
- Alteración del tráfico vehicular
- Pendiente del terreno

El 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 produjo 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 como:

- Derrames de hidrocarburos
- Polvo debido al transporte de materiales con los camiones
- Riesgo de accidentes por los camiones hormigoneros y camiones volquetas

El área de influencia indirecta socio-económica puede limitarse a la Provincia de Santo Domingo. Para los propósitos que persigue el presente estudio ya sea directa o indirecta el área de Influencia se la ha dividido en las categorías física, biológica y social.

Área de influencia física

Se ha considerado como el Área de influencia física, al área específica en la que se van a desarrollar las actividades del proyecto; esto es, el espacio de emplazamiento dentro las construcciones que desarrolla la empresa y la planta hormigonera. Adicionalmente, es importante tener presente lo relacionado con las actividades de transporte de los materiales y del hormigón a su punto de entrega.

Área de influencia biológica y natural

Para nuestro caso como es zona urbana y fue intervenida no hay especies de flora y la fauna es muy esporádica, la operación del proyecto no afecta al medio biótico.

Área de influencia socioeconómica y cultural

En el presente proyecto, se describe el área de Influencia Socioeconómica principalmente como un área de influencia indirecta, considerándose en este caso, la captación de mano de obra que intervendrá en el desarrollo de las actividades de desalojo, que incrementará el nivel de empleo. El municipio Villa Gonzalez será el más beneficiado.



Figura # 3.- Mapa Sistema de Áreas Protegidas

Uso de suelo del proyecto y superficie en m²

El cuadro dado a continuación indica las áreas correspondientes a cada componente del proyecto

PLANTA DOSIFICADORA DE HORMIGON			
Componente	Área		
Descripción	Unidad	Cantidad	
Área del terreno	M ²	8,776.91	
Área de Construcción	M ²	3,270.78	
Áreas Generales			
Verja perimetral	M ²	561.27	
Casetas de Seguridad	M ²	6.25	
Casetas control de pesaje	M ²	7.91	
Rampa de pesaje de agregados	M ²	55.50	
Parqueos maquinaria y equipos	M ²	359.85	
Área de taller	M ²	206.70	
Cerco depósito de combustible horizontal	M ²	34.62	
Patio de Maniobra pavimentado	M ²	2061.59	
Áreas verdes	M ²	278.90	
Aceras peatonales	M ²	975.26	
Área de Baching Plant			
Cabina Operación (nivel 2) c/escalera metal	M ²	18.5	
Área Planta generadoras eléctricas	M ²	27.83	
Zona de depósito aditivos	M ²	14.7	
Área Reservas de agua	M ²	31.3	
Zona Silos, pesaje, cargas y Tolvas		93.51	
Local laboratorio (2 niveles)	M ²	147.04	
Área de Comedor	M ²	92.35	
Cámara Séptica	M ²	122.65	
Área de lavado Mixes	M ²	56.66	
Edificio Administrativo (2 Niveles)			
Primer nivel	M ²	211.60	
Entrada y Parqueos	M ²	266.50	
Segundo Nivel	M ²	164.96	

Cuadro # 3. – Superficie por M² ocupan los componentes del proyecto



Figura # 4. - Uso del suelo en el proyecto

Planta Hormigonera

El objetivo de la planta hormigonera consiste en la elaboración, dosificación, la producción el hormigón 210 Kg/cm² para el suministro, colocación y libre comercio en la industria de la construcción. La producción promedio se estima en 120 m³/hora de hormigón. El proyecto cuenta con oficina, almacén, laboratorio y área para Baching Plant. La actividad realizada se enmarca dentro del campo de la industria de la construcción.

Elaboración del hormigón

La actividad industrial es la fabricación de hormigones. El proceso de fabricación del hormigón 210 kg/cm² se lleva a efecto en las siguientes fases:

1. Determinar el tipo de hormigón a dosificar.
2. Pesar los componentes según la dosificación elegida.
3. Se descargan sobre la cinta que los transporta a la amasadora.
4. La amasadora los mezcla y amasa.
5. El hormigón mezclado y amasado se descarga sobre el camión mezclador hormigón para su distribución por las obras que lo han solicitado.

Para la elaboración del hormigón se realiza un proceso que comienza con la obtención de los áridos (gravas y arenas) de las canteras que cuenten con el permiso ambiental correspondiente y el cemento en el comercio local. Una vez acopiada los áridos y el cemento es almacenado se continua con el proceso. Una vez obtenidos los materiales necesarios para conformar el hormigón, en la planta dosificadora se trabaja con los dosajes necesarios para el tipo de hormigón a proveer y por intermedio de un sistema computarizado, se van formando ciclos hasta completar lo requerido y el camión hormigonero (Mezclador) se encarga del mezclado del material. La elaboración del hormigón se lleva a cabo en el Baching Plant. El hormigón se suministra de forma ininterrumpida gracias a la tolva que está instalada en la parte inferior de del batching plant, que permite disponer en todo momento de material para trabajar.

Materias primas y auxiliares

A continuación, se aprecia la relación de materias primas utilizadas, así como sus características y el consumo promedio diario, para una producción diaria promedio

MATERIA PRIMA	CANTIDAD
Arena Sólido Triturado (0 – 3 mm)	45 M ³
Gravilla Sólido Triturado (4 – 8 mm)	20M ³
Grava 2 Sólido Triturado (8 – 12 mm)	30 M ³
Cemento Sólido	500 fundas
Agua Líquido	2800 gls
Hormigón Aditivos Líquido	50 gls

Cuadro # 4.- Materia prima para la elaboración hormigón

Cemento

El cemento utilizado es de tipo Portland, tiene un proceso de fraguado rápido que nos permite destensar las armaduras en menor tiempo, cosa que permiten aumentar la producción.

Arena

La arena utilizada es la arena de triturado, aunque la mejor opción sería la arena de playa debido a su forma redondeada, pero la legislación ambiental no permite el uso de esta arena de playa.

Grava

Se utilizan calizas de triturado de dos medidas diferentes: gravilla 1 (4-8mm) y grava (8-12mm). Las gravas utilizadas serán procedentes de canteras secas con sus permisos ambientales en vigencia.

Aditivos

Al hormigón se le añaden aditivos líquidos, ya que aceleran el proceso de fraguado y mejoran las propiedades, fluidez y compactación. Se está utilizando los siguientes aditivos: Poliheed 7325, Poliheed 766, Glenium 3030 NS, Delvocrete (suplidor BASF) y Adiplast 2300 R, Adiret 100 (suplidor SPC).

Agua

La proporción de agua usada en la obtención del hormigón es de 100 litros de agua por cada 1500 kgs de áridos. El consumo normal diario de áridos es de unos 125 ton/día, por lo tanto, se suelen utilizar unos 2800 gls (10,528 litros) de agua diariamente.

Proceso de producción

La planta de hormigonado consiste en un Baching-Plant. El objetivo de una planta de hormigón es proporcionar al mercado un producto final con características granulométricas óptimas. El proceso de producción es el siguiente:

1. Recepción materia primas
2. Acopio de materias primas
3. Pesar materias primas
4. Mezclado de hormigón
5. Despacho de hormigón a camiones mezcladores
6. Transporte y distribución a clientes

Especificaciones técnicas del Batching plant	
Tolvas de pesaje de agregados	Capacidad de 7 m ³ Compuerta de descarga de tolva accionada neumáticamente Celda de compresión de 5000 kg de capacidad
Transportador de agregados	Motor trifásico de 220 hp Velocidad del transportador de 150mts/min. Banda de goma de 0.65 mts de ancho
Tolva de pesaje de cemento	Capacidad de 5 ton. vibrador eléctrico. Estructura de 8 mts colocada a nivel de piso que sustenta la tolva de cemento por accionada manualmente.
Sistema de agua	Almacenamiento en contenedores plástico de 1000 litros de capacidad. Bomba de agua eléctrica de 3 hp
Sistema neumático	Compresor con mangueras. Gato neumático. Válvulas para silos para las compuertas sistemas neumáticos. Sinfín de 5 mts adjunto a tolva rompesacos.

Cuadro # 5.- Especificaciones técnicas del Batching-plant

El Batching Plant o las instalaciones están propuesta bajo un sistema automatizado controlando el peso y la producción de hormigón, dosificando el mismo; a través de una banda radial se carga los materiales, las áreas de agregado está compuesto por tolvas para grava y arena, posteriormente son transportados por medio de una banda hacia las tolvas almacenadoras, de ahí pasara a las basculas controladas y manejadas automáticamente. La dosificación del cemento es a través de los almacenamientos verticales llamados silos. El agua es almacenada en contenedores y suministrados a través de tuberías por medio a la instalación de bomba de 10 hp, los adictivos a su vez son controlados por la cabina de control adjunto al proceso de dosificación del hormigón.

Características de áreas generales

Área de control y acceso vehicular.

Tiene la responsabilidad del control de los equipos de transporte que ingresen a la planta de concreto. Esta área tiene las provisiones en medidas para la operación de un solo hombre con un sistema computarizado para registro y/o autorizaciones.

Oficinas administrativas

Esta será desarrollada en un área de dos niveles ocupando un área de 643 m², incluyendo parqueos para las áreas internas y clientes. La misma cuenta con las siguientes menciones

En el primer nivel

Área de secretaría, Área de espera, Baños Generales, Recurso Humano, Salón atención usuario, oficina Mantenimiento planta física, Escalera, Cocina y comedor de empleados, Área Soporte Tecnológico, Área de ventas y marketing, jefe de operaciones y Monitoreo

En el segundo nivel

Gerencia, Asistente Administrativa, Área Financiero, Salón de conferencia, Área de Compras y Legal, Baños Generales y Escalera

Comedor y sanitarios generales

Tenemos a bien emplazar en el proyecto un comedor de capacidad 60 personas en una franja de tiempos divididos de dos turnos de 30 personas. El mismo con respectivas sub-áreas para manejo de alimentos. Adyacentes a este se encuentran las áreas sanitarias (Baños) generales para el personal operativo del área de producción directa; los manejos de aguas residuales serán contempladas bajo los parámetros y normas sanitarias.

Área de pesaje materiales (bascula para camiones)

La instalación de un área o estación de pesaje para camiones, es parte del proceso operativo de la planta, en este punto los mismo se estacionan para registrar los pesos de agregados a entregar, es manejada por un personal. Es diseñada de forma tipo rampa en concreto.

Área de laboratorio para concreto

Se proyecta edificar en dos niveles. El primer nivel contara con piletas para analíticas de concreto, un área de curado, secado y equipos sobre meseta. En el segundo nivel una oficina con ayudantes para procesar las informaciones y data de los tipos de hormigones y sus resistencias dadas para los diferentes proyectos que ejecutara la empresa.

Estacionamiento vehicular mixers

Señalizaremos los parqueos de camiones hormigoneros mezcladores (mixes) y otras maquinarias proyecto. Con dimensiones estandarizadas, se identificará un área o zona de reunión, la misma señalizada para caso ameritado de algún evento

Área de control de dosificación

Es la cabina que contiene el sistema automatizado del llamado Batching plant, desde la cabina un operador implementa la nomenclatura para la dosificación del hormigón de acuerdo a las normas, estándares y los requerimientos de los clientes a través del departamento de logística. El diseño está previsto a hacerse estructuralmente en un contenedor y/o tráiler.

Área de carga en el command plant

Es un área señalizada para el posicionamiento del camión para su posterior carga del hormigón dosificado, el mismo tiene frontalmente un espacio llamado patio de maniobra en el que se coloca de manera reversa debajo de la TOLVA de pesaje; dicho espacio consta de un solo carril de 3.5 mts para un camión de 7.5 mts³ de concreto.

Área de descarga de materiales

Es la zona donde los agregados son transportados a través de una banda, en la que se unen los componentes de cemento agua y aditivos.

Área de almacenamiento (silos para cemento)

Es un área con unidades de contenedores llamado silos, destinados al almacenamiento del cemento a granel, este es transportado a través de un conducto con aire comprimido para su seguridad continua al área de carga. Debido al tipo de estructura y forma de cono en el cual recaen las presiones y fuerzas del material almacenado, por lo que su diseño es complejo, su estudio y detalles son expuestos a nivel técnico por un profesional experto.

Área de contenedores de agua (tinacos)

Se destinará un área para la colocación de tres contenedores o tinacos de plásticos con capacidad de 10,000 a 15,000 lts cada uno, con altura de 3,80 mts y un diámetro de 2,40 metros las cuales suministran el agua mediante tuberías y la descargan para el proceso de dosificación del hormigón.

Área de contenedores para el aditivo

Se instalarán dos contenedores de capacidad, unidad no.1 de 7,000 litros y unidad no.2 de 3,500 litros, colocados a una margen de la zona de carga y mezclador. A través de una bomba de elevación automatizada, la cual es controlada por el sistema de dosificación que le indicara las cantidades a suministrar.

Área de lavado de mixers

El área que destinaremos para el servicio constara como parqueadero para dos unidades a la vez, se diseñara niveles de desague de pisos con un sistema de tubería en forma de cubierta, las cuales estas lleguen a las zonas de entradas superiores de los mixes. Consiguiente con el proceso adjunto a la decantación de aguas residuales la cuales contienen un proceso de filtro a través de cámaras para su tratamiento y reutilización de las mismas.

Cámara Séptica

El sistema de drenaje sanitario para la conducción del efluente de agua residual, tienen como disposición el tanque o cámara séptica. Esta es una unidad de tratamiento primario, donde se combinan los procesos físicos y biológicos. Sus funciones principales son:

- Remover la mayor cantidad de sólidos que integran las aguas residuales.
- Descomposición de estos sólidos en la cámara séptica
- Retener sólidos que no se descomponen

Los procesos físicos son la Sedimentación (separación de las partículas por efecto de la gravedad) y la Flotación (retención de sólidos en suspensión, usualmente grasas. Los procesos biológicos que suceden son principalmente procesos anaerobios (sin presencia de aire)

La cámara o tanque séptico está constituido por una cámara en la que penetra las aguas residuales procedente del edificio o vivienda y se detienen para sufrir una primera depuración. La reducción de la velocidad que experimenta el agua al llegar al tanque séptico da a lugar la sedimentación de sólidos que se depositan en el fondo. En el resto del líquido entra en acción las bacterias anaeróbicas, verificándose el proceso primario de mineralización de la materia orgánica, durante este proceso la mayor parte de las substancias en suspensión en el agua se transforma una parte en gases y otra junto al agua. El líquido efluente que sale del séptico en la parte alta, pasa a una tubería de Φ4" que se conecta al pozo percolador filtrante.

Las dimensiones de la cámara séptica dependen de las aguas negras evacuadas en cada vivienda o edificación. Se consideran varias dotaciones según los usuarios. Se compone de una cámara de tratamiento preliminar, con sedimentador y cámara de licuefacción, con sistema de aireación

Área de mecánica (mixers y vehículos medianos)

Es un área destinada en conjunto como almacén de piezas; tendrá los servicios de reparaciones programadas y preventivos de camiones, retroexcavadora y demás. El espacio destinado se podrá trabajar dos vehículos en estado de chequeo y cambio de piezas.

Área de almacenaje de Agregados

El área para almacenar los agregados a granel serán depósitos divididos por muros y pisos de hormigón armado. Los depósitos son para gravas y gravillas y arenas.

Área de zona para combustibles

Es un área diseñada y planteada bajo las normas de instalación, debido al emplazamiento y colocación de contenedor de metal para almacenamiento de diésel. Delimitada por muros y mallas en su alrededor. Señalizada para el parqueadero del vehículo a descargar combustible.

Actividades en la fase de operación

COMPONENTES	ACTIVIDADES A REALIZAR	ESPECIFICACIONES
Planta Hormigonera	Operación planta	Producción hormigón
Movimiento de Materiales	Acopios materiales	Disposición en lugares adecuado
Manejo Residuos Sólidos	Ubicación apropiada	Disposición final
Transporte Hormigón	Traslado del hormigón a puntos de entrega	Uso camiones Mezcladores

Cuadro # 6.- Resumen Actividades de la planta hormigonera fase operación

Equipos de la empresa usados en el proyecto

- Diez (10) camiones hormigoneros
- Un (1) camioneta KIA
- Dos (2) telehander Caterpillar
- Un (1) camión Volteo 16 M³
- Dos (2) Pala Caterpillar 950
- Un (1) cargador
- Dos (2) Bombas de concreto
- Una planta generadora de energía de 450 Kva.
- Dos (2) depósitos de aditivos.
- Rodillos (1) de mano y (2) normal
- Tres (3) taladros
- Dos (2) Tanques almacenamientos plásticos (tinacos)

Servicios y consumos Fase de construcción

La localización del proyecto ofrece rápido acceso desde la avenida Joaquín Balaguer. Existen facilidades de interconexión a las redes existentes en la zona, para el abastecimiento de los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, y telefonía. Adicionalmente al suministro de energía eléctrica de parte de la empresa distribuidora de energía (EdeNorte).

Agua

Se estima consumo durante la fase de construcción de 3 m³/día, abastecido por camiones cisternas y almacenada en 2 tanques PVC de 1,000 gls c/u. El agua consumida potable para tomar será por botellones se estima un consumo diario de 4 botellones de 5 gls.

Energía Eléctrica

Se considera que se consumirá unos 25 kwh., la fuente es propia, autónoma con planta generadora eléctrica de 450 KW

Residuos Oleosos:

Los residuos oleosos que pueden originarse serán mínimos y será el producto del uso de las maquinarias o equipos utilizados normalmente en la fase de construcción del proyecto. Se le dará mantenimiento y cuidados a los vehículos y equipos utilizados, para evitar goteo o derrame de estos, en talleres contratados.

Residuos Sólidos

Sera mínima la producción de residuos sólidos doméstico se estima 0.05 Ton/día, la fuente principal es debido a los escombros generados durante la construcción estimados en 10 m³/día. Los residuos sólidos generados residuos sólidos domésticos que no sean reciclados serán dispuestos en fundas plásticas en contenedores de 30 Yds³ y zafacones, luego serán recogidas por el Ayuntamiento del Municipio Villa Gonzalez y depositados en el vertedero municipal.

El transporte de materiales para los trabajos del proyecto se efectúa vía terrestre mediante camiones que se trasladan desde el proyecto. El bote de los escombros de la construcción se realiza mediante camiones volteos usando cubiertas de protección (lonas), que lo depositaran finalmente al lugar elegido de disposición final, Los camioneros responsables de los botes tienen sus cartas de rutas correspondientes aprobadas por el Ministerio de Medio Ambiente a través del Viceministerio de Suelos y Agua.

RESIDUOS ESCOMBROS	Componentes	Piedras, tierra, pedazos de bloques, trozos de madera, fundas plásticas y metales
	Tipos (NP o P)	No Peligroso
	Método de almacenaje	Los escombros se reunirán en un área destinada para ello en la zona
	Método de transporte	Asociación de Camioneros, Volteos y Municipios Villa Gonzalez y Santiago
	Método de Final disposición	Sitios aprobados por MIMARENA
RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS	Residuos domésticos Sólidos	Papel, residuos Orgánicos, envases
	Método de almacenaje	Contenedores y zafacones
	Método de transporte	Camiones de Ayuntamiento Villa Gonzalez
	Método de final disposición	Vertedero Ayuntamiento Municipal

Cuadro # 7.- Residuos sólidos a generarse en la fase de construcción

Aguas Residuales

Se estima una produccion de 15 Its/día. Se utilizan casetas sanitarias.

Servicios y Consumos Fase Operación

Agua

El abastecimiento del agua potable será suplido por el acueducto del CORAZAN y pozos a ser construidos. El proyecto tendrá cisterna de 10,000 gls de capacidad y, además, dos (2) depósitos plásticos con capacidad de 1,000 galones c/u para almacenamiento de agua. El consumo estimado será aproximadamente el siguiente: la planta dosificadora hormigonera demanda unos 5,000 Gls/h y los camiones hormigoneros 2,300 gls/h cuando estén todos en funcionamiento.

Energía Eléctrica

La empresa va a usar la energía eléctrica del servicio eléctrico nacional EDENORTE para sus instalaciones, con un consumo promedio aproximado de 15,500.00 kva/mes, y también en caso necesario de emergencia se hará mediante una planta generadora de energía de 450 Kva c/u, El consumo diario de gasoil se estima en 50 galones para camiones y equipos. Para el depósito de combustible la empresa tendrá un tanque de 3000 gls metálico con su base hormigón armado.

Residuos Sólidos

Sera mínima la producción de residuos sólidos doméstico, se considera una generación percapita de 0.4 kg/ día estos serán colocados en zafaones después de haber practicado el reciclaje. Los materiales desechados como gomas, chatarras, entre otros se colocan en el área destinada para esto, para su posterior eliminación y disposición final correspondiente. Los focos generadores de residuos, los residuos asociados, el sistema de recogida y el destino final es el vertedero del municipio. A continuación, se da detalle de los residuos sólidos generados en la planta hormigonera y en el local de oficina y laboratorio.

Residuos sólidos Planta de hormigonado

Restos de hormigón: Son los restos de hormigón que se secan en la hormigonera y en los sistemas de transporte. Para reducir los residuos se intenta no tener pérdidas en el transporte. Las hormigoneras se cierran automáticamente después del vertido de los materiales para evitar restos. Los residuos se almacenan en un contenedor especial situado en la zona de acopio y se transportan con un camión a su disposición final.

Probetas de hormigón: Provienen del proceso de control de calidad del hormigón que se realiza en el laboratorio. En este caso no se pueden reducir los residuos ya que las probetas de calidad son obligatorias. Se almacenan en un contenedor especial situado en el primer nivel del edificio de la empresa y se transportan a su disposición final.

Residuos Oleosos

Los residuos oleosos que se producen son mínimos y es producto del uso de las maquinarias o equipos utilizados normalmente en la operación de la planta hormigonera. Provienen del uso de las cintas de transporte y los mecanismos de Baching-plant, así como en el mantenimiento de los equipos y camiones. La reducción de este residuo se logrará con un uso racional del producto, utilizándolo en cantidades apropiadas. Se almacenan en depósitos especiales y serán trasladados a un lugar adecuado. El mantenimiento y servicios mecánicos se realizarán en talleres contratados por la empresa.

Lodos en cámara séptica

Se ha considerado un periodo de extracción cada 400 días, Serán recogidas por empresas (gestores ambientales) y transportados y depositados en lugares adecuados y aprobados por el MIMARENA. El método de disposición final de los Lodos cloacales, serán transportados en camiones especializados hacia la planta de tratamiento más cercana del municipio Santo Domingo Oeste. Los demás residuos serán depositados en un área para tales fines y conducidos diariamente al vertedero municipal

Residuos sólidos de las infraestructuras

Los residuos sólidos procedentes de las oficinas y laboratorio, ya sean papeles, cartones, residuos de vidrios, y de materia orgánicas, se almacenan dentro de fundas plásticas en pequeños zafacones para luego ser recogidos y transportados a su disposición final.

Componentes	Domésticos (vidrio, metálicos, orgánicos), lodos cloacales (orgánicos).
Tipos (NP o P)	No Peligrosos
Volumen o peso RS domésticos	10 kg/día
Método de almacenaje	Según el residuo
Método de transporte	Serán transportados de forma manual o por el uso de camiones del Ayuntamiento Municipio Villa Gonzalez
Método de tratamiento	Separación en la fuente

Cuadro # 8.- Caracterización de Residuos Sólidos fase operación

Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto

Durante la fase de construcción, instalación y operación del proyecto se generarán emisiones a la atmósfera, descargas de residuos líquidos, generación de residuos sólidos pero ninguna de estas serán muy significativas.

Fase de construcción

Se generará emisiones a la atmósfera, provocadas por las partículas producto de la construcción de las obras y el movimiento de tierra. Estas serán mitigadas humedeciendo previamente el sector y cerrando el perímetro de la construcción con verja en bloques con columnas y vigas u humedecimiento de la zona en época seca para evitar que las partículas en suspensión (polvo) puedan circular fuera del área de trabajo. Dadas las características del proyecto, no se generará ruido de forma significativa. Durante la fase de construcción los residuos sólidos serán debidos a restos de materiales de construcción, los que serán dispuestos en lugares autorizados.

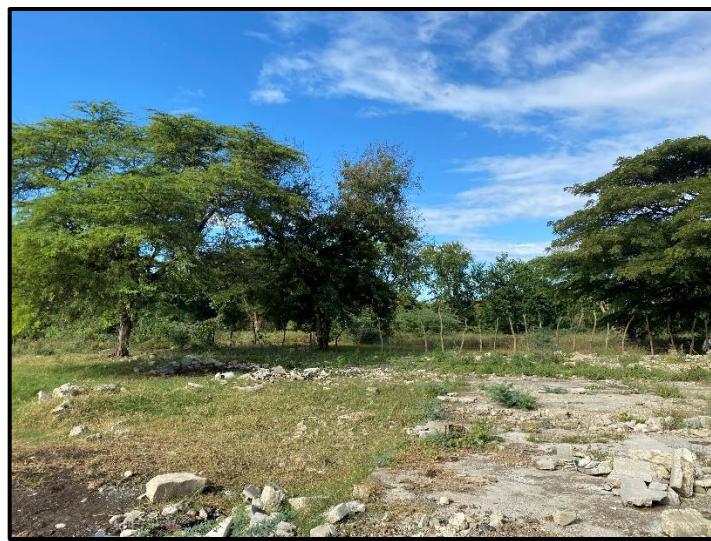
Fase de Operación

Durante la etapa de funcionamiento los residuos líquidos corresponderán exclusivamente a aguas servidas, de tipo doméstico, producto del uso de los servicios sanitarios y oficinas, los cuales serán dirigidos a una cámara séptica en donde se acumularán los lodos que serán periódicamente retirados por una empresa especializada, pasando el agua a filtrante. Durante la operación se producirán residuos sólidos domésticos y que tendrán como destino la disposición final en el vertedero municipal y residuos de probetas, los cuales se contratarán gestores ambientales para su disposición.

Especificaciones técnicas proyectadas

ACTIVIDAD	PROCESO	MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS
Limpieza y desalojo de material	Mecanizado	- Gredar - Cargador - Camiones Volquetas
Instalación de planta hormigonera	Manual	- Grúas
Excavación, compactación y nivelación en suelo	Mecanizado	- Pala mecánica - Cargador - Volquetes
Abastecimiento de materiales de construcción y bote escombros	Manual	- Camiones volquetas
Construcción de cimentación	Manual	Cascajo, Grava, arena, cemento, agua, herramientas específicas.
Nivelación y compactación terreno	Mecanizado	Moto niveladora – Rodillo
Construcción de paredes – columnas y vigas	Manual	Bloques, arena, cemento, agua, ripio, encofrado, acero, alambre, herramientas específicas.
Instalaciones sanitarias generales, Cámara séptica	Manual	Tubería PVC, accesorios de grifería, metálicos y PVC, cerámicas, sanitarios, etc., herramientas específicas.
Instalaciones eléctricas generales, instalación plantas generación eléctricas	Manual	Estación de transformación, Conductores de cobre, Aluminio, aislantes, toma corrientes, interruptores, lámparas, breakers, accesorios varios. Herramientas específicas.
Acabados de la infraestructura construida	Manual y mecanizada	Pintura, aditivos, ventanas aluminio, cristales, puertas y muebles varios, accesorios, herramientas
Sistema de Climatización	Manual	Conductores, aires acondicionados
Sistema de emergencia, alarmas, detector de incendios	Manual	Extintores, detectores de humo, conductor de cobre, sensores de movimiento, herramientas específicas.

Cuadro # 9.- Especificaciones técnicas proyectadas del proyecto



Fotos # 3 a # 5. - Vistas del área donde se construirá e instalara el proyecto, nótese que el área fue ya intervenida

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

En este capítulo se realiza la descripción del medio ambiental o entorno afectado por las actividades del proyecto. La caracterización y elección de variables es fundamental para el estudio ambiental. Hacer un inventario del medio, consta de una serie de etapas y una metodología a aplicar que comprende (1) identificación de los factores ambientales, (2) recolección de datos relevantes de los factores escogidos, (3) preparación del inventario ambiental y (4) su almacenamiento. Los recursos existentes en área del proyecto y zonas adyacentes dentro una distancia de 500 metros. Este análisis del medio ambiente incluye el Medio Físico (Aire, suelo, Agua), el Medio Biótico (flora y fauna), el Medio Perceptual (paisaje) y el Medio Socio económico cultural (social, cultural y económico).

Medio Físico

En el área de emplazamiento del proyecto (áreas de influencia y zonas adyacentes del proyecto) no hay áreas protegidas cercanas al proyecto, la más cercana según al sistema de áreas protegidas de la RD. El estudio del medio físico se centra en aquellos aspectos que pueden resultar afectados por el proyecto considerando tales los indicadores ambientales Aire, suelo y agua, se analizaran los aspectos de Climatología, Hidrología, Hidrogeología, Geología y Edafología entre otros.

Climatología

Considerando el clima como el conjunto de fenómenos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre y como la generalización de las diversas condiciones del tiempo en un periodo largo, es en factor ambiental de gran importancia en todos sus elementos. Se incluyen en este apartado las características climatológicas más relevantes del lugar, así como los parámetros meteorológicos representativos y útiles para la evaluación de las posibles incidencias ambientales por el proyecto a realizar. Aquí se analiza la información básica sobre las condiciones meteorológicas, estas son: La temperatura, la humedad relativa, nubosidad, la precipitación (lluvia), la evaporación y radiación solar, basándose en los datos de la estación de Santiago.

El clima de Santiago es tropical, manteniéndose casi todo el año soleado y caliente. La precipitación anual de lluvias es del orden de los 1,022 mm., con 131 días de lluvia/año. Los meses más secos son los de enero, febrero con 48 mm y Julio con una precipitación pluvial de 56 mm, los meses más húmedos son mayo con 127 mm y noviembre con 124 mm de precipitación pluvial.

En este país las lluvias usualmente vienen y se van en fuertes chaparrones; las lluvias con varios días de duración, son extremadamente raras. Los meses más calientes lo son en el verano, culminando en agosto.

Precipitación

Los datos pluviométricos se han obtenido de las series históricas registradas en el municipio de Santiago y del mapa de isoyetas. Las precipitaciones en la zona del proyecto se distribuyen así: un periodo seco que se distribuyen en los meses de Enero – Marzo, y en Julio y septiembre, los meses con precipitaciones mayores en el mes de Mayo y el mes Noviembre. Llueve un promedio de 131 días al año. La precipitación máxima registrada en la zona ha sido en el mes de septiembre con 164 mm. La zona presenta una precipitación promedio de 1022 mm.

PRECIPITACION NORMAL

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	50	48	59	105	151	68	56	73	97	110	126	80	1022

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Santiago	122	81	96	112	127	119	57	90	164	77	124	132

PROMEDIO DIAS DE PRECIPITACION

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	11	9	9	10	14	8	10	11	11	12	14	13	131

PRECIPITACION PROMEDIO HISTORICO MENSUAL Y ANUAL

(Operador ONAMET)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	52	50	57	91	164	67	53	63	91	108	106	77	979

Temperatura

En las inmediaciones de la zona bajo estudio, la temperatura media es de 26.0 °C, Siendo los meses más frescos de Diciembre a Febrero, donde la temperatura media varía desde 23.5 a 24°C °C. Los meses más calurosos son de Julio y Septiembre con temperaturas medias máximas desde 33. 1° C a 33.4 °C.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (Grados Centígrados)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	23.5	24.0	25.0	25.8	26.5	27.5	27.6	27.9	27.7	27.0	25.4	23.9	26.0

TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (Grados Centígrados)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	28.9	29.4	30.5	31.3	31.9	33.0	33.1	33.3	33.4	32.5	30.4	28.8	31.4

TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (Grados Centígrados)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	18.3	18.4	19.1	20.0	21.3	22.2	22.3	22.3	22.0	21.6	20.3	18.8	20.5

Evaporación

En el área de emplazamiento del proyecto la evaporación media anual es de 1586 mm Siendo el mes de Agosto donde la evaporación es mayor con 164 mm y el mes de noviembre con menor evaporación 95 mm.

EVAPORACION MEDIA MENSUAL EN MMS

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	107	119	151	138	130	157	167	164	142	122	95	96	1586

Vientos

Los vientos llevan dirección Este, con una velocidad promedio de 9.8 Km/hora, en el mes de Junio se registran las mayores velocidades con 12.5 Km/hora y en Noviembre la menor con 7.0 Km/hora.

VELOCIDAD DEL VIENTO KMS/H

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	8.5	9.7	10.1	10.0	10.8	12.5	12.0	11.3	10.3	8.5	7.0	7.3	9.8

DIRECCION VIENTO PREDOMINANTE

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Santiago	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Humedad relativa

La humedad relativa promedio del ambiente es de un 74 %, los meses de menor humedad relativa de Junio a Julio con 71% y la de mayor es en el I mes de Diciembre con 79.0 %.

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	77	75	72	72	74	71	71	71	73	75	78	79	74

Nubosidad Promedio Mensual

La nubosidad promedio anual en el área del proyecto es 4.3 Octavos, siendo el mes de Junio el más nublado con nubosidad de 4.6 octavos y los meses de Enero a Marzo los menos con 3.9 octavos.

NUBOSIDAD PROMEDIO MENSUAL EN OCTAVOS

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	3.9	3.9	3.9	4.2	4.8	4.6	4.3	4.3	4.4	4.3	4.4	4.2	4.3

Horas de sol

El promedio anual de horas de sol es de 2802, siendo el mes y Agosto el más soleado con 262 y en Febrero con el mínimo en 202 horas

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Santiago	224	202	245	237	243	246	255	263	235	235	212	205	2802

Geología General

La característica principal de las estructuras geológicas que yacen en la parte occidental del Valle del Cibao es su origen sedimentario, en ellas también afloran rocas marinas y continentales. Los diferentes tipos de unidades formadas en esta región son una clara evidencia de un dilatado proceso de levantamientos y hundimientos ocurridos en la región en el Mioceno y posiblemente este proceso está relacionado con los movimientos del Graben Cibaeño.

La región está influenciada por la acción de tres fenómenos geológicos diferentes de la Cordillera Septentrional, que emergió a un mismo tiempo que la Cordillera Central por procesos volcánicos, el valle del Cibao como cuenca intramontana encargada de dividir a estas cordilleras desde la Provincia de Montecristi hasta la provincia de Samaná y el río Yaque del Norte con los arrastres de su crecidas originando una gran llanura de inundación colmatada de sedimentos aluviales de variada granulometría, no obstante, el acontecimiento de mayor importancia en esta zona es la formación de la Cordillera Septentrional, donde existe en toda su extensión grandes masas de rocas sedimentarias y volcánicas, es importante además la formación del valle del Cibao en la presencia de sedimentos del Mioceno, la estratigrafía de la región está controlada por tres tipos de roca: Ígneas, Metamórficas y Sedimentarias. Regionalmente este proyecto se encuentra en el área de influencia de una de las zonas morfo tectónicas más importante de la isla la Cordillera Septentrional y en la región morfológica denominada fosa tectónica del Cibao. Localmente el proyecto tiene una geomorfología tipo terraza detrítica, formado por procesos morfológicos de clase erosiva fluvial e hídrica.

La geología regional del proyecto corresponde a la estratigrafía de la cordillera Septentrional donde aparece: Un conjunto de rocas magmáticas, volcano sedimentaria donde se aprecia cierto grado de metamorfismo, y metamórficas no diferenciadas; un conjunto de tipo flysch de edad paleógeno, formado por margas y lutitas con intercalaciones de areniscas y de espesor deducible superior a los 500-700 metros. Son también formaciones poco permeables (permeabilidad por porosidad intersticial), localizadas fundamentalmente en la sierra meridional.

La topografía regional está íntimamente relacionada con los procesos tectónicos ocurridos en la cordillera Septentrional representadas por un conjunto de lomas y colinas que se orientan desde el norte oeste hasta el norte este, ayudando a la formación del

Valle del Cibao como la mayor depresión geográfica de la isla cuyo relieve está formado por diferentes terrazas construidas principalmente por el río Yaque del Norte. La Geología General (Regional) está conformada por las formaciones Mao, Gurabo, Cercado, Mao Adentro, Caliza Bulla, con abanicos aluvionales y depósitos lacustres marinos perteneciente al Mioceno, Plioceno Superior.

Geología del sitio

El terreno que ocupa el proyecto, está conformado por rocas sedimentarias que afloran en la parcela constituyendo un proceso complejo y prolongado relacionado con todos los procesos de la dinámica externa de la tierra, siguiendo el desarrollo en el afloramiento se pueden distinguir varias etapas de la formación del material sedimentario, que le dio origen. En el terreno hay evidencias geológicas que permiten definir el dilatado proceso ocurrido en el pasado lejano, (Mioceno), el afloramiento presenta una estratigrafía, compuesta por estratos tales como rocas sedimentarias calcáreas, estratos de arenas de granulometrías gruesa y fina, arcillas y rocas calizas margosas. En este afloramiento se pueden valorar las etapas que permiten la formación de las rocas sedimentarias.

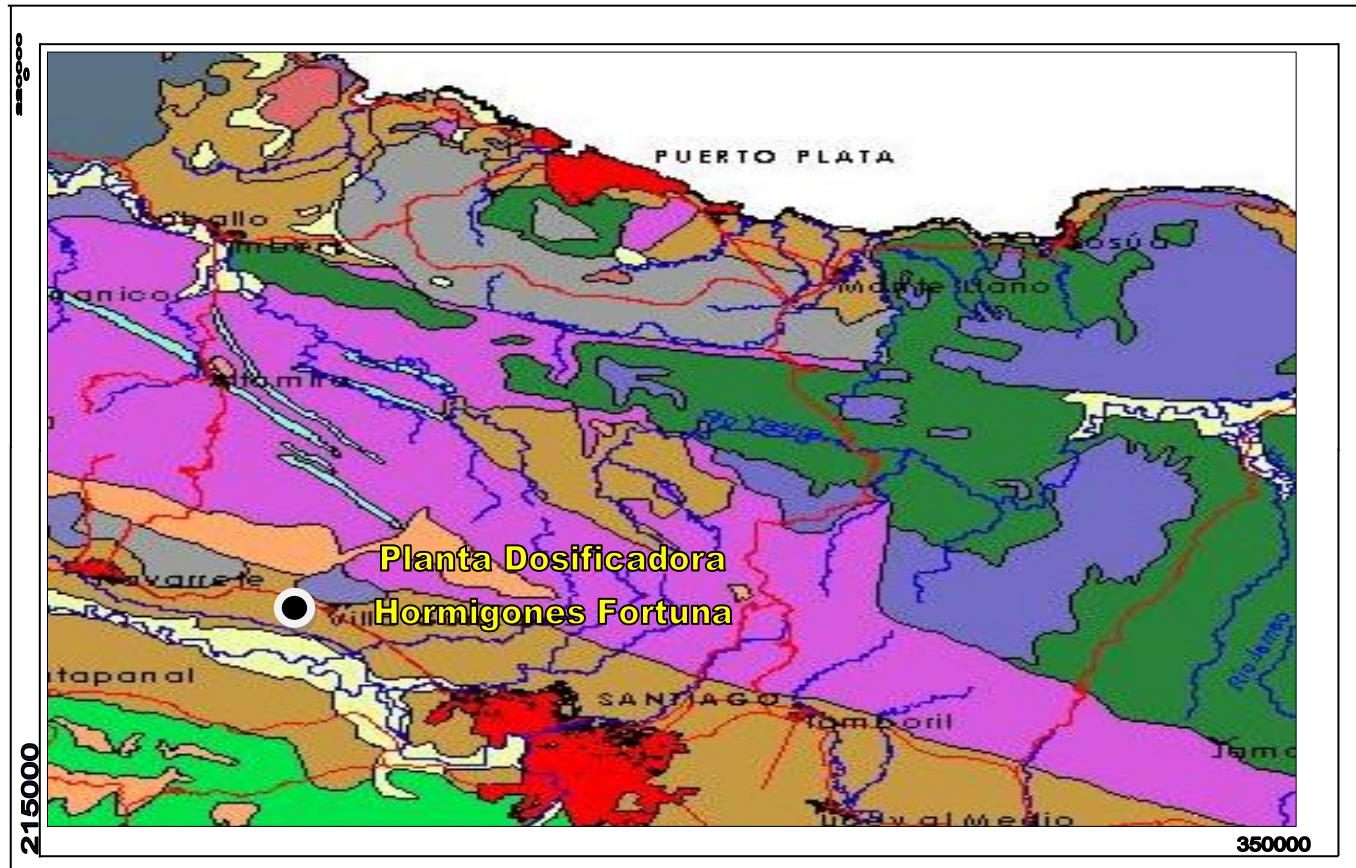
Primero la formación del material sedimentario inicial, segundo la transportación del material sedimentario, tercero la acumulación del sedimento (sedimentogenesis), transformación del sedimento en rocas, después de concluida la fase de sedimento génesis se inició la diagénesis que es la culminación de todos los procesos que conforman las rocas sedimentarias que yacen en la referida parcela, el pasado geológico de la zona evidencia que los sedimentos que originaron estas rocas eran acuosos y fofos saturados de diversos compuestos capaces de reaccionar químicamente además de estar constituidos por algunos elementos minerales también contienen sustancias orgánicas representada por restos de organismos muertos y bacterias.

La característica principal de estos sedimentos es la ausencia de equilibrio físico – químico, entre sus componentes sólidos, líquidos y gaseosos. Esta propiedad es el factor fundamental de la diagénesis, en otras palabras, la causa principal para que el proceso de formación de las rocas sedimentarias se materialice. Las composiciones minerales de estas rocas sedimentarias son muy variadas y está asociada a la roca madre. La estructura de estas rocas está determinada por las dimensiones y la forma de los componentes minerales, en el caso que nos ocupa la estructura de los estratos que componen el afloramiento son homogéneas, pero también hay presencia de estructura psefitas, ya que en el afloramiento se pueden observar fragmentos de rocas que se pueden apreciar a simple vista, de igual modo se puede apreciar una gran cantidad de cantos rodados guijarros, material detríticos y aglomerados, mal cementados. También hay presencia de rocas sistólicas, cuyo diámetro fluctúa entre 0.1 y 001 (arcillas y loes), las arcillas son el resultado de la descomposición química de las rocas originarias o de la destrucción mecánica de las mismas. Estas arcillas pueden ser formadas como consecuencia de la degradación de los minerales carbonatados que yacen en el afloramiento.



Fotos # 6 y # 7.- Vistas del suelo en la zona del proyecto

Planta Dosificadora Hormigones Fortuna



Mapa Geológico

Figura # 5.- Mapa Geológico del área del proyecto

Suelos

En los suelos del Valle Occidental predomina el carbonato cálcico y por tanto son de naturaleza alcalina. Estos suelos presentan gran variación tanto en su perfil como en su posición. Los suelos de terrazas se presentan en mayor número que en la parte Oriental y aun teniendo buenas condiciones agrológicas, son por lo general de difícil utilización. Es consecuencia de dificultades para el suministro de agua suplementaria para la producción agrícola. A esta condición se unen características de salinidad ya mencionadas causadas por el mal manejo del sistema de riego.

Estos suelos en su mayoría son de origen reciente y no han alcanzado su madurez; se considera que la carencia de lluvias es uno de los factores influyentes en el poco desarrollo del perfil. Por lo general los carbonatos de calcio no han sido lixiviados y por el contrario se han concentrado sales en la superficie por la intensa evaporación. Tienen textura ligera a mediana y generalmente presentan estructura granular. Por su naturaleza calcárea necesitan mayor provisión de agua de riego.

Aquí los suelos presentan variaciones significativas, en su posición como en su perfil. Dado que a pesar de que estos suelos presentan condiciones agrologicas, son difíciles de utilizarlos como tal, además los suelos de terrazas se presentan principalmente en la zona Oriental. La salinidad y la conformación del terreno son elementos que dificultan el manejo adecuado del sistema de riego para la explotación agrícola.

En los suelos del valle occidental del Cibao predomina el carbonato de calcio y por lo tanto son de naturaleza alcalina. Los suelos de terraza se presentan en mayor número en la parte oriental, son por lo general de difícil utilización. Estos suelos en su mayoría son de origen reciente y no han alcanzado su madurez; se considera que la carencia de lluvias es uno de los factores influyentes en el poco desarrollo del perfil. Son tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitación por suelo, topografía y clima son de uso estacionario. Comprende las tierras que presentan fuertes limitaciones al factor edáfico, pendiente y climático por lo que no permite desarrollar cultivos agrícolas tanto anuales y permanentes. Son suelos muy superficiales de baja fertilidad su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección.

Los suelos del área bajo estudio son del tipo de sedimentación de materiales detríticos no consolidados de origen fluvial o aluvial. Por su funcionalidad son de tipos arenosos con un ligero contenido húmico por lo que caen dentro de la clasificación mixta (arenosos – húmicos) con muy baja capacidad de retención del agua.

Por su característica física son flusivos, que, por ser muy jóvenes y formados por depósitos fluviales, son morfológicamente terrazas con extensión que va desde unos cuantos metros y compuesto por grava, gravilla y arena con visible presencia de material húmico lo que lo convierte en suelos de incoherencia granular, lo cual provoca que los mismos tengan una inconsistencia de baja a muy baja, con profundidad efectiva baja, pues la presencia del cascajo limita el desarrollo de las raíces.

Los suelos que yacen son planos y homogéneos y no presentan diferenciación tanto literal como vertical. Son de características físicas textural, francas al tacto. El uso actual de suelo es el área es minero no metálico. Los suelos del área estudiada tienen una capacidad agrícola de clase III, son suelos cultivables apto para riego, solo con cultivos muy rentables, presentan topografía llana, alomada o suavemente alomada y con factores limitantes de alguna severidad. Productividad mediana a baja con práctica intensiva de manejo. El suelo tiene una textura aluvional y generalmente presentan estructura granular. Suelo llano, el drenaje natural del predio se efectúa por escorrentía superficial e infiltración al suelo subyacente, este tipo de suelo no requieren prácticas intensivas de conservación.

De acuerdo al mapa de asociaciones de suelo, la zona pertenece a la asociación Quinigua. La zona del proyecto tiene formaciones edáficas cuyas características generales se resumen a continuación:

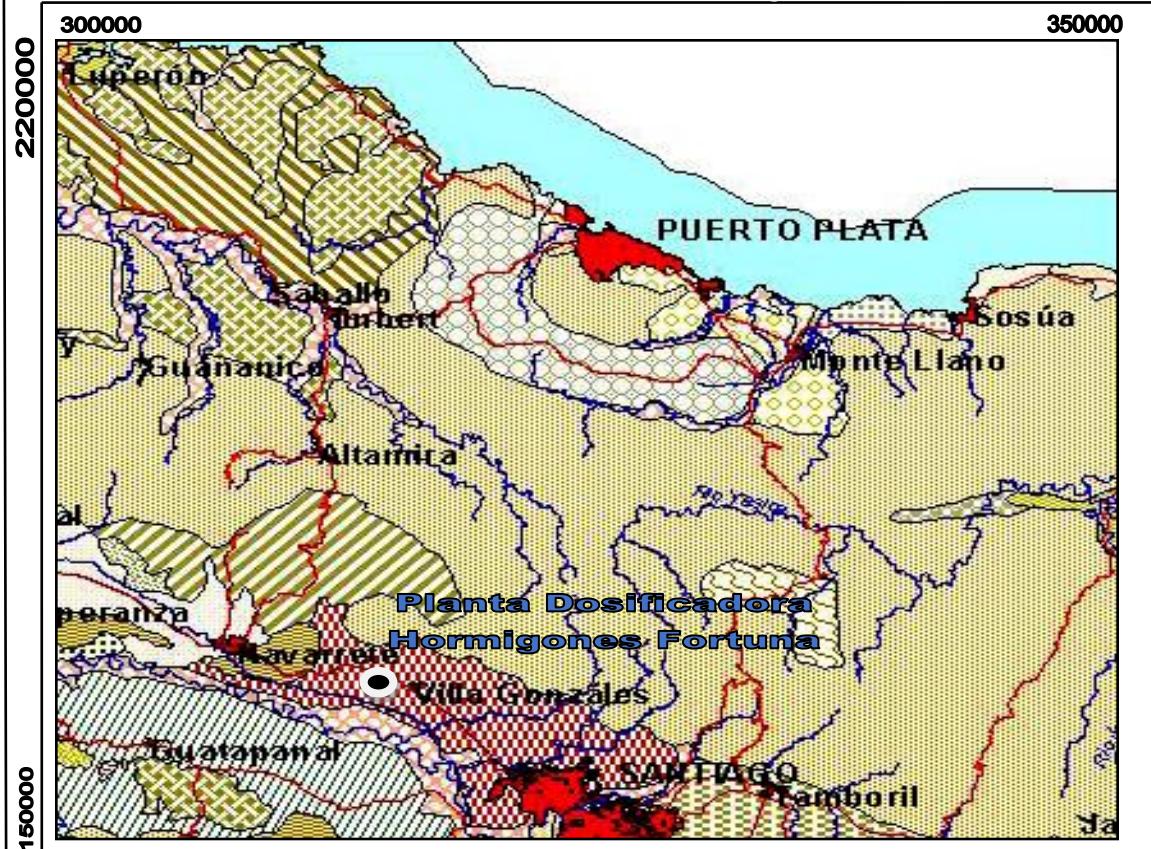
Características del suelo		
Característica	Tipo	Definición
Textura	Aluvional	Arena, grava, gravilla, transportadas
Estructura	Granular moderada	De clase fina, mediana y gruesa
Nivel freático	160 pies	Nivel Freático
Color	Marrón oscuro	Presencia material orgánico en el tope
Uso actual	Minería no metálica	Uso de suelo
Permeabilidad	Muy Permeables	Tipo arena y grava
Porosidad	Alta	Por el sistema de espacio vacío
Erosión	Laminar leve	Por el relieve
Profundidad	Baja (20 cm)	Por la presencia del cascajo
Cobertura	Matorrales, arbustos y malezas	Bosque semiseco
Por su Funcionabilidad	Mixtos	Arenosos-húmico
Clasificación Agrologica	Clase V, VI	Suelos no buenos para cultivos
Asociación de Suelos	Asociación Quinigua	Mapa de Asociaciones de Suelo
Geología	Depósitos Fluviales	Definido por las condiciones geológicas

Cuadro # 10.- Características de los suelos



Fotos # 8 y # 9.- Otras vistas que muestran el tipo de suelo en la zona del proyecto

Planta Dosificadora Hormigones Fortuna



Mapa Asociaciones de Suelos

Leyenda

ASOCIACION QUINIGUA

Figura # 6.- Mapa de Asociaciones de Suelos en la zona 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) menor o igual a 1.55 g y S_1 (aceleración espectral de referencia para periodo cortos) menor o igual a 0.75 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.

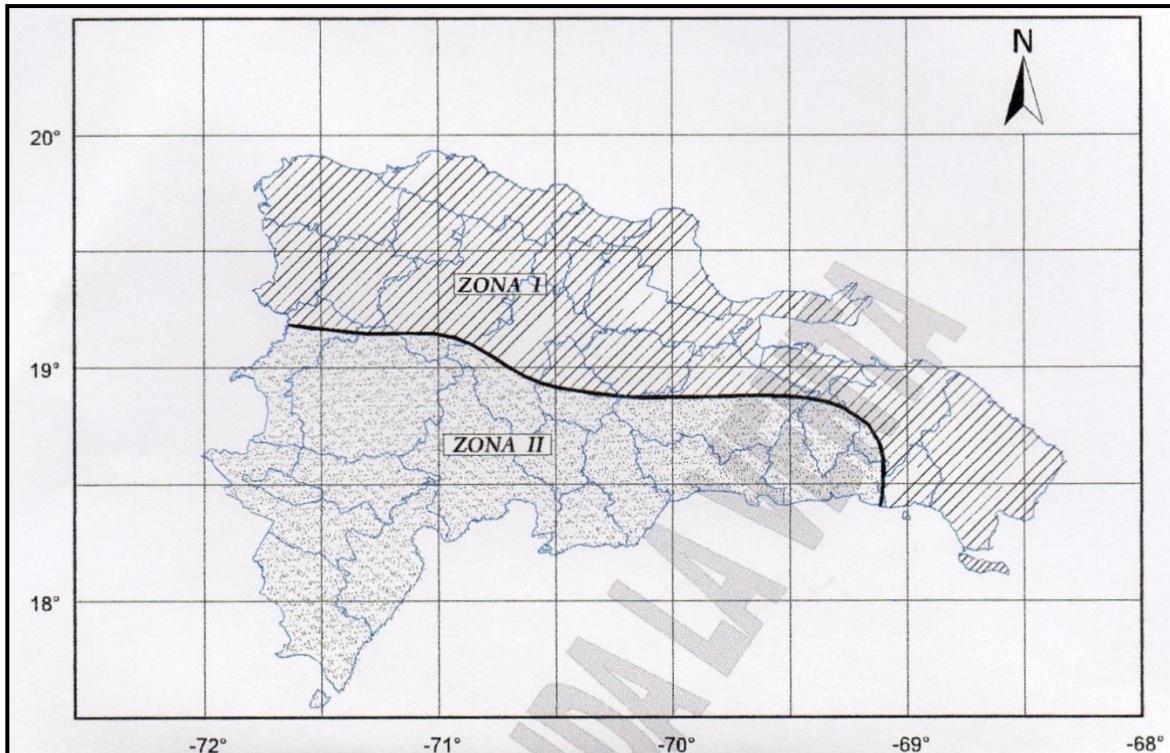


Figura # 7.- Zonificación Sísmica en RD

El proyecto está enmarcado entre las áreas 5 y 6 según mapa de zonificación sismo tectónico, por lo tanto, el periodo de retorno de los sismos sufre variaciones en el tiempo atendiendo a estas características, se presenta la siguiente tabla

ÁREA	INTERVALO DE MAGNITUD	PERIODO DE RETORNO
ÁREA 5	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
ÁREA 6	2<M<3	1 AÑO

Cuadro # 11.- Relación Magnitud y periodo retorno sismos

Mapa con Distancia de campo comparativa con respecto a los 5 Km de incidencia en las fallas que se localizan en la Hispaniola.

No hay fallas sísmicas cercanas al sitio del proyecto y según el Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmicos De Estructuras del MOPC, la zona de estudio se encuentra en Campo Lejano al rastro activo de la falla 6 (BFZ) y la Falla 8 (SJRFZ)

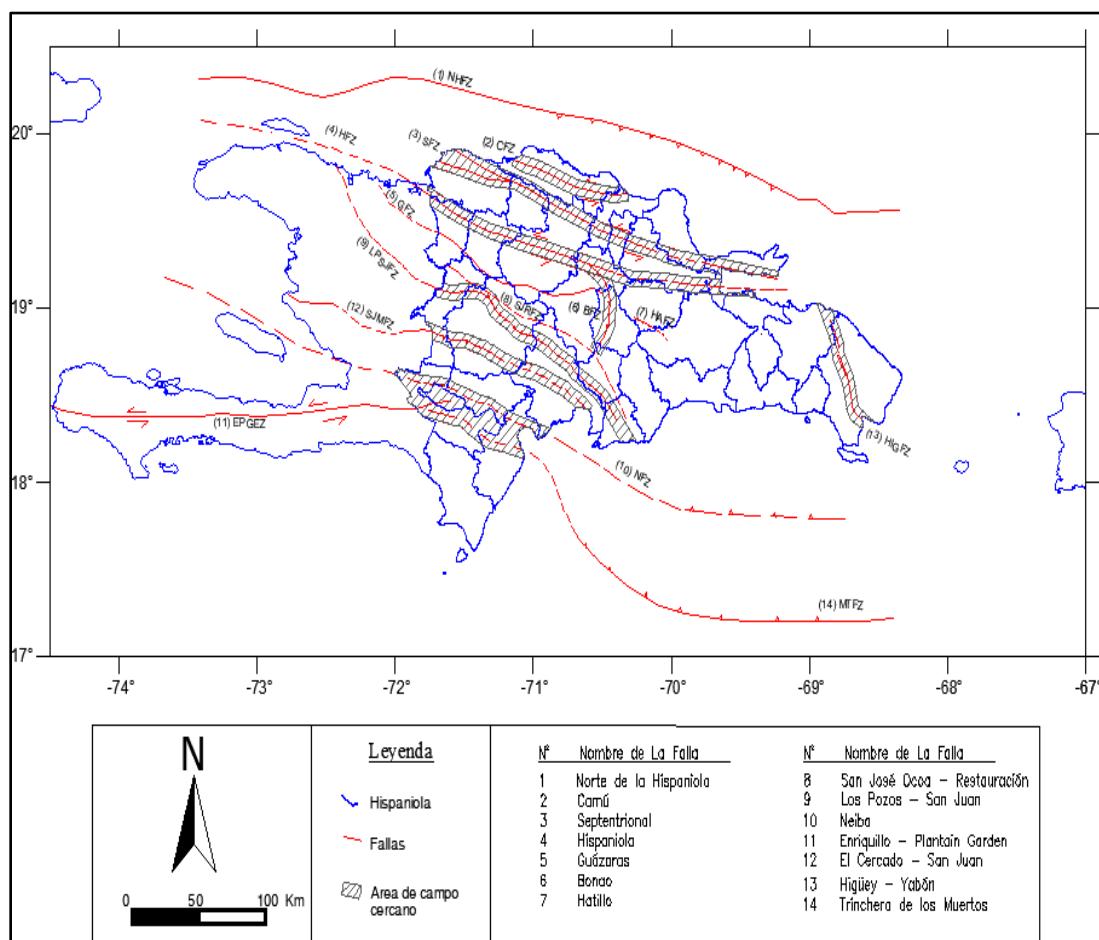


Figura # 8. Mapa de campo cercano

Hidrología:

Las fuentes superficiales no están cercanas al proyecto y por lo tanto la zona donde se ubica el proyecto no está en un área de inundación y ha quedado demostrado pues según las informaciones recolectada no ha sufrido consecuencias alguna de inundación. Sistemas lenticos cercanos al sitio de proyecto. Esta área forma parte de la fosa de hundimiento, localizada entre la cordillera septentrional al norte y la cordillera central localizada al sur. La parte baja está formada por deposición de aluviones en las márgenes del río Yaque del Norte y se consideran aluviales recientes indiferenciados, mientras que la parte alta presenta sedimentos marinos finos desarrollados in-situ.

El Índice de aridez (IP) es una característica cualitativa del clima, que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Es un estimador de eficiencia de la precipitación en relación con la temperatura. Éste se calcula como el cociente entre la precipitación total anual y la temperatura media anual de un lugar, o en todo caso, de una zona. Basado en este Se considera en la zona clima tipo semi-humedo con un índice de aridez 0.70. Para el cálculo se utilizó el modelo Índice de aridez de la UNEP (United Nations Environmental Program)

$$I = P/ETP$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

PE = Evapotranspiración potencial media anual (mm)

IA	CLIMA
>1.0	Húmedo
0.65-1.0	Semi-Húmedo
0.65 - 0.50	húmedo - seco
0.50 - 0.20	Semiárido
0.20 - 0.05	Árido
<0.05	Hiperárido

Cuadro # 12.- Clasificación climática según índices de aridez según UNEP

Patrón drenaje natural del área.

El patrón de drenaje en la que se halla asentada la propiedad pertenece a lo que se denomina sistema de drenaje dendrítico, que indica una condición homogénea del área drenada. Este tipo de sistema de drenaje se forma normalmente en materiales y formaciones con las siguientes características: Material homogéneo, permeabilidad relativamente buena y topografía horizontal y con pendientes muy leves. La topografía en el área del proyecto es llana.

Hidrogeología

Las formaciones acuíferas funcionan como presas naturales que conservan agua almacenada en el subsuelo y componen junto a las aguas superficiales el patrimonio hídrico nacional, un recurso finito que debe ser aprovechado de la manera más racional posible. De acuerdo con los resultados del “Estudio Hidrogeológico Nacional” Fase I, realizado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos en el año 2001, las formaciones geológicas presentes en el área de estudio las cuales han sido caracterizadas desde un punto de vista hidrogeológico utilizando como base de clasificación de las especificaciones de la leyenda UNESCO.

Para el presente estudio se definió la zona de recarga en función de la dirección predominante del flujo subterráneo separando el área de aportación al acuífero de interés, del resto del área y de acuerdo con el movimiento del flujo subterráneo. Debido al suave buzamiento hacia el oeste, el agua proveniente de las precipitaciones atmosféricas tiende a escurrir por el plano de inclinación. La filtrabilidad de la roca es alta, una parte del agua se evapora, otra se utiliza por la vegetación, y otra porción es drenada por el sistema de cañada existente cercanía del proyecto. Esa situación hace que no ocurra almacenamiento de agua.

De acuerdo con los resultados del “Estudio Hidrogeológico Nacional” Fase I, realizado por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos en el año 2001, las formaciones geológicas presentes en el área de estudio son rocas porosas. Los depósitos aluviales gruesos que en esta área se asocian a las fuentes superficiales de la zona, son sede de acuíferos de permeabilidad alta y muy productivos. La producción de los Acuíferos está asociada a la permeabilidad de los suelos y al tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno de Rocas Porosas/ fracturados, con importancia hidrológica de alta a baja.

En el área predomina la formación acuífera del Cuaternario formando acuíferos continuos de extensión regional a regional limitada libres y/o confinados. Constituidos por sedimentos clásticos consolidados. Permeabilidad generalmente media a baja. Aguas generalmente de buena calidad química. Mediana importancia hidrogeológica. La franja que separa la parte saturada del suelo de la seca conocida como nivel freático está a unos 160 pies. El sistema acuífero recibe descarga principalmente a través del suelo de alta vulnerabilidad y otra fuente de recarga secundaria son los afloramientos aluviales. La dirección del flujo subterráneo es de Norte-Sur. De acuerdo a la información suministrada, la capacidad específica aproximada es de 2.6 GPM/Pie y caudales cercanos a 125 GPM. Los datos piezométricos disponibles son pocos, las correlaciones no siempre son posibles por presencia de horizontes piezométricos locales. La característica hidrogeológica está definida por los materiales aluviales, que es el mecanismo por las cuales circulan los flujos de las aguas subterráneas. Debido al suave buzamiento hacia el este, el agua proveniente de las precipitaciones atmosféricas tiende a escurrir por el plano de inclinación. La filtrabilidad del suelo es alta, por lo que el recubrimiento es rápido, y poco expuesto al sol, una pequeña parte del agua se evapora, otra se utiliza por la vegetación, y la mayor porción logra alcanzar el nivel freático.

Vulnerabilidad del acuífero

La filtrabilidad del suelo es de media a alta, por lo que el recubrimiento es rápido, y poco expuesto al sol, una pequeña parte del agua se evapora, otra se utiliza por la vegetación, y la mayor porción logra alcanzar el nivel freático. A continuación, se aplica un esquema de valoración numérica, denominado DRASTIC, que evalúa el posible potencial de vulnerabilidad del acuífero (evalúa la posible contaminación del agua subterránea) en función de su entorno hidrogeológico (Aller y al, 1987). El rango posible de valores del índice DRASTIC está comprendido entre 23-226 siendo más frecuentes valores entre 50-200. Los intervalos de vulnerabilidad o riesgo se definen en función de la aplicación. El resultado de aplicar el método DRASTIC nos indica que la vulnerabilidad del acuífero es alta

Rango	Vulnerabilidad	Rango	Vulnerabilidad
< 100	Insignificante	160 a < 180	Alta
100 a < 120	Muy baja	180 a < 200	Muy alta
120 a < 140	Baja	≥ 200	Extrema
140 a < 160	Media		

Factor	Peso Wi	Índice (li)	li Wi
Nivel freático (D)	5	5	25
Recarga neta (R)	4	6	24
Medio Acuífero (A)	3	8	24
Medio del suelo (S)	3	9	27
Pendiente (T)	1	10	10
Impacto zona vadosa (I)	5	6	30
Conductividad (C)	3	8	24
Σ			164

Cuadro # 13.- Vulnerabilidad del Acuífero (Modelo DRASTIC)

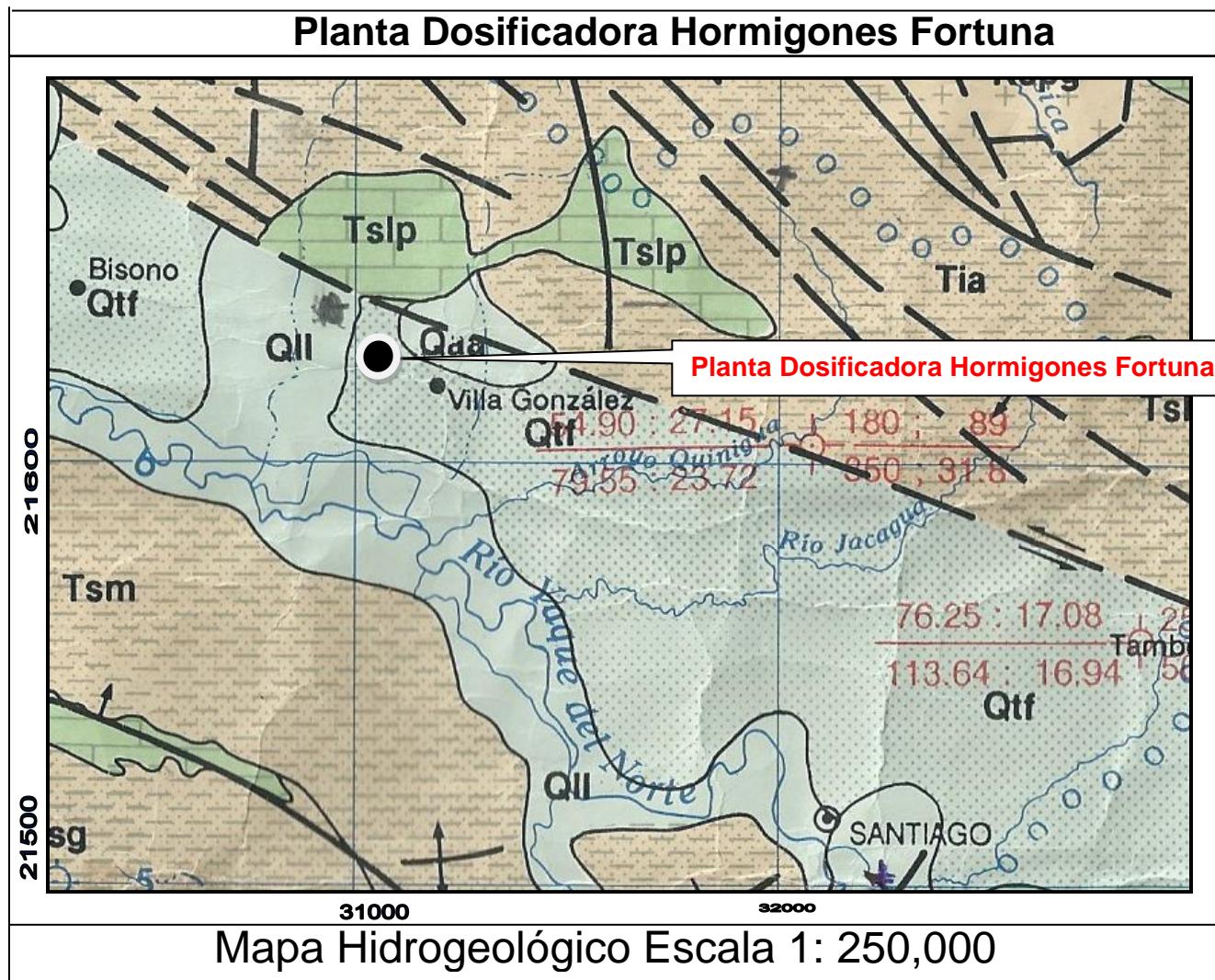


Figura # 9.- Mapa Hidrogeológico zona del proyecto

Medio Biótico

La vegetación original en el área de proyecto, ha sido totalmente modificada. Las formaciones vegetales originales. El área es pequeña y solo hay herbáceas y malezas en el terreno y vegetación en los laterales. El paisaje florístico ha sido drásticamente modificado, desapareciendo en un altísimo porcentaje la cobertura vegetal, sobre todo la arborescente. En el entorno circundante predominan árboles del cómo, Nin, lino criollo, Samán, bayahonda, hierbas y malezas como sistema asociado. La fauna se reduce a especies de aves y algunos reptiles.

Flora

La vegetación y la flora en general están protegidas por la ley 5852 del 1962, en la zona de influencia del proyecto no se aprecian desmontes de árboles y más bien la vegetación es de malezas y herbáceas con pocos arbustos y árboles. La clasificación de la vegetación natural o silvestre del área estudiada se realizó en base al sistema de clasificación de formaciones vegetales de varios países de América latina realizado por L. R. Holdridge y adoptado en formaciones vegetales de República Dominicana. La biotemperatura media anual para esta zona está cerca de los 30.6°C. La vegetación en el sitio de proyecto es propia del bosque semi seco. Los muestreos se realizaron a través de observaciones y recorridos en todas direcciones, cubriendo la totalidad del área bajo estudio. Para la recopilación de todas estas informaciones se realizaron dos viajes hacia el lugar de estudio. Se recorrió todo el lugar mediante transeptos de Norte a Sur y de Este a Oeste. Para la identificación de la flora no reconocida insitu se usó el método de la comparación con los ejemplares de los archivos del herbario del Jardín Botánico Nacional, también mediante claves taxonómicas de los tomos de la flora de la española.

Área abierta con herbáceas y arbustivas

El sistema biológico predominante en el terreno del proyecto es el denominado área abierta con herbáceas y arbustivas, que es en el que existen espacios desprovistos de cubierta vegetal y otros con presencia de vegetación herbáceas, y arbustivas conformadas por especies emergentes e invasoras de áreas abiertas. Este ambiente ocupa el área que ocupara el proyecto. Entre las arbustivas predomina el lino criollo. Entre las herbáceas más comunes se citan: Sinaí y yerba buena cimarrona.

Resultados Florísticos

Diversidad florística

La diversidad florística inventariada en el área de estudio está conformada por 7 familias distribuidos en 10 especies. La familia predominante o con mayor número de especies fue la Fabaceae con 2 especies.

Forma de Vida

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

(FV) Forma de Vida	Cantidad	Porcentaje (%)
Árboles	3	30.00
Arbustos	1	10.00
Estípite	1	10.00
Hierbas	5	50.00
TOTAL Σ	10	100.00

Cuadro # 14.- Forma de Vida

Estado Biogeográfico

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

Status	Cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	2	20.00
Naturalizadas	2	20.00
Endémica	1	10.00
Introducidas	5	50.00
TOTAL Σ	10	100.00

Cuadro # 15.- Estado biogeográfico

Índice Florístico

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	Peligro de extinción
H	Hierba	N	Nativa	Leyenda			
L	Liana	Nat	Naturalizada				
R	Rastrera	Nc	Nativa Cultivada				
S	Suculenta						
He	Helechos						

ESPECIE	NOMBRE LATINO	NOMBRE COMUN	FV	ST	C	CA
ARECACEAE	Sabal Domingensis	Palma Cana	Et	E	Es	P
ASTARACEAE	Wedelia trilobata	Yerbabuena Cimarrona	H	N	Es	
BURSERACCEAE	Bursera simaruba	Almacigo	A	N	Es	
FABACEAE	Samanea Samán	Samán	A	N	Ab	
	Leucaena Leucocephala	Lino Criollo	Ar	Int	Ab	
MELIACEAE	Azadirachta indica	Nin	A	Int	Ab	
	Mimosa pudica	Moriviví	H	N	Es	
POACEAE	Brachiaria Brizantha	Sinaí (marandu)	H	N	Ab	
VERBENACEAE	Camara Flava	Doña Sanica	H	Nat	Es	
	Priva lupalaceae	Cadillo	H	Nat	Es	

Cuadro # 16.- Índice florístico

Endemismo

En el área del proyecto se registró un bajo endemismo en la composición florística, solo existe una considerada endémica y es la Palma Cana.

Especies de Flora Protegidas y /o Amenazadas

En el área del proyecto solo hay reportada una planta reportada bajo algún grado de amenaza; de las que se encuentran en la lista de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITES 1998) y es la Palma Cana.

Áreas de importancia para crianza y agricultura.

En el área de influencia del proyecto se identificaron áreas dedicadas a la ganadería



Fotos # 10 a # 12.- Secuencias de fotografías panorámicas de la vegetación que existe en la zona del proyecto, nótese que solo hay malezas y muy pocos árboles y arbustos.

Fauna

El estudio de la fauna tiene como objetivo dar información de las especies que se encuentran en el área, no solo de aquellos que viven en ella de forma continuada, sino también de los 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 Inchaustegui (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 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.

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	Nativea			Am	Amenazada
R	Residente		LEYENDA		

Especies Observadas en el Área del Proyecto						
Grupo	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca	
Reptiles						
	<i>Amiba chrysolaema</i>	Rana	N	Es		
	<i>Anolis distichus</i>	Lagarto común	N	ab		
	<i>Anolis chlorocyanus</i>	Lagarto verde	E	Es		
Aves						
	<i>Saurothera longirostris</i>	Pájaro bobo	E	Es		
	<i>Columbina passerina</i>	Rolita	R	Es		
	<i>Mellisuga mínima</i>	Zumbadorcito	R	Es	V	

Cuadro # 17.- Catalogo de Fauna

Biodiversidad faunística

La biodiversidad faunística inventariada en el estudio de línea base está conformada por 6 especies, distribuidas de la siguiente manera: 3 (tres) especies pertenecientes al grupo de los Reptiles (50%) y 3 (tres) especies pertenecientes al grupo de las aves (50%).

Status biogeográfico de las especies

Según su Status biogeográfico, las especies inventariadas se clasifican en 2 Residentes, 2 Nativas y 2 Endémicas.

Especies residentes

Se identificaron 2 especies de aves residentes, la Rolita y el Zumbadorcito lo que representa un 33.33 % de las aves inventariada en el área de estudio.

Especies migratorias

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

Especies Endémicas

Se inventariaron 02 especies endémicas: 1 pertenecientes al grupo de los Reptiles el lagarto verde (*Anolis chlorocyanus*) y una al grupo de las aves, Pájaro bobo (*Saurothera longirostris*). El endemismo en la zona estudiada representa un 33.33 % de la diversidad faunística inventariada, es un valor que se puede considerar de poca importancia.

Especies protegidas y/o amenazadas

En la fauna hay una especie de ave (Zumbadorcito) y una de reptil (Culebra verde) catalogadas como amenazadas se encuentra dentro de la categoría de “Vulnerables”, “Bajo Riesgo” y “Protegidas”, por diversas razones (SEA/DVS, 1990). Estas especies han sufrido disminuciones en sus poblaciones, tanto en el Caribe como dentro de la isla, 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, todas son protegidas nacionalmente por la ley 64-00, e incluidas en CITES. No se identificaron especies amenazadas en peligro de extinción dentro o cerca del área del proyecto.

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 aves son especies de amplia distribución a nivel nacional, como es el caso de la Rolita (Columbina passerina) al igual que reptiles del género *Anolis* identificados en el área del proyecto.

Medio Perceptual

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 y durante la trayectoria a la zona donde está localizada la empresa. Hay facilidad de acceso al lugar. El estudio de paisaje correspondiente al área que quedará afectada por el proyecto se ha realizado en base a datos de campo, apoyados por fotografías y cartografía.

El paisaje presenta una fisonomía distinta según la cuenca visual. Existe una unidad definida del paisaje actual y corresponde al bosque semi seco en la zona de emplazamiento del proyecto, se practicó desmonte en el área del proyecto. El paisaje presentado por el entorno se lo puede describir como regular agradable, por cuanto maneja uniformidad en colores y texturas. Las vistas desde cualquier lado ofrecen la posibilidad de contar con la escenografía natural del área, este fondo se mantiene verde en épocas de lluvias. Se presenta en la zona vegetación de clima seco subtropical, con vegetación predominante de herbáceas y malezas, dando un aspecto diferente que predominan los colores verdes típicos de esa vegetación.

En los cuadros dados a continuación se analizan la calidad y fragilidad del paisaje existente en la zona del proyecto.

Calidad del Paisaje		
ELEMENTO	DESCRIPCION	CALIDAD
Morfología	Pendiente muy pequeña, terreno plano, pero existen cercano un sistema de lomas y promontorios.	Baja
Flora	Existen elementos vegetales de poca importancia, predominan las malezas y herbáceas que son especies existentes son de altura baja. Existencia de especies protegidas. Vegetación con parcial cubrimiento del suelo.	Baja
Fauna	Hay poca presencia de fauna nativa, naturalizada y endémica.	Baja
Acción antrópica	Zona urbana de alta intervención antrópica. La presencia del proyecto no afectara mucho el paisaje natural de intenso carácter visual a pesar de existir estructuras edificadas.	Alta
Fondo escénico	El paisaje natural circundante es estéticamente muy activo ejerce una influencia sobre el área de estudio.	Alta
Variabilidad cromática	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos y continuos en tonos marrón y verde	Baja
Singularidad	Paisaje con elementos de media relevancia.	Media

Cuadro # 18.- Calidad del Paisaje

Fragilidad del Paisaje		
ELEMENTOS DE INFLUENCIA BIOFISICO	DESCRIPCION	CALIDAD
Pendiente	Poca Pendientes en la mayoría del terreno, plano horizontal de amplia dominancia visual.	Baja
Densidad vegetación	Poca abundancia de especies vegetales. Algunas familias y especies. La vegetación casi no cubre los suelos parcialmente.	Baja
Visualización Cuenca visual	Visión de carácter próxima. Cuenca visual media permitiendo el dominio de los primeros planos.	Media
Compacidad	Vistas panorámicas abiertas.	Media
Singularidad del paisaje	Paisaje con una riqueza visual sin elementos singulares.	Media
Accesibilidad visual	Se ve desde la Ave. Joaquín Balaguer	Alta

Cuadro # 19.-Fragilidad del Paisaje



Fotos # 13 y # 14.- Vistas donde se aprecia el paisaje en el sitio del proyecto

Medio Socioeconómico

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.

Metodología

Para el análisis socioeconómico se utilizaron técnicas sociales utilizadas en las investigaciones sociológicas:

- 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 documental y estadísticas
- Análisis e interpretación de datos

Marco Provincial: Santiago

Santiago fue fundada por Cristóbal Colón en 1495, originalmente a orillas del río Yaque del Norte, pero aún no está muy claro por qué fue trasladada en 1504 a la comunidad campestre de Jacagua, al pie del pico Diego de Ocampo. Este asiento fue destruido por un terremoto en 1562, luego fue trasladada a donde se encuentra actualmente.

En 1504 Nicolás de Ovando, el entonces gobernador de la isla, trasladó la provincia a Jacagua. De ser fortaleza fue convertida en villa de población civil. Se ignoran los motivos del traslado; lo que está claro, sin embargo, es que el nuevo asentamiento se hizo en tierras feraces. Como a otras poblaciones de la isla, el 7 de julio de 1508 la reina Juana I de España, le concedió a Santiago el título de villa y le otorgó también escudo nobiliario.

Santiago es una de las 31 provincias de la República Dominicana. Se encuentra en el norte del país, específicamente en el centro del Valle del Cibao en el extremo oriental de la subdivisión denominada Línea Noroeste. Su capital es la ciudad de Santiago de los Caballeros. Santiago es un centro intelectual, educativo y cultural. También es un importante centro industrial con ron, textiles, cigarrillos e industria del tabaco, todas se encuentran allí. Fábricas de calzado, artículos de cuero y de muebles son una parte importante de la vida económica de la provincia. Santiago también cuenta con cuatro importantes zonas francas, además posee una importante fábrica de cemento. Santiago es sede de uno de los mayores centros médicos en el país, la Clínica Unión Médica, que sirve a las 13 provincias del Cibao.



También a corta distancia hay un buen número de ciudades placenteras, muchas de los cuales son muy prósperos. Santiago es considerada la región más rica de la República Dominicana, per cápita. Está rodeada por altas montañas que durante años la han protegido contra los huracanes y permite que sus densos bosques tropicales desarrollen laderas en las montañas, las cuales se encuentran entre las más altas de la región. Santiago limita por el norte con la provincia Puerto Plata, por el este con las provincias Espaillat y La Vega, por el sur con la provincia San Juan y por el oeste con las provincias Santiago Rodríguez y Valverde.

Figura # 10.- Mapa de Provincia Santiago

La provincia de Santiago, localizada en el corazón del Valle del Cibao, consiste en los Municipios de Santiago de los Caballeros (capital de la Provincia), Jánico, Villa BISONO, Tamboril, San José de las Matas, Pedro García, y Licey, y los Distritos Municipales de Sabana Iglesia y Villa González. La Provincia está dividida en 40 secciones y 337 parajes. Las coordenadas geográficas de la ciudad de Santiago son: 19 grados, 28 minutos, 20 segundos latitud Norte; 70 grados, 41 minutos y 15 segundos longitud Oeste.

La altitud promedio, de la ciudad, sobre el nivel del mar es de 178 mts. En el norte de la provincia se encuentra la Cordillera Septentrional que cruza todo el norte del país y además se encuentra el pico Diego de Ocampo de 1249 msnm, es el pico más alto de esta cordillera. Mientras que la Cordillera Central se encuentra en la parte sur. Al suroeste de la provincia inicia la Sierra Samba. Al oeste se encuentran unas pequeñas colinas que separan el Valle Occidental del Cibao con el Valle de la Vega Real. Las montañas más altas de la provincia son La Pelona, el Pico Duarte que comparte con la provincia de San Juan y la Rusilla que comparte con La Vega.

En la provincia está el Parque Nacional José Armando Bermúdez, uno de los más grandes del país y la reserva forestal más importante de la isla. La provincia de Santiago cuenta con siete municipios y cinco distritos municipales.

Municipios: Santiago (cabecera), San José de las Matas, Jánico, Licey al Medio, Tamboril, Villa González y Navarrete

Distritos Municipales: Sabana Iglesia, Baitoa, Pedro García, La Canela y Jacagua

Cultura

La ciudad de Santiago tiene una extensión de 90 kilómetros cuadrados. Uno de los eventos tradicionales de esta ciudad son las fiestas populares del carnaval que comienzan el primer domingo de febrero y terminan el último de ese mes. En el campo religioso, se celebra el día del patrón de Santiago Apóstol el 25 de Julio. Al referirnos a eventos comerciales, Expo Cibao representa el evento ferial de mayor importancia en esa región celebrada entre agosto y octubre de cada año. En cuanto a esta actividad económica, Santiago ha tenido poca incidencia. Con la apertura del nuevo Aeropuerto Internacional Cibao, los planes y proyectos turísticos comienzan a desarrollarse y se espera que en poco tiempo el interés de visitantes tanto criollos como extranjeros comience a aumentar fuertemente. En la actualidad, la Asociación para el Desarrollo (APEDI) desarrolla un gran proyecto eco turístico en la finca experimental de café de La Cumbre y además esa institución junto a otros organismos locales como el Plan Estratégico conjuntamente con la Secretaría de Medio Ambiente desarrollan un parque ecológico en los terrenos donde operaba el antiguo Aeropuerto Cibao.

Economía y Comercio

Santiago es la provincia de mayor importancia en el país. Cuenta con 1, 681,743 habitantes con una densidad poblacional de 586.4 hab/km² y es la provincia que tiene el menor número de desempleados. Es una provincia con una importante diversidad económica. Las industrias, de todo tipo se concentran en Santiago, aunque la industria del tabaco es importante también en Villa González. En cuanto a la pecuaria, el principal desarrollo lo muestran la avicultura y la porcicultura, ambas en Licey al Medio.

El ganado vacuno se desarrolla principal en las regiones montañosas del sur de la provincia. Según otros estudios, la población llega a más de 800 mil habitantes y la provincia completa supera el millón. Desde la década de los 70, la región ha experimentado un progresivo desarrollo económico. Entre otras actividades económicas y productivas se encuentran la industria tabacalera, las zonas francas, el comercio formal e informal y los servicios. Estos sectores han sido las principales fuentes de empleo.

La importancia que tiene la ciudad ha provocado que, en Santiago, como eje económico del Cibao, se muevan diariamente más de un millón de personas provenientes de diferentes partes de la región y del país.

La provincia de Santiago aporta el 14% del PIB de la República Dominicana, lo que evidencia grandemente la importancia que ésta tiene en el desarrollo económico del país. Santiago tiene una moderna industria de ron y tabaco de alta calidad, que compite en los mercados mundiales más exigentes. La industria del tabaco, como en el pasado, sigue siendo una piedra angular de su economía rural y fuente de miles de empleos en la zona. La región también es un importante productor y exportador de tabaco en rama hacia Europa, al igual que de café y cacao. Su diversificada agricultura produce además numerosos cultivos menores que abastecen el mercado de Santo Domingo y otras comunidades. Ubicado en el corazón de la isla, Santiago está dotado de ágiles vías de acceso, encontrándose a 2 h de Santo Domingo y a 45 minutos de Puerto Plata, ambas ciudades con importantes puertos y aeropuertos para el transporte de mercancía y pasajeros desde y hacia el exterior.

En la rama industrial, también la comunidad se ha destacado con notables éxitos. El desarrollo del sector industrial santiagués se puede dividir en dos: el de producción nacional y el de las zonas francas de exportación. La producción interna es amplia en una diversa gama de actividades, como la de cigarrillos, zapatos, cueros, metal-mecánica, envases, cerámica, artesanía y materiales de construcción tales como fábrica de cemento, blocks, ventanas, puertas y otros.

Otro pulmón económico de la provincia es la Zona Franca Industrial de Santiago, que produce cerca del 20% de las divisas generadas por todas las zonas francas del país. Es la primera en creación de empleos. Para el 1995 tenía una fuerza laboral de 32,000 empleos, distribuidos en 79 empresas de confecciones textiles, de cigarros, zapatos, plásticos, cueros, comunicaciones, equipos eléctricos, entre otros. Ya en el 1998 había un promedio de 52,943 empleados con un total de 114 empresas.

El sector servicios también ha visto desarrollarse en Santiago. Una amplia y fructífera clase de comerciantes, un eficiente sistema bancario, de comunicaciones, de turismo, de profesionales de diversas disciplinas, contribuyen positivamente al desarrollo económico y social de la República Dominicana. Desde la década de los 70s, la región ha experimentado un progresivo desarrollo económico, entre las principales actividades económicas y productivas se encuentran,

- La Industria Tabacalera
- Zonas Francas
- Comercio formal e informal
- Servicios

Estos sectores han sido las principales fuentes de empleo, sin embargo, Santiago está experimentando una serie de inversiones tanto extranjera como local. La importancia que tiene la ciudad ha provocado que, en Santiago, como eje económico del Cibao, se muevan diariamente más de un millón de personas provenientes de diferentes partes de la región y del país. Muchos vienen a comprar, a trabajar o para demandar alguno de los diversos servicios que ofrece la ciudad y que no se encuentra en los otros pueblos y provincias, exceptuando Santo Domingo. La prosperidad de Santiago se puede medir por las inversiones directas que se generan. Hoy se pueden ver nuevos Centros Comerciales, Plazas, Supermercado – Hipermercados, Hospitales y Empresas de Servicio. La provincia de Santiago aporta el 14% del PIB del país, lo que evidencia grandemente la importancia que ésta tiene en el desarrollo económico nacional.

Zonas Francas

Las Zonas Francas que se han consolidado en esta región, son consideradas las más sólidas y mejor estructuradas del país. Actualmente existen siete Parques Industriales y generan aproximadamente 48 mil empleos directos y mueven alrededor de 30 millones de pesos (RD\$) por semana. En cuanto a exportaciones, se estima que lleguen a los 600 millones de dólares al año.

Salud

Santiago tiene alrededor de 137 centros de salud, de los cuales cinco pertenecen al sector público y cuarenta y seis al privado.

- Centro de Atención Primaria Juan XXIII
- Clínica Unión Médica
- Hospital del Instituto Oncológico
- Hospital del Seguro Médico para Maestros
- Hospital Infantil Arturo Grullón
- Hospital Metropolitano de Santiago
- Hospital Presidente Estrella Ureña
- Hospital Regional Universitario José María Cabral y Báez
- Instituto Dermatológico, el Centro de Rehabilitación

Agricultura

Industria del Tabaco

La industria del tabaco no se queda atrás. Según algunos analistas, esta industria conformada por unas 100 fábricas (grandes, medianas y pequeñas) dedicadas a la confección de puros y a la manipulación de la hoja aromática genera empleo a más de 25 mil personas. Esta actividad productiva ha logrado convertirse en un importante sector exportador del país con destinos como EE.UU. y Europa. Las dos industrias de cigarrillos

más poderosas del país están ubicadas en Santiago y ambas emplean alrededor de dos mil personas.

Además de la Industria Tabacalera y Zonas Francas, Santiago tiene diferentes cultivos. El siguiente cuadro muestra la producción en toneladas promedio en años recientes:

Nombre del cultivo	total	Nombre del cultivo	total
Arroz	57,568	Remolacha	543
Maíz	20,567	Repollo	295
Sorgo	15,691	Tayota	203
Habichuelas Roja	16,106	Tomate Industrial	885,500
Habichuelas Blancas	130	Tomate Ensalada	973
Habichuelas Negras	920	Zanahoria	593
Guandúles	12,040	Aguacate	15,723
Maní	279	Chinola	2,676
Coco Seco	3,528	Lechosa	5,099
Batata	41,029	Limón	59
Ñame	1,558	Melón	52
Yuca	243,832	Naranja Dulce	11,873
Yautía Blanca	11,622	Piña	8,168
Yautía Amarilla	584	Toronja	38
Yautía Coco	3,409	Total	2,141,271
Guineos**	627,526		
Plátanos*	23,955		
Ajo	133		
Ajíes	77,726		
Apio	78		
Berenjena	9,883		
Cebolla	13,190		
Auyama	13,848		
Cilantro	3,460		
Lechuga	499		
Molondrón	5,457		
Pepino	4,858		

Cuadro # 20.- Producción agrícola de Santiago

Educación

La provincia posee varios centros de estudios como:

Centros primarios y secundarios

- Escuela Venezuela
- Instituto Politécnico Industrial De Santiago
- Instituto Politécnico Nuestra Señora del Carmen
- Instituto Superior de Agricultura (ISA)
- Instituto Superior Salomé Ureña recinto Emilio PrudHomme
- Liceo Herminia Pérez
- Liceo Nocturno de Gurabo
- Liceo Nocturno San Francisco Arriba
- Liceo Politécnico de Pekín
- Liceo Ulises Francisco Espaillat
- Liceo Vespertino Palo Quemado
- Politécnico Braulio Paulino
- Politécnico La Esperanza
- Politécnico Femenino Nuestra Señora de las Mercedes
- Politécnico México

Universidades

- Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
- Universidad Tecnológica de Santiago
- Universidad Nacional Evangélica
- Universidad Abierta Para Adultos

También existen recintos de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (CURSA) y la Universidad Organización y Método, además de una extensión del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

Deporte

La provincia es sede del Estadio Cibao, hogar del equipo de béisbol Águilas Cibaeñas. También existen equipos de softball, baloncesto, balonmano.

Área de influencia Directa: Municipio Villa Gonzalez/ Palmarejo

Villa Gonzalez tiene una extensión territorial de 104.13 km²; y limita al norte con el municipio de Altamira de la Provincia Puerto Plata, al sur con el Distrito municipal La Canela del municipio de Santiago, al este con el municipio de Santiago y al oeste con el Municipio de Villa Bisonó. Poseía una población total en el 2007 de 45,827 hab. El 70% de la superficie del municipio es llana y el resto es montañoso. Sus suelos son profundos, sueltos, fértiles, de mediana retención de humedad y ricos en potasio. Se registra una precipitación promedio de 1,500 a 2,000 mm/año y una temperatura media entre 26°C y 28°C. Las principales fuentes hidrográficas del municipio son los ríos Yaque del Norte, Alonsico, Las Lavas y Quinigua, y el arroyo Arrenquillo. En su territorio se destacan importantes hitos naturales como el Pico Diego de Ocampo, que es la mayor altura de la Cordillera Septentrional, con 900 msnm; así como la Cueva del Peñón y la Boca de las Dos Lomas.

Este asentamiento era denominado inicialmente Las Lagunas. En 1915, fue convertido en distrito municipal, pero por motivos políticos perdió esa categoría un poco más tarde, condición que recobró en el 1958. Fue elevado a la categoría de municipio de la provincia de Santiago en el año 1991, al tiempo que se le cambió el nombre de Las Lagunas por el de Villa González. Actualmente cuenta con los distritos municipales Palmar Arriba y El Limón; las secciones rurales Quinigua, Palmar Abajo y Las Lavas; y 37 parajes. Las Lagunas era el nombre que originalmente tenía este municipio, porque existían varios ríos y algunos charcos de agua, los cuales podrían considerarse como pantanos, razón por la cual era zona poco habitada. Fue elevado al grado de municipio de Santiago en el año 1991.

Está situado a unos 16 km de la ciudad de Santiago y a unos 165 km de Santo Domingo la capital del país, el municipio cuenta con monumentos naturales como son la cueva del Peñón y la boca de las dos lomas enclavadas ambas en la cordillera Septentrional, esto son reservas ecológicas. Villa González tiene una extensión territorial de 104.13 km² de los cuales 1.12 km² pertenecen a la zona urbana y un área rural conformada por la sección Quinigua, Palmar Abajo y las Lavas, subdividida en 37 parajes. El municipio tiene dos distritos municipales Palmar Arriba y el Limón. La dinámica municipal de Villa González en su aspecto social, económico, medioambiental y político están influenciados por la de su ciudad vecina Santiago en varios niveles muchos trabajos donde Villa González laboran en Santiago. Los negocios se abastecen de proveedor de Santiago, los jóvenes estudian técnico y profesional en Santiago también aprovechan las facilidades de diversión de Santiago.

Villa González pertenece al Distrito Educativo 08-07 de la Regional 06 del Ministerio de Educación. El municipio cuenta con 16 centros educativos, 8 de carácter público y el resto de carácter privado. Entre los de carácter público se cuenta con 2 liceos y 6 escuelas de nivel básico. En el municipio no existen instituciones de educación superior, por lo que son utilizados los centros educativos del municipio de Santiago para cubrir esta demanda.

La vocación del municipio de Villa González es principalmente agrícola. El cultivo más importante es el tabaco, y en menor escala, las siembras de habichuela, maíz, tomate, berenjena, plátano, yuca, aguacate y ají. La calidad del tabaco y los cigarros que produce Villa González es reconocida a nivel internacional. Este municipio cuenta con dos parques industriales de zona franca que concentran 7 empresas, con aproximadamente 1,783 empleados en total. Se destaca también la extracción de agregados para la construcción, y en menor medida, por la crianza avícola y porcina.

Villa González es una comunidad esencialmente agrícola, cimentada en el tabaco, en cuyo alrededor se han desarrollado procesos de industrialización y comercialización, la mayoría de su actividad económica se fundamenta en la exportación, generando una gran cantidad de divisas para el país y numerosos empleos. Produce alrededor del 50 por ciento del tabaco dominicano. La fábrica de cigarrillos y cigarros Compañía Anónima Tabacalera, está ubicada en el municipio y existen otras 15 fábricas de cigarros, algunas de las cuales se inscriben en el régimen de Zona Franca. El tabaco constituye la principal fuente de ingresos, produciéndose aquí la mayor cantidad de esta hoja aromática, desde principios del siglo XX, debido a la calidad de la tierra y a lo apropiado del clima. En Villa González se han construido los principales almacenes para clasificar y convertir en consumible este producto, que luego es exportado. La alta calidad del tabaco de Villa González determina que su producción de cigarros se destine al mercado internacional. La producción e industrialización del tabaco es un motivo de orgullo para la población local.

La especialización de Villa González en la producción y comercialización del tabaco obedece a factores de índole climáticos, a procesos históricos y, en cierta medida, tecnológicos. Sobre todo, estos factores se dimensionan e influyen por el régimen de tenencia de la tierra y, a lo que científicas sociales denominan, la economía campesina. Cuestiones que desbordan los objetivos de este trabajo. El canal Ulises Franciso Espaillat irriga la mayoría de las tierras productivas del municipio lo cual ha permitido que, además, del tabaco, la producción agrícola local, en menor medida, tenga otros productos como el maíz, habichuela, sorgo, batata, yuca y plátano. También se cuenta con producción pecuaria.

Debido a su cercanía con la ciudad de Santiago, su equipamiento social es reducido, porque la población suele trasladarse a esa ciudad a obtener servicios de salud y educación. El equipamiento social de Villa González está conformado por el Liceo Secundario Milagros Hernández, 12 escuelas públicas y 6 colegios privados; el Hospital Municipal Dr. Napier Díaz, 3 polyclínicas y 3 centros de atención privada; la Biblioteca Miguel Díaz; los campos de Softball Cuco Peña, de Béisbol Próspero Guzmán y las canchas de baloncesto Juan Pablo Duarte y Villa Nueva.

La comunidad más cercana al proyecto es el paraje Palmarejo, comunidad rural pobre con 2,197 habitantes de los cuales 1,128 son mujeres y 1,069 son hombres.



Fotos # 15 a # 17.- Imágenes del sector Palmarejo en Villa Gonzalez, comunidad más cercana al proyecto

Región, Provincia, Municipio, Sección, Barrio o Paraje	Total		
	Total	Hombres	Mujeres
VILLA GONZALEZ	29,126	14,761	14,365
ZONA URBANA	9,497	4,670	4,827
CEMENTERIO	586	284	302
ESPAILLAT	2,678	1,289	1,389
CENTRO DEL PUEBLO (FERNANDO VALERIO)	2,892	1,400	1,492
ARENQUILLO	1,995	1,023	972
NUEVA ESPERANZA	1,346	674	672
EL LIMON	2,981	1,584	1,397
EL RANCHITO	76	52	24
EL AGUACATE	354	195	159
LA CALABAZA	527	285	242
EL CARACOL	90	50	40
LA SABANA	197	105	92
EL LIMON	280	144	136
LA POCILGUITA	469	233	236
LOS UVEROS	110	61	49
LOS ROBLES	10	2	8
LA FINQUITA	488	261	227
PALO BLANCO	130	56	74
LA CUMBRE	250	140	110
LAS LAVAS	4,554	2,270	2,284
LAS LAVAS	1,724	882	842
PALMAREJO	2,197	1,069	1,128
EL MARTILLO	506	253	253
LA LOMITA DEL PALMAR ABAJO	127	66	61

Cuadro # 21.- Censo 2003 Municipio Villa Gonzalez



Foto # 18. – Vista del letrero en la entrada del municipio Villa Gonzalez

CONSULTA PÚBLICA Y NORMATIVA AMBIENTAL

La ley ambiental establece que el proceso de Evaluación Ambiental debe ser democrático y abierto, por lo que este Reglamento promueve la participación de todas las partes interesadas y de la ciudadanía en general. Por eso se realizó una consulta pública en el sector mediante una Vista Pública y un Análisis de Interesados.

Vista Pública

Se informó y se invitó por escrito al Ministerio de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales MIMARENA la fecha, hora y lugar de realización de la vista pública del proyecto mediante carta entregada el 13 diciembre 2022. En la Vista Pública se levantó un acta y se trataron las inquietudes y observaciones de los participantes en la misma. En la Vista Pública la Dirección Provincial de Santiago del MIMARENA estuvo representado por el Sr, Ramon Hernández. Además, se invitaron a los pobladores de los sectores que están próximos al área del proyecto, autoridades gubernamentales, cuerpos de Bombero, Defensa Civil, líderes comunitarios, junta de vecinos, comerciantes y al público en general. A los presentes se le realizó una exposición para darle a conocer los objetivos, componentes y alcance del proyecto. Se confeccionó un listado de los participantes en dicha vista pública, así mismo se tomaron notas de las opiniones de los presentes en lo relacionado a la percepción de los comunitarios sobre la influencia del proyecto en el sector y sobre los valores ambientales en la zona.

La vista pública fue realizada el miércoles 4 Enero 2023, a partir de las 10:30 am con buena asistencia los residentes de los sectores cercanos del proyecto. Como resultado de la consulta pública, indicamos lo siguiente:

La consulta pública se realizó con el fin de darle a conocer a las habitantes de la zona todo lo relacionado al proyecto y su influencia sobre el medio ambiente. Asistieron 25 personas incluyendo los anfitriones. Participaron profesionales, obreros y técnicos, pertenecientes a la sección Palmarejo y al municipio de Villa González. En la reunión se explicó con gran detalle los objetivos, componentes y alcances del proyecto, así como todo lo relacionado con el estudio ambiental que está realizándose, su plan de manejo de adecuación ambiental y las medidas correctoras a implementarse.

La vista pública comenzó a las 10:30 AM, con una exposición dada por el **Sr. David Fortuna Rodriguez**, presidente de la empresa Hormigones Fortuna Rodriguez SRL, donde explicó su deseo de poner en operación el proyecto, las metas del proyecto y dio una descripción detallada de las partes del proyecto y los beneficios que aportaría a la zona sobre todo con los empleos directos e

indirectos; agradeció la participación a los presentes e introdujo al Ing. Tomas González, Msc, coordinador del estudio ambiental para que de las explicaciones pertinentes.

Tomo la palabra el Ing. **González, Msc**, consultor ambiental y coordinador de la Declaración de Impacto Ambiental, explicó todo lo relacionado del porque se realiza la vista pública y la importancia de que la comunidad participe y de sus opiniones y pareceres sobre el proyecto. Ofreció una descripción del proyecto en forma general y una detallada del estudio de impacto ambiental que se le está realizando al proyecto, donde le explico sobre los impactos que sobre el medio ambiente han de producirse, por la construcción, la instalación y operación del proyecto y las medidas que se aplicarán para mitigarlos y controlarlos aplicando un Plan de manejo de Adecuación Ambiental PMAA del cual dio las explicaciones fundamentales. También ofreció una descripción sobre el análisis de riesgo que se realizó para el estudio ambiental para el plan de contingencia. El Ing. González exhortó a los participantes a expresar sus inquietudes y requerir cualquier información sobre el proyecto, ya que este era el momento adecuado para dar su opinión con respecto a la estación de servicios de combustibles que se pretende construir y operar. Pidió que el que quisiera hablar antes diera su nombre pues se va a levantar un acta de la consulta pública, y animó a los presentes a participar con sus pareceres, comentarios, o expresen sus dudas o pregunten lo que consideren sobre el nuevo proyecto.

Luego de las explicaciones de lugar de los anfitriones, los asistentes expusieron sus inquietudes y expresaron sus opiniones acerca del proyecto.

El primero en hablar fue la **Sr. Cristóbal Taveras**, Jurídico del Ayuntamiento Municipio Villa Gonzalez, preguntó si habrá un local comercial o de oficina y si se tramita todo por el ayuntamiento y si habrá gran cantidad de equipos pesados. El Sr. David Fortuna le dijo que, sí que se construirá local dos niveles para la oficina, almacén y las estructuras necesarias para el proyecto y que se ha sometido todos los planos, además que para la salida de los camiones hormigoneros se va construir una marginal dentro del terreno del proyecto pues así se evita accidentes y es cuestión de prevención

Siguió el **Sr. Adelso Minaya**, Director de la Defensa Civil en Villa Gonzalez, el cual preguntó sobre el aspecto ambiental, si dentro del plan de manejo contempla lo relacionado al riesgo y prevención. El Ing. Gonzalez, le contestó que se realizó ya el análisis de riesgo y el plan de contingencia, y se incluyó componente de incendio aplicando el modelo que se toma en cuenta en el cuerpo de Bomberos y el costo de este plan está dentro del PMAA.

Después, se continuó con la participación la **Sra. Valeriana Álvarez**, presidenta de Consejo de regidores del Municipio Villa Gonzalez, felicitó a los promotores pues tramitaron toda la documentación necesaria para el proyecto y expresó que está de acuerdo que esta empresa opere, pues es para el bien de la comunidad y les desea éxitos.

Por último, el **Sr. Gilberto Suero**, presidente de la Junta de Vecinos de Villa Palmarejo, indicó que siempre están vigilante y que ha participado en muchas vistas públicas y pide que cumplan el plan que presentan en ella el cual pues en otros casos se salen de este y causan problemas, si cumplen y evitan que el polvo afecte a la comunidad cuente con su aprobación al proyecto, pues contribuye al desarrollo de la economía de la zona, indicó que la empresa como que va aportar empleos a la zona y eso ayudaría a que los jóvenes de la comunidad tengan empleos y no emigren, pues tendrían empleos en el sector. El Sr. David Fortuna le explicó que el proyecto contará con filtros para evitar el polvillo del cemento y se velará que se cumpla siempre con lo expresado en el estudio ambiental, el Ing. González agregó que parte de los impactos positivos que se generan en el proyecto están relacionados a los empleos que se ofertarán a la zona, tanto en la fase de construcción como en la de operación cuando este funcionamiento la planta dosificadora de hormigón.

Los coordinadores de esta vista pública agradecieron a todos por su participación finalizando está a las 11:25 AM.



Foto # 19. - Imagen que muestra a participantes inscribiéndose en el listado de la vista pública

A continuación, se presenta un cuadro con el listado de los participantes

LISTADO DE PARTICIPANTES CONSULTA PUBLICA PROYECTO MINEREKO, MIERCOLES 21 ENERO 2021			
Nº	NOMBRE	OCUPACION	DIRECCION
1	David Fortuna Rodriguez	Presidente Hormigones Fortuna R	Palmarojo
2	Yaneldi A. Espinal Jaquez	Promotora Proyecto	Palmarojo
3	Tomas González	Ing. Civil, Msc. Consultor Ambiental	Santo Domingo
4	Marinelys Cabral	Colaboradora Equipo Consultores	Santo Domingo
5	Rubén Hernández	MIMARENA	Santiago
6	Luz Esther Fortuna	Visitante	Palmarojo
7	Kiaberry Ant. Espinal	Visitante	Palmarojo
8	Kisbeldy M. Espinal	Visitante	Palmarojo
9	Delvis Martines	Equipo Consultores	Santiago
10	Tommy Taveras	Prensa	Villa Gonzalez
11	Valeriana Álvarez	Regidora	Villa Gonzalez
12	Oscar Estrella Delano	Regidor	Villa Gonzalez
13	Guillermo Fermín	Regidor	Villa Gonzalez
14	Fernando Cs. García	Grancero	Palmarojo
15	Jacinto Vásquez	Ing. Civil	Santiago
16	Pablo Silverio	Supervisor	Santiago
17	Adelso Minaya	Director Defensa Civil	Villa Gonzalez
18	Cristóbal Taveras	Jurídico Ayuntamiento	Villa Gonzalez
19	Juan Burton	Chofer	Villa Gonzalez
20	Manuel Santos	Avicultor	Villa Gonzalez
21	Idelfonso Castro	Gerente Administrativo	Villa Gonzalez
22	Juan Sued	Jefe Cuerpo Bomberos	Villa Gonzalez
23	Gilberto Suero	Presidente Junta Vecinos	Villa Gonzalez
24	Morrizon Mercado	Mayor Policía Nacional	Villa Gonzalez
25	Luis Toribio	Empleado Ayuntamiento VGonzalez	Villa Gonzalez

Cuadro # 22.- Listado Participante Consulta Publica



Foto # 20. - Imagen que muestra los integrantes de la mesa directiva de la vista publica



Fotos # 21 y # 22.- Secuencias de fotos mostrando donde los anfitriones daban explicaciones sobre el proyecto y del estudio ambiental que se está realizando



Fotos # 23 a # 26 - Secuencias de fotos mostrando donde los participantes a la vista pública expresaban sus inquietudes y opiniones sobre el proyecto



Fotos # 27 y # 28.- Fotografías de participantes a la vista publica



Fotos # 29 y # 30. - Técnicos representantes de la Dirección Provincial Santiago del MIMARENA

Letrero del proyecto

Se instaló en el área del proyecto un letrero donde se indica que al Proyecto Ciudad Emmanuel I se le está realizando los trámites correspondientes para obtener su permiso ambiental. Se indica en el mismo el código del proyecto, objetivo del proyecto y el teléfono del promotor. Este hecho en lona plástica con dimensiones de 4'x4' y colocado en la verja de malla ciclónica de entrada al proyecto.



Foto # 31.- Letrero del proyecto

Marco Jurídico y Legal: Las normativas generales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)

La institución rectora del tema que nos ocupa es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). Existen dos leyes que ofrecen el marco general de su funcionamiento y de las regulaciones sobre medio ambiente y recursos naturales. (1) Ley General sobre medio Ambiente y Recursos Naturales conocida como 64-00. (2) Ley Sectorial de Áreas Protegidas (202-04) que modifica parcialmente a la primera. Además, la MIMARENA se rige por más de un centenar de normas y reglamentos y resoluciones. El marco legal aplicable al proyecto y que será tomado en consideración en esta parte del estudio es la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00), en los principios fundamentales del capítulo I están los artículos más relevantes:

Art.1.- La presente ley tiene por objeto establecer las normas para 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:

- Declaración de impacto ambiental (DIA)
- Evaluación ambiental estratégica
- Estudio de impacto ambiental
- 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**.

Ley General sobre medio Ambiente y Recursos Naturales (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 este ministerio, y en particular dos de ellos:

La ley faculta al ministerio 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 ministerios 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 del ministerio y de cinco viceministerios (Gestión Ambiental, Suelos y Aguas, Recursos Forestales, Áreas Protegidas y Recursos Costeros y Marinos) además de una Oficina de Planificación y Programación. 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 SERMAN (hoy MIMARENA).
- 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 SERMAN, (hoy MIMARENA) 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 SERMAN, (hoy MIMARENA), 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 SERMAN, (hoy MIMARENA) 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, ataña a la administración y financiamiento del sistema (arts. 15 al 29). En él se definen las responsabilidades administrativas del estado, representado por SERMAN, (hoy MIMARENA), así como las obligaciones financieras y las modalidades de generales y sanciones es abordado. Finalmente, el título V explica los límites de las áreas protegidas concretas, en los artículos 37 al 41.

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 ambos 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 presenten riesgos potenciales de contaminación.

Norma de calidad de agua

La resolución 09/2003 de la SERMAN, (HOY MIMARENA) 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.

Ella tiene un alcance general. La norma define los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales en cuatro grupos (Art. 4):

- Superficiales
- Costeras
- Subterráneas
- 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.

La norma tiene un alcance general en todo el territorio nacional (Art. 3). Ella otorga a la SERMAN, (hoy MIMARENA): 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
- Las clasificaciones 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 un viceministerio 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 SERMAN, (hoy MIMARENA) 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.

Norma de calidad de aire

En relación a la contaminación, la ley 64-00 faculta a la SERMAN, (HOY MIMARENA), 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.

Las normas para contaminantes atmosféricos de fuentes fijas hacen 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 SERMAN (hoy MIMARENA), 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 SERMAN (hoy MIMARENA) 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 SERMAN (hoy MIMARENA) 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 Integral de Desechos Infecciosos

Establece el Manejo, Segregación, Almacenamiento Transitorio, Transportación, Tratamiento y Depósito Final de los desechos infecciosos en la República Dominicana.

Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos

La Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, **ley 225-20**, aprobada en la cámara de Diputados el 30 de septiembre de 2020 y con el decreto 320-21 del 16 mayo 2021, tiene por objeto prevenir la generación de residuos y establece el régimen jurídico de su gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización. Igualmente regula los sistemas de recolección, transporte y barrido de dichos residuos.

Ésta cuenta con 16 principios dentro de los cuales se encuentran: la responsabilidad compartida, la reducción de la generación, la participación ciudadana, la sostenibilidad financiera, la promoción de mercados verdes, la jerarquía de la gestión de los residuos, entre otras. La misma dispone la creación del departamento para la gestión integral de residuos, como unidad administrativa del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y mantiene atribuciones a los ayuntamientos y juntas distritales.

Dentro de las responsabilidades atribuidas a los generadores de residuos, se encuentran el manejo de residuos desde su producción hasta la disposición final de este bajo el siguiente esquema:

Reducir la generación de residuos, separar dichos residuos y apoyar los programas que el Estado impulse para gestionar de manera sostenible los residuos que se generen en el país. Con esta nueva ley se crean los instrumentos económicos para la gestión integral de residuos, cuyo objetivo es incentivar la participación de los diferentes sectores en la aplicación de la ley, estos son formulados y aplicados para que las personas físicas o jurídicas asuman los beneficios y costo ambientales que generen sus actividades económicas. Las autoridades promoverán y priorizarán el manejo eco eficiente de los residuos, especialmente en los aspectos de minimización, reducción de insumos y materia prima. Se establece también, una contribución especial para la gestión de residuos que grava a toda persona jurídica, entidad e institución pública, con el fin de crear un fondo para mitigar los efectos negativos de la actual disposición de residuos y desarrollar un sistema integral de gestión de los mismos

Ley sobre el Distrito Nacional y los municipios

La ley 176-07 establece dentro de sus atribuciones, la responsabilidad de los municipios en la gestión de los residuos. Específicamente en el Capítulo 1 “De las Competencias”, en el artículo 19, se indica: normar y gestionar la protección de la higiene y salubridad públicas para garantizar el saneamiento ambiental, además de ofrecer los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos Municipales

La resolución 12/2003 de la MIMARENA 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 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).

Normas y procedimientos

- ACI 201 Guía para concretos durables.
- ACI 301 Especificaciones para concreto estructural en edificaciones
- ACI 305 R Concreto en climas cálidos.
- ACI 308 Prácticas estándares para el curado del concreto.
- ASTM C 309 Tipo 1 y 1D y 2, Clase A & B Curadores.
- ASTM C 494 Aditivos para el concreto.

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 y resoluciones.

Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITIES 1998). El 52-92 del 8 dic. 92. **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, 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, 18 junio 98, convenio marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, suscrito en 9 mayo 1992, entre la ONU y sus estados miembros.

El Protocolo de Nagoya adoptado en Nagoya, Japón, el 29 de octubre de 2011, suscrito por la República Dominicana el 20 de septiembre de 2011, sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, que entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. G. O. No. 10760 del 30 de junio de 2014 mediante la Res. No. 210-14.

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.

Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.

Este convenio fue firmado en París, Francia el 17 de junio de 1994 y su objetivo principal es establecer un mecanismo eficaz de colaboración internacional para evitar el aumento gradual de la desertificación existente en los países que afrontan grandes sequías, en especial en África

Convenio para la Protección y el desarrollo del medio Marino de la región del gran Caribe (CARTAGENA).

Este convenio fue firmado en Cartagena, Colombia el 24 de Marzo de 1983 y su objetivo principal es proteger y ordenar el medio marino y las zonas costeras de la Región del Gran Caribe (Golfo de México, El Mar Caribe y Zonas Adyacentes del Océano Atlántico) especialmente en relación con la contaminación causada, por descargas desde buques, por vertimientos de desechos y otras materias desde buques, aeronaves, o estructuras artificiales en el mar, por desechos y descargas originadas por fuentes terrestres, por la explotación y exploración de los fondos marinos y del subsuelo y por descargas en la atmósfera generadas por actividades realizadas en su territorio.

Convenio sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (ROTTERDAM).

Este convenio fue firmado en Rotterdam, Países Bajos el 10 de Septiembre de 1998 y su objetivo principal es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes contratantes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las partes.

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	AG-CC-01	Normas de calidad de agua y control de descarga.
Sobre la calidad del aire y control 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 residuos sólidos no peligrosos	RE-DM-01	Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos municipales NA-RS-001-03)
Sobre gestión ambiental residuos sólidos peligrosos	RE-NA-06	Norma para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos
Para la conservación, preservación y manejo de las áreas protegidas y la vida silvestre		Normas sobre áreas protegidas y vida silvestre. Reglamento para el Co-Manejo áreas protegidas en la Rep. Dominicana
ISO 14,000		Herramienta fundamental para elaborar un sistema de Gestión Ambiental
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
340-06	06/12/2006	Compras y Contrataciones de Bienes, Servicios, Obras y Concesiones
522-06 del Ministerio de Trabajo	17/10/2006	Decreto que establece el nuevo reglamento de seguridad y salud en el trabajo
225-20	30/9/2000	Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos
112-00	29/11/2000	Ley de Hidrocarburos
Reglamento	Fecha	Descripción
R-033 MOCP	Decreto 50-12	Reglamento para el diseño y construcción estructuras de Hormigón armado.

Cuadro # 23.- Normativa legal Ambiental Republica Dominicana

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación de impactos

En un estudio de Evaluación del Impacto sobre el Medio Ambiente es obligatorio identificar los impactos producidos en el proceso operativo, para después evaluarlos para ver cómo afecta al medio y accionar con medidas para recuperar las facultades perdidas o disminuidas en el 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. En este capítulo los impactos se identificaron evaluando las acciones y efectos de los componentes del proyecto en la actual fase de operación y en la futura explotación de la cantera sobre el medio ambiente. El proceso de identificación de las alteraciones, tiene por objetivo, generar un grupo de indicadores de impacto de utilidad en el estudio de impacto ambiental. Existen muchos métodos, tales como son lista de control y matrices de causa y efecto. El procedimiento para identificación de impactos sigue la lógica de fenómenos que constituyen procesos con causas y efectos, o sea, dado un factor generador de impacto (causa), habrá un efecto, desglosado por componente socio-ambiental relevante. Se trata de un proceso, en el que hay un tiempo crítico entre la causa y el efecto. Primero se definen los factores generadores de impactos, sistematizados en la fase de operación del proyecto, y los componentes sociales y ambientales afectados; del cruce de estos elementos se genera un primer listado de posibilidades de impactos.

Metodología

Para la identificación y evaluación de impactos, en primer lugar, se definieron las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos, teniendo en cuenta que dichas acciones fueran significativas, es decir, que produzcan algún efecto y que sean independientes y medibles. En segundo lugar, se establecieron los elementos ambientales afectados por dichas acciones. Los impactos ambientales fueron identificados a partir del análisis conceptual de los procesos que se llevan a cabo en las instalaciones de la empresa, de las mediciones de calidad ambiental realizadas y de la caracterización de los aspectos físicos y sociales del área de estudio. Para la valoración de los impactos identificados se construyó una matriz, relacionando en las filas los impactos identificados y en las columnas los indicadores que caracterizan el impacto, lo que permite reconocer de manera directa las acciones que más impactan y los elementos del medio ambiente más impactados, tanto positiva como negativamente.

Fases del Proyecto

Para la identificación de impactos y su evaluación el proyecto se considera en fase de construcción y fase de operación.

Fase de construcción e instalación

El proyecto contará con todos los servicios requeridos. La fase de construcción es corta de apenas 4 meses y los impactos negativos no son muy significativos en cambio produce impactos con efectos beneficiosos en el medio social económico.

La construcción del proyecto afectará la calidad del suelo, debido al tránsito de la maquinaria pesada el cual es ocasionado por el movimiento de tierras, desalojo de materiales, y tránsito sobre el relleno. El movimiento de tierras por parte de la maquinaria empleada en la fase de construcción provocará sobre la calidad del aire impactos ambientales significativos, como la generación de polvo a la atmósfera circundante. Las emisiones de polvo son molestas para todo el personal implicado. El nivel sonoro se verá afectado únicamente por impactos negativos significativos.

La calidad del agua se vería afectado por la filtración de los aceites en el mantenimiento de maquinaria y equipos, ocasionado por la fase de construcción del proyecto. Los cuadros dados a continuación indica las actividades y los impactos más significativos a generarse durante la construcción del proyecto

Actividades Fase Construcción	Potenciales impactos ambientales
Limpieza del terreno y descapote	Generación de gases contaminantes y ruidos desde vehículos de cargas, corte de vegetación y movilidad de especies.
Construcción y uso de campamento temporal	Desechos sólidos y líquidos dispuestos inadecuadamente en los alrededores del sitio de implantación del proyecto
Excavaciones, relleno y compactación	Contaminación del suelo. Desechos sólidos dispuestos inadecuadamente en los alrededores del proyecto
Carga, transporte y descarga de materiales y equipos	Contaminación del aire. Generación de ruido y gases contaminantes desde maquinarias y vehículos. Aumento de Tránsito, riesgo accidentes transito
Construcción de la obra civil y verja perimetral	Contaminación del aire por generación de ruido Contaminación del suelo por vertido de los desechos sólidos
Construcción pisos y parqueos	Contaminación del aire por generación de ruido y polvo
Instalación Planta Hormigonera	Contaminación del aire por generación de ruido, riesgos de accidentes
Pruebas a maquinarias	Contaminación acústica, riesgo accidentes
Construcción cisterna, sistema eléctrico y sanitario, cámara séptica	Contaminación Acuífero
Funcionamiento ocasional de generador eléctrico	Contaminación del aire gases y material particulado
Áreas verdes	Mejora al paisaje
Construcción cámara séptica	Contaminación del aire. Generación de ruido y polvo. Contaminación del suelo y acuífero.
Contratación de personal	Generación de empleo y aumento calidad de vida. Aumento actividad comercial zona

Cuadro # 24.- Actividades y recursos naturales potencialmente afectados en la fase de construcción del proyecto

IMPACTOS POTENCIALES MAS SIGNIFICATIVOS A GENERARSE DURANTE LA FASE CONSTRUCCION DEL PROYECTO		
Medio	Componentes del sistema	Impactos
Físico	Suelo	Contaminación de suelos por fugas y vertidos accidentales de combustibles
		Contaminación por generación de Residuos sólidos
		Perdida de suelo fértil
	Atmosfera	Contaminación acústica por el incremento del nivel del ruido por construcción del proyecto
		Emisiones de gases por uso de equipos
		Producción de material particulado
	Aguas subterráneas	Contaminación por lixiviados de disposición inadecuada de residuos sólidos
		Riesgo de contaminación de aguas por derrame de combustibles e hidrocarburos en general
		Riesgo de contaminación por producción aguas residuales
Perceptual	Paisaje	Transformación del paisaje
Biótico	Flora y Fauna	Eliminación de especies flora, movilidad fauna
Socio económico	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 tránsito
	Social	Incrementos de empleos
		Incremento Actividad Comercial
		Riesgo de accidentes laborales y de salud
		Desarrollo al sector

Cuadro # 25.- Impactos potenciales más significativos en la fase de construcción

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCION										
MEDIO AMBIENTE E IMPACTOS AMBIENTALES		Planta Dosificadora Hormigones Fortuna										
Medio Ambiente		Impactos ambientales										
FISICO	Suelo	Contaminación		●	●		●			●		
		Perdida de suelo	●		●				●			
	Agua	Contaminación Aguas subterráneas		●		●	●		●	●	●	
		Producción Ruidos		●		●	●	●		●	●	
	Aire	Producción polvo		●	●	●			●	●	●	
		Emisión de Gases		●			●			●	●	
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración paisaje	●	●	●	●		●		●		
BIOTICO	Flora	Eliminación especies	●									
	Fauna	Movilidad de especies	●				●		●			
SOCIO ECONOMICO	Social Económico	Δ Empleos									●	
		Δ Act. comercial									●	
		Cambio Uso suelo									●	
		Riesgos de accidentes		●	●	●	●	●	●	●	●	

Fase de Operación

Identificación de las acciones y actividades de Operación Planta hormigonera

El cuadro a continuación muestra los impactos identificados más significativos producidos por las actividades del proyecto durante la fase de operación de la planta hormigonera los cuales se tomaron en consideración para su evaluación.

Fase de operación Planta Hormigonera	
Actividades	Impactos ambientales
Uso Baching-plant	Generación de ruidos y polvo
Transito camiones y camiones Ligadores	Generación de gases por tránsito vehicular, riesgo de accidentes
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo por vertido de los desechos sólidos
Generación efluente agua residual por lavado de camiones	Contaminación del agua subterránea por posibles fugas y derrames de aguas residuales efluentes del lavado de autos contaminados con detergentes y lubricantes
Uso de las instalaciones sanitarias	Contaminación del agua subterránea por posibles fugas de aguas residuales por roturas de las instalaciones sanitarias
Mantenimiento y uso equipos y tanques almacenamiento	Contaminación del agua subterránea por posibles derrames accidentales de hidrocarburos al dar mantenimiento de equipos y tanques almacenamiento combustibles y agua.
Mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales	Contaminación del agua subterránea por posibles fugas de aguas residuales durante el mantenimiento y limpieza de la cámara séptica y de las cámaras de sedimentación
Generación de empleo	Generación de empleo y suministro de combustible según demanda local. Incremento en la actividad comercial de la zona

Cuadro # 26.- Impactos ambientales en Planta Hormigonera más significativos durante la fase de operación

Descripción de los impactos identificados en la fase de operación Planta Hormigonera

Las causas y acciones generadoras de impacto se detallan a continuación:

Emisiones a la atmósfera

Material particulado

Las emisiones de material particulado son generadas esencialmente en la descarga, acopio y manejo de áridos; la descarga de cemento, la circulación de camiones y maquinaria al interior del proyecto. La humectación de los acopios y transitar a bajas velocidades es una manera de prevenirlos.

Descarga de Cemento

En la descarga del cemento, desde los camiones, se producen fugas de polvo de cemento que pueden ser fácilmente controladas al manejarlo con cuidado dicha descarga.

Recepción y manejo de los áridos

Cuando el almacenamiento de áridos se hace con acopios a piso, se produce desprendimiento de polvo al descargar desde camiones; también, mientras los áridos se mantienen en los acopios, al transportarlos al sistema de pesaje sistema de mezclado. El más difícil de controlar es el polvo que se desprende al formar el acopio y transportarlo hacia los sistemas de pesaje. Una forma de controlar el polvo es manteniendo los áridos en estado húmedo por medio de un riego.

Residuos industriales

Dentro del proceso, los residuos más importantes son los generados por los restos de hormigón que se devuelven desde las obras.

Vertidos de aguas residuales

Existen dos focos de emisión de aguas residuales en la planta hormigonera el procedente del lavado de la planta hormigonera y maquinarias, así como del lavado de los camiones.

Generación de residuos

Los focos generadores de residuos son:

- 1) En la planta de hormigonado donde se producen restos de hormigón.
- 2) en local oficina y almacén donde se generan desechos sólidos domésticos
- 3) Lodos en el sistema de cámaras de decantación y lodos residuales en la cámara séptica.

Calidad Ambiental del aire: Emisión de Gases, Partículas y Ruidos

Como resultado de del uso de la planta hormigonera, de los equipos y maquinarias se producen emisiones de polvo, gases y ruidos. El viento y las bajas concentraciones de agentes contaminantes de la zona, permitirán que los niveles de polvo y gases sean dispersados y disminuyan rápidamente. Los niveles de ruidos variarían de acuerdo a los diferentes equipos que se estén usando.

Calidad del suelo y el agua

Durante el uso de los equipos y maquinarias podrían ocasionar derrames accidentales de aceites y combustibles que ocasionalmente afectarían el suelo y el agua. Si no hay un manejo adecuado de los residuos sólidos y oleosos podrían también causar efectos negativos.

Paisaje

La afectación es muy baja pues es zona urbana de vocación industrial y comercial. La pérdida de naturalidad ocasionado por la ocupación y transformación de los espacios por las estructuras del proyecto no es tan relevante.

Socio económico

La operación del proyecto genera un aumento de empleos e ingresos en el personal involucrado y en la dinamización de la economía en la zona.

Matriz de Identificación de Impactos			Fase de Operación							
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos	Planta Dosificadora Hormigones Fortuna							
SOCIO ECONOMICO	PERCEP TUCAL	FÍSICO	Suelo	Contaminación			●	●	●	●
			Agua	Contaminación Aguas subterráneas			●	●	●	●
			Aire	Producción Ruidos	●	●				
				Producción polvo	●					
			Paisaje	Emisión de Gases	●	●				
SOCIO ECONOMICO	Social Econo mico		Δ Empleos					●		
				Δ Actividad Comercial				●		
			Riesgo de accidentes		●	●		●		

Matriz de identificación de impactos planta hormigonera
fase operación

Evaluación de impactos ambientales

La determinación de los impactos ambientales en las fases del proyecto es parte fundamental para la elaboración de un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, por este motivo es que en este capítulo tanto para la fase de construcción e instalación, así como en la de operación se valorizan y cualifican los impactos que provocan las acciones que son ejecutadas durante la ejecución del proyecto en cada uno de los elementos del medio ambiente. Identificadas las alteraciones, se procede a evaluar los impactos que pueden producirse sobre el medio ambiente por la implementación del proyecto. Para cada factor ambiental afectado por el proyecto, se ha seguido el siguiente proceso para la Evaluación de impactos:

1. Descripción de las alteraciones
2. Definición de los criterios para la caracterización de cada impacto
3. Descripción de las condiciones existentes del recurso afectado
4. Obtención de información relevante sobre las normas ambientales existente relativas al recurso analizado
5. Identificación de los impactos
6. Evaluación del impacto: valorización del impacto

Análisis cualitativo

La valorización en esta parte se realiza basándose en el análisis y descripción cualitativa del impacto evaluado. Este análisis se fundamenta en la acción conjunta de todas las actividades del proyecto sobre el medio ambiente en su fase de operación. La descripción cualitativa del impacto evaluado es en base a los atributos o características de los impactos según cuadro dado a continuación:

CARACTERÍSTICA	CLASIFICACION IMPACTO
Genérico, Naturaleza	Positivo o Beneficioso (+), Negativo (-)
Tipo de acción o Efecto	Directo, indirecto
Intensidad	Alta, Media, Baja
Sinergia	Sinérgico, No sinérgico (Simple)
Acumulación	Acumulativo, No Acumulativo (Simple)
Proyección en el tiempo	Temporal, a corto plazo, Permanente
Proyección en el espacio	Localizado, Extenso, puntual, parcial
Recuperación	Recuperable, Irrecuperable
Reversibilidad	Reversible, Irreversible
Periódico	Periódico (Irregular), no periódico
Continuo	Continuo, no continuo
Importancia	Alta, Media, Baja
Momento	Largo plazo, Corto Plazo, Medio Plazo

Cuadro # 27.- Características de los impactos

Fase de Construcción del Proyecto

Medio Físico

Sobre el clima y la atmósfera Elemento del ecosistema: Aire

Indicador de Impacto: Contaminación acústica (Ruidos).

La contaminación acústica generada durante la fase de construcción se deberá fundamentalmente al uso de maquinarias en el movimiento de tierra y levantamiento de las edificaciones e instalación de los equipos. La alteración es considerada de **tipo negativo**, por las molestias que ha de provocar al personal que laborará en la construcción del proyecto. De **intensidad Media**, porque el trabajo se ejecutará, en horarios controlados. **Puntual**, porque sólo ocurrirá en el área del proyecto. **Corto plazo**, ya que se siente el ruido inmediatamente. **Temporal** porque estará presente sólo en la jornada de trabajo mientras este la fuente que lo produce. **Reversible** pues inmediatamente cesa la causa que lo provoca termina el ruido. No **Sinérgico**, pues no ocasiona más que las molestias a quien lo escucha. **Acumulativo Simple** no se incrementa con el tiempo. **Periódico** porque no se produce a intervalos regulares, los equipos trabajan un horario específico y se paran después. **De importancia baja**, aunque se produce ruido hay pocos afectados y el nivel de los ruidos no causa daños a la salud. Con el plan de Manejo y Adecuación Ambiental se aplicarán las medidas que mitiguen este impacto.

Indicador de Impacto: Emisión de gases y polvo

Los contaminantes que son emitidos al aire son productos de la combustión del combustible utilizado en la operación de la planta eléctrica de emergencia y los equipos y maquinarias a utilizarse en la construcción y el polvo a producirse será a causa de las actividades propias de la construcción. El impacto es considerado de **tipo negativo**, por los daños que provoca a las personas y al ambiente en general. De **intensidad baja** para gases y **media** en producción de polvo, porque se aplican medidas preventivas al dar el mantenimiento adecuado a estos equipos. **Puntual**, porque las maquinarias se moverán en dentro del área del proyecto que es muy pequeña. Con **Momento** de medio plazo, ya que ocurrirá solamente durante la jornada de trabajo. **Temporal**, estará presente en las jornadas de trabajo, pero el viento dispersa las mismas en el ambiente, (por las características de la zona), **Reversibilidad a Corto Plazo** porque los niveles de gases emitidos se dispersarán en el aire en corto tiempo, no afectando considerablemente la calidad del aire presente. No **Sinérgico**. No **Acumulativo**, **Periódico**, porque no se produce a intervalos regulares. **De importancia baja**, por la recuperabilidad del ambiente ante los niveles de emisiones que se emitirán. 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 el recurso hídrico

Elemento del ecosistema. Agua Subterránea

El nivel freático está a unos 160 pies, no hay descarga directa al subsuelo de contaminantes y además los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes no llegarían a ellos. Se considera que durante la fase de construcción del proyecto el impacto causado a los acuíferos es de poca magnitud.

Indicador de impacto: Contaminación del Acuífero

No habrá descarga directa al subsuelo de contaminantes y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes por mantenimientos a la planta generadora de energía, los vertidos accidentales de hidrocarburos que podrían ocasionalmente ocurrir por los vehículos que entran en el área y los por las maquinarias, sería mínimo. El impacto de por la contaminación del acuífero se considera de **tipo negativo**, porque se afecta la calidad del agua si los hidrocarburos llegan al caudal base. De **intensidad baja**, porque la cantidad posible de vertido accidental se considera muy baja. **Temporal** porque la posibilidad de un derrame estará durante la fase de construcción del proyecto. **Recuperable** porque al aplicar medidas no habrá contaminación. Simple no es **Sinérgico, Periódico Irregular porque** no se sabe cuándo ocurrirá un posible derrame en el área del proyecto. De **importancia baja** porque no contaminará el acuífero muy fácilmente.

Sobre el Recurso Suelo

A igual que en el caso de las aguas subterráneas, Las maquinarias y vehículos accidentalmente podrían hacer vertidos de combustibles, lubricantes que contaminen el suelo.

Indicador de impacto: Contaminación del suelo

No habrá descarga directa al subsuelo de contaminantes y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes por mantenimientos a la planta generadora de energía, los vertidos accidentales de hidrocarburos que podrían ocasionalmente ocurrir por los vehículos que entran en el área y los por las maquinarias, sería mínimo, lo mismo sucede por la generación de residuos sólidos durante la construcción. El impacto de por la contaminación del suelo es de **tipo negativo**, porque se afecta la calidad del suelo si los hidrocarburos o se llegan a él o se depositan residuos sólidos inadecuadamente. De **intensidad baja**, porque la cantidad posible de vertido accidental y la producción de residuos sólidos se considera muy baja. **Puntual**, porque el impacto se producirá en el área construcción. **Temporal** porque la posibilidad de un derrame estará durante la fase de construcción del proyecto, **Recuperable** porque al aplicar medidas preventivas no evita la contaminación. Simple no es **Sinérgico, Periódico Irregular** porque es incierto cuándo ocurrirá el posible derrame. De **importancia baja**.

Sobre el Medio Biótico

El área de proyecto está en un terreno es un solar baldío, pero fue intervenido, está cubierto parcialmente por malezas que se han ido regenerando, algunos arbustos y árboles en los límites del terreno, por estas razones los impactos al medio biótico (flora y fauna) serán mínimos.

Medio Perceptual. El Paisaje

El paisaje de una zona, concebido como expresión espacial y visual de la misma, se puede considerar compuesto por la agregación de los distintos elementos del medio, cualquier alteración sobre dichos elementos afecta las características visuales globales y por ende al medio perceptual. El paisaje es propio urbano. El paisaje natural será afectado por el levantamiento de las obras civiles, pero la intervención antrópica en la zona es muy alta al ser una zona comercial e industrial. Se sembrará bambú en el perímetro y se acondicionará un área verde.

Elemento del ecosistema: Social Económico

La principal conclusión en lo relativo a la evaluación de impactos es que la construcción del proyecto no producirá ningún impacto negativo que pueda considerarse inadmisible, sino que todos ellos se evalúan beneficiosos en esta etapa del proyecto, debido al incremento de empleos, desarrollo al sector, movimiento en la economía local y en la calidad de vida. Se califica el impacto positivo.

Indicador de Impacto. Generación de empleos e incremento de actividad comercial.

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población. De **intensidad media**, porque en la etapa de construcción se generarán una cantidad de 40 empleos aproximadamente. De extensión **parcial** porque sólo abarcará al sector. De **largo plazo, persistencia temporal** ya que los empleos duraran mientras dure la construcción del proyecto. **Sinérgico** porque la generación de empleos produce aumento de ingresos y mejora la calidad de vida. De acumulación **simple. Continuo** porque los empleos serán regulares durante toda la fase de construcción. De **importancia Media** porque, aunque dinamiza en algo la economía de la zona y mejora la calidad de vida en la zona son pocos los que han de laborar en su construcción.

Modificación de Uso de baldía a Comercial

Las tierras del proyecto en la actualidad están cubiertas malezas y pocos árboles y arbustos. Este impacto es considerado de **tipo positivo** de efecto **directo**, porque el nuevo uso de suelo genera beneficios al medio socio económico. De **intensidad media**, el área de proyecto es grande. Extensión **total**, el cambio de uso del suelo será en toda el área del proyecto. **Momento, corto plazo**, ocurre inmediatamente que empieza la construcción del proyecto. La persistencia es **permanente. No Sinérgico**. Acumulación **Simple** pues no hay incremento progresivo en esas alteraciones. De **importancia media**, por el incremento en las actividades productivas de la zona que conlleva este cambio de uso del suelo.

Indicador de Impacto. Aumento Transito equipos pesados

Este impacto, aunque está en la Ave. Joaquín Balaguer, fue considerado de tipo **negativo** porque habrá un tránsito de camiones hormigoneros y aumenta la posibilidad de accidentes de tránsito. De **intensidad medio**, habrá varios camiones mixos al día. De extensión **Local** porque abarcara al municipio de Villa Gonzalez y a la provincia Santiago. De **largo plazo y Temporal**, estará presente durante la etapa de funcionamiento del proyecto. No **Sinérgico, Periódico** porque será solo cuando los camiones entran o salgan del proyecto para el transporte de materiales. De **importancia media** pues influye en las poblaciones cercanas.

Indicador de Impacto. Riesgos de accidentes y daños a la salud

Este impacto fue considerado de tipo **negativo** porque está presente en el personal que labora directamente en el proyecto. De **intensidad bajo**, pues se estima que serán pocos los afectados. **Temporal**, estará presente durante el horario de trabajo. No **Sinérgico, Periódico** porque será solo se esté excavando o construyendo las obras civiles y cuando los camiones entran o salgan del proyecto para el transporte de materiales. De **importancia Media** pues influye en pocas personas.

Nota: Este análisis analítico aplica para los componentes: Movimiento de tierra, Vertidos accidentales, Construcción de obras civiles, uso equipos y Contratación de personal. Los demás tienen variaciones. (Ver cuadro resumen de atributos de los impactos fase de construcción)

Atributos de los impactos potenciales en la fase de construcción														
IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Baja	Puntual	Corto plazo	Temporal	Reversible	N. A.	No	No	Si	Baja	Mo
Producción Polvo	Aire	-	D	Medio	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	Co
Cambio de uso suelo	Suelo	-	D	Alta	Parcial	Largo plazo	Permanente	Irreversible	N. A.	Si	No	Continuo	Medio	B
Contaminación suelo	Suelo	-	D	Baja	Puntual	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	Irregular	Baja	Mo
Alteración del paisaje	Paisaje	-	D	Baja	Puntual	Cargo plazo	Permanente	Irreversible	Recuperable	No	No	Continuo	Baja	Mo
Incremento de comercio	Económico	+	I	Medio	Parcial	Corto plazo	Temporal	N. A.	N. A.	Si	No	Continuo	Medio	B
Aumento empleos	Social	+	D	Medio	Parcial	Corto plazo	Temporal	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	Co

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 # 34.- Tabla de atributos de los impactos ambientales a producirse en la fase de construcción del proyecto

Cuadro # 28.- Atributos de los Impactos potenciales etapa construcción

ACTIVIDADES DEL PROYECTO			Desbroce	Const. obras civiles, Nave industrial	Movimiento tierra	Construcción accesos, parqueo y áreas verdes	Uso y Mantto equipos	Instalación Planta hormigonera y Laboratorio	Instalaciones sanitarias y eléctricas	Acopios materiales y de escombros	Bote escombros y material sobrante	Transportes materiales	Contratación personal y servicios. Uso suelo
Factores ambientales		Indicadores de Impactos	Planta Dosificadora Hormigones Fortuna										
FISICO	Suelo	Contaminación		Mo	Mo		Mo			Co			
		Perdida de suelo	Mo		M				Mo				
	Agua	Contaminación Aguas subterráneas		Mo		Co	Mo		Co	Co	Co		
	Aire	Producción Ruidos		M		Mo	M	Mo			Mo	Mo	
		Producción polvo		Mo	M	Co				Mo	Co	Co	
		Emisión de Gases		Co			Mo				Co	Co	
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración componentes	M	M	Mo	Mo		Mo			Mo		
BIOTICO	Flora	Eliminación especies	Mo										
	Fauna	Movilidad de especies	Mo				Mo	Co	Co				
SOCIO ECONOMICO	Social Económico	Δ Empleos											B
		Δ Act. comercial											B
		Cambio Uso suelo											B
		Riesgo de accidentes		Mo	Co	Co	Mo	Mo	Co	Co		Mo	Mo

Fase Operación

Medio Físico: Sobre el clima y la atmósfera

Elemento del ecosistema: Aire

Indicador de Impacto: Contaminación acústica

La contaminación acústica generada durante la operación de la planta hormigonera en la fase de operación se debe fundamentalmente al funcionamiento de las maquinarias para producir el hormigón hidráulico. En esta situación se produce un incremento de los niveles de ruido en el ambiente; pero las comunidades están alejadas del área del proyecto y no quedan afectadas por este impacto.

La alteración es considerada de **tipo negativo**, por las molestias que provoca a las personas. De **intensidad baja**, porque el trabajo se ejecuta en horarios controlados y el ruido producido por las maquinarias para la producción de hormigón, no afectan al sector cercano y no hay viviendas cercanas. **Parcial** porque sólo ocurre en el área de la planta hormigonera. **Corto plazo**, ya que el efecto se manifiesta de inmediato. **Fugaz** porque, aunque está presente sólo durante la jornada de trabajo, el ruido termina inmediatamente después de que las maquinarias dejen de trabajar. **Reversible**, pues cesa el ruido cuando no hay equipos trabajando. De **acumulación Simple** pues no hay incremento progresivo. **Periódico** porque no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un momento y otros tal vez no. **No sinérgico** ya que el nivel de ruido a producirse no causa daños a la salud **De importancia baja** porque los trabajos son diurnos y por la ubicación del proyecto el ruido no causa malestar en el sector.

Indicador de Impacto: Emisión de material particulado MP₁₀

El aumento de las partículas sólidas en suspensión es debido a las acciones propias del procesamiento del hormigón y el acopio de los materiales áridos. La fuente principal de contaminación atmosférica es debida a las emisiones de polvo en la descarga de materiales áridos y el cemento y en el sitio de acopio. Partículas de polvo pueden dispersarse en el ambiente durante la realización de los trabajos. Se ha considerado de **tipo negativo**, por los daños que provoca al medio ambiente en general. De **intensidad baja**, porque, aunque habrá periodo de trabajo en los que puede acentuarse la concentración de estas partículas, será por corto plazo y se disipará. **Parcial** porque al moverse los camiones afectarán un perímetro considerable del área total del proyecto. **Corto plazo**, ya que ocurrirá solamente durante la jornada de trabajo en el proyecto. **Temporal** porque sólo estará presente en la jornada de trabajo. **Reversible** porque los niveles de polvos emitidos se dispersarán en el aire en corto tiempo e inmediatamente las maquinarias dejan de trabajar baja el nivel de partículas en el aire, el viento habrá alejado parte de ellas o se habrán precipitado.

Sinérgico simple, porque a no ser altos los niveles presentes no conlleva otras alteraciones al medio ambiente. No **Acumulativo** porque no se incrementa con el tiempo, **Periódico** porque no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un periodo de tiempo y en otros tal vez no. **De importancia Media** porque no afectaría a muchas personas. 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 son emitidos al aire son productos de la combustión del combustible y las emisiones de gases por los camiones hormigoneros y volquetes, planta de generación eléctricas y otras maquinarias. Estos trabajan con combustibles Diesel, por lo tanto, emitirán gases. Esta alteración se ha considerado de **tipo negativo**, por los daños que provoca a las personas, los animales y al ambiente en general. De **intensidad baja**, porque la emisión es poca, pues se tomarán medidas para dar el mantenimiento adecuado a estos equipos. **Parcial**, porque los camiones mixes y vehículos, se moverán en un perímetro considerable dentro del área del proyecto. Con **Momento de Mediano plazo**, ya que ocurrirá solamente durante la jornada de trabajo y el efecto no se manifiesta inmediatamente. **Persistencia** temporal estará presente en las jornadas de trabajo, 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 e inmediatamente las maquinarias dejan de trabajar cesará la emisión y se dispersará en gran parte los gases. No **Sinérgico**, porque la producción no es tanto que pueda ocasionar molestias respiratorias e irritación a las personas. No **Acumulativo, Periódico**, porque no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un día y otros tal vez no. **De importancia baja**, por la recuperabilidad del ambiente ante los niveles de emisiones que se emitirán. 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.

Medio Físico: El agua Sobre el Agua Subterránea

El nivel freático está a unos 160 pies, no habrá descarga directa al subsuelo de contaminantes y además los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes serían mínimos. Se considera que durante la fase de operación del proyecto el impacto causado a los acuíferos será de poca magnitud.

Elemento del ecosistema. Acuífero

Indicador de impacto: Contaminación del Agua Subterránea

No hay descarga directa al subsuelo de contaminantes y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes (hidrocarburos) por escapes en los equipos en la zona se considera mínimo. El impacto de por la contaminación del acuífero se ha considerado de tipo **negativo**, porque podría afectar la calidad del acuífero sin afectar su recarga. De **intensidad baja**, porque la cantidad posible de vertido accidental de hidrocarburos se considera muy poca. **Local**, porque el impacto se producirá en una zona el acuífero. **Momento Largo plazo**, pues el plazo de manifestación del impacto desde que ocurra el derrame hasta que llegue al acuífero será mucho. **Temporal** pues en caso de contaminación del acuífero el efecto durará un tiempo. **Recuperable porque** se tomarán las medidas correspondientes para corregir el problema. No se considera **Sinérgico**. **No Acumulativo** porque no se incrementará progresivamente. **Periódico irregular** porque el posible derrame accidental durante el mantenimiento de equipos es impredecible y porque la posibilidad de un derrame estará latente durante toda la fase de operación del proyecto. De **importancia Media** porque, aunque se no contaminará el acuífero muy fácilmente, es siempre importante conservarlo. En el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental tomará medidas de control para evitar que se produzcan contaminación al acuífero.

Sobre el Suelo

Elemento del ecosistema. Suelo

Indicador de impacto: Contaminación del suelo

No hay descarga directa al suelo de contaminantes y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes por escapes y fallas en los equipos en la zona es mínimo. El impacto por la contaminación del suelo se considera de **tipo negativo**, porque podría afectar la calidad del suelo. De **intensidad baja**, porque la cantidad posible de vertido accidental de hidrocarburos se considera muy baja. **Puntual**, porque el impacto se producirá en pequeñas áreas de suelo. **Largo plazo**, ya que la posibilidad del derrame de hidrocarburos se mantendrá durante la fase de operación de la planta hormigonera y no se sabe cuándo ocurrirá. **Temporal** pues su ocurrencia no es duradera. Es **Irreversible** porque se necesita medidas correctoras para recuperar la calidad del acuífero. **Recuperable porque** al aplicar medidas mitigadoras no habrá contaminación. No es **Sinérgico**, Simple no Acumulativo porque el agua se va a acumular y la cantidad será mayor con el tiempo. **Periódico irregular** porque el posible derrame accidental durante el mantenimiento de equipos es impredecible. De **importancia baja** porque en caso de ocurrir una fuente de contaminación se aplicarán las medidas necesarias retirando la capa de suelo contaminada.

Medio Perceptual

Sobre el Paisaje

Indicador de Impacto. Alteración del paisaje.

El paisaje de una zona es su expresión espacial y visual de la misma. La presencia de la planta hormigonera afecta la naturalidad del paisaje. El impacto es considerado de **tipo negativo**, porque modificará las unidades de paisaje. De **intensidad baja**, porque es un sector urbano y comercial. **Momento de corto plazo**, las modificaciones del paisaje se manifiestan desde la instalación de la planta hormigonera y construcción de los locales. La persistencia es **temporal** pues estará toda la vida útil del proyecto. **Recuperable** pues en la fase de abandono el proyecto se desmantelará la planta hormigonera. **No Sinérgico**, porque no causa otras alteraciones. **Acumulación Simple**: no se incrementa progresivamente. **De importancia baja** pues la planta hormigonera afecta mínimo el paisaje circundante.

Medio Socio Económico.

Elemento del ecosistema: Social Económico

La principal conclusión en lo relativo a la evaluación de impactos en el medio socio económico es que la operación del proyecto producirá impactos beneficiosos, debido las ofertas de trabajo e incrementos de empleos directos que creará, al aumento de ingresos en los habitantes, incremento en el sector económico del sector y calidad de vida de los habitantes.

Indicador de Impacto. Generación de empleos

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuye al bienestar económico de la población y mejora la calidad de vida. De **intensidad media**, porque se genera empleos e incide sobre el bienestar económico de los beneficiarios. De corto plazo, **persistencia temporal** ya que la mayoría de los empleos durarán mientras dure el proyecto. De extensión **local** porque abarcará el municipio de Villa Gonzalez. **Sinérgico** porque la generación de empleos produce aumento de ingresos, conlleva a incremento en la actividad comercial y mejoría en la calidad de vida, **Continuo** porque los empleos serán regulares. De **importancia media** por la mejoría que da a la zona.

Indicador de Impacto. Aumento Actividad comercial

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuye al bienestar económico de la población. De **intensidad medio**, pues habrá mayor actividad del comercio en la zona. De extensión **Local** porque abarcara la provincia de Santiago. De **largo plazo y permanente**, estará presente durante la etapa de funcionamiento del proyecto. **Sinérgico** porque el incremento de comercio implica crecimiento y desarrollo. **Continúo** porque el aumento 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. Aumento Transito equipos pesados y riesgo de accidentes

Este impacto fue considerado de tipo **negativo** porque crea la posibilidad de accidentes de tránsito y el paso de los camiones Mises causa molestias. De **intensidad baja**, pues serán pocos camiones mixes al día. De extensión **Local** porque abarca al municipio de Villa Gonzalez. De **largo plazo y Temporal**, estará presente durante la etapa de funcionamiento del proyecto. No **Sinérgico**, **Periódico** porque será solo cuando los camiones entren o salgan del proyecto para el transporte de materiales. De **importancia baja** pues el riesgo de accidente no es alto y el transito será moderado.

Matriz Resumen Atributos de los impactos en la fase de Operación														
IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos y polvo MP ₁₀	Aire	-	D	Baja	Puntual	Corto plazo	Fugaz	Reversible	N. A	No	No	Si	Baja	Mo
Emisión de gases	Aire	-	D	Baja	Parcial	Medio plazo	Temporal	Reversible	N. A	No	No	Si	Baja	Mo
Contaminación agua subterráneas	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Media	Mo
Contaminación del suelo	Suelo	-	D	Baja	Puntual	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Co
Alteración de paisaje	Paisaje	-	D	Baja	Parcial	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	No	Baja	Co
Incremento de comercio	Económico	+	I	Medio	Local	Largo plazo	Temporal	N. A	N. A	Si	No	Continuo	Media	B
Aumento empleos	Social	+	D	Medio	Local	Largo plazo	Temporal	N. A	N. A	Si	No	Continuo	Media	B
Riesgos de accidentes	Social	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	Co

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 # 29.- Atributos de los Impactos potenciales etapa operación

Matriz Cualitativa de los Impactos			Fase de Operación							
			Uso planta hormigonera	Transporte Vehicular	Uso instalaciones y acopios material árido	Uso, mantenimiento equipos	Vertidos Accidentales	Contratación Personal	Generación Residuos Sólidos y oleosos	Producción Aguas residuales
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos	Planta Dosificadora Hormigones Fortuna							
FÍSICO	Suelo	Contaminación			Co	Mo	Mo		Mo	
	Agua	Contaminación Aguas subterráneas			Co	Mo	Co			Co
	Aire	Producción Ruidos	Mo	Mo						
		Producción polvo	Mo		Mo					
		Emisión de Gases	Mo	Co						
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración Paisaje	Co		Co					
SOCIO ECONOMICO	Social Económico	Δ Empleos						B		
		Δ Actividad Comercial						B		
		Riesgo de accidentes	Co	Co		Co				

Matriz de evaluación cualitativa de los impactos fase operación Planta Dosificadora Hormigones Fortuna

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 método de los 1000 puntos

La valorización cuantitativa para evaluar en forma general como afecta el proyecto completo al medio físico Natural y al Socio Económico tanto en su fase de construcción como en la de Operación se realizará con el método de los mil puntos. Este método evalúa los factores ambientales impactados a las cuales se le asignan valores del 1 a 1,000 según el cuadro dado a continuación, y después de acuerdo a pesos de importancia recomendados para cada impacto según su clasificación de alto (0.50), medio (0.33), bajo (0.17) o neutro (0) se multiplican estos por los valores asignados anteriormente y se obtienen los resultados finales.

Medio	Factor ambiental	Valorización
FISICO	Aire	100
	Suelo	100
	Agua	100
	TOTAL	300
BIOTICO	Flora	100
	Fauna	100
	TOTAL	200
PERCEPTUAL	Paisaje	100
Total, Medio Físico Natural		600
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Economía	200
	Social cultural	200
Total, Medio Socio Económico		400
Total, Medio Ambiente		1,000

Rango	Calificación
0 – 100	Impacto bajo
100 – 200	Impacto medio
> 200	Impacto alto

Cuadro # 30.- Modelo del método de los 1000 puntos

Fase de Construcción						
Medio	Factor	Impacto	Valor li	Wi	liWi	Tipo
FISICO	Suelo	Perdida de suelo	50	0.17	8.50	Impactos medios adversos medios a bajos
		Contaminación suelo	50	0.17	8.50	
	Agua	Contaminación Aguas subterráneas	100	0.17	17.00	
	Aire	Cont. por Ruidos	34	0.17	5.78	
		Cont. por Polvo	33	0.33	10.89	
		Cont. por olores y por Emisión de Gases	33	0.17	5.61	
BIOTICO	Flora	Cortes especies	100	0.17	17.00	Impactos beneficiosos medios con relación al aumento de empleos y de actividad comercial y adversos relativos de riesgo accidentes y afectaciones de la salud
	Fauna	Movilidad especies	100	0.17	17.00	
PERCEPTUAL	Paisaje	Cambios Panorama	100	0.33	33.00	
Total, Medio Físico Natural					123.28	
SOCIAL ECONOMICO	Social Economico	Incremento empleos	100	0.33	33.00	
		Riesgos accidentes	100	0.17	17.00	
		Aumento Actividad comercial	100	0.33	33.00	
		Uso de suelo	100	0.33	33.00	
Total, Medio Socio Económico					116.00	

Matriz Método 1000 Puntos Fase construcción

Fase de Operación						
Medio	Factor	Impacto	Valor l_i	Wi	$l_i \cdot Wi$	Tipo
FISICO	Suelo	Contaminación suelo	100	0.17	17.00	Impactos ambientales adversos medios a bajos
	Agua	Contaminación Aguas subterráneas	100	0.17	17.00	
	Aire	Ruidos	50	0.33	16.50	
		Emisión de Gases	50	0.33	16.50	
PERCEPTUAL	Paisaje	Cambios componentes	100	0.17	17.00	
Total, Medio Físico Natural					84	
SOCIAL ECONOMICO	Social	Aumento empleos	100	0.50	50.00	Impactos beneficiosos altos a medios con relación al aumento de empleos y de actividad comercial y adversos relativos de riesgo accidentes y afectaciones de la salud
		Riesgos Accidentes y afectacion Salud	100	0.17	17.00	
	Economico	Aumento Actividad comercial	200	0.33	66.00	
Total, Medio Socio Económico					133.00	

Matriz Método 1000 Puntos Fase Operación

Análisis de riesgo y Plan de Contingencia

Introducción

Para realizar un análisis de riesgo y diseñar un plan de contingencias es necesario identificar los riesgos naturales y los tecnológicos a las que puedan estar expuestas las instalaciones del proyecto y para ello en este estudio se identificaron las amenazas de mayor magnitud y las áreas o elementos más vulnerables.

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

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

El programa de contingencia contiene los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y repuesta ante la ocurrencia o inminencia de un desastre o un accidente, este nos permite saber que 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 en el proyecto, así como las acciones referentes ante desastres naturales para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones.

El proceso seguido para la evaluación se compone de dos etapas, en la primera denominada Análisis del Riesgo donde se identifica el peligro, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. En esta etapa se obtiene la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo. En la segunda etapa, denominada **Valoración del Riesgo**, se compara el riesgo obtenido dependiendo de que el riesgo sea tolerable a intolerable se tomarán las acciones pertinentes encaminadas a controlar el riesgo.

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

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

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

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

Con estos cuatro elementos podemos obtener un indicador cualitativo del nivel de riesgo asociado a un activo determinado, visto como la probabilidad de que una amenaza se materialice sobre un activo y produzca impacto. Existen peligros reales de índole natural, antrópicos y/o tecnológicos, que pueden surgir en cualquier momento y afectar al proyecto. De ahí la importancia de tener presente una simple ecuación:

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

Estimación del riesgo

Con la finalidad de tener una visión clara respecto a los riesgos potenciales que podrían afectar a la estabilidad y seguridad de las operaciones de en las etapas de construcción y funcionamiento del proyecto y a sus respectivas áreas de influencia, se considera necesario realizar una evaluación y análisis. El propósito principal de la evaluación fue determinar los peligros que podrían afectar las operaciones del proyecto en su naturaleza y gravedad.

Riesgo de Seguridad

Las actividades de operación del proyecto están sujetas a riesgo en tal virtud es de fundamental importancia establecer las contingencias necesarias, en esta sección se analizan los riesgos de seguridad asociados a la operación del proyecto. De otra parte, a partir del análisis del entorno que rodea a la operación del proyecto se determinarán las características de los bienes y propiedades aledañas que podrían correr algún riesgo a causa de las actividades de operación y mantenimiento, en base a la naturaleza del potencial riesgo. Para la evaluación de los riesgos de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros de evaluación, para cada riesgo identificado:

Frecuencia

Denota la periodicidad estimada de ocurrencia de un siniestro, que en caso de que existan registros estadísticos su determinación debería fundamentarse en dicha información; caso contrario, como ocurre en la generalidad de riesgos analizados, su determinación se basa en la experticia del especialista. Bajo estas consideraciones, la frecuencia de ocurrencia puede clasificarse en:

- Alta: ocurrencia muy frecuente
- Media: ocurrencia frecuente
- Baja: ocurrencia moderada
- Muy baja: ocurrencia mínima
- Nula: inexistente

Gravedad

Denota la intensidad del daño que probablemente se cause. Al igual que en la determinación de la frecuencia, ante la ausencia de índices estadísticos para estas instalaciones, este factor se determinará sobre la base de la experiencia del consultor. Bajo estas consideraciones, la gravedad de los eventos se clasifica en: Catastrófica, Grave, Leve o en Inexistente.

Riesgos ante fenómenos Naturales

Los componentes analizados respecto a los riesgos Naturales son: sísmicos, huracanes e inundaciones. Estos aspectos fueron evaluados sobre la base de una matriz de riesgo la que sirvió para identificar la ubicación de los principales lugares en donde el riesgo de cada componente es mayor.

La matriz de calificación de riesgo Naturales se presenta en la figura # 11. Esta califica a cada componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, y a las consecuencias que podría tener el mismo.

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1.000 años. Las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, B limitadas, C serias D muy serias y E corresponde a consecuencias catastróficas.

Probabilidad	5	Muy Probable (Mas de una vez al año)					
	4	Bastante Probable (una vez al año)					
	3	Probable (una vez cada 10 a a100 años)					
	2	Poco Probable (una vez cada 100 a a1000 años)					
	1	Improbable (menos de una vez cada 1000 años)					
			IMPORTANTES	LIMITADAS	SERIAS	MUY SERIAS	CATASTROFICAS
		Bajo Moderado	Muy alto Alto	A	B	C	D
Consecuencias							

Figura # 11.- Matriz calificación de riesgo

Consideraciones para caso de incendios

El riesgo de incendios dentro las instalaciones del proyecto serán controladas, ya que se tiene previsto la implantación de un moderno sistema contra incendios; en el caso de presentarse un flagelo, los eventuales daños al área circundante se mitigarían en un alto porcentaje. En caso de incendio que se pudiera presentar en el proyecto el riesgo de afectación a las propiedades aledañas es muy bajo.

Un método de evaluación del riesgo de incendio, es una herramienta decisiva en la aplicación de las medidas de prevención y protección contra incendios de personas, bienes y actividades y no debe constituir un modelo de cálculo aislado de otros, sino que todos deben estar unidos por un mismo fin y afectado de una serie de parámetros en común. Se aplica en este estudio la metodología desarrollada por Meseri, que es un método que nos da un valor del riesgo global en la empresa como la nuestra (tamaño medio), este puede ser aplicado en pocos minutos *in situ*, en la zona de riesgo, resultando decisivo la apreciación visual del comportamiento por parte del profesional. Por supuesto se trata de un método orientativo y limitado que nos servirá únicamente para una visualización rápida del riesgo global de incendio ya que los resultados suelen ser más restrictivos de lo normal. En este método se conjugan de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y los medios de protección, de cara a obtener una cualificación del riesgo ponderada por ambos factores. Meseri tiene en consideración una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, éstos son los factores propios de las instalaciones (X), y, de otra parte, los factores que protegen frente al riesgo de incendio (Y).

$$P = 5X/129 + 5Y/34$$

VALOR DE P	CATEGORIA
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

ACEPTABILIDAD	VALOR DE P
Riesgo aceptable Riesgo no aceptable	$P > 5$ $P \leq 5$

Cuadro # 31.- Calificación de riesgo P según Meseri

En nuestro caso X = 85, Y= 20, P=6,23, Calificación al riesgo considerado en la escala de **riesgo leve y aceptable**.

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

La República Dominicana está expuesta a la amenaza sísmica, hace pocos años en Puerto Plata hubo un fuerte sismo que causó derrumbes. El mayor riesgo por ubicación por estar entre 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. RD se encuentra ubicada dentro de la falla tectónica del Caribe. La evaluación del potencial sísmico representa el primer paso para la evaluación de riesgo sísmico, es de gran importancia para minimizar los daños producidos por los terremotos. Los efectos de un sismo en una localidad no dependen solamente de la distancia desde el epicentro, sino también de fenómenos de atenuación o de amplificación debidos a las estructuras geológicas. Los períodos de retorno de los sismos sufren variaciones en el tiempo atendiendo a su intervalo de magnitud (ver también sismos en capítulo 2), se presenta la siguiente tabla que muestra la probabilidad de ocurrencia de sismos de diferentes magnitudes para diferentes intervalos de tiempo.

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 (Ciclones) 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.

Dentro de los huracanas que más fuerte afectaron a su paso por el RD están:

1930: San Zenón es uno de los huracanes más recordados porque, a pesar de que su categoría fue dos, arrasó con la ciudad de Santo Domingo y ocasiono más de 2000 muertes

1963: El huracán Flora pasó sobre la península de Sto. Dgo. el 3 de octubre. De categoría 4 pasó bastante retirado, sin embargo, produjo inundaciones en el sur, suroeste y numerosas muertes en esas regiones.

1964: Cleo fue un huracán de categoría cinco que ocurrió el 24 de agosto. De categoría cinco, pasó sobre el sur de la península de Barahona, provocando inundaciones y muertes.

1979: Huracán David, fue uno de los más intensos sucedió el 31 de agosto. De categoría cinco, es uno de los fenómenos de mayor intensidad que pasó por la isla. Este fenómeno causo más de 2,000 muertos, desbordamientos de ríos a nivel nacional y daños a infraestructuras en la región Sur.

1998: El George azotó a la isla el 22 de septiembre de categoría 3, entrando por el este de la isla y provocando grandes destrucciones. Unas de ellas fueron las viviendas en la región Este del país, precipitaciones en la Cordillera Central, el desbordamiento del río Sabaneta y la muerte de más de 1,000 personas.

Las principales tormentas que han afectado al país son:

1979: A seis días del paso de David, la tormenta tropical Frederick, recordada como Federico, causó serias precipitaciones e inundaciones en la región Sur del país.

1981: El 9 de septiembre la tormenta tropical Gert pasó por el norte del país.

2007: Las tormentas Noel y Olga, el 28 de octubre y el 11 del mes de diciembre, respectivamente, fueron los fenómenos que más afectaron al país. Noel alcanzó vientos sostenidos de casi 64 kilómetros por hora con una velocidad menor a los 97 kilómetros por hora. 146 personas murieron. El fenómeno provocó la destrucción del poblado del Duey en Villa Altagracia y el aislamiento de 39 comunidades de la región Sur por la caída de puentes y la crecida de ríos.

La tormenta Olga dejó 14 muertos en la República Dominicana, la provincia más afectada fue Santiago, por el desfogue inusitado de la Presa de Tavera por parte de las autoridades del Instituto Dominicano de Recursos Hídricos (INDHRI).

2017: Huracanes Irma y María: En menos de un mes dos huracanes categoría 5 pasaron con la misma trayectoria, en el norte del país causando cuantiosos daños.

2020: Huracán Laura: arribó al país con vientos máximos de 85 kms/h. El país estuvo en alerta roja por las lluvias y vientos. Murieron 4 personas y se produjeron cuantiosos daños en la agricultura y, ganadería y en propiedades.

2022: Huracán Fiona pasó por el este y el sureste del país, causando grandes daños.

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.

El Río Ozama, es uno de los principales ríos de la República Dominicana; en época de gran lluvia amenaza con su desbordamiento con inundar a los sectores que están en su ribera.

Durante los últimos 30 años el flujo sobre el cauce del Ozama ha presentado pronunciadas avenidas.

En los últimos años, el municipio de Municipio Villa Gonzalez 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. No hay fuente superficial cercana que pueda producir amenaza de inundación al sitio del proyecto.

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 naturales (Desastres del entorno) y amenazas antrópicas generadas por actividades humanas (Amenazas en el proyecto).

Riesgos inherentes a la tecnología a utilizar

Derrumbe

Al realizar la excavación con bulldócer, al acumular el material extraído y no realizar el manejo de las pendientes seguras se puede presentar derrumbes al saturarse el suelo antes excavado..

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 de incendios

La amenaza de incendios, aunque es mínima en este tipo de proyecto no deja de existir pues por accidentes, derrame de combustible o por falla en instalaciones eléctricas en un equipo. Por otro lado, podrían existir descargas eléctricas naturales (rayos) que en ocasiones forma corto circuito con materiales combustibles sobre la tierra ocasionando incendios. Otro tipo de amenaza de incendio en el proyecto sería la de incendios forestales.

Partiendo de los registros estadísticos de la Dirección General Forestal desde 1960 a la fecha han ocurrido más de 5,200 incendios forestales en el país, siendo el 85% de los mismos producidos por causa de actividades agrícolas, 5 por manos criminales, 3 % por descargas eléctricas, 5 % por cazadores y 2% por otras causas. En la actualidad números incendios forestales han ocurrido en Constanza, Jarabacoa, San José de Ocoa, así como también en la Loma Miranda entre otros.

Amenaza por Accidentes de Transito

Debido al transporte de los materiales desde el banco de materiales al proyecto, la amenaza de accidentes de tránsito se incrementará el municipio Villa Gonzalez. También las comunidades cercanas al proyecto pueden verse afectadas si no se toman las medidas de tránsito adecuadas para los camiones de volteo dando a lugar a la afectación de vidas humanas, infraestructuras y de los equipos. Los accidentes pueden originarse por:

- Imprudencia de los choferes, al no cumplir las disposiciones de tránsito que 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.
- 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

Vulnerabilidades

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 de la empresa son las siguientes:

- Oficinas y almacén
- Batching Plant
- Cámara Séptica
- Laboratorios
- Parqueos
- Plantas de generación eléctrica

Medidas de protección

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

Medidas seguridad referente al uso del proyecto

La seguridad tiene como función evitar accidentes y anticiparse a los hechos con la prevención y sobre todo dar conciencia al personal involucrado que tiene que respetar las normas establecidas para evitar accidentes. Las principales medidas de seguridad en el proyecto son:

Referente a los Equipos

Los equipos involucrados en los trabajos deben mantenerse en condiciones óptimas a fin de evitar contaminación atmosférica, así como contaminación a los suelos y acuíferos por derrames considerables de combustibles y lubricantes.

Referente al Personal

El equipo humano que labora en el proyecto debe estar provisto de la vestimenta apropiada, pantalón preferiblemente jeans y camisa, guantes resistentes y protectores para los oídos. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida.

Riesgos durante la etapa de Operación

Análisis de riesgo de accidentes de empleados

Acciones	Riesgos		
Uso y manejos equipos	Accidentes Laborales	Accidentes transito	Incendio
Operación equipos	2	2	2
Mantenimiento Batching Plant	2	1	1
Mantenimiento cámara séptica	1	1	1
Mantenimiento Uso Edificaciones	1	1	1
Valorización de riesgos: 1=Bajo, 2 = Medio, 3= Alto			

Cuadro # 32.- Análisis de riesgos de accidentes de empleados

Resultados del Análisis de Riesgos

En el cuadro siguiente se muestran los resultados de la estimación de riesgo realizada. La leyenda utilizada en el mismo es:

F = Frecuencia **P** = Probabilidad **Mo** = Moderado

G = Gravedad **S** = Sensibilidad **R** = Riesgo

Actividad	Consecuencias	Matriz de riesgo						Recomendaciones
		F	E	P	S	C	R	
Transportes materiales	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos
	Daño medio ambiente	3	4	4	1	4	B	Cubrir con lona, poner filtros en camiones
	Daños equipos	3	3	3	1	3	B	Procedimiento operación equipos pesados
Actividad del personal	Riesgo lesión personal	2	1	2	1	2	B	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos
Uso Instalaciones	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	A	Aplicar plan de contingencia
	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos
	Daños equipos	2	1	2	2	4	B	
	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos
	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	A	
Uso Planta Dosificadora Hormigones Fortuna, Planta de generación eléctrica y Bombas cisternas	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos, tener extinguidores
	Daños equipos	2	1	2	2	4	B	
Tránsito Vehicular	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	A	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos, tener extinguidores
	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	
Incendio	Factor Instalaciones X = 85 Método Meseri Factor Protección frente al fuego Y= 20 (P=6.23)							Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos, tener extinguidores, gabinetes contra incendios.
Mantto. de equipos	Riesgo lesión personal	2	1	1	1	1	B	Proveer en la zona la indicación de los riesgos específicos
	Daño medio ambiente	2	1	2	2	4	B	Aplicar programa mantenimiento de equipos
Huracanes, Inundaciones	Daños equipos	2	1	2	2	4	B	Establecer plan de contingencia contra huracanes
	Riesgos lesión personal	2	1	2	2	4	B	
	Daño medio ambiente	1	1	1	2	2	B	
Sismos	Riesgo lesión personal	1	1	1	2	2	B	Establecer plan de contingencia contra terremotos
	Daños equipos	1	1	1	1	1	B	

MATRIZ RESUMEN DEL ANALISIS DE RIESGO

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 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. 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 de la empresa 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

Medidas de Seguridad en la Operación

La funcionalidad del sistema propuesto debe ir reforzada, para un cumplimiento cabal, de la evaluación de los parámetros que pudieran atentar contra la seguridad de los equipos y personal que labora en el proyecto. Para que el desarrollo de las labores se realice dentro de un ambiente de seguridad aceptable, es rigurosamente necesario tomar una serie de medidas preventivas.

Referente a los Equipos

Los equipos involucrados en los trabajos destinados a la producción 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 a asegurar una buena condición física-mecánica de éstos.

- Los equipos 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 labora debe estar provisto de la vestimenta apropiada: los del área de mantenimiento todos deben calzar botas con punta de acero, cascos, mascarillas para polvo, gafas para evitar golpes en los ojos, pantalón preferiblemente jeans y camisa, guantes resistentes y protectores para los oídos.

El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida.

Actividades de seguridad e Higiene Laboral

La higiene laboral es el conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas a su cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

La seguridad laboral es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes que tienden a eliminar las condiciones inseguras del ambiente laboral y a construir o persuadir a los trabajadores acerca de la necesidad de implementar prácticas preventivas.

Para conseguir la seguridad y la salud laboral en todos los niveles se aplicará un plan de higiene laboral basado en:

La formación del personal

Es un aspecto imprescindible en el marco preventivo. El conocimiento de los riesgos que implica la ejecución de los diferentes trabajos, así como el conocimiento de las medidas a seguir en caso de accidente, debe adquirirse mediante cursillos de formación si es necesario.

Corresponde a cada trabajador velar por su propia seguridad y salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención y protección.

Medidas de prevención y protección

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte, y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad
- La Empresa les facilitará las protecciones individuales más adecuadas a los empleados de mantenimiento: Cascos, botas, guantes y mascarillas. Utilícelas y consérvelas por su propio interés.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- La maquinaria utilizada en el proyecto debe ser segura. Si observa algún riesgo o funcionamiento defectuoso, comuníquelo inmediatamente a su encargado. No anule o desmonte ningún dispositivo de seguridad.
- Las protecciones colectivas son obligatorias. No las quite, desmonte o modifique, por respeto a su propia seguridad y a la de sus compañeros.
- La electricidad puede ser muy peligrosa. Evitar trabajar cerca de líneas eléctricas. Utiliza conexiones a tierra en maquinaria y equipo. Emplea herramientas con aislamiento eléctrico adecuado. Utilícela adecuadamente. Si observa alguna anomalía, comuníquela inmediatamente a los responsables de la obra. No toque ni manipule nada.

Normas básicas de seguridad

- 1.- Solicite información sobre las tareas que va a realizar en la jornada.
- 2.- Analice los riesgos que puede entrañar.
- 3.- Solicite los útiles y protecciones personales adecuadas
- 4.- Utilice las protecciones personales, no haga caso omiso a las señales.
- 5.- Cuide y respete las protecciones colectivas. Observe siempre su estado.
- 6.- No corra riesgos innecesarios. Las protecciones pueden fallar.

Plan de contingencia

Una vez conocidos y evaluados de cualquier forma los riesgos a los que nos enfrentamos podremos en marcha un plan o programa de contingencia ante fenómenos naturales y acciones antrópicas. 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 la maquinaria con la que desarrollan su trabajo, pero que también puede generar impactos ambientales de consideración. La operación en conjunto de la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna, produce actividades que generan riesgos a quienes laboran en ella, si se adoptan las medidas necesarias, estos riesgos se minimizan llegando a crear las condiciones de seguridad que requieren los trabajadores para su salud e integridad física. Con el objetivo de crear las condiciones de seguridad necesarias, en el presente estudio ambiental se ha identificado que es importante contar con un Programa de contingencia, lo que permitirá enfrentar situaciones de emergencia provocadas por eventos que se salgan del control de quienes dirijirán las operaciones.

El objetivo básico de este programa es proteger a los trabajadores y su integridad física, así como otras personas que por la naturaleza de sus actividades estén presentes en el sitio de trabajo o cerca de él y puedan ser afectados por la ocurrencia de un evento de fuerza mayor y ofrecer una respuesta oportuna y eficiente a la propiedad y daños físicos por eventos que afecten los edificios de forman el proyecto.

Otros objetivos son:

- Reducir las afectaciones al medio ambiente y otros recursos naturales de producirse eventos de este tipo.
- Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipo y maquinaria que se utiliza 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 transito
- 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 debe darse entrenamiento para el plan de contingencias. Este entrenamiento tiene por objetivo asegurar una respuesta rápida y efectiva entre las contingencias y serán llevados a cabo por especialistas de la materia en coordinación de la unidad de gestión ambiental. Como parte del plan el personal se entrenará en los aspectos que se consignan a continuación:

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

Para la implementación de un programa de contingencias y dar respuesta a cualquier emergencia que se presente, el proyecto debe considerar el procedimiento sobre “Programas de Emergencias y Capacidad de Respuestas” diseñado por las Normas ISO 14001. El plan de contingencia establece los procedimientos que se deben desarrollar en caso de emergencias, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento 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 la fase de operación 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, instalación y Operación	Accidentes de trabajo con lesiones Accidente en la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna Emergencias de seguridad
Específicos		Incendios, Derrames de combustibles. Accidentes con equipos y maquinaria de mantenimiento y planta de hormigón
Naturales		Huracanes, Sismos, inundaciones, tormentas

Cuadro # 33.- Posibles emergencias

Elementos en el plan de contingencia

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

Organización del personal de contingencia

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

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

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

Acciones a tomar en caso de emergencia

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

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 segur 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 transito
- Incendios
- 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 de la mina, la brigada de rescate permanecerá en disposición de participar en actividades tanto en las propias instalaciones como en áreas vecinas.

El jefe de las operaciones da la orden de paralizar las actividades del proyecto en caso 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
- 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 área de la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna para evitar atropellos.
- No colocarse cerca de los laterales o detrás de los camiones cuando descarga el árido.

En caso de Accidentes

En sentido general deben realizar las siguientes acciones:

- Se analizará el tipo o grado de gravedad y se les suministrará los primeros auxilios, inmediatamente 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 circulación (tránsito)

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

En caso de incendios

- El proyecto contará con un equipo de emergencias integrado por el personal del proyecto, que trabajará en conjunto con los organismos de servicios de emergencia del municipio.
- La vida humana tendrá la más alta prioridad y no se escatimará esfuerzos para salvaguardar la vida del personal, los bienes materiales serán la última prioridad en las labores de rescate.
- Se colocará un plano detallado de las instalaciones del proyecto, indicando las principales rutas de evacuación. Se considerarán los aspectos fundamentales para sofocar un incendio.
- La persona que observa un fuego o conato de incendio, debe informar inmediatamente al supervisor más cercano, evaluar la situación y comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar, se debe mirar de frente y combatirlo desde la base.

El coordinador de emergencias debe:

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

Medidas aplicar Incendio

- Contar con extintores portátiles de 20 kgs y con cilindros de arena para sofocar los conatos de incendio.
- Tener botiquines de primeros auxilios
- Cortar el fluido eléctrico
- Utilizar arena o extintores dirigiendo el chorro a la base del fuego.
- No usar agua
- Controlar que el combustible no se derrame
- Solicitar el apoyo correspondiente.

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

1. Alarma en conato de incendio
2. Utilización de extintores
3. Comunicarse con el Cuerpo de Bomberos del Sector
4. Combatir el fuego hasta extinguirlo
5. Evaluar los daños
6. Comunicación con las autoridades pertinentes

Caso de derrames

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

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

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.

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.

Caso derrames de Combustibles y aceites

Inmediatamente detectado el derrame proceder a la corregir la avería causante en caso de ruptura y proceder a la limpieza, eliminando la capa de suelo afectada y reponiéndola.

Materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar Inundaciones

- Radio de baterías con baterías
- Linternas con baterías
- Capas de agua y cobertores plásticos.
- Contenedores de agua plásticos
- Equipos de primeros auxilios.
- Caja de herramientas

Directorio de entidades involucradas en el Plan de Contingencia:

Consiste en una relación de entidades en la Provincia Santiago de los Caballeros y municipio Villa Gonzalez, relacionada con las actividades que se deben aplicar en el plan de contingencia. Es un listado de las instituciones gubernamentales y civiles principales tales como: MIMARENA, Compañía de Bomberos, Hospitales, Defensa Civil, etc.

ORGANISMO	TELEFONO
Provincia Santiago	
Cruz Roja Dominicana en Santiago	(809) 582-2919
Ayuntamiento Municipal Villa Gonzalez	(829) 434-1119
Defensa Civil Villa Gonzalez	(809) 519-0469
Hospital José M Cabral en Santiago	(809) 971-4313
Hospital Naver Diaz de Villa Gonzalez	(809) 580-0823
Ejército nacional de Santiago	(809) 724-7276
Policía Nacional de Villa Gonzalez	(809) 580-0156
Cuerpos de bomberos Villa Gonzalez	(809) 580-0832

Cuadro # 34.- Organismos de apoyo Plan Contingencia

Seguridad

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 la empresa y sus trabajadores. Como componente del Plan de Manejo y adecuación ambiental se aplicará un programa de Seguridad e higiene ocupacional en las fases del proyecto. 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

Subprograma de Operacional contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA		
Subprograma	Operacional de Contingencia	
Fase	Operación	
Impactos a controlar	Evitar daños debido a peligros naturales. Afectación a la salud de los trabajadores provocados en la fase de operación del proyecto.	
Medidas	Aplicar medidas preventivas para evitar en un 100% los accidentes de trabajo y que se produzcan incendios	
	Organizar y dar talleres y colaborar para enfrentar emergencias en el área circundante al proyecto	
	Dotar a empleados de Botas de seguridad, Cascos, Guantes	
	Aplicar Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO)	
	Aplicar los procedimientos adecuados en caso de terremotos, huracanes, inundaciones	
Equipos	Equipos médicos para primeros auxilios. Extintores.	
Objetivo	Reducir los posibles riesgos laborales y proteger la salud del personal que labora en los frentes de trabajo del Proyecto. Estar preparados y dar respuesta ante un fenómeno natural. Evitar daños en la propiedad y eliminar y/o disminuir los accidentes en el área del proyecto y mantener la seguridad dentro del mismo.	
Área de acción	Inicio	Termino
Área del proyecto	Al implementar PMAA	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\$ 185,000.00	Los costos incluyen los honorarios personales técnico que intervienen plan de contingencia (Personal PMAA RD\$ 88,500), para la elaboración y colocación de rótulos, señales, y curso taller capacitación sobre los procedimientos aplicar en el plan de contingencia y simulacros, se estima un costo de RD\$ 96,500.00. 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 terremotos • Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios • Riesgo de accidentes por los empleados de la empresa, clientes y visitantes • Riesgo por accidentes de transito • Riesgo por derrames • Riesgos por vandalismos 	Formación de una brigada de emergencia Capacitación del personal del plan de contingencia Simulacros Aplicar primeros auxilios a quien lo requiera Aplicar las medidas de seguridad pertinentes Señalización en todo el área y vías de acceso	# integrantes brigadas Cursos de capacitación dados Simulacros Botiquines, extintores Número de accidentes Señales de evacuación colocadas	Área del proyecto	Semestral	Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa	25,000.00 15,000.00 20,000.00 10,000.00 11,500.00 15,000.00 88,500.00 TOTAL RD \$ 185,000.00

Matriz resumen del plan de contingencias

PLAN DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental PMAA se enmarca para garantizar la incorporación de las variables ambientales en el conjunto de procedimientos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada actividad pueda causar sobre el medio ambiente orientada en la Ley General de Medio Ambiente de la República Dominicana, en armonía con el desarrollo socioeconómico de las poblaciones influenciadas por el proyecto.

El PMAA tiene el propósito de accionar sobre los impactos ambientales y los factores físico-naturales, bióticos, visuales y socioeconómicos, que han sido identificados y valorados en las diferentes fases y actividades del proyecto, durante la Declaración de Impacto Ambiental y de acuerdo a los Términos de Referencia suministrados. Es un documento técnico en él se indican las directrices a ejecutar con el propósito principal de minimizar los efectos negativos de los impactos ocasionados por las acciones del proyecto. Es la herramienta básica de la gestión ambiental del proyecto durante su fase de operación y fue elaborado de acuerdo a las leyes y normativas ambientales que regulan las actividades para proyectos como el nuestro.

La ejecución de las actividades del proyecto da origen a impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, en los medios físico, biológico y el social. El PMAA presentado constituye el conjunto de estrategias, programas y medidas necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados durante los procesos y actividades del proyecto.

Objetivo General del PMAA

El Objetivo general de PMAA es de mitigar, controlar, evitar y compensar los impactos ambientales negativos producidos durante las diferentes etapas del proyecto. Retornar a la calidad ambiental que existían antes de la operación del proyecto, inclusive mitigando impactos anticipados in situ y en el entorno del proyecto.

Objetivos específicos

- Disminuir los impactos ambientales negativos en más de un 85%.
- Evitar impactos adversos eligiendo las medidas adecuadas.
- Ejecutar todas las medidas a aplicar del PMAA.
- Optimizar impactos positivos

Estructura del PMAA

La estructuración del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) permite conocer y realizar un control específico sobre el manejo ambiental básico en cada etapa, en nuestro caso la fase de operación, considerando el cumplimiento de los requerimientos de la normatividad ambiental de la República Dominicana, los estándares internacionales y la tecnología de producción limpia.

El PMAA está elaborado considerando los aspectos fundamentales como son el área donde ocurrirán los impactos, las actividades del proyecto que lo causan, los ejecutores del proyecto y las comunidades vecinas. Para el establecimiento de los programas se agruparon por componentes ambientales, conforme a los Términos de Referencia emitidos por el Vice ministerio de Gestión Ambiental de forma más objetiva para su mejor descripción y entendimiento, con los elementos del medio a los cuales se aplican las medidas de manejo y adecuación ambiental. Los programas identificados han sido establecidos de acuerdo a los objetivos del PMAA, bajo soluciones integradas a la protección al medio ambiente y el cumplimiento de las leyes y normas ambientales nacionales e internacional de acuerdo a la percepción de la empresa con respecto al medio ambiente. Anualmente y de acuerdo con la política de la empresa se establecerán los objetivos y metas ambientales con el fin de promover mejora continua de los procesos y el sistema de gestión ambiental. La ejecución de los objetivos se llevará a cabo con un programa en el que se establece el calendario de aplicación y se asignan responsabilidades y recursos para cada una de las metas.

Organización del PMAA (Organigrama)

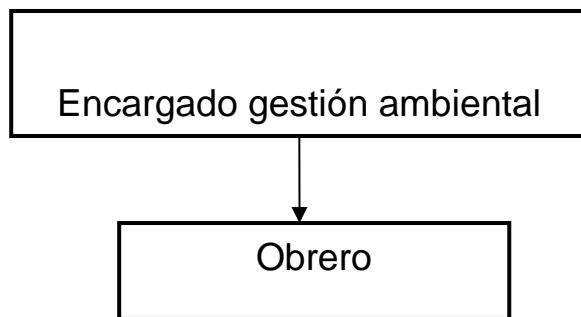


Figura # 12 - Organigrama Organización Personal PMAA

Encargado Gestión ambiental

Ejecuta y coordina el PMAA. Tiene bajo su responsabilidad las siguientes funciones:

- Prepara los informes al Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales.
- Dirige el plan de vigilancia y seguimiento del proyecto.
- Encargado de aplicar los programas del PMAA
- Coordinar las medidas compensatorias del proyecto.
- Responsable del control de riesgo.
- Preparar los informes de continuidad Ambiental (ICAs)
- Coordinar las relaciones entre el proyecto y las comunidades
- Impartir los cursos de educación ambiental.
- Coordinar los reglamentos conservacionistas del proyecto
- Este encargado del programa de vigilancia y monitoreo
- Coordina y da seguimiento a la aplicación medidas en cada subprograma
- Llevar a cabo los monitoreos

Medidas que deben aplicarse en PMAA en las fases de construcción y operación

En el ámbito del cuidado del medio ambiente denominan medidas correctoras o medidas de atenuación a una serie de acciones las cuales han sido concebidas para corregir aquellos impactos o efectos ambientales negativos producto de la implementación de diversos proyectos o práctica de actividades. En general estas medidas suelen abarcar también a aquellas medidas protectoras que han sido concebidas para prevenir o minimizar los impactos ambientales negativos producto de la ejecución de obras del proyecto. Las condiciones de diseño y de operación del proyecto también definen el tipo de medidas ambientales. 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**). Todo el personal que laborará, deberá estar familiarizado con la política ambiental establecida y los objetivos ambientales que se describen en el presente PMAA durante las etapas del proyecto, con el fin de asegurar la correcta aplicación de los procedimientos de seguridad en pro de prevenir afectación al medio ambiente.

La corrección de los impactos consistirá en la mitigación, reducción, compensación y cambio de condición de los mismos. La reducción del impacto se consigue limitando la intensidad de la acción que lo provoca. La compensación ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable.

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.
- 3) La efectividad de una medida se juzga no solamente por su eficiencia teórica, sino desde el punto de vista de su aplicabilidad local o de las fallas de administración o institucionales que pueden esperarse.

Las medidas correctoras suponen un costo adicional que podría evitarse si no se produce el impacto y en la mayoría de los casos solo elimina una parte de la alteración ambiental. Un aspecto importante a considerar sobre las medidas correctoras es la escala espacial y temporal de su aplicación. En cuanto a su aplicabilidad es conveniente realizarla lo antes posible ya que se podrían evitar impactos secundarios no deseables. 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 construcción, 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.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	CAUSA	MAGNITUD	MEDIDAS	OBJETIVO
Atmósfera	Emisión de gases y polvo	Debido a construcción y usos de equipos.	Bajo	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	Bajo	Usar cassetas 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 cassetas sanitarias móviles	Bajo	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 la producción de desechos sólidos, escombros y derrames accidentales	Por los desechos sólidos, por derrames accidentales de grasas y aceites y combustibles.	Bajo	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. Acopiar escombros y ser recogidos por gestor ambiental.	Evitar la contaminación del suelo. Evitar producción malos olores y focos de contaminación. Disposición final adecuada de los escombros
Paisaje	Cambio componentes	Construcción del Proyecto	Bajo	Creación de Área verde	No afectar el paisaje
Económico	Aumento Actividad comercial y de ingresos. Aumento Transito.	Los empleos directos e indirectos que genera el proyecto hacen que se dinamice el comercio local y aumentos de ingresos a los trabajadores	Medio (positivo)	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 aumento de la empleomanía y los ingresos de la zona. Evitar molestias y entaponamiento en las carreteras
Social	Riesgo de accidentes	Por la construcción del proyecto.	Bajo	Tomar todas las medidas de precaución para evitar accidentes laborales	Disminuir accidentes, evitar incendios

Cuadro # 35.- Medidas para aplicar durante fase construcción

FACTOR	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS	TIPO
Atmósfera	Emisión de gases	Los equipos y camiones usados en la operación del proyecto	Circulación a baja velocidad, personal utilizando protección personal. Mantenimiento adecuado a equipos	Prevención, protección personal
	Producción De partículas	La descarga y el transporte materiales, el acopio de los materiales	Rociado de agua en los acopios de material, rociado en el sitio del proyecto, Uso de cubiertas de protección en la cama de los camiones	Mitigación
	Producción de Ruidos	Equipos y camiones generan los ruidos.	Implementación de silenciadores en las maquinarias y en los equipos. Operadores deben de usar auditivos.	Prevención, mitigación
Suelo	Contaminación,	Se contamina si ocurren derrames hidrocarburos (Mo). No hay Alteración drenaje natural	Trabajos de conservación de suelos. Rehuso de la materia orgánica removida. Depositar Desechos sólidos en áreas específicas, evitar derrames hidrocarburos.	Mitigación, prevención
Agua Subterránea	Contaminación acuíferos, Pérdida de calidad	Se contamina si ocurren derrames de hidrocarburos y de lixiviados	Evitar derrames y acumulación de residuos oleosos. Dar mantenimiento en talleres. Tratamiento Primario aguas residuales.	Prevención
Paisaje	Alteración unidades paisaje y morfología	El proyecto cambia los componentes del paisaje.	Rehabilitación de componentes y crear área verde,	Compensación
Socio económico	Aumentos de ingresos y empleos en la zona, Δ calidad de vida, Riesgos accidentes	Los empleos directos e indirectos que genera la operación del proyecto, aumento de la calidad de vida, Riesgos posibles accidentes	Emplear obreros y técnicos del sector. Hacer compra materiales en el sector	Compensación

Cuadro # 36.- Medidas para aplicar durante fase operación

Programas del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental

El contenido de cada programa o subprograma aplicar se da a continuación:

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL	
Nombres	Se indican 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 a controlar	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.
Medidas	Definida por una serie de acciones encaminadas a lograr los objetivos y metas de manejo y adecuación propuestas para el subprograma
Equipos y Materiales	Se detallan los equipos y materiales necesarios para ejecutar las medidas propuestas.
Técnica utilizada	Se indica la tecnología utilizada
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 Termino	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.
Indicadores seguimiento (Evaluación y Gestión)	Se definen los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento y gestión de las medidas de manejo y su verificación.
Responsables	Se especifica el o los responsables de definir el mecanismo de implementación de ejecución de las medidas para cumplir los objetivos del subprograma.
Monitoreo	Indica el seguimiento y monitoreo periódico al cumplimiento de las acciones del subprograma y las caracterizaciones y análisis necesarios.
Costos RD\$	Son estimaciones monetarias 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.

Cuadro # 37.- Contenido de cada Programa o Subprograma del PMAA

Fase de Construcción

La construcción e instalación de del proyecto se estima en poco tiempo se considera un máximo de 4 meses, y es sobre el área de construcción que es pequeña con respecto al área del terreno. La construcción del proyecto incluye varias fuentes de contaminación que se pueden enmarcar en los distintos aspectos e impactos ambientales propios del sector económico y que modifican el componente abiótico de los ecosistemas, es decir, el suelo, el aire y el agua, tal como se describe a continuación:

Suelo y agua subterránea: presenta alteración fundamentalmente por vertidos accidentales de hidrocarburos y los residuos, ya sean sólidos, líquidos y/o peligrosos, y los escombros generados en fase constructiva. Estos residuos están asociados a actividades de desmonte, limpieza, descapote, excavaciones, construcción de las obras civiles y construcción de calles, verja perimetral entre otras.

Aire: sus alteraciones están asociadas al polvo, el ruido, las emisiones de CO₂ como consecuencia de, entre otras actividades, el uso de combustibles fósiles, uso de materiales, realización de excavaciones y rellenos, operación de máquinas y herramientas.

Flora y Fauna: sus impactos están asociados principalmente a las actividades de desmonte, limpieza, descapote.

La estructura del PMMA en esta fase se compone por 4 programas y 7 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 escombros
		Manejo residuos oleosos
	Programa Supervisión ambiental	Supervisión ambiental
Socioeconómico	Programa de contingencia	Operacional contingencia
		Seguridad Laboral y prevención de accidentes

Cuadro # 38.- Programas del PMAA fase construcción

Programa de Conservación de Suelos y Acuíferos

Para la conservación de los recursos suelo y agua, se incluye este programa que se compone de los subprogramas: 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 la ocupación humana y el uso de las instalaciones temporales de la infraestructura 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 domésticas 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 del proyecto en general y el uso operación de instalaciones temporales de las infraestructuras de servicios (uso de baños portátiles).			
AFFECTACION	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 (casetas sanitarias).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				
Durante la fase de construcción la empresa que colocara los baños portátiles y se hace cargo de su limpieza y mantenimiento. Además: 1.- Solicitud y obtención de los permisos correspondientes para realizar descargas residuales. 2.- Construcción de sistema de tratamiento (cámara séptica con filtrantes)				
AREA ACCION	INICIO	TERMINO		
Área de Baños Portátiles	Fase de Construcción	Fase Operación		
COSTOS RD\$ 88,500.00	RD\$ 88,500.00, es el pago del personal involucrado			
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Verificar que se coloquen los baños portátiles y se le de mantenimiento				
INDICADORES DE LA GESTION				
# Casetas sanitarias portátiles colocadas				

Subprograma Manejo Residuos Sólidos, oleosos y escombros

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. Todos los desechos comunes y especiales no peligrosos deberán almacenarse temporalmente en un lugar fijo, de fácil acceso y techado, alejado de cualquier cuerpo de agua, hasta su recolección a través del servicio de basura del Municipio de Municipio Villa Gonzalez para su disposición final. La disposición de escombros debe realizarse a través de Gestores Ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.

PROGRAMA CONSERVACION SUELOS Y ACUIFEROS	
Subprograma Manejo Residuos Sólidos, Oleosos y escombros	
OBJETIVOS	
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos comunes, oleosos y los escombros durante la etapa de construcción del proyecto. Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos que se generan en la fase de construcción del proyecto a fin de evitar la contaminación del recurso suelo, aire y agua, además el paisaje y afectación la salud humana.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Mal manejo de los residuos sólidos (escombros y R.S. comunes) y oleosos en la fase de construcción.
AFFECTACION	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">• Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos (Practicar el reciclaje)• Uso de zafacones (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• Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las prácticas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección	

- Evitar derrames accidentales y usar equipos en buen estado
- La disposición de escombros debe realizarse a través de Gestores Ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y debe tener su carta de ruta indicando la disposición final de estos.
- En caso de derrame de algún producto líquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recogiéndolo 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

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.

- El Ing. Encargado de la obra aprobará su disposición final o su reutilización como rellenos constructivos y/o rehinchado de estructuras.
- Su recogida se realizará de acuerdo con el volumen generado y cronograma de ejecución del proyecto.

II.- Manejo de los desechos sólidos domésticos:

- Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafaones.
- Su recogida se realizará periódicamente por el Ayuntamiento del municipio Sto. Dgo Este y su disposición final es el vertedero municipal

III.- Manejo Residuos oleosos

Los residuos de agua-aceite y combustibles deberán almacenarse en tanques metálicos, los cuales deberán estar debidamente tapados.

LOCALIZACION	Área del proyecto y Área para la disposición temporal de residuos sólidos
---------------------	---

COSTOS RD \$ 100,000.00	RD\$ 88,500.00, es el pago del personal involucrado. El bote de los escombros es por la empresa y 11,500.00 para zafaones y fundas plásticas.
--	---

ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental
------------------	--------------------------------

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- 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 zafaones en lugares adecuados
- Verificación de aplicación del reciclaje
- Verificación de recogida de acuerdo al calendario y horario establecido
- Mantenimiento de equipos vehículos y maquinarias

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas,

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 Control Atmosférico

La construcción del proyecto se pretende realizar en un periodo de tiempo no mayor de seis meses. Los impactos en la atmósfera serán mitigados y prevenidos con la utilización de un subprograma de control de emisiones de polvo, 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 atmósfera, 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 obras civiles, instalación Planta Dosificadora Hormigones Fortuna, construcción de verja perimetral y locales, parqueo, transporte, uso de maquinarias y equipos.
AFFECTACION	Durante la fase de construcción se produce ruido, así como, un aumento de material particulado y emisiones de gases en el área y entorno del proyecto.
MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none">Ubicación de 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, del 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 personal individual adecuados que garanticen la menor exposición al ruido y contra las emisiones de polvos (mascarillas) por parte de los obreros, técnicos y profesionales del proyecto.Control de la velocidad vehicular en área del proyectoRealizar mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículosProteger el material proveniente de excavaciones o construcciónRealización de monitoreo y medición de ruidos mensualmenteUso de silenciadores en equipos y maquinariasUso de cajas insonorizadas para las plantas generadora eléctricasLimitación de los trabajos a horarios diurnos para no interferir con las horas nocturnas de descansoRealizar el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias utilizados en trabajos de la construcción, como medida de reducción de los niveles de ruidosCapacitar 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 • Humectacion 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\$ 118,500.00	Incluye RD\$ 88,500.00, como pago del personal involucrado del PMAA, un muestreo de polvo RD\$ 10,000.00, RD\$ 5,000 medición de ruido y RD\$ 15,000 medición de gases
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, CHx • 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 de los monitoreos, 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 supervisión ambiental

El presente programa ha sido propuesto con la finalidad de realizar el seguimiento y monitoreo de la aplicación oportuna y adecuada de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental para la fase de construcción del proyecto. Es un programa que contiene el plan de vigilancia, monitoreo y seguimiento. 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.

PROGRAMA DE MONITOREO DURANTE LA FASE CONSTRUCCIÓN			
Control Monitoreo	Muestreo	Frecuencia	Objetivo
Polvo	Medición de materia particulada (MP10)	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Gases	Medición de emisiones de gases CO, NO ₃ , SO ₂ , CH _x	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Ruidos	Medición de los ruidos en horas diurnas y nocturnas	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Residuos Sólidos	Zonas disponibles para la disposición primaria o colectores	Mensual	Revisar si existen suficientes contenedores con sus tapas; el cumplimiento de frecuencia
Las medidas aplicar para la conservación del suelo, flora, fauna y el paisaje se verificarán mensualmente			

Cuadro # 39.- Programa de monitoreo en fase de construcción

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
Programa	Supervisión Ambiental
Descripción	
<p>Este programa define directrices para asegurar por una parte que, todas las actividades y acciones contempladas para la prevención y mitigación Ambiental, sean cumplidas a cabalidad y de manera oportuna por parte de la empresa; y, por otra parte, también incluye una serie de actividades para monitorear algunos parámetros del ambiente que directa o indirectamente van a ser alterados como resultado de la construcción del proyecto. Durante la etapa constructiva el seguimiento de la implementación del PMAA, es responsabilidad del encargado de ambiental, quien verificará y aprobará la ejecución de los rubros ambientales.</p>	
Objetivos	
<p>El monitoreo ambiental durante la fase de construcción se realizará el monitoreo de la calidad del aire, niveles de ruido y calidad del agua</p>	
Impactos a controlar	Calidad del aire, calidad del agua, calidad de los suelos
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar cualquier impacto ambiental adverso significativo a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación. • Desarrollar el procedimiento de desempeño ambiental e indicadores asociados. • Prevenir la contaminación, reducir los residuos y el consumo de recursos y comprometerse a recuperar cuando sea posible. • Potencializar los impactos positivos que se deriven de la presencia del proyecto. • 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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Atender los problemas ambientales no previstos en la evaluación, que pudieran presentarse. • Realizar informe periódicos del progreso 	
Tipo de Medida	Seguimiento	
Área de acción	Inicio	Termino
En toda el área del proyecto	En inicio Fase Construcción	Fase de abandono
Indicadores de la gestión	Caracterizaciones realizadas, informe de los monitoreos	
Responsable	Empresa, Encargado de gestión ambiental y población circundante al proyecto	
Monitoreo	Monitoreo agua, material particulado, ruidos, gases, Residuos sólidos	
Costos RD\$ 88,500.00	Incluye solo el costo del personal, el costo de las caracterizaciones está incluidas en los programas de control atmosférico y control hídrico	

Fase Operación

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental en la fase de operación contiene lo siguiente:

- Análisis de la causa del impacto.
- Predicción de lo que podría ocurrir al no implementar medidas
- Medidas propuestas.
- Efecto esperado.
- Designación de responsables para ejecutar y controlar las medidas.
- Disponer el momento y frecuencia en los que se deben poner en práctica las medidas y proponer programas y/o proyectos.

El PMAA describe las acciones a tomar en cuenta para minimizar los impactos de las actividades inherentes al proyecto contempla una estructura en la fase de operación que se compone de 8 programas y estos constituidos por 13 subprogramas de seguimientos (se incluye el Plan de contingencia)

Fase de Operación		
Medio	Programas	Subprogramas
Físico	Control Atmosférico	Control del Material particulado
		Control de ruidos
		Control de gases
	Conservación del suelo y el acuífero	Manejo de aguas residuales y lodos cloacales
		Control de vertidos Residuos oleosos, manejos combustibles y vertidos accidentales
		Manejo de RS comunes
		Manejo de RS peligrosos
Social Económico	Supervisión ambiental	Supervisión ambiental
	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Mantenimiento de equipos e instalaciones
	Ahorro de agua y energía	Ahorro de agua y energía
	Programa de contingencia	Operacional de contingencia
	Programa educación ambiental	Educación ambiental
	Seguridad e Higiene Operacional	Seguridad e Higiene Operacional

Cuadro # 40.- Programas del PMAA en fase de operación

Las medidas prevención, compensación y mitigación planteadas, tienen como objetivo primordial evitar la afectación y atenuar la incidencia de las diferentes actividades de los proyectos sobre el ambiente. Las principales medidas precautelatorias que se recomienda tomar son:

Calidad del aire y emisiones de gases

Realizar actividades de tal manera que se disminuya las emisiones al aire por lo tanto se recomienda:

- Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo que mantenga el buen estado de funcionamiento de los camiones que transportan los residuos con especial énfasis en la correcta calibración de las bombas de inyección de combustible, si son vehículos a diésel. Esta medida aportará muy considerablemente a la reducción de las emisiones gaseosas propias de motores de combustión.
- Los vehículos destinados para el transporte de tierra, escombros o cualquier otro material que puede ser esparcido por el viento, deberán proveerse de los mecanismos apropiados como carpas o cubiertas de material resistente para garantizar el transporte seguro de dichos sólidos e impedir que se derrame en la vía pública. El o los vehículos deberán circular a velocidades no mayores de 20 Km/h en el área de influencia del proyecto.
- Deberá prohibirse la utilización de equipos, materiales y maquinarias que produzcan emisiones objetables de gases, olores o humos a la atmósfera durante esta etapa.

Nivel sonoro

Se considera que debido a las acciones propias de la operación del proyecto se originarán niveles de ruido por la utilización de equipos y maquinarias, sin embargo, estas son acciones muy puntuales, necesarias e inevitables, pero de carácter temporal, y para esto se deberá tomar las siguientes acciones:

- Elegir equipos y maquinarias que sean poco ruidosas.
- Efectuar mantenimiento adecuado a los equipos y maquinaria.
- Dotar de materiales de protección auditiva al personal que labora con equipos y cerca de las maquinarias que generen ruido significativo, superior a 80 dB.

Calidad del suelo

Los impactos identificados en el suelo por efecto de la operación son de carácter irreversible. En este sentido se recomienda que se mantenga todo el suelo, no utilizado por la infraestructura, con una cubierta vegetal que evite futuros procesos de erosión.

A lo largo de las actividades, se mantendrán las siguientes actividades:

- Para el caso de que se produjeren derrames de combustible durante el abastecimiento, se tendrán en el área almacenada material absorbente que serán utilizados para controlar este tipo de situaciones.
- En relación al mantenimiento del equipo móvil y otra maquinaria, incluyendo lavado, deberá realizarse de tal forma que los desechos de estas actividades no contaminen los suelos. La ubicación de los lugares para estas operaciones deberá estar delimitada, de esta manera se evita también que el suelo y el subsuelo del área del proyecto se contaminen.
- En cualquier actividad deberá evitarse derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes al suelo.

Calidad del agua

Durante la etapa de operación algunas labores realizadas por los trabajadores podrán contaminar el agua por lo tanto se recomienda tomar en cuenta lo siguiente:

- Las aguas provenientes del uso de sanitarios y duchas utilizadas por el personal del proyecto, deberán ser conducidas adecuadamente hacia la cámara séptica que estará instalado en el predio del proyecto.
- En relación con eventuales derrames de aceites y combustibles en el sitio del proyecto, éstos deberán ser recogidos de inmediato, retirando todo elemento vegetal o suelo que resultara contaminado.

Programa de control Atmosférico

Con su aplicación se busca impactar lo menos posible el medio atmosférico aplicando medidas para reducir la emisión de partículas de polvo, gases y el ruido asociado a las operaciones del proyecto.

Subprograma de control de Polvo

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL		
Programa	Control atmosférico	
Subprograma	Control de Polvo	
Objetivo	Controlar las emisiones de partículas en la atmósfera para evitar efectos a la salud y el medio ambiente	
Impactos a controlar	Producción de materia particulada (Polvo)	
Medidas	<ul style="list-style-type: none">Los camiones que transportan el material árido estarán cubiertos con lonas impermeables como cubiertas de protección en la cama de los camiones.Ubicación de acopios materiales, tomando la dirección del viento como criterio decisivoSe controlará las emisiones de polvo al ambiente mediante la humectación periódica del área del proyecto y los acopios de material árido.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	
Equipos	Cubiertas de protección. Mangueras. Camión Cisterna	
Área de acción	Inicio	Termino
Área propia del proyecto y área de acopios	Fase operación	Etapa de Cierre
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Registro de emisión, baja concentración de partículas de aire	Aire limpio, suelo humectado, uso de lonas en camiones	
Responsable	Encargado Gestión Ambiental	
Monitoreo	Hacer mediciones semestralmente	
Costos	El costo incluye personal PMAA (RD\$ 88,500.00) y caracterizaciones RD\$ 20,000.00 (2 a RD\$ 10.000.00 c/u)	
RD\$ 108,500.00		

Subprograma de Control de ruido

Con este subprograma se pretende prevenir y mitigar las posibles afecciones que a la salud de los empleados del proyecto que puedan producir las emisiones sónicas que generan los equipos y maquinarias en funcionamiento. Las causas son: Uso Planta Dosificadora Hormigones Fortuna (Baching Plant), uso de maquinarias y de la planta generadora eléctrica. Tránsito de Camiones hormigoneros (Mixes).

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Control atmosférico	
Subprograma	Control de Ruido	
Objetivo	Controlar los niveles de ruido para evitar la contaminación acústica en el proyecto	
Impactos a controlar	Producción del ruido	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de silenciadores en equipos y maquinarias. Uso obligatorio de equipos de protección personal individual que garanticen la menor exposición al ruido por los operadores expuestos a ruidos constantes. Se limitará el horario del personal y el uso de maquinaria pesada a horarios de trabajo normales, evitando de esta manera la contaminación acústica (horario de trabajo de 7:00 a.m. – 7:00 p.m.), considerando las horas de descanso nocturnas. Revisión, mantenimiento periódico de los silenciadores e instalaciones de catalizadores en los motores de cada uno de los vehículos y maquinarias que operan en el proyecto para disminuir los niveles de ruidos. 	
Equipos	Sonómetro, auditivos	
Área de acción	Inicio	Termino
Área propia del proyecto	Fase Operación	Etapa de Cierre
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Disminución de ruido, limitación de los trabajos a horarios diurnos	Disminución molestia acústica.	
Responsable	Encargado Gestión Ambiental	
Monitoreo	Hacer mediciones de ruido Semestralmente	
Costos RD\$ 98,500.00	El costo incluye pago del personal (RD\$ 88,500.00) y RD\$ 10,000.00 de caracterizaciones ruido en 4 puntos (2 a RD\$ 5,000 c/u)	

Subprograma de control emisiones de gases

El programa cuenta con su subprograma de seguimiento para evitar los efectos a la salud y al medio ambiente originados en las emisiones de gases. La meta principal es disminuir en más de 80% las emisiones de gases.

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Control Atmosférico	
Subprograma	Control de emisiones de gases	
Objetivo	Controlar los niveles de emisiones de gases para evitar la contaminación atmosférica	
Impactos a controlar	Producción de emisiones de gases en la atmósfera	
Medidas	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento periódico a los sistemas de escape a los equipos, camiones y cargadores frontales• Utilización filtros en sistemas de escape• Uso de equipos y maquinarias de modelos recientes• Uso de equipos y maquinarias excelentes condiciones mecánicas para evitar las emisiones de gases vehiculares. Capacitación a todo el personal del proyecto sobre las medidas de prevención y control de emisión de gases.	
Equipos	Filtros y catalizadores en sistema de escape	
Área de acción	Inicio	Termino
Área propia del proyecto	Fase Operación	Cierre de operaciones
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Registro de emisión gases a partir de análisis realizados	Sistema de escape ajustada en equipos y vehículos cambio de filtros de motores vehículos y equipos	
Responsable	Encargado Gestión Ambiental	
Monitoreo	Mediciones de concentraciones de gases cada semestre	
Costos RD\$ 118,500.00	El costo refleja el pago por las caracterizaciones (RD \$ 30,000.00 (2 a RD\$ 15,000.00 c/u) y del personal involucrado (RD \$88 ,500.00)	

Programa de Conservación del Suelo y Acuífero

Este programa se compone de cuatro subprogramas: Manejo de Residuos sólidos comunes, Manejo de Residuos oleosos, residuos peligrosos y Manejo de Aguas Residuales.

Subprograma de Manejo Residuos Sólidos

El mal manejo de los residuos sólidos y una disposición final inadecuada produce Contaminación de los suelos y del acuífero (agua subterránea).

Los residuos sólidos domésticos son producidos por los empleados y visitantes por lo que se utilizarán los zafaones ubicados con piso impermeable y funda plástica para controlar malos olores y la proliferación de vectores de enfermedades, residuos que serán recogidos y luego enviarlo al vertedero municipal. Para estos fines se han de seleccionar y acondicionar las áreas adecuadas para la disposición de los residuos sólidos generados, así como también para el material en desecho de la planta de hormigón.

Disposición de Residuos Sólidos generados

Las características físicas, químicas y biológicas de los residuos contienen las condiciones mediante las cuales se pueden clasificar en no peligroso y peligrosos según los efectos que puedan ocasionar a la salud humana y al medio ambiente. Se establecen como residuos sólidos no peligrosos todo material resultante de la extracción de materia prima y su procesamiento industrial para agregados de las sustancias que rodean el mineral útil, cuyo aprovechamiento económico no es factible o atractivo para la operación del proyecto. Estos residuos tienen probabilidades de ser reciclados

Manejo de Residuos Sólidos Orgánicos.

Los residuos sólidos son recolectados y puestos en fundas plásticas y colocados en zafaones para su recogida y disposición final en el vertedero municipal

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Conservación del suelo y Acuífero	
Subprograma	Manejo de residuos sólidos	
Objetivo	Evitar la contaminación del suelo y el acuífero	
Impactos	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica del agua subterránea y contaminación del suelo, e incremento de plagas y vectores.	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> Selección áreas adecuadas para la disposición de residuos sólidos Practicar el reciclaje. Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos. Los desechos son colocados en fundas plásticas y puestos en zafaones. Uso zafaones con tapas para la disposición de los residuos sólidos generadas durante las labores por los trabajadores Reciclar residuos sólidos domésticos generados por el personal de la empresa. Facilitar el transporte y disposición de los residuos sólidos generados para evitar la degradación de la calidad ambiental del recurso suelo Prohibir depositar y/o almacenar residuos sólidos a cielo abierto en áreas no autorizadas. Capacitación, sensibilización y educación del personal que labora en el proyecto sobre la importancia del manejo y reciclaje de los residuos sólidos generados 	
Equipos	Zafaones, fundas plásticas, camiones recolectores	
Área de acción	Inicio	Termino
Área propia del proyecto	Fase operación	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Disposición del 100% de los materiales sólidos y otros desechos.	Reciclajes realizados. Nº de zafaones en la zona	
Responsable	Encargado Gestión Ambiental	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
Costos RD\$ 100,000.00	El costo refleja el pago del personal PMAA (RD\$ 88,500.00) y compra de zafaones y fundas plásticas (RD\$ 11,500.00)	

PROGRAMA MANEJO DE CONSERVACION SUELO Y ACUIFERO	
Subprograma Manejo Residuos Sólidos Peligrosos	
OBJETIVOS	
<p>Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos peligrosos durante la etapa de operación del proyecto. Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos que se generan a fin de evitar la contaminación del recurso suelo, aire y afectación la salud humana.</p>	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Manejo inadecuado de los residuos sólidos peligrosos en la fase de operación
AFFECTACION	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica del agua subterránea y contaminación del suelo, Riesgos de salud humana.
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos peligrosos por grupos. Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo aquellos que clasifican como biocontaminados Elegir lugar de disposición temporal para las baterías usadas inservibles, residuos de aditivos, tubos de lámparas dañadas, sobrantes aditivos, bombillos quemados, piezas electrónicas y de computación Usos contenedores especiales (recipientes independientes e identificables claramente) con tapas para la disposición de los residuos sólidos peligrosos generadas durante la operación del proyecto. Estos deben indicar el tipo de residuos sólidos que contienen. Coordinar con la empresa reconocida como Gestor Ambiental para recolección y la disposición final de los residuos sólidos peligrosos. 	
TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA	
<ul style="list-style-type: none"> Estos desechos serán colocados en depósitos especiales para estos fines. Su recogida se realizará periódicamente por una empresa reconocida como gestor ambiental para esos fines. 	
LOCALIZACION	Área del proyecto y Área para la disposición temporal de residuos sólidos peligrosos
COSTOS RD \$ 300,000.00	RD\$ 88,500.00 es el pago del personal involucrado. RD\$ para 211,500.00 por compra de contenedores especiales, recipiente plomado, guantes, botas y fundas plásticas. El costo del pago la empresa recolectora gestor ambiental es por la empresa
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y gestor ambiental contratado

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 peligrosos. • Verificación constante del estado y la colocación de zafaones en lugares adecuados. • Verificación Recogida de acuerdo al calendario y horario establecido 	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos. • Reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento. • Recipientes y contenedores para estos desechos. • Área de almacenamiento y señales instalada. • Registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos peligrosos • 	
INDICADORES DE LA GESTION	
<ul style="list-style-type: none"> • Los desechos sólidos peligrosos se encuentran almacenados correctamente. 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. 	

Subprograma de control residuos oleosos

Este programa vela por que los residuos oleosos causen el menor impacto ambiental e incluye el manejo de los combustibles y el control de vertidos accidentales de los hidrocarburos: combustibles, lubricantes, y aceites que se utilizan los equipos y maquinarias.

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
Programa	Conservación del Suelo y Acuífero
Subprograma	Manejo de residuos oleosos
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por el manejo de combustibles y por el posible vertido accidental de aceites, grasas e hidrocarburos durante la realización de los trabajos de operación
Impactos a controlar	Contaminación del suelo, y las aguas subterráneas por el vertido accidental de hidrocarburos
Medidas	<ul style="list-style-type: none">• Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los combustibles. El almacenamiento requiere realizarse en lugares confinados y cubiertos y deber cumplir con la normativa ambiental.• Prevención y control de derrames durante el transporte y llenado de tanques de combustibles, utilizando un sistema adecuado de bombeo y en áreas impermeabilizadas.• En lugares donde se realice el abastecimiento de combustible debe existir extintores cerca del sitio y no debe haber fuentes de ignición en los alrededores.• Mantener almacenada de acuerdo a las necesidades de operación las cantidades mínimas de combustibles• Evitar posibles derrames accidentales de hidrocarburos, en caso de derrame se procederá a mezclar con arena y retirar los suelos contaminados• Contratación de servicios para dar mantenimientos a tanques y equipos• Colocar contenedores para recoger posible derrame de aceites en acciones propias uso de camiones• En caso de derrame de algún producto líquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recogiéndolo 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).• En el caso de derrames accidentales aplicar los procedimientos establecidos en el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y entrenamiento de brigadas contra incendios y de los procedimientos establecidos en el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos que se tengan. 	
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tanques de combustibles según el reglamento 2119 del 29/3/1972 (GO 9260) que fija los límites y condiciones en que deben instalarse los tanques con licuados de petróleo. En esta zona deben existir extinguidores de incendios. • Prevención y detección de fugas y derrames en sitios de almacenamiento de combustibles y sistema de conducción. • Uso de trapos, paños oleofílicos, tierra, aserrín para la limpieza y confección de derrames accidentales y su ubicación efectiva. • Mantener procedimientos de acuerdo con las necesidades de operación, para la manipulación y operación del combustible y de residuos oleosos y el material utilizado luego de la contención y limpieza de derrames accidentales. • Procedimientos establecidos en el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos 	
Área de acción	Inicio	Termino
Área del proyecto en la que se ejecute el desarrollo operaciones y zonas donde se ubiquen vías de acceso con flujo vehicular y en las áreas designadas para abastecer de combustibles.	Fase operación	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Disposición del 100% de los residuos oleosos, reciclajes disponibles	No manchas en el suelo	
Responsable	Encargado Conservación	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado.	
Costos RD\$ 88,500.00	El costo solo incluye el pago al personal PMAA involucrado RD\$ 88,500.00.	

Subprograma de Manejo de Aguas Residuales

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Conservación del suelo y Acuífero	
Subprograma	Manejo de Aguas Residuales	
Objetivo	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 vertidas sin tratar en la fase operación del proyecto para lo cual se utiliza una cámara séptica y filtrante.	
Impactos a controlar	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica de las aguas subterráneas.	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> Para la fase operación el tratamiento del efluente de agua residual será mediante cámara séptica y filtrante Además registros y trampas de grasas. Mantenimiento cámara séptica, con frecuencia de un año para retirar y disponer los lodos generados por el tratamiento y limpieza de los registros, trampas y drenajes. Capacitar al personal del proyecto sobre las medidas para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas. Uso de gestores ambientales para el retiro y disposición final de los lodos cloacales proveniente de la cámara séptica, limpieza cada 2 años. Lavar camiones en sitio de obra 	
Área de acción	Inicio	Termino
Área propia del proyecto	Fase Operación	Cierre de operaciones
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Limpieza periódica cámara séptica	Gestores ambientales contratados	
Responsable	Encargado Conservación	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
Costos RD\$ 88,500.00	Incluye solo personal PMAA RD\$ 88,500.00	

Programa de mantenimiento de equipos y maquinarias

Se pretende con este programa mantener en buen estado la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna y los equipos, maquinarias e infraestructuras del proyecto, para evitar y/o mitigar los efectos de la contaminación atmosférica, del agua subterránea y del suelo.

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Mantenimiento de equipos	
Medidas	<ul style="list-style-type: none">Colocar contenedores para recoger posible derrame de aceites en acciones propias de mantenimiento.Aplicar mantenimiento constante a la Planta Dosificadora Hormigones FortunaDar mantenimiento adecuado y constante a los equipos, maquinarias utilizadas en el proyectoLos cambios de baterías, filtros y aceites deberán ser realizados en las estaciones de servicio autorizadas exclusivamente, en casos necesarios se deberá proceder al cambio de estos suministros bajo normas de protección ambiental (ej., implementar colectores de derrame).Construcción de área impermeabilizada para taller y mantenimiento de equipos y camiones	
Objetivo	Mantener en buen estado los equipos y maquinarias del proyecto, para evitar y/o mitigar los efectos de la contaminación del agua subterránea y del suelo	
Impactos a controlar	Contaminación del suelo y acuífero	
Área de acción	Inicio	Termino
Área taller y parqueo equipos	Fase operación	Cierre de proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Talleres contratados	Registros del mantenimiento a equipos, maquinarias e infraestructuras. Chequeos y cambios de aceites	
Responsable	Dirección Empresa	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
Costos RD\$ 480,000.00	El costo refleja un costo cambio filtros y aceites, arreglos neumáticos, lavado y lo relacionado al mantenimiento normal. El costo de piezas de repuestos a usar y el pago de los técnicos mecánicos no se considera en PMAA, sino como costo de la empresa	

Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional

Durante la etapa de Operación del proyecto se tiene que implementar la Gestión de la Seguridad e Higiene Ocupacional para los trabajadores con el fin de prevenir riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales.

PROGRAMA SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	
OBJETIVO	
Implementar la Gestión de la Seguridad e Higiene Ocupacional con el fin de prevenir riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	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 operación del proyecto.
AFFECTACION	Personal del proyecto
MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none">• Se tiene que desarrollar una señalización informativa, así charlas de seguridad, higiene y salud para los empleados en lo relacionado al uso de equipos de protección personal, enfermedades infectocontagiosas, silicosis, ergonomía, registro de accidentes de trabajo, medidas de prevención y control, vacunación, entre otras.• Aplicar medidas preventivas para evitar en un 100% los accidentes de trabajo y que se produzcan incendios• Organizar y dar talleres y colaborar para enfrentar emergencias en el área circundante al proyecto• Dotar a empleados del área de mantenimiento con Botas de seguridad, Cascos, Guantes• Aplicar plan de contingencia ante riesgos ocupaciones y/o laborables• Limpieza constante a las edificaciones• Aplicar programa de Manejo de Residuos sólidos y oleosos	
LUGAR	Toda el área del proyecto
COSTOS RD\$ 88,500.00	Solo refleja el costo del personal PMAA, RD\$ 88,500.00
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y Empresa
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
El cumplimiento de las medidas será verificado diariamente por el encargado	
INDICADORES DE LA GESTION	
Registros de accidentes. Señalización informativa colocada.	

Programa ahorro agua y energía

Este programa tiene como fin el regular el consumo de agua potable y de la energía, a fin de evitar los desperdicios y gastos innecesarios. Se espera reducir a un 85% el consumo del agua potable y la energía eléctrica con su implementación por parte de la empresa.

En conocimiento de la importancia del ahorro en el consumo de agua la empresa, ha dedicado especial atención al respecto. Para tales se ha de instalar y sugiere le uso de válvulas en los inodoros, así en los lavamanos una para agua fría y otra para el agua caliente a través de un mando mezclador. Para inducir y controlar el consumo de agua en el proyecto se colocarán inodoros y lavamanos económicos de menor consumo de agua y así mismo se instalarán duchas de tipo especial para el ahorro del agua.

Finalmente, y con el criterio de reducción el consumo de agua y aprovechar al máximo las precipitaciones pluviales de la región, se realizará el riego racional por aspersión, así como se contempla incorporar riego por aspersión para minimizar el consumo de agua en estas actividades de riego.

En cuanto al ahorro de energía los métodos y mecanismos que se utilizaran son: Uso de bombillas de bajo consumo, el sombreado con árboles a las edificaciones, ya en la etapa de uso del proyecto se deberán regular el uso de los aires acondicionados con el apagado de los aparatos cuando la temperatura lo permita.

PROGRAMA AHORRO AGUA Y ENERGIA	
OBJETIVO	
Regular 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 • Aprovechar máximo la luz solar • No dejar bombillas encendidas innecesariamente • Uso de aire acondicionados de poco consumo (inverter) • Ventilación apropiada 	
LUGAR	Edificaciones del proyecto
COSTOS RD\$ 150,000.00	Gastos por la empresa en mantenimiento de las instalaciones para lograr ahorro agua y energía
ENCARGADO	Encargado de Gestión Ambiental y dirección empresa
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
MEDIOS DE VERIFICACION	
Disminución en el consumo 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 	

Programa de Educación Ambiental

La empresa deberá proporcionar la capacitación y educación ambiental a los empleados 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, clientes y público en general.

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 las operaciones del proyecto
- Restricciones y procedimientos para la recolección, tratamiento y eliminación definitiva de los desechos líquidos y sólidos generados
- 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 la zona del proyecto y áreas 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 comunitarias

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 que estime conveniente. La capacitación ambiental estará enmarcada bajo los siguientes principios: <ul style="list-style-type: none"> -Exposición y esclarecimiento de las políticas ambientales y de seguridad y de las regulaciones ambientales vigentes. -Restricciones y procedimientos para las operaciones del proyecto - Procedimientos para el manejo y almacenamiento seguro de productos peligrosos. -Restricciones y procedimientos para la recolección y eliminación de los desechos líquidos y sólidos que se generen en la operación del proyecto -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	Local de la empresa
COSTOS RD \$ 65,000.00	Incluye costo personal que imparte curso RD\$ 45,000 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, # talleres dados. Los temas de las charlas guardan relación con el plan de capacitación ambiental establecido. Número de trabajadores capacitados en materia ambiental.	

Programa de supervisión ambiental

El presente programa ha sido propuesto con la finalidad de realizar el seguimiento y monitoreo de la aplicación oportuna y adecuada de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental para la etapa funcionamiento del proyecto. Es un programa que contiene el plan de vigilancia, monitoreo y seguimiento. 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.

PROGRAMA DE MONITOREO DURANTE LA FASE OPERACIÓN			
Control Monitoreo	Muestreo	Frecuencia	Objetivo
Polvo	Medición de materia particulada (MP10)	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Gases	Medición de emisiones de gases CO, NO ₃ , SO ₂ , CH _x	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Ruidos	Medición de los ruidos en horas diurnas y nocturnas	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Residuos Sólidos	Zonas disponibles para la disposición primaria o colectores	Mensual	Revisar si existen suficientes contenedores con sus tapas; el cumplimiento de frecuencia
Las medidas aplicar para la conservación del suelo y el paisaje se verificarán mensualmente			

Cuadro # 41.- Programa de monitoreo en fase de operación

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
Programa	Supervisión Ambiental
Descripción	
<p>Este programa define directrices para asegurar por una parte que, todas las actividades y acciones contempladas para la prevención y mitigación Ambiental, sean cumplidas a cabalidad y de manera oportuna por parte de la empresa; y, por otra parte, también incluye una serie de actividades para monitorear algunos parámetros del ambiente que directa o indirectamente van a ser alterados como resultado de la operación del proyecto. Durante la etapa de funcionamiento el seguimiento de la implementación del PMAA, es responsabilidad del encargado de ambiental, quien verificará y aprobará la ejecución de los rubros ambientales.</p>	
Objetivos	
<p>El monitoreo ambiental durante la fase de operación se realizará el monitoreo de la calidad del aire, niveles de ruido y calidad del agua</p>	
Impactos a controlar	Calidad del aire, calidad del agua, calidad de los suelos
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar cualquier impacto ambiental adverso significativo a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación. • Desarrollar el procedimiento de desempeño ambiental e indicadores asociados. • Prevenir la contaminación, reducir los residuos y el consumo de recursos y comprometerse a recuperar cuando sea posible. • Potencializar los impactos positivos que se deriven de la presencia del proyecto. • 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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Atender los problemas ambientales no previstos en la evaluación, que pudieran presentarse. • Realizar informe periódicos del progreso 	
Tipo de Medida	Seguimiento	
Área de acción	Inicio	Termino
En toda el área del proyecto	En inicio Fase operación	Fase de abandono
Indicadores de la gestión	Caracterizaciones realizadas, informe de los monitoreos	
Responsable	Empresa, Encargado de gestión ambiental y población circundante al proyecto	
Monitoreo	Monitoreo agua, material particulado, ruidos, gases, Residuos sólidos	
Costos RD\$ 88,500.00	Incluye solo el costo del personal, el costo de las caracterizaciones está incluidas en los programas de control atmosférico y control hídrico	

PRESUPUESTO DEL PMAA

Este presupuesto contiene los costos de las partidas que tendrán que ejecutarse para devolver al medio ambiente las condiciones parecidas a las originales antes de la construcción del proyecto. El presupuesto del PMAA es por el primer año de su aplicación, los demás años durante la vida útil serán muy parecidos a este, claro haciendo los ajustes de sueldos que se apliquen por la inflación acumulada. El presupuesto incluye compra de equipos y accesorios, pero no incluye el costo de construcción de las obras de infraestructuras. Anualmente y de acuerdo con la política de la empresa 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 actualizara el presupuesto.

Se debe prever la realización de planes de prevención ante la posible ocurrencia de la alguna emergencia ya sea por fenómenos naturales (huracanes, sismos etc.) o provocados por el hombre (incendio, derrames).

Fase Construcción y Operación

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 56.50 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 del pago para dos obreros ayudantes. Estos costos se han distribuido a cada programa y subprograma para las fases de construcción y Operación. La construcción se considero es de 4 meses además tiene sus programas comunes a la de la fase de operación y como el presupuesto del PMAA es anual, por estas consideraciones, se presenta el presupuesto en conjunto para ambas fases. El análisis unitario para determinar el costo de los programas en las fases del proyecto basado en lo anteriormente dicho es:

Personal involucrado fijo	Unidad	P.U en RD\$	P.T en RD\$
Encargado Ambiental	13 meses	45,000.00	585,000.00
Obrero	13 meses	15,000.00	390,000.00
TOTAL			975,000.00

Cuadro # 42.- Análisis Costos del personal de programas PMAA

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 9 programas con 13 subprogramas considerados en el PMAA y basado en el pago del personal involucrado en el PMAA su distribución de acuerdo a su participación según el programa es el siguiente:

Programas	Encargado Gestión ambiental	Obreros	Empresa
Control Atmosférico	■	■	
Manejo de Aguas Residuales y lodos cloacales	■	■	
Manejo de Residuos sólidos y oleosos	■	■	
Contingencia	■	■	■
Mantto de Equipos e Instalaciones			■
Ahorro agua y energía			■
Educación Ambiental	■		
Supervisión Ambiental	■	■	
Seguridad e Higiene ocupacional	■	■	

Cuadro # 43.- Participación personal de programas PMAA

Los programas de Ahorro y Energía, Mantenimiento de equipos e instalaciones corren por la empresa y el de Educación ambiental lo imparte el encargado de gestión ambiental, por eso no se incluyen en este análisis de costo del personal del PMAA, y solo se les aplica a 10 subprogramas. Por lo anteriormente dicho el costo del Personal involucrado para distribuirlo en forma común en los subprogramas del PMAA es:

$$\text{Costo Personal} = 975,000.00 / 11 = 88,636.36$$

Estos costos se han distribuido a cada uno de los subprogramas considerados (incluyendo subprograma control material particulado de la fase de construcción y el plan de contingencia) y para este presupuesto se ha tomado un costo para el personal de RD\$ 88,500.00 (ochenta y ocho mil quinientos pesos dominicanos) por subprograma considerado en este análisis.

Otros costos considerados en el Presupuesto PMAA

Para el programa de educación ambiental se considera un costo por los talleres y materiales a usar, copias, folletos de RD\$ 20,000.00. Le corresponde al encargado de gestión ambiental dar el curso.

Para el programa de mantenimiento de equipos e instalaciones se contratará talleres de la localidad para el arreglo de los vehículos y no se considera el costo de piezas de repuesto el pago de los técnicos mecánicos sino como costo de la empresa, pero si una cantidad de RD\$ 480,000.00 para lavados vehículos, cambio de aceite, lubricantes y filtros entre otros y para materiales de limpieza de instalaciones.

Referente al programa de contingencia se considera un costo de RD\$ 185,000.00. Se considera en el presupuesto también un costo completo de gastos varios anuales para combustible, caja chica y materiales diversos de RD\$ 240,000.00 y para zafacones RD\$ 11,500.00 y para el subprograma residuos peligrosos RD\$ 211,500 por compra de contenedores especiales, guantes, botas, recipiente plomado y fundas plásticas. En cuanto el programa de ahorro de agua y energía se dispone de RD\$ 150,000.00/anual.

El presupuesto del PMAA mostrado es solo para el primer año de su aplicación. Se incluye la compra de equipos, accesorios y las caracterizaciones necesarias, según partida correspondiente al programa en cuestión.

PRESUPUESTO PMAA FASE DE CONSTRUCCION		
PARTIDAS		RD\$
Materiales varios en Ejecución PMMA		140,000.00
Programa control Atmosférico	Subprograma control ruidos, polvo y gases	118,500.00
Programa Conservación suelos y agua subterránea	Programa Manejo de Aguas Residuales	88,500.00
	Subprograma manejo residuos sólidos, oleosos y escombros	100,000.00
	TOTAL PROGRAMA	188,500.00
Programa de Contingencia	Subprog. Operacional de contingencia	110,000.00
	Subprog. Seguridad Laboral y prevención de accidentes (para 7 meses)	
Programa Supervisión Ambiental	Programa Supervisión Ambiental	88,500.00
TOTAL PMAA FASE CONSTRUCCION RD\$		645,500.00

Cuadro # 44.- Presupuesto PMAA en fase de construcción

PRESUPUESTO PMAA FASE DE OPERACION		RD\$
Combustibles, materiales para ejecución del PMMA		240,000.00
Programa de Control Atmosférico	Subprograma Control Polvo	108,500.00
	Subprograma Control Ruidos	98,500.00
	Subprograma Control Gases	118,500.00
	TOTAL PROGRAMA	325,500.00
Programa de conservación de suelo y Acuífero	Subprograma Manejo de Residuos Solidos	100,000.00
	Subprograma Manejo de residuos oleosos	110,000.00
	Subprograma Manejo de residuos peligrosos	300,000.00
	Subprograma Manejo de Aguas Residuales	88,500.00
	TOTAL PROGRAMA	598,500.00
Programa de mantenimiento	Programa mantenimiento de equipos	480,000.00
Programa de Ahorro agua y energía	Programa de Ahorro agua y energía	150,000.00
Programa de Contingencia	Programa de Operacional de Contingencia	185,000.00
Programa de Supervisión ambiental	Programa de Supervisión ambiental	88,500.00
Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional	Programa Seguridad e Higiene Ocupacional	88,500.00
Programa Educación ambiental	Programa Educación ambiental	65,000,00
	TOTAL PMAA FASE OPERACION RD\$	2,221,000.00
	TOTAL PMAA AMBAS FASES RD\$	2,866,500.00

Cuadro # 45.- Presupuesto PMAA en la fase de operación

PLAN DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA) FASE CONSTRUCCION										
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	Documentos generados	Costos RD\$	
FISICO	Suelo	contaminación suelo por generación R. Sólidos, escombros y oleosos. Vertidos accidentales.	Programa manejo Residuos sólidos y oleosos y de escombros	Residuos dispuestos	Mensual	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte periódico	100,00.00	
	Aire	Polvo	Uso equipo protección personal (mascarillas)	Material particulado	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Área proyecto	Reporte semestral	118,500.00	
		Ruido	Uso silenciadores	Nivel de ruidos	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte periódico		
		Gases	Uso de filtros, Mantenimiento equipos	Emisiones gases	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte semestral		
	Agua	Contaminación del acuífero	Aplicar el programa Aguas Residuales	Usar vehículos en buen estado	Mensual	Enc. Gestión ambiental	Cámara Séptica	Reporte periódico	88,500.00	
SOCOECONOMICO	Socio económico	Riesgos fenómenos naturales, incendios, otros	Plan de contingencia Medidas de seguridad	Talleres, Manual procedimientos	Todo el periodo PMAA	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Informe taller	110,000.00	
		Accidentes Laborales	Programa de Seguridad e Higiene ocupacional	Aplicar medidas del programa SHO	Todo el periodo PMAA	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte periódico		
Para aplicar al periodo considerado para la construcción e instalación de la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna que es de 7 meses							Prog. Supervisión Ambiental	88,500.00		
							Materiales, combustible para PMAA	140,000.00		
							TOTAL RD\$	645,000.00		

MATRIZ RESUMEN PMAA FASE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA) FASE 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	Documentos generados	Costos RD\$	
FISICO	Suelo	Contaminación del Suelo	Programa manejo Residuos Sólidos, oleosos y peligrosos..	Residuos sólidos dispuestos	Mensual	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte periódico	510.000.00	
	Aire	Generación Polvo	Humectación suelos y acopios materiales	Polvo	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte semestral	108,500.00	
		Producción Ruido	Uso silenciadores, protección auditiva	Nivel de ruidos	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte periódico	98,500.00	
		Emisión de Gases	Uso de filtros, Mantenimiento equipos	Emisiones gases	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Reporte semestral	118,500.00	
	Agua	Contaminación del acuífero	Subprograma Manejo aguas residuales	Usar vehículos en buen estado	Semestral	Enc. Gestión ambiental	Cámara setica-Área proyecto	Reporte periódico	88,500.00	
SOCIAL ECONOMICO	Socio económico	Plan contingencia	Plan de contingencia Medidas de seguridad	Talleres, Manual procedimientos	Anual	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Informe taller	185,000.00	
		Educación Ambiental	Educación ambiental	Talleres, cursos	Anual	Enc. Gestión ambiental	Local empresa	Manuales	65,000.00	
		Riesgo	Programa seguridad e higiene ocupacional	N.A.	N. A	Enc. Gestión ambiental	Área del proyecto	Informe regular	88,500.00	
Nota este PMAA es para el Primer año							Programa Ahorro Agua y energía	150,000.00		
							Programa de Supervisión Amb.	88,500.00		
							Programa de Mantenimiento	480,000.00		
							Materiales, combustible para PMAA	240,000.00		
							TOTAL RD\$	2,221,000.00		
TOTAL, PMAA AMBAS FASES (CONSTRUCCION Y OPERACIÓN) RD\$								2,866,500.00		

MATRIZ RESUMEN PMAA FASE OPERACIÓN

ACTIVIDADES			MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cronograma de Ejecución del PMAA														
1	Programa Control atmosférico	Suprograma control de polvo, de ruidos y de gases												
2	Programa Conservación de Suelo y acuíferos	Subprogramas de Residuos sólidos, oleosos, peligrosos y aguas residuales												
3	Programa de Mantenimiento	Mantenimientos de equipos												
4	Programa Ahorro Agua y energía	Ahorro agua y energía												
5	Programa Supervisión ambiental	Supervisión ambiental												
6	Programa de Contingencia	Subprograma Operacional de contingencia												
7	Programa Seguridad e Higiene Ocupacional	Higiene y Seguridad ambiental												
8	Programa Educación ambiental	Educación ambiental												

Figura # 13.- Cronograma del PMAA primer año para ambas fases del proyecto

Sistema de gestión ambiental

La necesidad de un manejo responsable de los recursos, y la correcta disposición de los desechos, se refleja en la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). El objetivo de la empresa al implementar un SGA es establecer una política ambiental que le permita identificar los aspectos e impactos ambientales están relacionados con sus actividades. Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) incluye las actividades de planificación, las responsabilidades, los procedimientos, medidas y recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental, es por eso que forma parte de la administración general de la Empresa. Será dirigido por el especialista ambiental encargado de la ejecución de PMAA propuesto. Para su eficaz ejecución se implementará sistemas de control cuyos elementos son:

- Compromiso con la dirección y política ambiental
- Metas y objetivos ambientales
- Programa de Control Ambiental (Plan de Manejo y Adecuación Ambiental)
- Auditoria y Acción correctiva, cuya función radica en la entrega de información periódica que permite la realización del PMAA y asegurar que el SGA funcione correctamente

El SGA tiene como objetivo contribuir a la eficiente implementación del PMAA a través de:

- La consideración adecuada de los posibles impactos ambientales y sociales de los proyectos durante el proceso de evaluación y selección de proyectos.
- La incorporación de medidas de mitigación para evitar o minimizar impactos socio-ambientales negativos en la etapa de operación.
- La potenciación de los impactos positivos durante la ejecución del PMAA
- El adecuado seguimiento y monitoreo de la implementación de los aspectos ambientales y sociales durante la ejecución del Programa Manejo y adecuación ambiental
- La definición de responsabilidades institucionales referente al cumplimiento de las medidas de prevención y control ambiental del proyecto en todas sus fases
- El fomento de la participación ciudadana y de la educación ambiental

La implementación del Sistema de Gestión Ambiental deberá considerar como eje central el seguimiento de la política ambiental que se defina para efecto de toma de decisiones y aplicación de medidas preventivas y correctivas. Es de suma importancia para efectuar un monitoreo efectivo de las actividades. Es decir, la realización de registros que permitan el control, comparación y análisis de los aspectos ambientales, así como de la trazabilidad de las acciones correctoras.

Un aspecto muy importante es la seguridad del personal que labora en las instalaciones, por lo cual se deberá dotarlos de los implementos de seguridad necesarios. Deben analizarse a profundidad las medidas correctoras que deben tomarse para determinar plazos de ejecución de éstas con el fin de agilitar el estudio de su efectividad.

Para lograr estos objetivos, se incluye la aplicación de un conjunto de procedimientos y criterios para la evaluación de proyectos; requisitos ambientales a ser aplicados durante la ejecución de los mismos; descripción de responsabilidades; la contratación de especialistas ambientales y un plan de monitoreo ambiental.

PLAN DE ABANDONO

La etapa abandono y cierre del proyecto se refiere principalmente a la restauración o reconformación de áreas disturbadas al finalizar las actividades de su vida útil. El plan propone dejar el área de influencia del proyecto en las condiciones en que se encontraban originalmente; por lo que cada caso constituye un tratamiento específico en la medida de las condicionales ambientales del sitio del proyecto. Estas condiciones del medio y sus efectos sobre el mismo previamente habrán sido establecidas por el Sistema de Gestión Ambiental. Para la fase de construcción del plan de abandono el objetivo es reconformar las áreas disturbadas para recuperar el estado original del área de trabajo. Cuando se tome alguna decisión del cierre de la operación, se cumplirán las normas vigentes, que se traducen en una secuencia de pasos tendientes a evaluar las instalaciones, equipos y facilidades propias de la operación y restituir las condiciones originales de las áreas intervenidas. Por la naturaleza del proyecto se considera el abandono de la infraestructura considerando el plan de cierre planificado.

El desarrollo de un plan de abandono requiere consideraciones tanto técnicas como sociales, para lo cual es de suma importancia analizar y correlacionar las condiciones geográficas de la ubicación del proyecto y el uso final que tendrá el área. Es posible que se planteen las opciones que solamente parte de la infraestructura pase a poder de terceros, en cuyo caso el resto de las instalaciones físicas tendrían que ser desmanteladas y las cimentaciones estructurales retiradas. Según la decisión que se adopte sobre el uso final del terreno y de las instalaciones, se consideran los aspectos que deben ser involucrados en la preparación del plan de abandono, comprendiendo éste las acciones siguientes. El presente plan de abandono abarca las actividades de cierre de la operación del proyecto, y restaurar las áreas impactadas por la instalación y operación de esta.

Las actividades que por su naturaleza de ejecución impactaron de forma indirecta o directa el medio ambiente en cada una de las fases del proyecto, se deberán adecuar a un plan de abandono en la medida de su funcionamiento. El objetivo de este plan de abandono es dejar el área de influencia del proyecto en condiciones similares a la que se encontraba originalmente. Para ejercer el plan de abandono, la política a seguir cuando se tome la decisión de cierre de operación de proyecto por decisión de los dueños, quiebra económica o cualquier otro motivo, se basa en los reglamentos y normas vigentes, las cuales se traducen en una secuencia de pasos tendientes a evaluar retirar las instalaciones, equipos y restituir el área del terreno de influencia directa hasta lograr alcanzar las condiciones ambientales aceptables.

Pasos esenciales a tomar en consideración en el abandono del proyecto

El planteamiento de la decisión del cierre del proyecto, dependerá fundamentalmente de aspectos económicos o disolución de empresa por parte de los socios o dueños. Debe tomarse los siguientes pasos:

- Comunicación a las partes afectadas. Consiste en comunicar a los empleados, socios y clientes sobre la necesidad de la empresa cerrar sus operaciones y las causas que lo motivan. Se debe entregar al Ministerio de Medio ambiente y recursos naturales el plan de abandono del proyecto.
- Suspensión de operaciones de la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna.
- Pago de prestaciones laborales.
- Desembalaje de las instalaciones y equipos
- Desarrollo de un plan de retiro de servicio
- Transferencia de terrenos e instalaciones a terceros.
- Definición de los límites de las instalaciones.
- Capacitación del apropiado cuidado y mantenimiento de los terrenos.
- Valorización de los activos y pasivos.
- Selección de lugar de disposición final de material inservible
- Vigilancia ambiental

Acciones

Una vez se determine que ha cesado sus operaciones, la empresa deberá implementar una serie de acciones para evitar y/o minimizar la ocurrencia de impactos negativos al ambiente durante las actividades de retiro y abandono de la misma. A continuación, se presenta una descripción de las acciones que deberán contemplarse para el cierre y abandono cuando esto se estime conveniente, decidido el abandono total de las instalaciones:

- Realizar un estudio de diagnóstico. Dicha investigación o estudio de impacto ambiental deberá ser efectuado por una consultora ambiental calificada.
- Determinar los equipos e instalaciones que se quedarán en el área.
- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona, para prevenir que no contengan sustancias contaminantes. De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes.
- Todos los desechos contaminantes no peligrosos deberán ser tratados adecuadamente, siendo recomendable para estos casos el tratamiento de degradación biológica.

- Desmontaje, retiro y disposición adecuada de los equipos y estructuras que se encuentren en el sitio de trabajo y que no sean necesarios para futuras actividades.
- Desalojo de escombros y desechos generados. Todos los desechos de origen doméstico luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo a lo previsto en el plan de manejo de desechos de residuos sólidos y oleosos del PMAA.
- El transporte y eliminación adecuada de los desechos peligrosos se hará por medio de gestores autorizados.
- Aplicar Medidas de remediación a los impactos ambientales ocasionados y Cumplir con las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental según las afectaciones que se hubiesen detectado
- Limpieza y descontaminación del área.

Luego de haber efectuado las acciones antes señaladas, La empresa deberá elaborar un acta de entrega del área y presentar un informe al Ministerio de Medio Ambiente con el fin de contar con la aprobación de entrega adecuada del área donde se encontraba implantada el proyecto.

Retiro de las instalaciones

El retiro de las instalaciones deberá considerar las acciones siguientes:

- Actualización de los planos de las obras civiles, batching plant y de las maquinarias.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de equipo y las maquinarias.
- Metrado de las excavaciones para el retiro de las líneas de desagüe, líneas eléctricas y otros que se encuentran enterrados.
- Desmontaje de la maquinaria, equipos, etc.
- Retiro de los locales en contenedores
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

Restauración del lugar

El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y tendrá que ser planificado de acuerdo al destino final del terreno. Para la restauración se deben tomar en cuenta:

- Descontaminación del suelo.
- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.
- Adecuación al nuevo uso del terreno.

Programa de Cierre

El plan de cierre, está definido como el conjunto de medidas de prevención, mitigación y recuperación ambiental que permitirían la integración final del área donde se encuentra el proyecto en caso de cierre definitivo de la misma. En caso de cierre se evaluaría el estado de las diferentes maquinarias y equipos de la empresa con el objetivo de determinar si se venden a terceros, se desarmen y venden como chatarra a empresas especializadas en el reciclaje de metales.

Medidas a implementarse:

Establecimiento de horarios para los trabajos de desmantelamiento y traslado de equipos.

Se deberán realizar las actividades de desmantelamiento del proyecto en horario diurno, de 7:00 am a 6:00 pm, de lunes a viernes y de 7:00 am a 12:00 pm los sábados, para evitar molestias y afectaciones a la población del entorno de la empresa.

Uso obligatorio de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

Se dotarán a los trabajadores que participarán en el desmantelamiento con los medios de protección individual, como protectores auditivos y mascarillas.

Desmantelamiento de Batching Plant, maquinarias y equipos de la empresa.

Serán desmantelados los equipos utilizados instalados en la empresa siguiendo el siguiente procedimiento:

- Localizar los manuales de cada equipo para trazar el procedimiento de desmantelamiento por piezas, en caso de ser necesario.
- Seleccionar al personal (mecánicos y ayudantes) y buscar el apoyo logístico para realizar la acción con seguridad (herramientas, grúas, pettitbone, montacargas, cadenas, sogas, equipo de seguridad para los mecánicos, etc.).
- Se procederá al proceso de desmonte y desarme de los equipos que lo requieran, garantizando que no se produzcan accidentes por caídas u otras causas.
- Se procederá a la limpieza general y engrase de las piezas antes de su traslado, si aplica.
- También se desarmará y empacará adecuadamente el mobiliario, equipos informáticos, estanterías, entre otros.

Traslado de la planta generadora de electricidad

- El traslado se realizará en una patana abierta y la ubicación en la cama será con el apoyo de grúas y pettitbone, asegurado con cadenas y sogas.
- El generador eléctrico será asegurado a la cama del camión por medio de ligas para evitar su desplazamiento o caída.
- La descarga se realizará con el apoyo de grúas y pettitbone y el generador de electricidad estará bien sujeto con cadenas y sogas para evitar su caída.

Limpieza de cámara séptica y cisterna

Se evaluará la cámara séptica y la cisterna para detectar si es necesario limpiarlo antes de entregar las instalaciones, esta debe ser limpiada por una empresa especializada acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Manejo de los residuos sólidos y oleosos

Se dejará las instalaciones sin ningún tipo de residuo sólido u oleoso. El destino final que se dará a los residuos será el mismo propuesto para la fase de operación de la empresa. Serán recogidos cualquier derrame ya sea de combustible o lubricante presente dentro de las instalaciones y se saneará el suelo donde se produjo el derrame. Se seguirán las mismas instrucciones establecidas en el Plan de Contingencias para esta operación.

Manejo de los residuos sólidos peligrosos

Se dejará las instalaciones sin ningún tipo de residuo peligroso. El transporte y eliminación adecuada de los desechos peligrosos se hará por medio de gestores autorizados por el MIMARENA.

Supervisión y seguimientos a las medidas del programa de cierre

- Verificación de que se cumplan con los horarios establecidos.
- Verificación de que se realicen las mediciones.
- Verificación del uso de los equipos de protección personal por parte de los trabajadores.
- Verificar que se desmantelen las instalaciones, maquinarias y equipos de acuerdo a las instrucciones establecidas en esta medida.
- Verificar que se trasladen los equipos de acuerdo a las instrucciones establecidas en esta medida.
- Verificar que se desmantele el tanque de combustible de acuerdo a las instrucciones establecidas en esta medida.
- Verificar que se limpie el tanque séptico y la cisterna
- Verificar que se hayan recogido todos los residuos

Programa de cierre	
Objetivos	Establecer previsiones y medidas adecuadas para el retiro de la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna de acuerdo a un plan estratégicamente planificado y cumpliendo lo estipulado en la normativa ambiental vigente. Recuperar áreas que se pudiesen haber afectado durante la operación y retiro del proyecto. Aplicar el plan de abandono para trata de dejar el área de influencia del proyecto en condiciones similares a la que se encontraba originalmente. Evitar la ocurrencia de incidentes o accidentes durante el traslado de los equipos y maquinarias de la empresa. Dejar las instalaciones de la empresa y el suelo, libre de contaminación por mal manejo de los residuos sólidos, líquidos u oleosos.
Acciones y pasos a tomar	Desmontaje, retiro y disposición adecuada de los equipos y estructuras que se encuentren en el sitio de trabajo de la Planta Dosificadora Hormigones Fortuna y que no sean necesarios para futuras actividades
	Evaluación de los equipos y maquinarias que se quedarán en la zona
	Retiro de maquinarias y equipos.
	Suspensión de operaciones. Comunicación a las partes afectadas
	Pago de prestaciones laborales al personal.
	Aplicar Medidas de remediación a los impactos ambientales ocasionados.
	El transporte y eliminación adecuada de los desechos especiales y peligrosos se hará por medio de gestores autorizados
	Todos los desechos contaminantes no peligrosos deberán ser tratados adecuadamente, siendo recomendable para estos casos el tratamiento de degradación biológica.
Medidas	Limpieza y descontaminación del área
	Establecimiento de horarios para los trabajos de desmantelamiento y traslado de equipos. Uso obligatorio de equipos de protección individual por parte de los trabajadores. Desmantelamiento de maquinarias y equipos de la empresa. Traslado de los equipos y maquinarias de la empresa. Traslado del generador de electricidad de emergencia. Limpieza de cámara séptica. Manejo de los residuos sólidos comunes, peligros y especiales, así como los oleosos
Impactos a controlar	Contaminación ambiental por las actividades de retiro del proyecto. Posibilidad de contaminación sónica y atmosférica. Contaminación de suelos. Incremento del tránsito de vehículos pesados.

Área de acción y puntos de impactos	Aplicación
Área del proyecto, Equipos y vehículos utilizados durante el desmantelamiento, instalaciones del Proyecto	Cierre del proyecto
Medios de Verificación	Estudio preliminar, registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros de manejo adecuado de desechos, informe de entrega del área
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión
<p>El área donde se encontraba ubicado el proyecto no presenta cambios negativos generados durante el lapso de operación de la misma.</p> <p>M² área restaurada, desmantelación equipos, disposición final desechos sólidos y oleosos, así como los desechos sólidos peligrosos.</p>	<p>La empresa ha cumplido con el plan de cierre y abandono de acuerdo con el cronograma establecido.</p> <p>Las áreas afectadas durante el proceso de retiro y abandono fueron adecuadamente remediadas.</p> <p>Se cuenta con un informe de conformidad de entrega de áreas limpias y remediadas validados por el Ministerio de Medio ambiente</p>
Responsable	Encargado Gestión ambiental
Costos	A determinar en su momento

Impactos ambientales en fase abandono

Los impactos potenciales a producirse en la etapa de cierre están dados en el cuadro a continuación:

Fase de cierre y Restauración	
Impactos significativos	Recuperación de áreas Cambio uso de suelo
Impactos no Significativos de actividades sometidas a regulaciones o normas	Contaminación por fugas y vertidos accidentales de combustible, residuos sólidos y oleosos y residuos sólidos peligrosos.
Impactos no significativos	Disminución de la calidad del aire por ruido y material particulado (sólidos dispersos en el aire)

Cuadro # 46.- Impactos potenciales en la etapa de cierre

Cronograma de Ejecución del Plan de Abandono

DETALLE	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	MEDIDA A REALIZAR
Infraestructura civil	Sin determinar	Sin determinar	Demolición. Desmantelamiento
Instalaciones eléctricas	Sin determinar	Sin determinar	Corte del servicio. Retiro de infraestructura
Planta Dosificadora Hormigones Fortuna	Sin determinar	Sin determinar	Traslado
Instalaciones sanitarias	Sin determinar	Sin determinar	Retiro de servicios y desmontajes de infraestructura
Medidas de restauración de lugar	Sin determinar	Sin determinar	Limpieza, y disposición de residuos sólidos

Cuadro # 47.- Cronograma ejecución plan de abandono

MATRIZ RESUMEN PLAN DE ABANDONO								
Medio	Factor	Indicadores impactos	Acciones y medidas a realizar	Parámetros a monitorear	Punto muestreo	Encargados	Costos	
Físico y Socio Económico	Población, Aire y suelo	Posibilidad de contaminación sónica y atmosférica Incremento del tránsito vehicular Riesgo accidentes de laborables y accidentes de tránsito Posibilidad de Contaminación del suelo por derrames Contratación fuerza laboral con personas del sector	Retiro de maquinarias y equipos. Evaluar de los equipos y maquinarias que se quedarán en la zona Suspensión de operaciones. Comunicación a las partes afectadas Pago de prestaciones laborales al personal Selección de lugar de disposición final de material inservible Establecimiento de horarios para los trabajos de desmantelamiento y traslado de equipos. Uso obligatorio de equipos de protección individual por parte de los trabajadores. Desmantelamiento de maquinarias y equipos de la empresa. Traslado de las plantas hormigoneras, de los equipos y maquinarias de la empresa. Traslado del generador de electricidad de emergencia. Limpieza cámara séptica y cisterna. Manejo de los residuos sólidos y oleosos. Manejo de los residuos sólidos peligrosos	Equipos a ser retirados Paro de labores. Pago de prestaciones. Ubicación del vertedero Horario establecido. # de empleados que utilizan los equipos protección personal entregado. Equipos desmantelados Traslado componentes de Planta Dosificadora Hormigones Fortuna, de equipos y maquinarias Cámara séptica libre de lodos	Área del proyecto	Encargado gestión ambiental y Junta Directiva de la empresa	Sin determinar	

RECOMENDACIONES

Con el estudio de evaluación ambiental que incluye el plan de manejo de adecuación ambiental presentado en este trabajo se concluye que el proyecto **Planta Dosificadora Hormigones Fortuna, código 20165**, se considera que es ambientalmente factible y trae muchos beneficios al Municipio Villa Gonzalez. La instalación intervendrá en el medio ambiente de una forma baja (moderada). El PMAA propuesto incluyen las medidas correctoras y preventivas para las alteraciones al medio ambiente generadas por la implementación de este proyecto. La ejecución del plan de manejo de adecuación ambiental por su carácter obligatorio garantiza que el área intervenida vuelva en condiciones similares o parecidas a la que tenía antes de la operación del proyecto.

Se concluye además que el nivel de las partículas sólidas a ser emitidas a la atmósfera (polvo) generado por la operación del proyecto se mantendrá en el menor grado debido al sistema de rociado periódico de los acopios y las áreas proceso de producción que se ejecutará, no obstante, se recomiendan medidas para la mitigación del mismo. El ruido que se genera es la fase de operación estará sobre los niveles que establecen las normas ambientales establecidas, pero se recomienda las medidas correctoras para mitigarlo y/o disminuirlo.

La contaminación atmosférica en sentido general que realizará este proyecto es de media a moderada, sin embargo, las recomendaciones generales que aparecen el Plan de manejo y Adecuación ambiental ayudan a controlar esta. El proyecto generará impactos beneficios al medio socio económico. La operación del proyecto queda calificada con un impacto ambiental compatible con el medio ambiente receptor.

Recomendaciones

- La empresa debe aplicar los programas y subprogramas de seguimientos ambientales según lo establecido el Programa de Manejo de Adecuación Ambiental. Lo mismo se refiere al plan de contingencia y de abandono. Debe contratarse un técnico ambientalista que coordine y ejecute el PMAA
- Integrar a los usuarios, empleados y las comunidades aledañas a la política ambiental a implementar.
- Se tomen precauciones y se den señales de advertencia y seguridad para no causar accidentes.

- La reducción de ruidos, emisión de gases y polvos en las etapas del proyecto se facilita mediante el desarrollo de un programa sencillo de control de ruido, polvo y gases tal como se indica el PMAA
- Debe presentarse en un periodo no mayor de 6 meses los Informes de Continuidad Ambiente (ICAs) y de seguimiento del PMAA a MIMARENA
- Comprobar y corroborar el grado de efectividad del Plan de Contingencias en la confrontación de un incendio o desastre natural.
- Suministrar los medios de protección y seguridad para el personal de la empresa.
- Controlar e informar periódicamente de las inspecciones realizadas.
- Hacer señalizaciones de ruta de evacuación en el área del proyecto.
- Dar cumpliendo con todo lo relacionado a los aspectos de seguridad, capacitando al personal que labora en el establecimiento con la finalidad de evitar actos y condiciones inseguras que puedan causar accidentes fatales.
- Por último, se recomienda 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 esta Declaración de Impacto Ambiental.

Ing. Tomas González, Msc
 R.A. 03-212
 Coordinador Declaración de Impacto Ambiental

BIBLIOGRAFIA

1. González, Tomas, El agua en la Republica Dominicana. Agenda Ambiental Dominicana. Impretur SA., Sto. Dgo. Rep. Dom., 1995.
2. González, Tomas, Ing. Msc. Evaluación de impacto ambiental. Estudios realizados desde 2003 – 2022. Rep. Dom.
3. Rodríguez Morillo, Héctor. El clima y la República Dominicana. UASD, 2008
4. Canter, Larry W, Manual de evaluación de impacto ambiental. Universidad de Oklahoma. Editorial Mcgraw – Hill. España 1998
5. Heredia, F, Salazar J, Especies amenazadas en la Republica Dominicana. La diversidad Biológica de Ibero América. Vol. 2, México, 1998
6. Lioger, A. H, Mejía M., Diccionario botánico de nombres vulgares de la española. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Moscoso, Sto. Dgo. Rep. Dominicana, 2000.
7. Coneza Fdez., Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi – prensa. Madrid, España. 1997
8. J. Hager, T.A. Zanoni. La vegetación natural de la Republica Dominicana, 266 p
9. MOPT, Guías Metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Monografía de la secretaría de Estado para las políticas del Agua y el medio ambiente. MOPT. España, 2000.
10. SEA., Informe sobre la biodiversidad en la Republica Dominicana, Departamento de vida silvestre, Subsecretaría de Recursos Naturales, Sto. Dgo., Republica Dominicana. 2003.
11. Dirección General de Ordenamiento Territorial. 2001. Mapa de las Áreas Protegidas de la República Dominicana. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo, Rep. Dom.
12. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE). 1992. Censo Nacional de Población y Familia de la República Dominicana. ONE, Santo Domingo, Rep. Dom.