

# INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la instalación Agregados del País (AGREPA), código 20631, es un proyecto nuevo de la empresa Agregados del País AGREPA, SRL, que estará dedicado a procesar y clasificar materiales áridos mediante el uso de una planta procesadora (obteniendo grava, gravilla y arena) y ser comercializados para utilizarse en la industria de la construcción en general, de acuerdo a las demandas del mercado, siempre respetando el medio ambiente. El proyecto está representado por los Sres. Wilfredo Antonio Raposo Cruz y Miguel Francisco Ferrera Sánchez.

No se ha considerado otras alternativas de localización para el proyecto, debido que la empresa proponente del proyecto, considera que la zona en donde se desarrollarán las actividades se encuentra ubicado en un lugar estratégico para la distribución de los productos en los municipios de Navarrete y Santiago y además en los terrenos donde la empresa ya explota la Mina Los Raposos con licencia ambiental # 0414-21 del 8 febrero 2022.

Para poder obtener el permiso ambiental para operar la planta procesadora de agregados y sus componentes, se han contratado nuestros servicios para realizar el DIA que integra la evaluación de impacto ambiental. Se especifica en este trabajo las mejores alternativas tendientes a reducir los impactos negativos son ocasionados sobre el medio ambiente debido a las actividades del proyecto. La DIA incluye los estudios de hidrología, climatología, geología, flora y fauna, socioeconómicos, la evaluación de los impactos ambientales identificados; el plan de manejo y adecuación ambiental que se aplicara para control y regulación de los impactos que se generan, así como el plan de contingencia, análisis del riesgo y el plan de abandono. Este estudio se ha desarrollado de acuerdo a los términos de referencia suministrados por el Viceministerio de Gestión Ambiental mediante comunicación DEIA-2595-2022 del 24 agosto 2022.

La metodología a utilizar para la realización del estudio ambiental es:

- 1.-Recolección de información necesaria, visitas de campo, muestreos y caracterizaciones
- 2.- Descripción del proyecto
- 3.- Descripción del medio ambiente e inventario Ambiental
- 4.- Identificación y/o Predicción de impactos
- 5.- Evaluación de los impactos: Análisis cualitativo y Análisis Cuantitativo
- 6.- Análisis de riesgos y plan de contingencia
- 7.- Plan de manejo y adecuación ambiental, incluye presupuesto
- 8.- Plan de abandono
- 9.- Conclusiones y Recomendaciones

La Declaración de Impacto Ambiental se organizará en con una introducción y ocho capítulos, siguiendo el mismo orden de la metodología para la realización de un estudio ambiental, estos son los siguientes:

Comienza con la introducción del estudio, describiéndose los objetivos, alcance y organización del DIA, datos de la empresa y un análisis a la normativa ambiental existencia sobre proyectos como el nuestro.

En el **Capítulo I**, se realiza una descripción detallada del proyecto, su localización geográfica; así como los objetivos y costos. Se determina el área de influencia del proyecto, tanto directa como indirecta. Se describen sus componentes y las actividades de la fase de operación. Se presentan los criterios básicos y componentes de una planta procesadora de agregados. También en este capítulo se describen los equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto. Se detalla, además, la infraestructura, servicios y consumos y la empleomanía del mismo.

En el **Capítulo II** se da la descripción del medio ambiente mediante un inventario ambiental del área de influencia del proyecto, se describen los aspectos de la línea base ambiental y social del proyecto. Se realiza la descripción del medio físico, biótico, perceptual y socioeconómica. Para la descripción del medio físico se han tomado en cuenta los aspectos de: Clima, hidrología superficial y subterránea, geología, geomorfología y suelos. Para la descripción del medio biótico se tomaron en consideración la flora y fauna terrestre; se detalla el índice florístico y un catálogo de la fauna, el estado biogeográfico, la forma de vida, las especies protegidas y endémicas. La descripción del medio perceptual se ha realizado tomado en consideración las diferentes unidades del paisaje y técnicas de evaluación del paisaje. En el medio socioeconómico se ha considerado las características socio-económicas de las comunidades influenciadas por el proyecto, tales como población, actividades de desarrollo turísticas, viviendas, estructuras comunitarias, actividades económicas predominantes, empleo y mercado de mano de obra, distribución de los ingresos, bienes y servicios, recreación, educación, salud, seguridad pública y costumbres.

En el **Capítulo III**, se presenta la consulta pública y el análisis de interesados, para que las comunidades cercanas para dar a conocer el proyecto y que los comunitarios opinen sobre él,

En el **Capítulo IV**, se presenta la identificación, evaluación cualitativa y valorización cuantitativa de los impactos, a través del uso de la matriz acción / factor, tomando en consideración las actividades y componentes que conlleva la realización del proyecto en la fase de operación, atendiendo a las reglamentaciones existentes

En el **Capítulo V** se presenta el plan de contingencia, por la vulnerabilidad de los diferentes componentes del proyecto frente a la probabilidad de ocurrencia de amenazas naturales, así como peligros de naturaleza antrópica y accidentes laborales. En el **Capítulo VI** se propone el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, donde se ofrecen las medidas preventivas, de control, protección, compensación y mitigación de los impactos identificados y evaluados. Este plan sentará los procedimientos técnicos – administrativos de lugar y será el instrumento para la implementación de la política y sistema de gestión ambiental del proyecto. El **Capítulo VII** se presenta el plan de abandono considerado para el proyecto. Por último, en el **Capítulo VIII** se detallan las conclusiones y recomendaciones. En **los anexos** se presentan los apéndices que contiene toda la documentación legal correspondiente a la empresa.

La Declaración de Impacto Ambiental aquí presentada contiene todos los elementos requeridos en los Términos de Referencias, esperando que el mismo llene las expectativas, manifestando desde ahora el compromiso de procurar 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.

## El Objetivo General de la Declaración de Impacto Ambiental

Es Identificar, definir y evaluar los impactos y alteraciones que se pueden generar sobre el medio ambiente por la instalación y operación del proyecto 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 de la licencia y/o permiso ambiental del proyecto.

### Los Objetivos Específicos de la DIA 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 y prever en forma oportuna los posibles efectos sobre el ambiente y prevenirlos, mitigarlos, compensarlos y controlarlos mediante un plan de manejo y adecuación ambiental.

## Datos de la empresa

La empresa AGREGADOS DEL PAIS, SRL. está dedicada al procesamiento de materiales áridos y produccion gravas, arenas y gravillas para usarlos en la industria de la construcción. 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 producción de materiales cumpliendo las normas ambientales existentes. Cumplir con todas las regulaciones vigentes para las actividades planteadas en el PMAA propuesto en este DIA y aplicar las correspondientes medidas de control, prevención y compensación para garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.
- Aplicar los programas y subprogramas de seguimientos ambientales según lo establecido el 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.
- Asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización para la afectación de Recursos naturales renovables.
- Suministrar información para documentar el avance en la ejecución de las medidas al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

<b>RAZON SOCIAL</b>	AGREGADOS DEL PAIS, SRL.
<b>DIRECCIÓN</b>	Ave. Dr. Balaguer Km # 14, Navarrete, Prov. Santiago
<b>RNC</b>	1-32-13733-7
<b>REGISTRO MERCANTIL</b>	166708SD
<b>TELEFONO</b>	829-341-6457
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Agregados del País (AGREPA.)
<b>CODIGO</b>	20631
<b>DIRECCIÓN</b>	Villa Bisono (Navarrete), sección Estancia del Yaque, Prov. Santiago
<b>PROMOTOR</b>	Wilfredo Antonio Raposo Cruz
<b>CEDULA</b>	096-0005856-5
<b>TELÉFONO</b>	829-341-6457
<b>DIRECCION</b>	Calle Interior # 3, Reparto Este, Santiago, Provincia Santiago
<b>EMAIL</b>	luispaulino04@hotmail.com
<b>REPRESENTANTE</b>	Miguel Francisco Ferrera Sánchez
<b>CEDULA</b>	031-0392014-0
<b>TELÉFONO</b>	849 459-5024
<b>DIRECCION</b>	Calle Interior # 3, Reparto del Este, Santiago
<b>EMAIL</b>	luispaulino04@hotmail.com

Cuadro #1.- Datos de la Empresa

## Marco Jurídico y legal

Esta sección presenta de manera nominal y descriptiva las políticas institucionales, leyes, ordenanzas y normas nacionales ambientales que rigen en proyectos como el aquí presentado es el resultado de la revisión de los acuerdos internacionales, las leyes, decretos y normativas relacionadas con el uso de los recursos naturales y el medio ambiente, que afectarían a la zona de posible intervención del Proyecto. En el año 2001, se promulgó vía del congreso nacional la ley 64-00, regulación que enfoca el problema del medio ambiente, como un problema nacional que debe de ser tratado y dirigido por un sector específico de los estamentos del estado. La ley del medio ambiente pretende:

- Asegurar a todos los dominicanos un entorno agradable al mismo tiempo productivo, saludable y seguro.
- Alcanzar un equilibrio entre los habitantes y el uso de los recursos naturales que permita elevar la calidad de vida de los ciudadanos. Mejorar la calidad de los recursos renovables y alcanzar el mayor reciclaje posible de los no renovables.

El 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: I y II

**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.

**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:

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

## 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. Algunos de los Decretos que aprueban los convenios internacionales son:

Decreto 550 17/6/82 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

<b>Normas</b>	<b>Referencia</b>	<b>Descripción</b>
Sobre la protección contra ruido	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 de emisiones atmosféricas.	AR-CA-01	Norma de calidad de aire.
	AR-FF-01	Norma para contaminantes atmosférico de fuentes fijas.
	AR-FM-01	Norma para el control de emisiones de vehículos.
Sobre gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos	RE-DM-01	Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos municipales
Para las operaciones de la minería no metálica	Mayo, 2002	Normas que regulan la minería no metálica y procedimiento para la extracción de la corteza terrestre
Para la conservación y manejo de áreas protegidas y la vida silvestre		Normas sobre áreas protegidas y vida silvestre
Norma ambiental de foresta		Sobre el permiso de la forestación que limita el área a forestar.
ISO 14.000, 14.001		Herramienta fundamental para elaborar un sistema de Gestión Ambiental
<b>Leyes</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
487-69	15 Octubre 1969	Ley para control de operación y conservación de aguas subterráneas
146-71	4 junio 1971	Ley Minera de la República Dominicana
123-71	10 mayo 1971	Prohíbe la extracción de los componentes de la corteza terrestre llamados arena, grava, gravilla y piedras
64-00	18 agosto 2000	Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales
202-04	30 Julio 2004	Ley Sectorial sobre Áreas Protegidas
87-01,147-02	Junio 2001, 2002	Reglamento sobre el seguro de riesgo laborales, gestión de riesgo
225-20	30/9/2020	Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos
<b>Reglamento</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
2119(GO 9260)	29/3/1972	Fija los límites y condiciones en que deben instalarse los tanques con licuados de petróleo
<b>Resolución</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
(MIMARENA Administrativa)	16/08/2008	Prohíbe las actividades de remoción, dragado, operación, procesamiento y almacenamiento de materiales de la corteza terrestre como cualquier otra operación y actividad llevadas a cabo en los cauces y riberas de los ríos a nivel nacional

Cuadro # 2.- Normativa legal Ambiental Republica Dominicana

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se da la información y descripción general de la instalación AGREPA, la misma es un proyecto que estará dedicado a procesar y clasificar materiales áridos mediante uso de una planta procesadora (obteniendo grava, gravilla y arena) para ser comercializados y utilizarse en la industria de la construcción en general, de acuerdo a las demandas del mercado, bajo el concepto de desarrollo sustentable respetando siempre el medio ambiente. La descripción de las instalaciones del proyecto se elaboró a partir de los datos e informaciones suministrados por la empresa, así como de visitas en terreno, lo que permitió realizar un diagnóstico preciso y establecer el análisis del proyecto. El proyecto AGREPA de la sociedad comercial AGREPA, S.R.L., consiste en la instalación de una planta de agregados para la trituración materiales áridos y clasificación para como arena, grava y gravillas, para fines de comercialización. Este proyecto tiene como objetivo el de transformar los cantes rodados (conglomerados, materia prima) proveniente de los bancos de extracción en agregados limpios y clasificados, a fin de satisfacer la demanda regional de materiales de construcción, de acuerdo a las necesidades granulométricas requeridas por el sector. Este proyecto no solamente funcionará como fuente de suministro de materiales de construcción a los principales actores del sector de la provincia de Santiago y del Cibao, sino que también contribuirá a la creación de empleos y al desarrollo socioeconómico de la zona de Estancia del Yaque y lugares aledaños.

### Costo

El proyecto realizará una inversión total de RD\$ 22,000,000.00 (Veintidós millones de pesos dominicanos). La preparación del terreno y la instalación de la planta procesadora de agregados serán contratadas a profesionales y compañías del área competentes. (ver presupuesto anexo)

### Ubicación

El terreno que ocupará el proyecto es de 31,440.00 m<sup>2</sup> localizados en el municipio Villa Bisono (Navarrete), Estancia del Yaque, de la Provincia Santiago dentro del ámbito de la parcela #27 del D.C N°4. Geográficamente, su ubicación está dentro de la hoja topográfica denominada Esperanza Hoja 6074 VI, serie E733, Edición 2-ICM, Escala 1:50,000. Los centros de gravedad de los polígonos de explotación (2) están localizados en el sistema de coordenadas UTM 19Q 2161838 N, 0308685 E y 2162260 N, 0308428 E (ver mapas polígonos de explotación). Los terrenos se caracterizan por su fácil accesibilidad, a través de la Autopista Dr. Joaquín Balaguer (Santiago – Navarrete) a una distancia de unos 19 kilómetros desde Santiago, alcanzando el punto donde esta cruza el canal UFE, a unos cuatro kilómetros de Villa González y a dos kilómetros de llegar al poblado Villa Bisono, Navarrete.

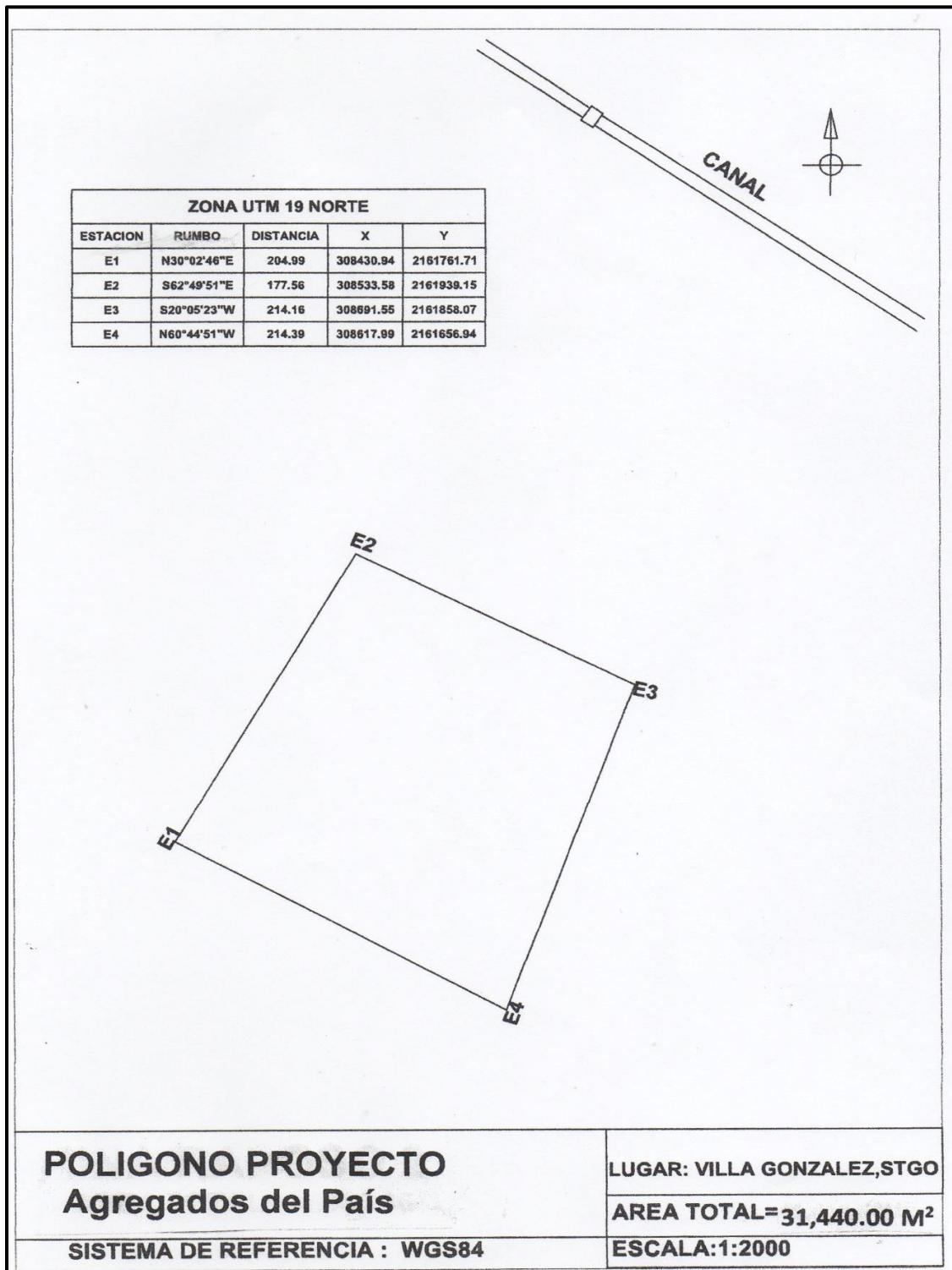


Figura # 1.- Polígono del proyecto AGREPA



Figura # 2.-Ubicación del proyecto Mina Los Raposo



Foto #1.- Vista aérea zona del proyecto

## Organización del Proyecto

El proyecto tendrá una estructura organizativa con nueve (10) empleados fijos, con horario de trabajo es desde la 8:00 AM hasta la 6:00 PM de lunes a viernes y los sábados desde 8:00 AM a 5:00 PM.

- Administrador
- Encargado de la planta de procesamiento
- Un (1) operador ayudante de la planta de agregados
- Un (1) mecánico
- Dos (2) chóferes equipos pesados
- Un (1) listero o chequeador
- Enc. administrativo
- Una (1) secretaria
- Un (1) vigilante seguridad

## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

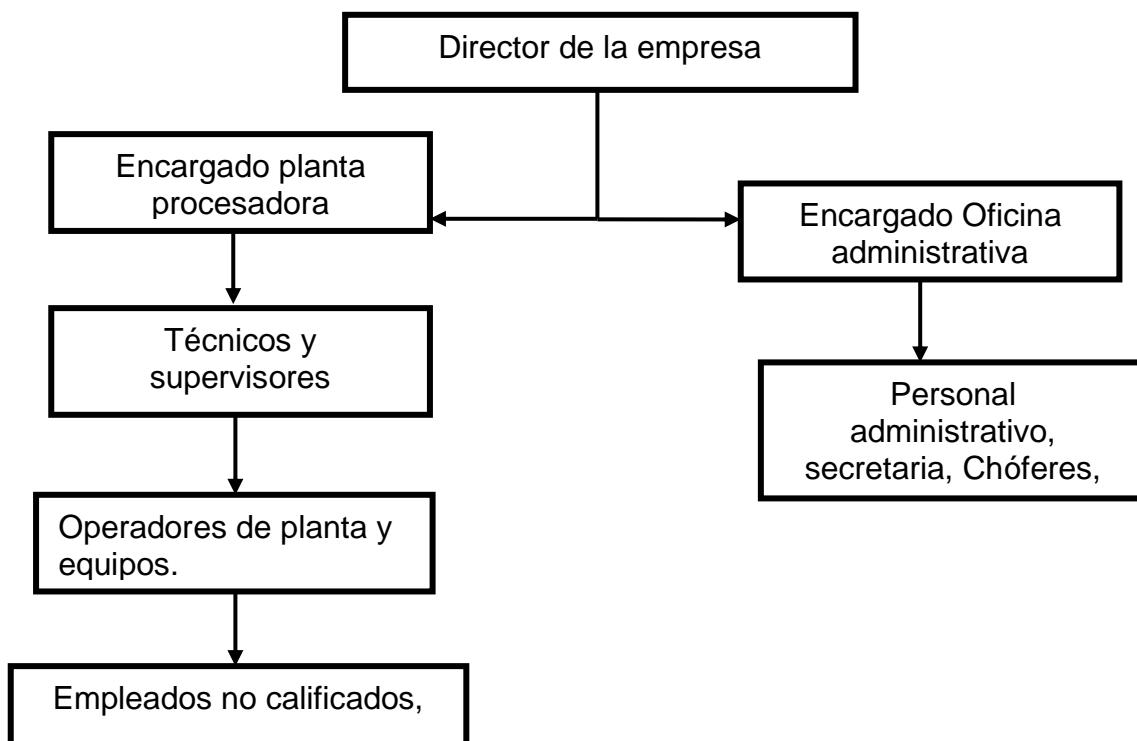


Figura # 3. Organigrama de la Empresa

## Equipos necesarios para ejecutar el proyecto

La empresa para su operación necesitará los siguientes equipos:

- Un (1) camiones volteos 14 - 16 M<sup>3</sup>
- Una (1) pala mecánica
- Una (1) retroexcavadora
- Una (1) Planta procesadora
- Un (1) generador de eléctrico gasoil de 500 kw/h

## Descripción de los componentes Planta Procesadora de Agregados

La planta procesadora y clasificadora de agregados será totalmente nueva, cuando esté en funcionamiento se espera una producción promedio de 350 M<sup>3</sup>/día para la producción de arena, gravas y gravillas. El objetivo de una planta procesadora es proporcionar un producto final con características granulométricas óptimas. Los componentes son:

Componente	Condición
Rampa y TOLVA de recepción material bruto	Excelente
Vibrador para tolva	Excelente
Una quijada primaria	Excelente
Una quijada secundaria	Excelente
Molino primario de cono	Excelente
Alimentador primario	Excelente
Zaranda primaria	Excelente
Retorno	Excelente
Un gusano doble	Excelente
Molino Secundario	Excelente
Alimentador secundario	Excelente
Banda transportadora (Conveyor) Arena	Excelente
Banda transportadora de Gravilla	Excelente
Banda transportadora de 3" Grava	Excelente
Controles	Excelente
Tanque Gasoil 3,000 gls	Buen estado

Cuadro # 3.- Componentes de la planta procesadora

## Proceso de producción

La planta procesadora está diseñada para la trituración de áridos. El volumen material sin procesar a ser acopiado en terreno de la empresa se obtendrá de minas con sus permisos ambientales, principalmente de la Mina Los Raposos. Estos serán transportados hacia la tolva por los camiones de la empresa, dando inicio al proceso de clasificación por diámetro de los áridos que pasan a la criba de donde son transportados, por las zarandas hacia los trituradores para ser convertidos en agregados. Es un proceso humedo para obtener como producto final grava, gravillas y arena a partir de materiales áridos mediante el procesamiento del mineral (clasificación), para transformarlo en productos terminados aptos para su uso en la industria de la construcción. Las actividades del proceso de producción son:

1. Acopio material
2. Transporte de material y alimentación a la tolva
3. Trituración.
4. Cribado y Tamizado
5. Clasificación, zarandeo y lavado de material.
6. Transporte a sitio de acopios de las arenas y gravillas.
7. Almacenamiento.
8. Venta final del material.

Se usará una planta trituradora, con un sistema de clasificación que permite separar los productos y por su granulometría, un adecuado sistema de correas transportadoras y se tendrá además un generador eléctrico de 450 Kwh. También habrá una tolva con zaranda donde se clasifica el material. La planta procesadora constará además de dos molinos (un primario y un secundario) y de una trituradora de quijadas principal y otra secundaria.

El objetivo de una planta procesadora es proporcionar al mercado un producto final con características granulométricas óptimas. En resumen, el proceso es el siguiente la planta trituradora es alimentada directamente por los camiones que vienen con el material desde los acopios en cargadores tales como pala mecánica o retroexcavadoras. Al final del proceso de producción se obtienen tres productos con proporciones estimadas de la manera siguiente: arena 60% del total, con granulometría menor de 3/16, gravilla en un 25% del total del producto con granulometría entre 3/16 y 3/8 grava en un 15% del total con granulometría de ¾. La producción adecuadamente colocada en pilas, con granulometría diferente, es cargada en camiones o volquetas, usando un cargador frontal, para ser transportado hacia su destino final.

En forma general el proceso se resume así: El material transportado desde el banco de extracción será descargado en la tolva de la planta de trituración, ubicada en la cúspide de la rampa de alimentación, donde pasará por una trituradora de mandíbula, luego a una zaranda vibratoria principal, la cual filtra el material según su tamaño y lo envía al

molino para ser triturado, así como a la zaranda vibratoria secundaria para ser clasificado, a través de bandas transportadoras. El agua se obtendrá desde el canal UFE, de donde se alimentará el lavador de arena, a fin de producir un material de excelente calidad.

El material acabado será almacenado en grandes montículos según su granulometría y cargado en los camiones de volteo para fines de venta al público.

## Procesamiento de Material

El procesamiento se basa en un modo de operación vía húmeda en una planta del tipo fija con trituración primaria y secundaria. Básicamente para este tipo de operación, el procesamiento se puede dividir en 4 etapas fundamentales:

- Clasificación
- Trituración
- Lavado
- Operaciones auxiliares (alimentación, transporte, almacenamiento, etc.)

El proceso se inicia con la descarga del material desde los camiones sobre la tolva de recepción, compuesta por un alimentador de placas, el cual cumple la finalidad de eliminar el material de sobre tamaño (rechazo). Cuando los clastos superan los 40 mms son enviados al triturador (quijada) que los rompe en pedazos más pequeños y mediante diferentes diámetros de cribados son clasificados. El triturador primario recibe el material hasta 10". El material se dirige a una cinta transportadora de alimentación, que lo conduce a un tamiz vibratorio que saca el material bajo de 4". El que está sobre esta medida, pasa a un triturador de secundario que procesa material de 1" a 4". De la segunda bandeja del tamiz, el material se dirige a un segundo triturador, de manera tal de obtener un material de menor granulometría. El material de salida de ambos trituradores pasa a una cinta transportadora de retorno, donde vuelve a ingresar al tamiz vibratorio para pasar por las mallas respectivas para su clasificación, dependiendo de la apertura de éstos. Una parte del material pasante de las bandejas vibratorias cae a cintas transportadoras de salida, para formar las pilas de acopio de productos de grava (1/2" a 3/4"), gravilla (1/8" a 1/4") y arena (<1/4").

En primera etapa, los materiales que no están contaminados por arcillas y/o otros componentes nocivos para la producción de agregados, se pasan a la zaranda y son cribados según tamaños. Los tamaños que alcanzan más de 140 mms, son acopiados para luego ser comercializados en obras civiles tales como gaviones, espigones, etc. El material de salida de la última bandeja pasa a un lavador de arenas, a objeto de limpiar el producto y eliminar los residuos arcillosos y poder satisfacer los requisitos de calidad del producto. En este proceso no es necesario utilizar productos químicos o ningún otro aditivo, solo agua.

El agua del lavado será conducida por tubería PVC de 6" a las piletas de decantación, donde se depositan por sedimentación los finos y en la cámara. El sistema de tratamiento que será utilizado en las aguas de lavado de los materiales, y la disposición final de las mismas es el siguiente: Para el sistema de lavado de los materiales el agua será bombeada desde el canal Ulises Espaillat (UE) a una piletta de captación. La disposición de las aguas por esta actividad es en el sistema de piletas de decantación en serie. El proceso del lavado es el siguiente: Él se bombea el agua en la piletta de captación, de la que una bomba la envía a la planta trituradora, se aplica mediante cañas irrigadoras al material triturado por los molinos en las entradas a los transportadores y de ahí se irá a las cribas llegado mediante una gran tubería junto al material fino producido por la molienda, a la segunda piletta en la cual decanta. Despues que sedimenta el material fino, una bomba toma el agua limpia de esa piletta, de modo que ya esa agua está lista para volver al triturador y completar el ciclo de uso de la misma agua de lavado. El agua del lavado del material en la zaranda se conducirá por tubería de 6" a las piletas de decantación, donde se depositan por sedimentación los finos. El agua directamente solo se utiliza en principio del llenado y luego se utiliza en muy baja proporción para suplementar los volúmenes de perdidas por la evaporación e infiltración.

## Infraestructuras

La empresa tendrá un local para la oficina administrativa esta se encontrará en un contenedor (caseta de furgón metálico) con un área de 20 M<sup>2</sup>, aquí se van a manejar los documentos, facturas y talonarios ambientales. Además, almacén, cuarto eléctrico y de controles de la planta de agregados, una caseta para la planta eléctrica y una verja perimetral.

## Servicios y Consumos

### **Agua**

Se utilizará el lavado en el proyecto, se estima que habrá un consumo diario unos 800 gls/d. El agua se recirculará en un sistema de piletas de decantación. La fuente de abastecimiento será el canal Ulises Francisco Espaillat (UFE).

### **Energía eléctrica y Combustibles**

La empresa contara con energía eléctrica de la empresa EDENORTE. Asimismo, para caso de emergencia tendremos nuestra propia central de generación de energía el cual consiste en una planta generadora de 450 Kw con un panel de controles y un depósito de combustible tipo gasoil. Además, el taque de combustible es de 1,000 gls. de capacidad a instalarse de acuerdo a la normativa que lo regula. Se espera un consumo de gasoil por los equipos y maquinarias es de 2,000 gls/mes.

### **Residuos Oleosos:**

Los residuos oleosos que pueden originarse serán mínimos y será producto del uso de las maquinarias o equipos utilizados normalmente en la operación de la planta procesadora materiales. A los residuos oleosos les dará su disposición final el gestor ambiental contratado.

### **Residuos Sólidos:**

Es mínima la producción de residuos sólidos, los materiales desechados se colocarán en contenedores en el área destinada para esto, para su posterior eliminación y disposición final correspondiente.

### **Disposición de las Aguas servidas**

Las aguas residuales de origen doméstico (desde local de la oficina) se le da el tratamiento primario en una cámara séptica y vertido a través de un filtrante. Las aguas utilizadas durante el proceso de trituración del material de la planta de agregados, serán conducidas por tuberías de 6 pulgadas de diámetro para ser tratadas en la pileta de decantación.

### **Transporte**

La venta de agregados se hace al granel y los camiones transportadores, son llenados con palas mecánicas.

### **Actividades fases instalación y operación del proyecto**

<b>COMPONENTES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>
Contratación Personal	Contratar técnicos y obreros	Según el área que se necesite
Tránsito Vehicular	Transporte	Entrada y salida camiones
Instalación y Operación planta procesadora	Instalación y Operación planta	Uso planta procesadora
Construcción de pileta captación, piletas decantación	Contracciones	Piletas de captación y piletas decantación,
Manejo de Residuos Sólidos, Oleosos	Ubicación apropiada	Disposición final
Llenado de camiones con materiales	Operación maquinarias y camiones	Entrada y salida camiones con sus lonas cubriendo materiales
Uso y Mantenimiento de equipos	Planta procesadora, equipos camiones y maquinarias	Dar mantenimiento constante a equipos y las maquinarias

Cuadro # 4.- Resumen de las actividades del proyecto en las fases de instalación, construcción y operación

## Área de Influencia del proyecto y Distancias a áreas vulnerables

Las áreas de influencia de un proyecto son establecidas sobre la base de las características geográficas y ecológicas de la zona de estudio y de su relación con la extensión y características del proyecto. Estas son:

### Áreas de Influencia Ambiental

Espacio geográfico sobre el que las actividades mineras ejercen algún tipo de impacto ambiental y social.

#### Área de Influencia Ambiental Directa (AID)

El área de influencia directa (AID) y corresponde al área donde se desarrollarán las actividades del programa de exploración. Según criterios de delimitación política Se considera un radio de acción oscilante entre 500 metros alrededor del área de estudio, se puede determinar que la grancera se encuentra ubicada y forma parte de una zona que debe considerarse minera. Los medios de distribución del material, son a través de camiones para el transporte y la producción de agregados se destina al público en general. No hay áreas protegidas cercanas al proyecto.

#### Área de Influencia Ambiental Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta (AII) corresponde al área cercana a la zona de influencia directa de las actividades de explotación, es el área en la cual se ubicaría la ruta de acceso al área proyecto, y está representada por la zona que serán impactadas indirectamente por las actividades de explotación.

### Áreas de Influencia Social

El área de influencia social se ha definido como aquella donde por efectos del proyecto se prevé potencialmente efectos tanto negativos en su acceso a los recursos naturales o en su estructura social, económica y cultural dependientemente de que, a su vez, reciba impactos positivos directos, generando respuestas potenciales a la presencia y actividades del proyecto. En nuestro caso el municipio Navarrete (Villa BISONO) en la sección Estancia del Yaque.

## Distancias del Proyecto a las Áreas Vulnerables y Poblaciones

El proyecto está muy alejado de las áreas consideradas protegidas en la provincia de Santiago. 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, es la Reserva Biológica José de Jesús Jiménez Almonte. La cual se encuentra ubicada a excesiva distancia la propiedad. Las distancias desde los límites más cercanos del proyecto con respecto poblaciones y áreas vulnerables se presentan el cuadro dado a continuación:

Distancia hasta	Cantidad	Unidad
Rio Yaque del Norte	2,150.00	metros
Arroyo Las Lavas	450	metros
Estancia del Yaque	600.00	metros
Canal UFE	125.00	metros

Cuadro # 5.- Distancias al proyecto a áreas vulnerables y poblaciones

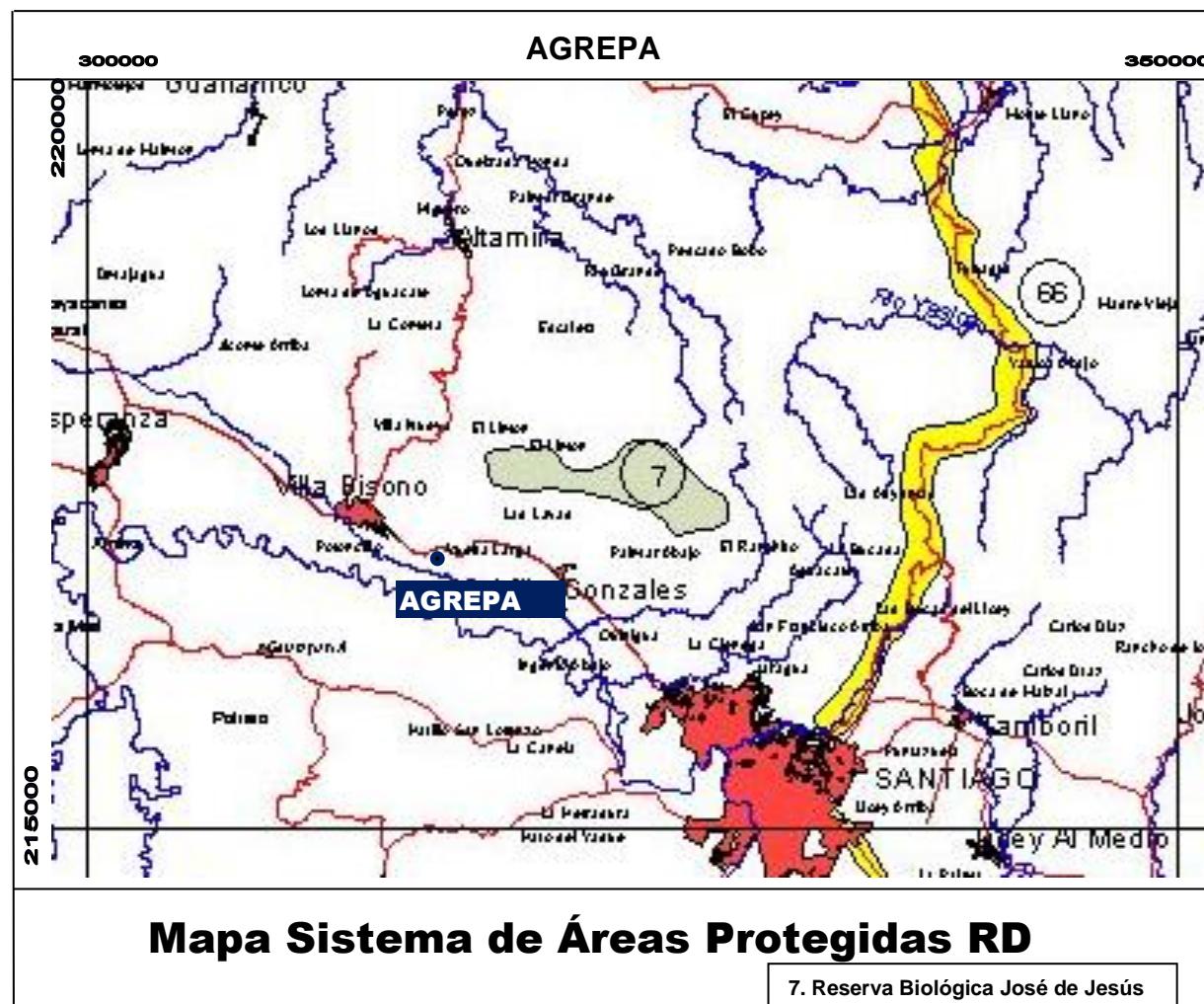


Figura # 4.- Mapa Áreas Protegidas de RD



Fotos # 2 y # 3.- Vistas panorámicas del sitio del proyecto

## DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En este capítulo se realiza la descripción del medio ambiente afectado por la operación del proyecto. Se analiza la información de los recursos existentes en área del proyecto y zonas adyacentes dentro una distancia de 500 m. Este análisis incluye el Medio Físico (Aire, suelo, Agua), el Medio Biótico (flora y fauna), el Medio Perceptual (paisaje) y el Medio Socio económico (social, cultural y económico).

### Medio Físico

Para la descripción del medio físico se han tomado en cuenta los aspectos de: clima; hidrología superficial y subterránea, geología, geomorfología y los suelos. Esta descripción servirá como base para el análisis de la incidencia sobre los diferentes aspectos del medio y así poder determinar la viabilidad del proyecto tomando en consideración la Ley General 64-00, sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como las Normas Ambientales establecidas por el Ministerio Medio Ambiente y Recursos Naturales de República Dominicana. 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.

#### Análisis Del Medio Físico

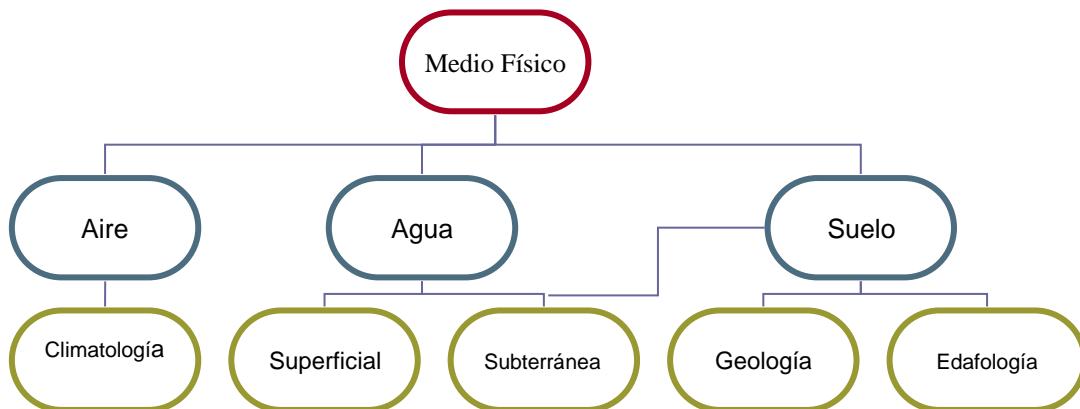


Figura # 5.- Medio Físico

## 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 y Julio con un promedio de precipitación pluvial de 52 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 el 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

## Descripción general de la Orografía Dominicana

Las cordilleras, las sierras y las regiones cársticas caracterizan la orografía del país. Estas formaciones son el resultado de los procesos geológicos que unidos, al papel jugado por las fallas y el dinámico movimiento de los pliegues estructurados normaron el desarrollo el desarrollo de la isla. Según algunos investigadores todo este proceso se originó a mediado de la era secundaria en el periodo jurásico, hace aproximadamente 130 millones de años, este proceso produjo tres líneas de plegamiento que motivo el aparecimiento del arco antillano.

En consecuencia, influyendo todos estos sistemas tienen una orientación de noroeste a suroeste influyendo de manera determinante en la dirección de los vientos alisios, los cuales inciden directamente en la distribución de las lluvias ocasionando una

asombrosa cantidad de micro climas de todos los macizos que componen el sistema de cordilleras, la cordillera central es la más importante, por su anchura (100 km) y por su longitud 200 km, alcanzando gran parte del territorio nacional. Según los investigadores el origen, ecológico de este macizo data del periodo cretácico en la secundaria. Aunque la ladera norte se originó en el oligoceno.

En este macizo predominan las rocas volcánicas, pero también hay rocas sedimentarias y metamórficas. En la cordillera central, se encuentran los picos más altos de todas las Antillas (el pico duarte 3,175mts.) la pelona (3,087mts.) la rusilla (3,038 mts.) y el pico Yaque (2,767 mts.) además, en este macizo nacen los principales ríos de nuestro país (Yaque del norte, Yaque del sur, Artibonito, Yuna, Nizao, Ocoa, Haina). En la parte noroeste suroeste se encuentran situada la cordillera septentrional, la cual ocupa el segundo lugar en importancia en la geografía dominicana, se extiende desde Montecristi hasta el gran estero cerca de Nagua. Su origen data de los períodos miocenos- oligocenos de la era terciaria, en esta cordillera predominan las rocas de origen sedimentarias. El pico más importante es el conocido como (Diego de Ocampos 1,229 mts). La cordillera oriental es el tercer sistema montañoso de nuestro país, se encuentran ubicados en la dirección oeste- este en la parte oriental de nuestro país. Su origen data del periodo cretáceo de la era secundaria. La geografía dominicana también se compone de sierras, llanos y depresiones entre los más importantes están la sierra de Samaná- Yamasá, Neiba, Bahoruco y Martín García.

## 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.

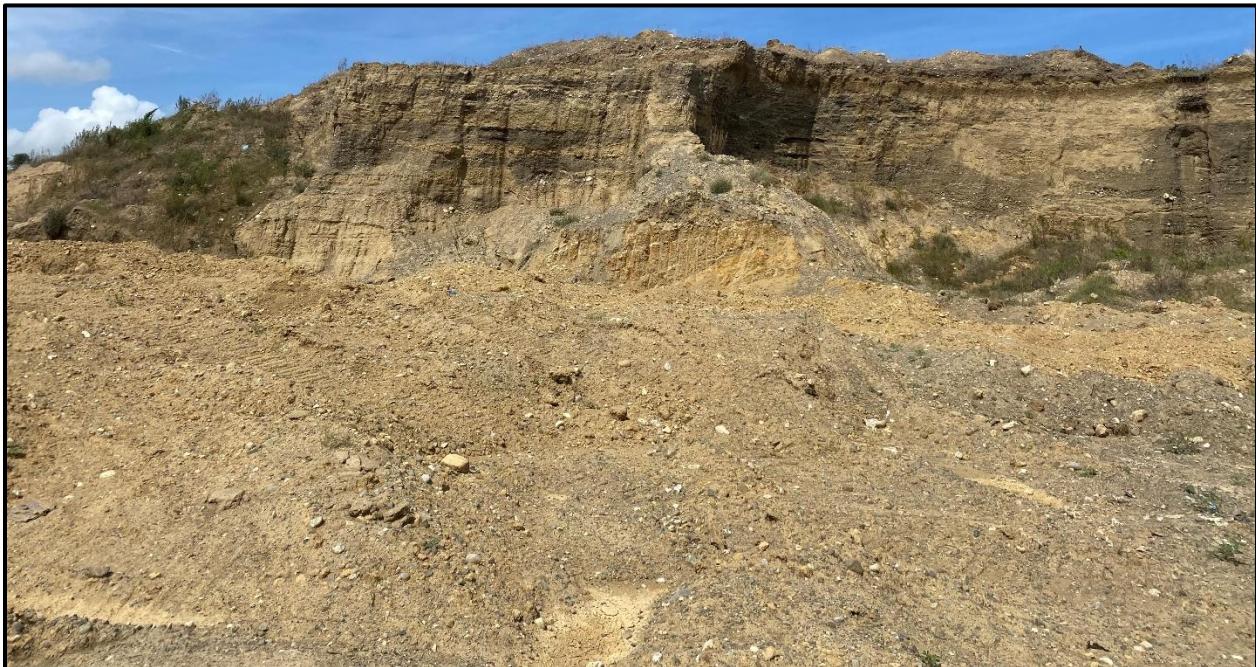
La geología regional del proyecto corresponde a la estratigrafía de la cordillera Septentrional donde aparece: Un conjunto de rocas magmáticas, volcano sedimentaria donde se aprecia cierto grado de metamorfismo, y metamórficas no diferenciadas; un conjunto de tipo flysch de edad paleógeno, formado por 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.

## Geología del Sitio

La geología del área del proyecto corresponde a depósitos fluviales, este depósito se define como un yacimiento superficial generado por la concentración mecánica de cantos y/o partículas minerales provenientes de fragmentos de roca transportados desde las partes altas de la Cordillera Septentrional. Está compuesto por suelos aluviales con perfil poco desarrollado formados por materiales transportados por las corrientes de agua del río Yaque del Norte, sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Predomina el material gravo arenoso constituidos por arena color crema, de diferente granulometría (gruesa y fina), así como clastos y gravas de diferentes tamaños, indicando un periodo de arrastre intenso por la acción geológica del río Yaque del Norte en su proceso de desarrollo. Son suelos que tienen mala filtración y de color marrón oscuro, suelos recientes, poco cultivados. Estas terrazas son un conjunto de varios períodos de deposición, algunos de los cuales representa etapa de inundación donde se depositaron materiales de granos finos indicando periodo de tranquilidad, mientras que se aprecia otros donde los clastos, o tamaño de los rodados que fueron depositados, alcanza hasta 30 centímetros en su diámetro, indicando un periodo de arrastre intenso, el espesor de las diferentes etapas de deposición es proporcional al tiempo que está duro, mientras mayor fue el tiempo de inundación tranquila mayor es el espesor de las arenas que quedaron.

En la zona del proyecto se pudieron identificar 2 procesos de erosión – deposición más o menos diferenciados, como se puede apreciar en la foto de extracciones cercanas al sitio del proyecto, donde el de mayor espesor corresponde a un agregado que tiene un espesor superior a un (1) metro y sus clastos tienen tamaños máximos de 20 – 25 cms.



Fotos # 4 y # 5.- Vistas panorámicas donde se aprecia el material árido predominante en la geología del sector

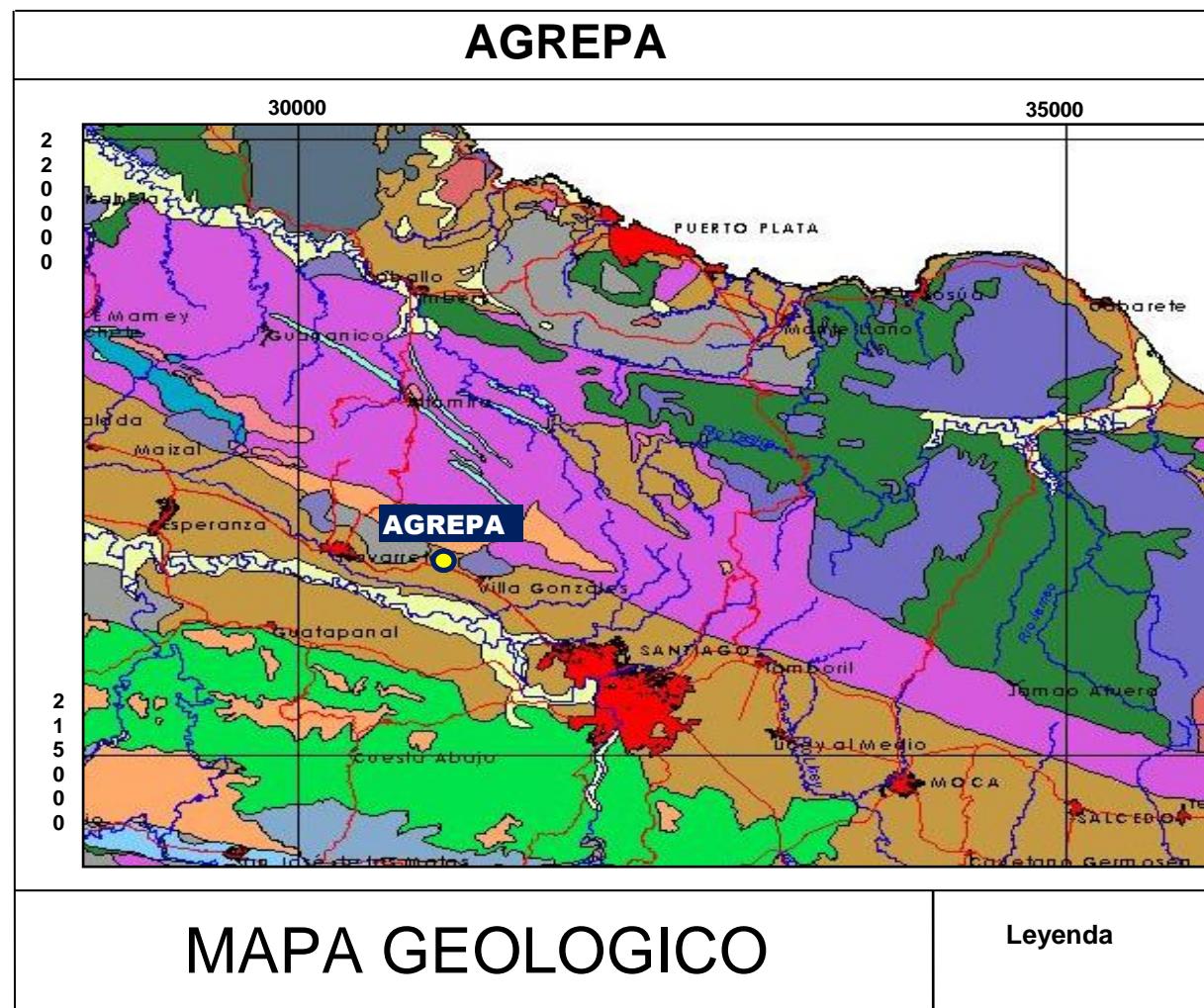


Figura # 6.- Extracto de Mapa Geológico de la zona del proyecto

## Sismos

El reglamento para el Análisis Sísmico de Estructuras, Reglamento R-001 del DNRS del MOPC de la República dominicana considera que el territorio dividido en dos zonas, de acuerdo a sus niveles de aceleración sísmica espectral de referencia Ss, para un periodo de retorno de 2,475 años, con una probabilidad de un 2%, en 50 años (artículo 8, R001).

- Zona I es considerada zona de alta sismicidad, esta zona comprende las provincias y/o municipios donde Ss sea mayor que 0.95 g.
- Zona II es considerado zona de media sismicidad, esta zona comprende las provincias y/o municipios donde Ss sea menor o igual que 0.95g.

La provincia Monseñor Nouel donde está el proyecto se encuentra dentro de la zona I. Esta zona es de alta sismicidad con Ss (aceleración espectral de referencia para periodo cortos)  $> 0.95$  g. 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.

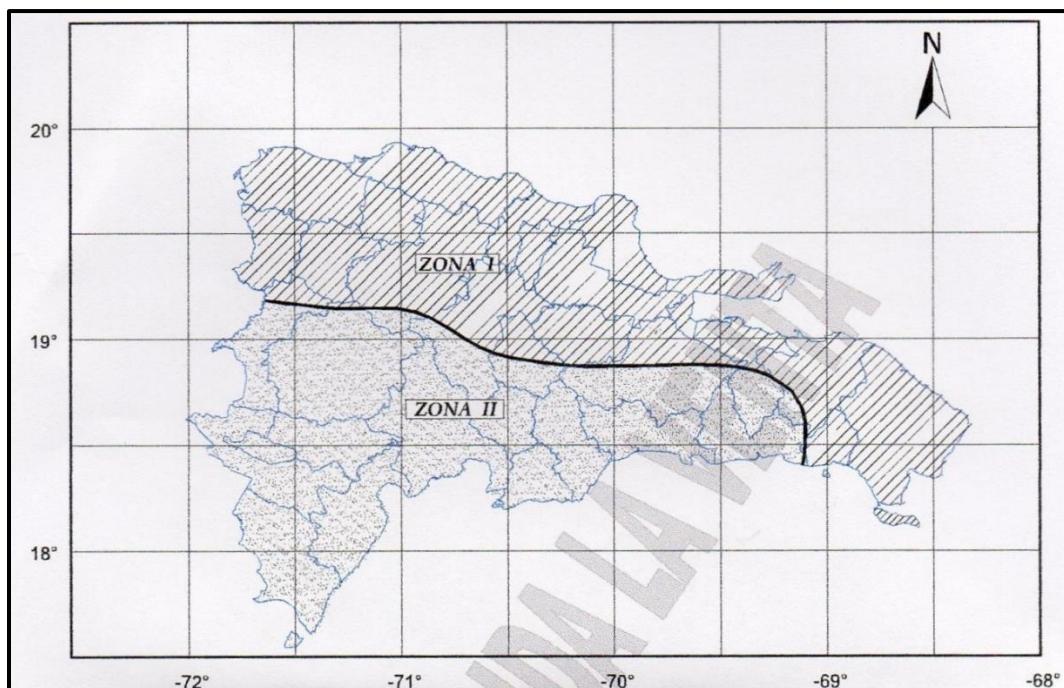


Figura # 7.- Zonificación Sísmica en RD

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 # 6.- 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.

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 4 (HFZ)

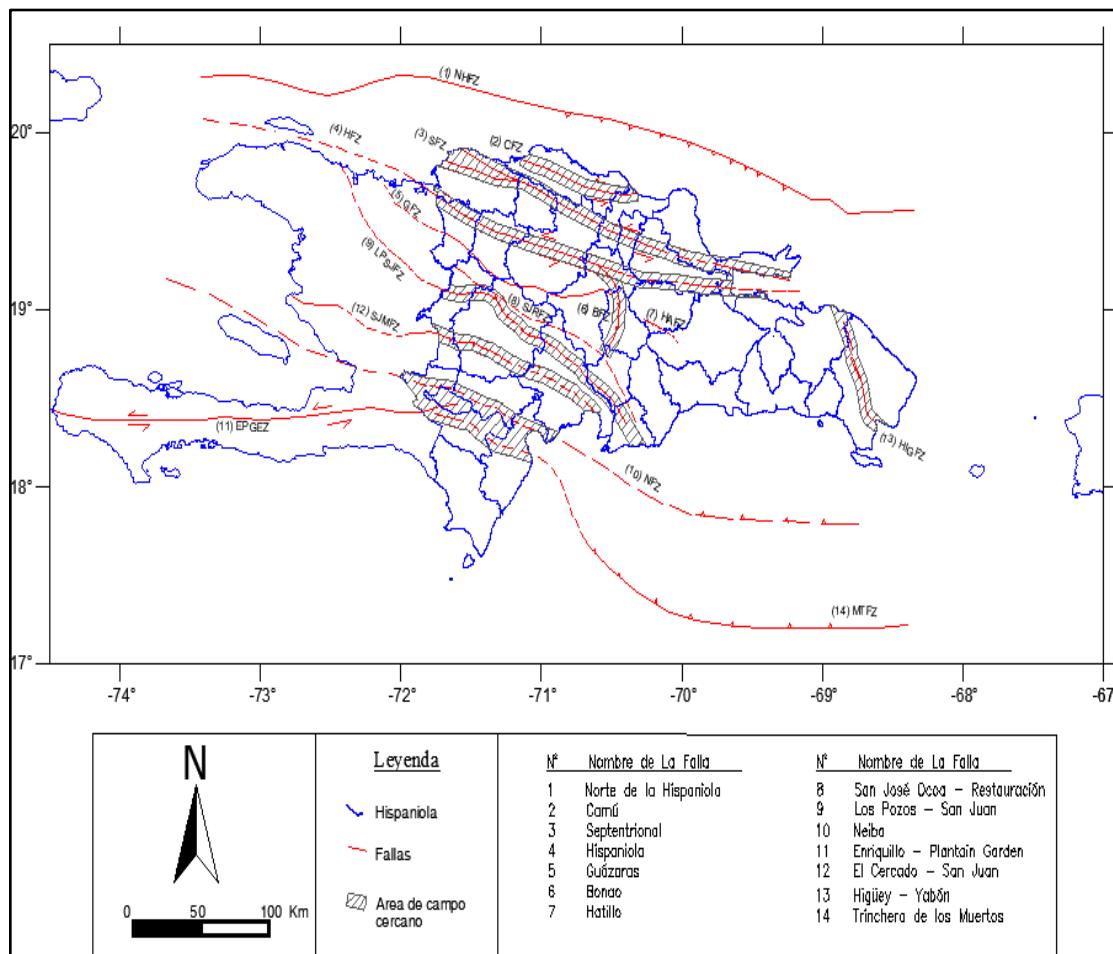


Figura # 8.- Mapa de Campo cercano

## Suelos

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 baldío. 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, 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.

Dentro del área estudiada solo se puede apreciar el horizonte A del suelo y este aparece muy entremezclado con el horizonte C y completa ausencia del horizonte B. El cálculo del coeficiente de permeabilidad dio como resultado que se corresponden con suelos muy permeables y de alta porosidad. 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	80 pies	Altura desde caudal base Qb
Color	Crema	Presencia material orgánico en el tope
Uso actual	Mineria	Minera no metálica
Permeabilidad	Muy Permeables	Tipo arena y grava
Porosidad	Alta	Por el sistema de espacio vacío
Erosión	Laminar leve	Por el relieve
Profundidad	Baja (entre 10 a 35 cm)	Por la presencia del cascajo
Cobertura	Matorrales y malezas	Bosque semiseco
Por su Funcionabilidad	Mixtos	Arenosos-húmico
Por su Característica física	Flusivioles	Terrazas de aluviones jóvenes
Clasificación Agrologica	Clase III	Suelos cultivables, apto para riego
Asociación de Suelos	Asociación Quinigua	Mapa de Asociaciones de Suelo
Geología	Depósitos Fluviales	Material pétreo árido

Cuadro # 7.- Características de los suelos



Foto # 6.- Vista que muestra tipo de suelo zona del proyecto

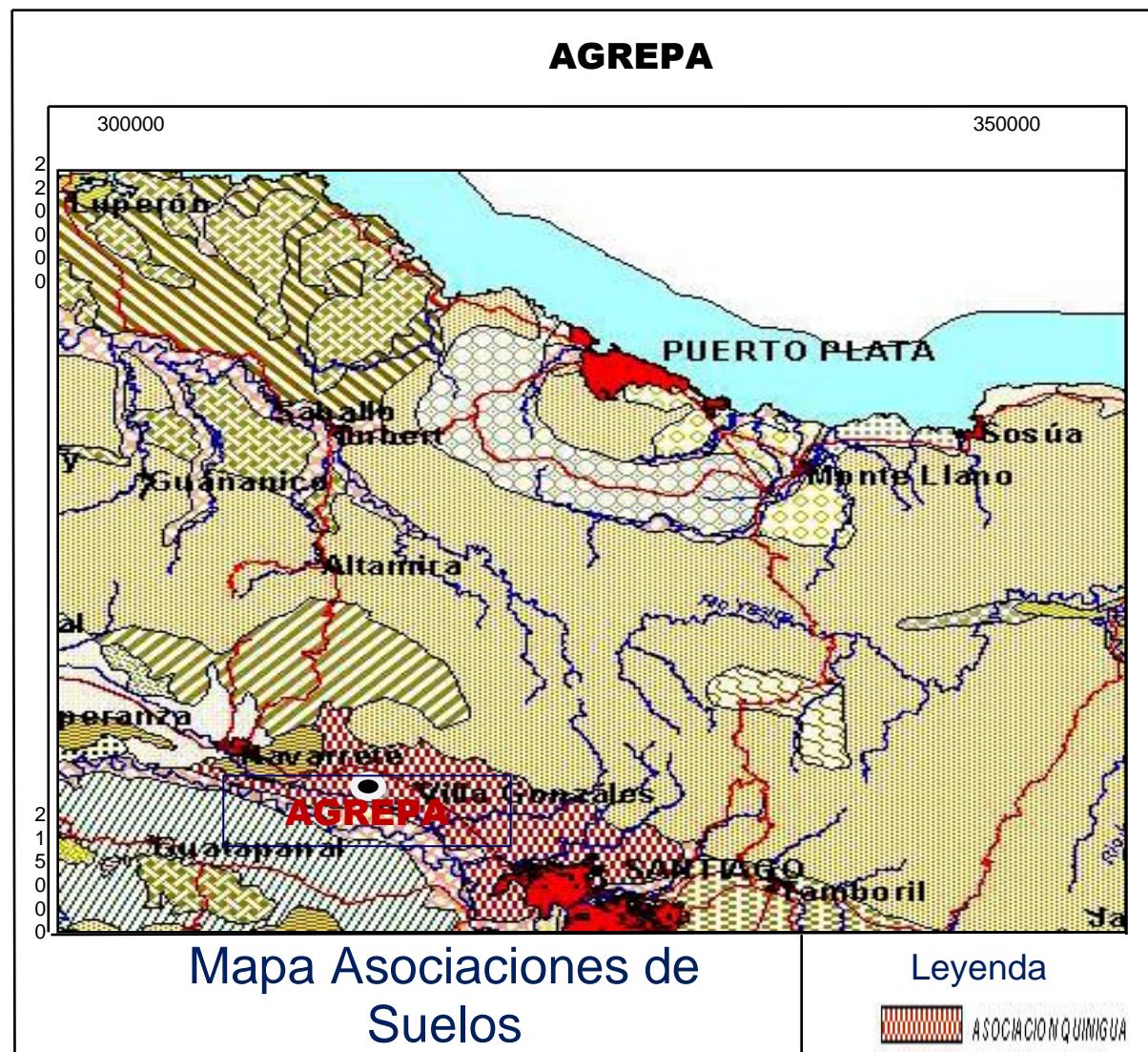


Figura # 9.- Mapa de Asociaciones de Suelos en la zona del proyecto

## Hidrología: Fuentes superficiales

No existe fuente superficial a la zona en la que el proyecto pueda impactar, la más cercana es el Arroyo Las Lavas localizado al oeste de la parcela de interés y está a más de 450 metros tomando como referencia el vértice que más se le aproxima del polígono y el Rio Yaque de norte se encuentra a unos 2,150 metros de distancia, localizado al sur de la parcela, lo cual permite realizar labores sin violar ley 64-00. Por lo antes dicho 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.

La fuente de abastecimiento del proyecto será el canal Ulises Francisco Espaillat (UFE), como infraestructura hídrica se localiza en el colindante este de la parcela, el canal es alimentado por el Rio Yaque del Norte que irriga 392,336 tareas y tiene 5,827 usuarios. El Índice de aridez (IA) 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. Este 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 húmedo con un índice de aridez  $> 1$ . 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 # 8.- Clasificación climática según índices de aridez según UNEP

El patrón del drenaje se produce desde el norte hacia al sur, en dirección del río Yaque. El drenaje es realizado por una serie de cañadas que permanecen secas durante casi todo el año, pues son efímeras y solo transportan agua en época de lluvia. El área que se analiza se caracteriza por estar atravesada por una serie de incisiones transversales, las cuales actúan como elementos controladores de la escorrentía local.



Fotos # 7 y # 8.- Canal UFE de donde se abastecerá de agua el proyecto  
**Hidrogeología:**

El análisis hidrogeológico realizada en la zona de estudio que está incluida en la Provincia y el Municipio Santiago, indica lo siguiente: Existe en la zona del proyecto formaciones acuíferas que conservan agua almacenada en el subsuelo este es 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 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 a evaluar en función de la dirección predominante del flujo subterráneo separando el área de aportación al acuífero de interés. El agua proveniente de las precipitaciones atmosféricas tiende a escurrir por el plano de inclinación. La filtrabilidad de la roca es media, una parte del agua se evapora, otra se utiliza por la vegetación, y otra porción escurre. Esa situación hace que no ocurra almacenamiento de agua.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico de la República Dominicana, la producción de los Acuíferos está asociada a la permeabilidad de los suelos y al tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno, 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.

La zona de estudio está en el Municipio Santiago, La formación Acuífera tipo llanuras fluviales (QII), pertenece al periodo cuaternario son los acuíferos continuos generalmente de extensión variable, libres, constituidos con sedimentos clásticos no consolidados. Permeabilidad generalmente variable. Calidad química de las aguas generalmente buena. Son rocas porosas de gran importancia hidrogeológica. Su productividad va de media a baja. Pozo con capacidad específica aproximada de 2.6 GPM/Pie y caudales entre 100 a 150 GPM, para un abatimiento inferior a 20 pies. El nivel freático se encuentra a 80 pies en el área del proyecto. La productividad del acuífero se considera alta. La dirección del flujo subterráneo es de Norte-Sur.

El acuífero es de alta importancia hidrogeológica y está compuesto por sedimentos clásticos no consolidados con permeabilidad variable. 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.

A continuación, se aplica un esquema de valoración numérico, 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.

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)	2	9	18
Pendiente (T)	1	10	10
Impacto zona vadosa (I)	5	6	30
Conductividad (C)	3	8	24
$\Sigma$			155

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

Cuadro # 9.- Vulnerabilidad del Acuífero (Modelo DRASTIC)

El resultado de aplicar el método DRASTIC nos indica que la vulnerabilidad del acuífero es media

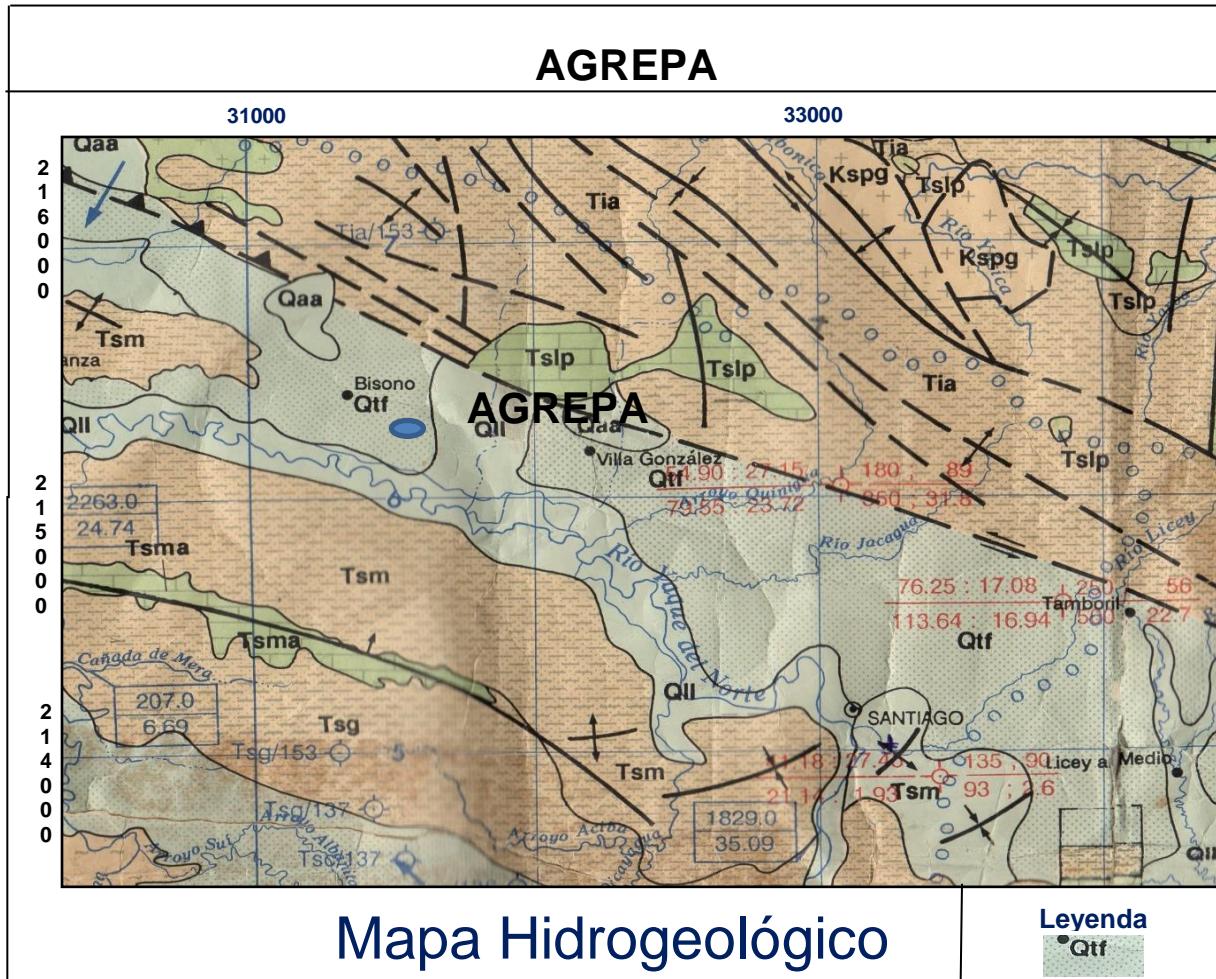


Figura # 10.- Extracto Mapa hidrogeológico zona del proyecto

## Leyenda del mapa hidrogeológico de la Rep. Dominicana:

### A. ROCAS POROSAS CON IMPORTANCIA HIDROGEOLOGICA ALTA A BAJA.



1. Acuíferos continuos de extensión variable, libres, constituidos por sedimentos clásticos no consolidados. Permeabilidad variable. Calidad química de las aguas generalmente buena. Posibilidades de exploración mediante pozos someros (profundidad menor de 50 mts.). Gran importancia hidrogeológica.
2. Acuíferos continuos de extensión regional a regional limitada, libres y/o confinados. Formados por sedimentos clásticos consolidados. Permeabilidad generalmente alta a media. Calidad química de las aguas generalmente buena. Alta importancia hidrogeológica.
3. Acuíferos continuos generalmente de extensión regional a regional limitada, libres y/o confinados. Constituidos por sedimentos clásticos no consolidados o consolidados. Permeabilidad generalmente media a baja. Calidad química de las aguas generalmente buena. Media importancia hidrogeológica.
4. Acuíferos locales encontrados en finas capas o lentes arenosos. Acuíferos continuos de extensión restringida o de difícil exploración, tanto libres como confinados. Constituidos de sedimentos clásticos no consolidados o consolidados. Permeabilidad generalmente baja. Calidad química de las aguas generalmente buena, con excepción de zonas costeras y cercanas a lagunas salobres. Poca importancia hidrogeológica.

### C. ROCAS POROSAS / FRACTURADAS CON POCA IMPORTANCIA HIDROGEOLOGICA.



1. Acuíferos locales encontrados en capas finas o tentes arenosos, a veces calcáreos, libres. Constituidos por sedimentos clásticos no consolidados o consolidados. Permeabilidad muy baja. Aguas generalmente de baja calidad química. Poca importancia hidrogeológica.
2. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, libres. Compuestos por rocas metamórficas. Permeabilidad muy baja. Aguas desde buena a baja calidad química. Muy poca importancia hidrogeológica.
3. Acuíferos prácticamente ausentes. Consisten de rocas intrusivas y extrusivas asociadas, y evaporitas del suroeste. Aguas desde buena a generalmente baja calidad química en las evaporitas. Muy poca importancia hidrogeológica.

### B. ROCAS FRACTURADAS CON IMPORTANCIA HIDROGEOLOGICA DE ALTA A BAJA.



1. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliadas generalmente por disolución cárstica, libres y/o confinados. Formados por rocas calcáreas fundamentalmente arrecifales. Permeabilidad generalmente alta a media. Aguas generalmente duras. Importancia hidrogeológica alta.
2. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, libres y/o confinados. Formados por rocas calcáreas. Permeabilidad generalmente media a baja. Aguas generalmente duras. Importancia hidrogeológica alta a media.
3. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, libres o confinados. Formados fundamentalmente por rocas calcáreas margosas. Permeabilidad generalmente baja. Aguas generalmente duras. Importancia hidrogeológica media a baja.
4. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliadas en ciertos casos por procesos limitados de disolución, libres. Consistentes de rocas metamórficas. Permeabilidad generalmente baja. Calidad química generalmente buena. Poca importancia hidrogeológica.
5. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliadas en ciertos casos mediante sistemas de interconexión, libres o confinados. Compuestos por extrusivas básicas e intrusivas asociadas. Permeabilidad generalmente media a baja. Aguas generalmente de buena calidad química. Media a poca importancia hidrogeológica.

### FORMACIONES ACUÍFERAS.

Q: CUATERNARIO.  
 Qaa: Abanicos aluviales; Qca: Caliza arrecifal costera; Qcd: Depósitos deltaicos; Qcg: Ciéregos; Qlc: Depósitos lagunares y de lagunas costeras; Qll: Llanuras fluviales; Qp: Playas; Qpa: Depósitos de lagunas periárenciales; Qpc: Volcánicas Pedro Corto; Qt: Depósitos de talud; Qtf: Terrazas fluviales; Qyc: Volcánicas Yaya-Constanza.

### TS: TERCARIO SUPERIOR

Tsa: Angostura; Tsas-ab: Arroyo Seco-Arroyo Blanco; Tcs: Cercado; Tsg: Gurabo; Tsgb: Conglomerado Bulla; Tsgs: Conglomerado Samaná; Tsgv: Conglomerado Vía; Tsl: Jimani; Tslm: Caliza Los Haitises (Incluye La caliza Ceiví, Tsl; Caliza Los Haitises; Tslm: Conglomerado Las Matas; Tslp: Caliza La Piedra; Tsl: Las Salinas; Tslm: Mao; Tsma: Mao Adentro; Tsm: Melantrone; Tstr: Trinchera; Tsv: Villa Trina).

### Ti: TERCARIO INFERIOR

Tia: Altamira; Tib: Caliza Bejucal; Ticp: Clásticas del Cinturón Peralta; Tics: Caliza Samaná; Tigb: Conglomerado Alto Banderas; Tigt: Conglomerado Taveras; Tigv: Conglomerado Valdesia; Tikp: Calizas del Cinturón Peralta; Tilp: Miembro La Piragua; Tilh: Los Hidalgos; Tilr: Calizas Loma Rodríguez; Tin: Neiba; Tin-p: Neiba-Plaisance; Tio: Ocoa; Tip: Plaisance; Tis: Sombrerito; Tiv: Volcánicas Vallejuelo; Tiy: Yaniguara.

### KS: CRETACICO SUPERIOR

Ksa: Volcánicas Anamuya; Ksb: Brechas Samaná; Ksc: Las Canas; Kslc: Los Caños; Ksm: Caliza Majagual; Kso: Unidad El Oro; Ksp: Peralvillo; Kspg: Volcánicas Pedro García; Ksr: Río Arriba; Kss: Volcánicas Seibo; Ksc: Siete Cabezas; Kst: Volcánicas Tireo; Ksvb: Volcánicas Baoruco.

### Ki: CRETACICO INFERIOR

Kia: Anfibolitas; Kid: Duarte; Kiea: Esquistos Amina; Kiem: Esquistos Maimón; Kieg: Esquistos Quita Espuela; Kies: Esquistos Samaná; Kih: Caliza Hatillo; Klr: Volcánicas Los Ranchos (Incluye las formaciones Hatillo y Las Lagunas en la región de Cotui); Klm: Melange Quita Espuela; Kims: Mármol Samaná.

Ia: Intrusivas Acidas; Ib: Intrusivas Básicas; P: Peridotitas y Serpentinitas.

### GEOLOGIA



Contacto definido o inferido.

Anticinal o Sinclinal.

Anticinal o Sinclinal con buzamiento.

Flexura.

2 Falla definida e inferida.

Falla transcurrente.

Falla de empuje.

Los símbolos estructurales (fallas y plegamientos) indican áreas de mayor densidad de fallas o plegamientos no representando la totalidad de las estructuras geológicas existentes.

Figura # 11.- Leyenda Mapa Hidrogeológico

## Medio Biótico

La vegetación original en el área de proyecto, ha sido totalmente modificada. Las formaciones vegetales originales. El paisaje florístico ha sido drásticamente modificado, desapareciendo en un altísimo porcentaje la cobertura vegetal, sobre todo la arborescente. En el entorno circundante predominan arboles del como bayahonda, lino criollo silvestre, hierbas, maleza y matorrales 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 del proyecto minero. Entre las arbustivas predominan: Higuereta (*Ricinos communis*), Tuatúa (*Momordica Charantia*), entre otras. Entre las herbáceas más comunes se citan: Moriviví (*Mimosa pudica*), yerba amarga (*Parthenium hipterophorus*), Cardosanto (*Cnicus benedictus*).

## Resultados Florísticos

### Diversidad florística

La diversidad florística inventariada en el área de estudio está conformada por 10 familias distribuidos en 15 especies. Las familias predominantes o con mayor número de especies fueron: Meliaceae, con 4 especies y Euphorbiaceae y Asteraceae con 2 especies cada una.

### 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	20.00
Arbustos	4	26.66
Hierbas	6	40.00
Suculenta	1	6.67
Liana	1	6.67
<b>TOTAL Σ</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Cuadro # 10.- Forma de Vida

### Estado Biogeográfico

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

Status	cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	12	80.00
Naturalizadas	1	6.67
Introducidas	2	13.33
<b>TOTAL Σ</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Cuadro # 11.- Estado biogeográfico

## Índice Florístico

ESPECIE	NOMBRE LATINO	NOMBRE COMUN	FV	ST	C	CA
ASTERACEAE	<i>Eupatorium odoraatum</i>	Rompezaraguey	Ar	N	Es	No se registraron especies protegidas
	<i>Parthenium hipterophorus</i>	Yerba amarga	H	N	Es	
CONVOLBULACEAE	<i>Momordica Charantia</i>	Cundeamor	L	N	Es	
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Tuatúa	Ar	N	Es	
	<i>Ricinos communis</i>	Higuereta	Ar	N	Es	
MALVACEAE	<i>Pavonia fruticosa</i>	Cadillo	H	N	Ab	
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i>	Nin	A	Int	Es	
	<i>Mimosa púdica</i>	Moriviví	H	N	Es	
	<i>Prosopis Juliflora</i>	Bayahonda	A	N	Ab	
	<i>Leucaena Leucocephala</i>	Lino Criollo	Ar	Int	Ab	
MUMASEAE	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	S	Nat	Es	
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana</i>	Cardosanto	H	N	Es	
SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba glauca</i>	Juan Primero	A	N	Es	
OLONACEAE	<i>Nicotina Tabacum</i>	Tabaco	H	N	Es	
VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta J.</i>	Verbena	H	N	Ab	

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				
L	Liana	Nat	Naturalizada				
R	Rastrera	Nc	Nativa Cultivada				
S	Suculenta						
He	Helechos						

Leyenda

Cuadro # 12.- Índice florístico

## Resultados Florísticos

### Endemismo

En el área estudiada no se registró endemismo

Especies amenazadas y/o en peligro de extinción.

De la diversidad de especies que componen el inventario florístico son se registraron especies como protegidas.

Áreas de importancia para crianza y agricultura.

En el área de influencia del proyecto se identificaron áreas dedicadas a la agricultura doméstica.

Especies de importancia económica y/o cultural.

En el área de estudio se registraron varias especies de flora de importancia económica, entre ellas están: Tabaco (*Nicotina Tabacum*, Plátano (*Musa paradisiaca*) y Nin (*Azadirachta indica*). No se reportan especies de interés cultural.



Foto # 9.- Vista de la vegetación que existe en la zona del proyecto



Fotos # 10 y # 11.- Otras imágenes de flora existente en la zona del proyecto

## 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 Inchaustigu (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, 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	Nativa			Am	Amenazada
R	Residente		LEYENDA		

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

Cuadro # 13.- 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, lo que representa un 33.33 % de las aves inventariadas en el área de estudio.

Nombre científico	Nombre común
<i>Mellisuga minima</i>	Zumbadorcito
<i>Columbina passerina</i>	Rolita

Cuadro # 14.- Especies residentes

#### 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 aves localizadas y una de reptiles catalogadas como amenazadas se encuentran 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 IUCN, 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.

Especie	Nombre común	Ley 64-00	CITES, 2007
Uromacer catesbyi	Culebra verde	x	x
Mellisuga mínima	Zumbadorcito	x	x

Cuadro # 15.- Especies protegidas

## 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.

## Especies de importancia económica y/o cultural.

En lo referente a la fauna no fueron registradas especies de interés económico en los sistemas biológicos existentes en el área de influencia directa del proyecto. Entre las especies de interés cultural está el Pájaro bobo, pues existe la creencia popular de que la carne de esta ave es un estimulante del apetito, básicamente en la población infantil.

## Medio Perceptual (Paisaje)

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Para evaluar el paisaje, primero se tienen en cuenta las características particulares y posteriormente las preferencias de la comunidad cercana, quienes serían los más afectados por la visión del mismo. La descripción del paisaje está basada en la percepción que se tuvo en el área de estudio 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 de paisaje que corresponde al área de explotación minera y al bosque semi seco en la zona de emplazamiento del proyecto. Esta unidad de paisaje los conforma elementos rocosos, sin vegetación o vegetación muy escasa, predominando el color crema. En el entorno hay 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 subtropical, con vegetación frondosa de arbustivas, herbáceas y árboles dando un aspecto combinando colores verdes típicos de esa vegetación. La cuenca visual es grande. Es un paisaje agradable con un valor relativo medio.



Foto # 12.- Vista donde se aprecia el paisaje reinante del proyecto

Calidad del Paisaje		
ELEMENTO	DESCRIPCION	CALIDAD
Morfología	No hay grandes pendiente, Diferencia de nivel de no más de 40 metros. Desde la carretera Ave. Dr. Balaguer no se visualiza los elementos de mayor jerarquía con mayor Contraste.	Media
Flora	Existen elementos vegetales de poca importancia, predominan las malezas y herbáceas que son especies existentes son de altura baja. No Existencia de especies protegidas. Vegetación con parcial cubrimiento del suelo.	Baja
Fauna	Hay poca presencia de fauna nativa, naturalizada y endémica. Existencias de aves y reptiles en bajo número, esto debido al desbroce	Baja
Acción antrópica	Zona rural de baja intervención antrópica. La presencia del proyecto afecta el paisaje natural de intenso carácter visual a pesar de no existir estructuras edificadas los cortes para la extracción del material modifican las unidades del paisaje.	Media
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. La presencia de un canal (UFE) incide en la calidad del paisaje	Media

Cuadro # 16.- Calidad del Paisaje

Fragilidad del Paisaje		
ELEMENTOS DE INFLUENCIA BIOFISICA	DESCRIPCION	CALIDAD
<b>Pendiente</b>	Pendientes suaves, plano horizontal de amplia dominancia visual.	Baja
<b>Densidad de vegetación</b>	Poca abundancia de especies vegetales. Algunas familias y especies. La vegetación cubre parcialmente los suelos.	Baja
<b>Visualización</b>	Visión de carácter próxima. Cuenca visual grande permitiendo el dominio de los primeros planos.	Alta
<b>Compacidad</b>	Pocas Vistas panorámicas abiertas.	Media
<b>Singularidad del paisaje</b>	Paisaje con una baja riqueza visual de elementos singulares.	Baja
<b>Accesibilidad visual</b>	Visibilidad Baja, no se ve desde la carretera Dr. Balaguer	Baja

Cuadro # 17.-Fragilidad del Paisaje



Foto # 13.- Otra imagen donde se aprecia el paisaje 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 campesina de Jacagua, al pie del pico Diego de Ocampo. Este asentamiento 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.

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/km<sup>2</sup> 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. Se construye en la actualidad uno de los hospitales más grandes del país, empresas multinacionales están abriendo sus puertas y una serie de proyectos productivos que llevarán a Santiago a seguir siendo una ciudad productiva y atractiva tanto para el turismo, el comercio y la industria.

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**

Además de la Industria Tabacalera y Zonas Francas, Santiago tiene diferentes cultivos. El siguiente cuadro muestra la producción en toneladas del año 2009.

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	<b>Total</b>	<b>2,141,271</b>
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 # 18.- Producción agrícola de Santiago

### 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.

## 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: La Estancia del Yaque

La comunidad más cercana al proyecto, pertenece al municipio de Navarrete y a la Sección Estancia del Yaque y de acuerdo a la opinión de los moradores, la empresa contribuirá al desarrollo económico y social de la zona, por los empleos directos e indirectos que ofrecerán.

Hay una población estimada en 500 habitantes, en el lugar existe una escuela primaria que imparte docencia hasta el 3ro de la primaria, después de este nivel no existen planteles escolares, por lo que los niños y niñas deben trasladarse a Navarrete. No hay acueducto, ni sistema de alcantarillado ni pluvial. Existe una dotación policial y una clínica rural como dispensario médico. Esta comunidad no ha sido afectada por la demanda de suelo para construir viviendas, en ella existen viviendas de madera y zinc, algunas casas de bloques techados en zinc, de bloques y hormigón y otras en avanzado estado de deterioro, el uso de la vivienda es predominante habitacional. Se estima que 66.5% de los hogares se encuentra en condición de pobreza. La estructura productiva se basa en la agricultura. En su límite pasa el canal de Riego UFE. Existe una empresa dedicada a la piscicultura. El régión más activo de la economía en el área de influencia es principalmente el desarrollo de actividades mineras e industria de la producción de agregados de la construcción y de asfalto, empresas tales como: Agregados Guerrero, Planta de Asfalto WTC MOLL, Padoca Industrial, Mina Cruz Espinal, Navarrete Industrial, Agregados, Gudicorp, Planta de Asfalto del Valle, Mina Los Raposo, Planta de asfalto Constructora MAR, entre otras. Hay actividad agrícola y existe además un pequeño comercio informal.

El estado de pobreza es muy alto, con una tasa media de Índices de Desempleo y Subempleo. Grado medio de Organización Social. La participación de la población en diferentes formas asociativas es normal existen algunas asociaciones, tales como Junta de vecinos y asociaciones religiosas. Existe servicio de energía eléctrica en las comunidades la suple EDENORTE, pero el sistema de electrificación resulta insuficiente La totalidad de los entrevistados declaró estar conectado al sistema eléctrico, aún fuera informalmente, sin embargo, se quejaron de la calidad del servicio por las largas horas de apagones. Deficiencia del sistema de acueducto Las calles en mal estado es un problema sentido y las quejas de polvo, en época de sequía, y lodo, en época de lluvias, son comunes. Baja seguridad ciudadana y poca o casi nada de Inversión Pública del Estado en Programa de Desarrollo. La situación de la salud es más precaria porque la comunidad no cuenta con el servicio hospitalario En las comunidades se ofrece el servicio de telefonía celular. La comunidad cuenta con varias iglesias de distinta denominación, que ofrecen este servicio a los fieles. No hay campos deportivos. El movimiento turístico es casi inexistente, existen poco indicio de expectativa para el ecoturismo. Con la operación del proyecto, en las proximidades de la comunidad tienen esperanza de que en algo mejore la economía del sector y algunas plazas de trabajo estén disponibles para los comunitarios.



Fotos #14 a # 16.- Fotografías de la Sección La Estancia del Yaque



Fotos # 17 a # 19.- Imágenes de la clínica rural, la escuela y la estación de policía Sección La Estancia del Yaque

## Consulta Pública

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 indicando la fecha, hora y lugar de realización de la vista pública del proyecto mediante carta del 29 Agosto 2022. En la Vista Pública se llevó a cabo en un local de la empresa Pangasus Dominicana ubicada en terrenos de la propiedad de la empresa, muy cercana al sitio del proyecto. Se levantó un acta y se trataron las inquietudes y observaciones de los participantes en la misma. En la Vista Pública el MIMARENA estuvo representado por el Sr. Rubén Hernández, técnico de la Dirección Provincial de Santiago. Además, se invitaron a los pobladores de los sectores que están próximos al área del proyecto, líderes comunitarios, instituciones gubernamentales, junta de vecinos 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 jueves 22 septiembre 2022, a partir de las 10:45 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 26 personas incluyendo los anfitriones. Asistieron profesionales, obreros y técnicos, pertenecientes a la sección Estancia del Yaque y lugares cercanos. En la reunión se explicó con gran detalle los objetivos, componentes y alcances del proyecto, así como todo lo relacionado con el medio ambiente y las medidas correctoras a implementarse.

La vista pública comenzó con una exposición dada por el **Sr. Roque Raposo**, representante de la empresa AGREPA, donde explicó su deseo de poner en operación el proyecto, las metas del proyecto; agradeció la participación a los presentes e introdujo al Ing. Nelson Taveras, encargado del proyecto,

El **Ing. Nelson Taveras**, encargado del proyecto, dió una descripción detallada de las partes del proyecto, sobre su instalación, diseño y los beneficios que aportaría a la zona sobre todo con los empleos directos e indirectos. Se contempla comenzar la parte operativa con 20 empleados, entre operadores, camioneros, obreros y empleados administrativos. Indicó además que será una planta con lavado con una capacidad de producción de 90 a 120 m<sup>3</sup>/h pero con reuso del agua que no irá de nuevo al canal, tendrá cámaras de sedimentación para la recirculación del agua.

Luego, tomó la palabra el **Ing. Tomás 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 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 y que se incluye un protocolo con recomendaciones para evitar el COVID-19. 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.

El representante de Medio Ambiente, **Sr. Rubén Hernández**, tomando la palabra le explico a los presentes la importancia de su opinión y parecer sobre el proyecto, pues es el principal objetivo de esta vista pública es que la comunidad conozca que tipo de proyecto y que beneficios o afectaciones pudiera ocasionar sobre el medio ambiente y su comunidad.

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 el **Sr. José Mejía**, planeamiento urbano del Ayuntamiento Navarrete, preguntó si se tiene ya establecida la ruta para llegar a la planta procesadora, ósea por donde van a venir y salir los camiones con los materiales. El Ing. Gonzalez les contestó que la entrada es del lado de la autopista Dr. Balaguer y sea a través de los terrenos de la empresa, no pasaran por las comunidades cercanas.

Siguió la **Sra. Enilly Peralta**, Regidora del Ayuntamiento de Navarrete (presidente de la sala Capitular), indicó que viene en representación tanto del ayuntamiento como de la comunidad pues pertenece a ella, indicó que quiere progreso y un crecimiento para Estancia del Yaque y en reunión con los promotores les

recomendó que como el proyecto va aportar empleos a la zona eso ayudaría a que los jóvenes de la comunidad tengan empleos y no emigren, pues tendrían empleos en el sector y que tengan en cuenta a los de la comunidad para los empleos. Además, dijo que ya tenía conocimiento de cuál será la ruta de los camiones y se les explico también lo relacionado al uso del agua y su destino final,

Después, se continuó con la participación del **Sr. Diego Rodriguez**, *Operador de maquinarias*, expresó que el sector necesita muchas empresas, por eso está de acuerdo que esta empresa opere, pues va a crearse más empleos y es testigo de que en la mina que opera la empresa se llevan a cabo las restauraciones del área ya minada e impactada pues se va habilitando.

Participo entonces el **Sr. José Arturo Torres**, técnico, explico cómo es la recirculación del agua en ese tipo de proyecto. Dio su apoyo al proyecto.

El último en hablar fue el **Sr. Noel Genao**, dio su aprobación al proyecto, pues con los nuevos empleos que va a dar a los comunitarios eso ayuda a combatir la delincuencia, pues habrá más trabajo.

Luego de las intervenciones los coordinadores de esta vista pública agradecieron a todos por su participación finalizando a las 11:15 AM.



Foto # 20.- Participantes inscribiéndose en la lista de participantes de la vista pública

A continuación, está el listado de los participantes.

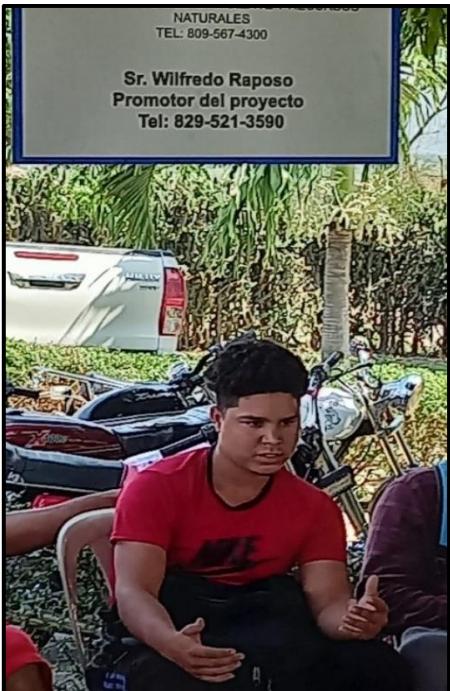
#### Cuadro # 19.- Listado de Participantes vista publica



Fotos # 21 a # 23.- Secuencias de fotos mostrando donde los anfitriones daban explicaciones sobre el proyecto y del estudio ambiental que se está realizando



Foto # 24.- Momento en que el Sr. Rubén Hernández, Técnico representante de la Dirección Provincial de Santiago MIMARENA, orientaba a los participantes.



Fotos # 25 a # 28.- Secuencias de fotos mostrando donde los participantes en la vista pública expresaban sus inquietudes y opiniones sobre el proyecto



Foto # 20 y # 30.- Otras imágenes que muestran parte de los participantes a la vista publica

## Letrero del proyecto

Se instaló en el área del proyecto un letrero en el portón de la entrada del proyecto donde se promociona el proyecto y se indica que 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. Está hecho en lamina 4'x 4'.



Foto # 31.- Letrero del proyecto

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se enfocan dos temas: (1) el de la identificación de los impactos ambientales a producirse por las actividades del proyecto en su fase de operación de Grancera y (2) la evaluación de los mismos aplicando técnicas basadas en los análisis cualitativos y cuantitativos. El cuadro a continuación muestra los impactos más significativos identificados producidos por las actividades del proyecto en la fase de operación.

### Identificación de impactos

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

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. 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, no configurando una relación de definición automática. 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. Este listado es chequeado ítem por ítem, produciéndose una primera sistematización de los posibles impactos esperados. Ese procedimiento permite una visión general de todas las posibilidades de impactos. En secuencia, los fenómenos subyacentes a cada proceso de interferencia socio-ambiental son

analizados, descritos, ubicados en el tiempo y espacio, y cuantificados. En este momento, los impactos que realmente pueden ocurrir son confirmados, con una medida implícita de probabilidades. En el proceso de identificación de impactos debe hacerse una descripción de esas alteraciones en cada factor ambiental.

La metodología para la identificación y evaluación de impactos, en primer lugar, se definieron las acciones de la operación 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 con el fin de determinar su importancia, lo que permite reconocer de manera directa las acciones que más impactan y los elementos del medio ambiente más impactados, tanto positiva como negativamente.

### Identificación de las acciones y actividades en fase de instalación y de operación del proyecto y los impactos ambientales generados

La fase de construcción conlleva la instalación de la planta y la construcción de las obras asociadas como el sistema de piletas de decantación y piletas de captación. El proyecto se realizará en su fase de operación por medio de actividades de procesamiento mediante los procesos de selección de materia prima, transporte, zarandeo, lavado y clasificación de productos terminados. La ejecución de las actividades del proyecto afecta a los recursos de suelo, agua y biodiversidad, así como afectan los componentes naturales físicos, biológicos y sociales: Las actividades son:

- Producción de agregados
- Operación Planta procesadora y maquinarias pesadas
- Procesamiento y lavado de los materiales
- Acopios de materiales procesados e inertes.
- Mantenimiento Piletas de decantación y piletas de captación
- Generación y tratamiento de residuales líquidos producto del lavado
- Generación y manejo sólidos y de residuos oleosos.
- Almacenamiento, Manejo y consumo de combustibles
- Generación y consumo de agua y energía eléctrica.
- Contratación de fuerza de trabajo.
- Transporte del material

Medio	Componentes del sistema	Impactos
Ambiental	Suelo	Contaminación por residuos sólidos
		Contaminación de suelos por fugas y vertidos accidentales de combustibles
		Modificación uso de suelos
	Atmosfera	Disminución de la calidad del aire por aumento del nivel de polvo en suspensión y sedimentable, acopios de materiales y tránsito de vehículos.
		Contaminación acústica por el incremento del nivel del ruido por operación de la planta procesadora, uso de otras maquinarias y equipos del proyecto
		Emisiones de gases por uso de maquinarias y equipos
		Afectación a la salud de los trabajadores y comunidades vecinas producido por el aumento de sólidos suspendido generado en el procesamiento y transporte de los materiales obtenido y por la producción de gases
	Agua Subterránea	Contaminación por lixiviados de residuos sólidos
		Riesgo de contaminación de aguas por derrame de combustibles e hidrocarburos en general
	Biótico	Perdida de la cobertura vegetal producto del desbroce para la instalación del proyecto
		Fragmentación del ecosistema
		Eliminación especies vegetales
		Reducción y movilidad de la fauna
	Fauna	Alteración del hábitat por las operaciones del proyecto
Perceptual	Paisaje	Transformación del paisaje
Socio económico	Actividad Comercial	Incremento de la actividad comercial por demanda de productos y servicios
	Economía	Cambio de uso de suelos
	Transito	Riesgo accidentes de transito
		Incremento del tránsito de vehículos pesados por la carretera
	Social	Incrementos de empleos
		Aumento en la calidad de vida

Cuadro # 20.- Impactos ambientales potenciales más significativos

## Impactos Potenciales en la fase de Instalación, construcción y operación

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

#### Impacto sobre la calidad del aire

De modo general, se estima que los efectos en la calidad del aire podrían manifestarse por la emisión de material particulado, gases y ruido durante la fase de operación del proyecto. La calidad ambiental del aire queda afectada como resultado de las actividades de la producción de agregados en las áreas expuestas (acopio, área planta procesadora y transporte de materiales), por el uso de los equipos, la planta procesadora y maquinarias las cuales funcionan por turnos de trabajos. El viento permitirá que los niveles de polvo y gases sean dispersados y disminuyan rápidamente.

Los materiales de agregados y estériles resultantes del proceso son apilados al aire libre según ángulo de reposo natural a expensas de las inclemencias del sol, las lluvias y los vientos (tiempo) los cuales crean las condiciones favorables para el movimiento de partículas, produciendo polvo, el cual en forma general opaca la visibilidad del aire, interfiere en la fotosíntesis, y efectos en la salud de las personas según especifica la norma de calidad del aire. Aunque las partículas suspendidas en el aire se incrementan por el movimiento de tierra y de las maquinarias el parámetro de material particulado respirable ( $MP_{10}$ ) se mantendrá a niveles de la normativa ambiental.

Los niveles de ruido aumentan debido al uso de la planta procesadora y equipos. El equipo más ruidoso es la planta procesadora. Durante la fase de operación del proyecto se utilizan maquinarias y otros equipos los cuales generan niveles de ruidos. La norma para el control de la contaminación por ruidos establece límites de hasta 70 dBA. La empresa trabaja dentro del horario diurno de 8: A.M a 5: P.M.

#### Calidad del Agua y del Suelo

##### Impacto sobre calidad del agua subterránea y el suelo.

Derrames accidentales de hidrocarburos podrían infiltrarse y contaminar el caudal base subterráneo. El manejo de material estéril y de los residuos sólidos durante esta fase de operación son actividades que podrían también causar efectos negativos. El uso y el mantenimiento de equipos y maquinaria podrían ocasionar derrames accidentales de aceites y combustibles que ocasionalmente afectarían al suelo contaminándolo.

## **Conservación del Medio Biótico: Eliminación de especies, Alteración en el hábitat**

### **Impactos sobre la Flora y Fauna**

Las acciones del desbroce, desmonte o eliminación de la vegetación del área de ubicación del proyecto, ejercen efectos negativos sobre el medio biótico, pero ya se han realizado las mismas. La fauna terrestre es desplazada hacia las áreas de alrededor del proyecto. El ruido y la actividad humana generados por el proyecto tendrán un impacto sobre las aves principalmente y harán que busquen preferencialmente las áreas más tranquilas ubicadas fuera del sitio del proyecto.

### **Impactos sobre el Medio Perceptual Alteración de componentes del paisaje**

Los cambios en el paisaje se deben fundamentalmente por desmonte y la presencia de la planta procesadora y acopios. La calidad del paisaje del entorno del área de emplazamiento del proyecto la cual se verá afectada por la presencia de la infraestructura del proyecto. La presencia de la planta procesadora e infraestructuras transforman el paisaje. También el paisaje es afectado por la disposición de los acopios de los materiales procesados y a procesar.

### **Impactos por la producción Residuos sólidos y oleosos**

Todos los residuos sólidos generados por en el proyecto serán almacenados cuidadosamente y dispuestos en un lugar autorizado por el ayuntamiento municipal, para evitar la contaminación de fuentes subterráneas y suelo.

## **Medio Social Económico**

### **Impacto potencial sobre las condiciones sociales**

Podemos inferir que existe una influencia social directa, dada principalmente, por la contratación de los pobladores de comunidad Estancia del Estancia del Yaque para mano de obra necesaria, que repercute positivamente en la economía de la zona. La operación de la planta procesadora contribuye a la creación de empleos en la zona la cual es pobre y le hace mucha falta. La ejecución del proyecto se utiliza una empleomanía fija de 10 personas entre administrador, técnicos y obreros, pero utiliza indirectamente un gran número de chóferes de los camiones que vienen a proveerse de material, produciendo aumento indirecto de empleos e ingresos en el personal involucrado y en la zona.

## Aumento de Empleos

Durante la instalación se necesitarán unas 20 personas entre técnicos y obreros. La empresa en su fase operativa tendrá diez (10) empleados fijos y de forma indirecta beneficia a los choferes de los camiones que buscan el material y esto proporcionara un incremento de actividades comerciales formales e informales en la zona, proporcionando múltiples beneficios a los pobladores de las comunidades vecinas.

## Aumento Transito de Equipo Pesados

Este impacto fue considerado de tipo negativo porque causa molestia en la población y aumenta la posibilidad de accidentes de tránsito.

El cuadro dado a continuación indica la Identificación de las Acciones Susceptibles de generar Impactos.

Acciones Actividades	Carga y transporte material sin procesar	Procesamiento de materiales	Acopio de Materiales procesados y sin procesar	Contratación Mano de Obra
Operación de maquinaria pesada			X	X
Uso Planta Procesadora		X		X
Acopios Materiales		X	X	
Transporte de equipos de materiales	X			
Manejo de residuos sólidos y oleosos	X			
Producción agregados		X		
Traslado de material a los sitios comercialización	X			

Cuadro # 21.-Identificación de las Acciones generadoras Impactos

Acciones del Proyecto			PLANTA DE AGREGADOS							
			Uso Planta procesadora	Desmonte	Uso de equipos	Vertidos Accidentales	Acopios de Materiales	Producción Desechos	Contratación Personal	Transporte
<b>Medio Ambiente</b>										
<b>IMPACTOS</b>										
<b>FISICO</b>	Suelo	Contaminación suelo				<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
	Agua	Contaminación A. Sub				<b>X</b>		<b>X</b>		
	Aire	Ruidos	<b>X</b>		<b>X</b>					
		Partículas	<b>X</b>		<b>X</b>					<b>X</b>
<b>BIOTICO</b>	Flora	Emisión de Gases			<b>X</b>					<b>X</b>
		Deforestación		<b>X</b>						
	Fauna	Cambio Hábitat		<b>X</b>						
		Movilidad Especies	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>					<b>X</b>
<b>PERCEP TUAL</b>	Paisaje	Alteración Panorama	<b>X</b>				<b>X</b>			
<b>SOCIAL ECONO MICO</b>	Social economico	Incremento Empleos						<b>X</b>		
		Incremento Comercial						<b>X</b>		
		Riesgos Accidentes							<b>X</b>	

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS FASES DEL PROYECTO.

# Evaluación de Impactos Ambientales

La fase de instalación es de poco tiempo se estima que en un mes estará instalada la planta de agregados con sus obras anexas y por su característica no afectara significativamente el medio ambiente, es por eso que la evaluación se realiza en su fase de funcionamiento.

Una vez identificadas las alteraciones, se procede a evaluar los impactos que pueden producirse sobre el medio ambiente por la implementación del proyecto, aplicando un análisis cualitativo y modelos cuantitativos. Para cada factor ambiental afectado por el proyecto, se ha seguido el siguiente proceso para la Evaluación de impactos:

- Identificación de impactos.
- Descripción de las alteraciones
- Definición de los criterios para la caracterización de cada impacto
- Obtención de información relevante sobre las normas ambientales existentes relativas al recurso analizado
- Evaluación del impacto: cualitativo y 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 construcción y 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 # 22.- Características de los impactos

# Fases de Instalación, Construcción y Operación

## Medio Físico: 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, pues no se realizan labores de mantenimiento en el área de proyecto. 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 todo el periodo de operación de la grancera. **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 se no contaminará el acuífero muy fácilmente.

## Medio Físico: El agua

Sobre el Agua Subterránea

El nivel freático está a unos 80 pies y los derrames accidentales de hidrocarburos (combustibles, aceites y lubricantes) serían mínimos. Se considera que durante la fase de operación del proyecto el impacto causado a las fuentes hídricas será de poca magnitud.

Elemento del ecosistema. Acuífero

Indicador de impacto: Contaminación del Agua Subterránea

No hay descarga directa al suelo de contaminantes y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes (hidrocarburos) por escapes en los equipos en la zona es 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 baja. **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 baja** porque se no contaminará el acuífero muy fácilmente.

## Sobre el clima y la atmósfera

Elemento del ecosistema: Aire

Indicador de Impacto: Contaminación acústica

La contaminación acústica generada en la fase de operación del proyecto se debe fundamentalmente al funcionamiento de las maquinarias y durante el proceso de trituración y clasificación del material.

La alteración es considerada de **tipo negativo**, por las molestias que provoca a las personas y la fauna. De **intensidad media**, porque el trabajo se ejecuta en horarios controlados y el ruido producido por las maquinarias y la planta procesadora, no afectan a las comunidades. **Parcial** porque sólo ocurre en el área de la planta procesadora. **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 causa malestar en la comunidad más cercana. Con el PMAA se aplicarán las medidas que mitiguen y controlen este impacto.

Indicador de Impacto: Emisión de polvo.

El aumento de las partículas sólidas en suspensión es debido a las acciones propias de la operación de una planta procesadora de agregados y la carga y descarga de materiales. La fuente principal de contaminación atmosférica es debida a las emisiones de polvo durante el proceso de trituración y el transporte de materiales. Partículas de polvo pueden dispersarse en el ambiente durante la realización de los trabajos de producción y acopio.

Se ha considerado dicho impacto de **tipo negativo**, por los daños que provoca al medio ambiente en general. De **intensidad media**, porque habrá periodo de trabajo intenso en los que puede acentuarse la concentración de estas partículas. **Parcial** porque al moverse los camiones afectarán un perímetro considerable del área total del proyecto. **Mediano plazo**, ya que ocurrirá solamente durante la jornada de trabajo en la planta procesadora. **Temporal** porque sólo estará presente en toda la jornada de trabajo de operación. **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 baja** 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 y maquinarias. Estos trabajan con combustibles Diesel o gasolina, 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. **Local**, porque los camiones se moverán en un perímetro considerable dentro y fuera 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, **Reversibilidad**, 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. **Sinérgico**, porque puede ocasionar molestias respiratorias e irritación a las personas y animales. 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 Biótico

### Elemento del ecosistema. Flora

#### Indicador de Impacto. Deforestación

Debido a la naturaleza del proyecto los impactos generados por el mismo en la fase de operación, sobre la flora existente, se deben principalmente a la preparación del terreno para la construcción de las obras e instalación de la planta procesadora del proyecto, debido al desmonte y desbroce de la vegetación y el movimiento de tierra. La alteración de la vegetación puede recuperarse aplicando medidas correctoras de mejora edáficas y repoblación vegetativa.

Este impacto se designó de **tipo negativo**, por el desapego de la vegetación del área. De **intensidad Baja**, porque solo afectará a la vegetación del área de la planta procesadora y sus infraestructuras y acopios. **Parcial** porque solo se ejecutará en el área de proyecto antes mencionada. **Momento, corto plazo**, porque se realiza durante el desmonte en el para la instalación de la planta y la construcción de las obras conexas y se manifiesta inmediatamente. **Permanente**, porque la deforestación de dicho terreno degrada el área y durará todo el tiempo de la fase de construcción. **Recuperable** pues se podrá tomar acción de reforestación y conservación de la flora. **Sinérgico**, en cuanto a la destrucción de la vegetación de la zona conlleva a la movilidad de las especies de fauna. **Acumulación: Simple**, porque solo se manifiesta en el área destinada para la operación. **Periódico** porque se realiza solo en la etapa de construcción y en tiempos acordados. **De Importancia Media**, por el valor de la conservación de la flora y en el Plan de Manejo y Adecuación ambiental se han tomado medidas para la restauración de la flora.

### Elemento del ecosistema. La Fauna

#### Indicador de Impacto. Alteración de hábitat

En cuanto a la fauna terrestre el impacto se produce por una disminución de la superficie de hábitat y molestias a la fauna por la presencia de personal y maquinaria, pero las especies no emigran quedándose ellas en la zona. La alteración de la fauna terrestre puede recuperarse aplicando medidas correctoras de repoblación vegetativa.

Este impacto se intensifica generalmente debido a la naturaleza del proyecto en la fase de construcción con el desbroce o desmonte de la vegetación de la zona en cuestión y cuando se esté operando, lo que nos llevó a catalogarlo como un impacto de **tipo negativo**, por el daño que causa a los ecosistemas existentes. De **Intensidad media**, porque solo alterará la zona de planta procesadora y sus instalaciones. **Parcial** porque se realizará en toda el área del proyecto. **Largo plazo**, porque la alteración al hábitat natural será permanente. **Permanente**, porque el hábitat original desaparece y esta situación se mantendrá hasta el cierre

de operaciones del proyecto. **Recuperable**, porque una vez terminado las operaciones se aplicarán medidas para devolver las condiciones originales ambientales en la zona impactada. **Sinérgico**, porque puede causar movilidad de especie en la zona. **Acumulación: Simple, porque** no afectara muchas especies. **Periódico** porque solo se efectúa al abrir un nuevo frente de minado. **De Importancia baja**, porque se repoblarán las especies vegetales en el proyecto a medida que se recuperen las áreas minadas y no hay muchas especies de fauna en la zona.

#### Indicador de Impacto. Movilidad de especies de fauna

Este impacto de igual forma se produce en las fases de construcción y de operación del proyecto debido a las molestias causadas a las especies existentes. Lo consideramos de **tipo negativo**, por los daños que pudiera causarle a los animales que allí habitan. De **intensidad baja**, porque solo se altera la zona del proyecto y no hay mucha presencia de especies fauna. **Parcial**, porque solo será en el área del proyecto. **Medio Plazo**, porque afecta de manera intrínseca dicha área, **Temporal** porque retornan las especies a la zona circundante y a las áreas del proyecto. **Recuperable**, porque las especies que existen en esta área retornaran cuando se apliquen las medidas para devolver las condiciones originales ambientales en la zona impactada. No es **Sinérgico**. **Simple no acumulativo**, porque existen áreas circundantes donde los animales pueden emigrar y rehacer su hábitat. **Periódico** pues no es continuo el efecto, de **Importancia baja** porque la movilidad de especies sería muy mínima y no se encontraron especies en extinción ni protegidas.

### Medio Perceptual

#### Indicador de Impacto. Alteración del paisaje.

El paisaje de una zona es su expresión espacial y visual de la misma. Se ha considerado el impacto de **tipo negativo**, porque modificará las unidades de paisaje. De **intensidad Media**, porque La presencia de la planta procesadora, así como el local de oficina, acopios y sistema de piletas de decantación afectan el paisaje. **Parcial**, porque será en toda el área del proyecto. **Momento de corto plazo**, las modificaciones del paisaje se manifiestan desde la instalación del proyecto. La persistencia es **Permanente** el proyecto modificará el paisaje en el área de uso de la planta procesadora será durante todo el periodo de existencia del proyecto, **Recuperable mitigable** se aplicarán medidas de recuperación, aunque no se tendrán las características naturales existentes antes de la ejecución del proyecto, se tratará de retornarlas. **No Sinérgico**, porque no causa otras alteraciones. **Acumulación Simple**: no se incrementa progresivamente. **Continúo** porque al ocurrir la transformación del paisaje en el momento de la instalación y construcción. **De importancia baja** por la extensión de terreno a ocupar con relación al área total del proyecto. El proyecto en su PMAA mejorará las condiciones de esta alteración fisiográfica.

Medio Socio Económico.

Elemento del ecosistema: Social Económico

Indicador de Impacto. Generación de empleos

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población y mejora la calidad de vida. De **intensidad media**, porque en la etapa de instalación se necesitan 20 empleados entre técnicos y obreros y en la de operación se ha de ser 10 personas. De **plazo de manifestación** a corto plazo, **persistencia permanente** ya que la mayoría de los empleos duraran mientras dure el proyecto. De extensión **puntual** porque abarcara el municipio Villa Bisono, principalmente comunidad Estancia del Yaque. **Sinérgico** porque la generación de empleos produce aumento de ingresos, conlleva a incremento en la actividad comercial y mejoría en la calidad de vida. De acumulación **simple, Continuo** porque los empleos serán regulares. De **importancia media porque** ayuda a dinamizar la economía de la zona.

Indicador de Impacto. Aumento Actividad comercial

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población. De **intensidad medio**, por la cantidad de personas a vivir y utilizar en el proyecto pocos nuevos comercios en el mismo. De extensión **puntual** porque abarcara el municipio Villa Bisono. De **largo plazo y permanente**, estará presente durante la etapa de funcionamiento del proyecto. **Sinérgico** porque el incremento de comercio aumenta la generación de empleos y produce aumento de ingresos. **Acumulativo** este impacto incide sobre el bienestar económico de los beneficiarios. **Continúo** porque el aumento actividad comercial estará presente durante toda la vida útil del proyecto. De **importancia media** pues influye en la economía de la zona.

IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFFECTO	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Parcial	Corto plazo	Fugaz	Reversible	N. A	No	Simple	Si	Baja	<b>M</b>
Producción Polvo	Aire	-	D	Parcial	Medio plazo	Temporal	Reversible	N. A	No	Simple	Si	Baja	<b>M</b>
Emisión de gases	Aire	-	D	Local	Medio plazo	Temporal	Reversible	N. A	No	Simple	Si	Baja	<b>CO</b>
Contaminación Acuífero	Acuífero	-	D	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	Simple	Irregular	Baja	<b>CO</b>
Contaminación suelo	Suelo	-	D	Puntual	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	Simple	Irregular	Baja	<b>MO</b>
Desmonte	Flora	-	D	Parcial	Corto plazo	Permanente	Irreversible	Recuperable	Si	Simple	Si	Media	<b>MO</b>
Cambio Hábitat	Fauna	-	D	Parcial	Largo plazo	Permanente	Irreversible	Recuperable	Si	Simple	Si	Media	<b>M</b>
Movilidad de las especies	Fauna	-	I	Parcial	Medio plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	Simple	Si	Baja	<b>MO</b>
Alteración de paisaje	Paisaje	-	D	Parcial	Corto plazo	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	No	Simple	Continuo	Baja	<b>M</b>
Incremento de comercio	Económico.	+	I	Local	Corto plazo	Permanente	N. A	N. A	Si	Simple	Continuo	Media	<b>b</b>
Δ empleos	Social	+	D	Local	Corto plazo	Permanente	N. A	N. A	Si	Simple	Continuo	Media	<b>b</b>

## MATRIZ RESUMEN ATRIBUTOS IMPACTOS GENERADOS EN LAS FASES DEL PROYECTO

Acciones del Proyecto			Fases de construcción y operación AGREPA							
			Instalación y Uso Planta procesadora	Desmonte	Uso de equipos	Vertidos Accidentales	Acopios de Materiales	Producción Desechos	Contratación Personal	Transporte
Medio Ambiente										
MEDIO	FACTOR	IMPACTOS								
FISICO	Suelo	Contaminación suelo				Mo	Mo	Mo		
	Agua	Cont. Acuífero				Mo		Mo		
	Aire	Ruidos	M		Mo					
		Partículas	M		Mo					Mo
	Flora	Emisión de Gases			Co					Mo
		Eliminación Especies			Mo					
	Fauna	Cambio Hábitat			M					
		Movilidad Especies	Co	Mo	Co					Co
PERCEP TUAL	Paisaje	Alteración Panorama	M				Mo			
SOCIAL ECONO MICO	Social económico	Incremento Empleos							b	
		Incremento Comercial							b	
		Riesgos Accidentes							Mo	

### MATRIZ ANALISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS

## Análisis Cuantitativo

En esta sección se valorarán cuantitativamente los impactos más significativos identificados basándose en el método de la Relevancia del impacto, la cual es determinada mediante la siguiente expresión  **$R = 100 \sum \text{Valor} / 26$**

METODO DE LA RELEVANCIA		
ATRIBUTOS	CARACTERIZACION	VALORIZACION
TIPO	Negativo	-
	Beneficioso	+
EXTENSION	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
PERSISTENCIA	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
SINERGIA	No	1
	Si	4
ACUMULACION	No	1
	Si	3
REVERSIBILIDAD	Si	1
	No	3
RECUPERABILIDAD	Si	1
	No	3
IMPORTANCIA	Baja	1
	Media	3
	Alta	4

Cuadro # 23.- Método de la Relevancia

FASE DE EXPLOTACIÓN			Atributos										Valor
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto según la relevancia
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos	>75 Alto, 50 – 75 Medio, 30 – 50 Bajo, < 30 Muy Bajo RANGOS										
FÍSICO	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo
	Agua	Contaminación Aguas subterráneas	-	1	1	1	1	2	3	1	2	46	Bajo
	Aire	Emisión Polvo	-	2	1	1	1	2	1	1	3	42	Bajo
		Producción Ruido	-	2	1	1	1	2	1	1	3	42	Bajo
		Emisión de Gases	-	2	1	1	1	2	1	1	2	38	Bajo
BIÓTICO	Fauna	Movilidad especies	-	1	1	1	1	2	3	1	2	46	Bajo
	Flora	Desmonte	-	1	1	1	1	3	3	1	2	46	Bajo
	Paisaje	Alteración Panorama	-	2	1	1	2	3	3	1	2	58	Medio
PERCEPTUAL	Socio Económico	Δ Empleos	+	2	1	4	3	3	1	1	1	62	Medio
		Δ Actividad Comercial	+	2	1	1	3	3	1	1	1	50	Medio

## EVALUACION CUANTITATIVA APLICANDO EL METODO DE LA RELEVANCIA

Acciones del Proyecto			Fases de construcción y operación AGREPA							
Medio Ambiente			Uso Planta procesadora	Desmonte	Uso de equipos	Vertidos Accidentales	Acopios de Materiales	Producción Desechos	Contratación Personal	Transporte
MEDIO	FACTOR	IMPACTOS								
FISICO	Suelo	Contaminación suelo				42	42	42		
	Agua	Cont. Acuífero				46		42		
	Aire	Ruidos	42		42					
		Partículas	42		42				38	
	Flora	Emisión de Gases			38				38	
		Eliminación Especies		46						
		Fauna		46						
PERCEP TUAL	Paisaje	Cambio Hábitat		46						
		Movilidad Especies	42	42	46				38	
SOCIAL ECONO MICO	Social economico	Paisaje	Alteración Panorama	46			42			
		Incremento Empleos						62		
		Incremento Comercial						50		
		Riesgos Accidentes						42		

MATRIZ ANALISIS CUANTATIVO DE LOS IMPACTOS BASADA EN LA RELEVANCIA DEL IMPACTO

## PLAN DE CONTINGENCIA

### Introducción

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

En la Ley 147-02 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 Ministerio 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 qué acciones tomar ante riesgos y situaciones inesperadas, que puedan causar daños y lesiones físicas, muertes y pérdidas económicas, aplicando un programa de acción a desarrollar frente a cada situación. La principal prioridad ante eventos catastróficos naturales, accidentes laborales, e incendios es preservar la vida humana y que exista el menor número de lesionados, es por eso que el plan de contingencia contiene todas las medidas posibles que deben de llevarse a cabo.

### Análisis de Riesgo

La presente Evaluación de Riesgos ha sido realizada analizando sistemáticamente todos los aspectos de la actividad laboral 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

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

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

## Niveles de riesgo/ Consecuencias

Probabilidad ligeramente dañina

Dañino extremadamente

Dañino: Bajo, Medio y Alto

Baja: Trivial. Tolerable. Moderado

Media: Tolerable. Moderado. Importante

Alta: Moderado. Importante. Intolerable

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

## Criterios para determinar los riesgos significativos

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

Severidad x probabilidad = significancia o criticidad

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

Frecuencia del riesgo: Para determinarla se usa la siguiente puntuación

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

Exposición al riesgo: Se realiza basándose en los siguientes criterios

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

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

### Severidad del riesgo

Para evaluar la severidad se consideran las siguientes consecuencias:

1. Impacto al medio ambiente.
2. Impacto a la seguridad operacional del proyecto
3. Impacto en la salud ocupacional
4. Perdida de la calidad

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

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

Descripción del efecto seguridad empleados	Niveles
Primeros auxilios	Poco o ninguno
Lesiones con atenciones medicas	Moderado
Lesiones modificadas y/o incapacitantes	Severo
Lesiones con incapacidad permanente o muerte	Critico

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

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

Para determinar la severidad del riesgo se usa la puntuación y niveles mayores obtenidos en la evaluación de las consecuencias. Cualquier actividad que viole una ley ambiental y/o seguridad y salud ocupacional se considera significativa y/o crítico.

### Consideraciones Para Operación de la Grancera

Para completar el análisis de riesgo en el caso de la operación de la grancera se requirió de la valoración de las acciones que se realizan en el procesamiento de los agregados con el objetivo de identificar, cuáles de ellas podría provocar un accidente y las afectaciones que podrían ocurrir por un desastre natural o tecnológico. Para la identificación y valoración de los riesgos se elaboró una matriz para identificar frente que acción en la extracción, traslado del material, procesamiento, transporte de los materiales obtenidos y recuperación de las áreas minadas, existe amenaza de que ocurra un accidente, que pueda ocasionar afectar a los operadores, población y al medio ambiente. La valoración de los riesgos se realiza en base a la frecuencia en que pueda ocurrir un accidente, así como la magnitud del daño o el impacto en los trabajadores e infraestructuras. De acuerdo a esas valoraciones se asignó una puntuación desde 1 a 3 para la valoración de estos riesgos.

**Riesgos durante la etapa de operación**  
**Análisis de riesgo de accidentes de empleados, población e infraestructura**

Acciones	Riesgos							
	Colisiones entre equipos pesados	Atropello con equipos pesados	Golpes de equipos pesados	Colisión entre camiones	Vuelcos de camiones	Golpes con camiones	Derrame de material en vías	Colisión entre Camiones y vehículos que transitan en vías
Operación de maquinaria pesada	2	2	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Limpieza y desbroce de vegetación	1	1	1	1	1	1	N/A	N/A
Transporte de equipos	2	2	2	2	2	2	2	1
Manejo de sustancias contaminantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	N/A
Transporte de equipos	2	2	2	2	2	2	N/A	N/A
Almacenamiento temporal de material extraído	1	1	1	1	1	1	N/A	N/A
Traslado de material obtenido a los centros de expendio	1	2	1	1	1	1	2	1

**Matriz de Riesgos de Accidentes**

Valoración de riesgos: 1 = Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto

**Riesgos durante la etapa de operación**  
**Análisis de riesgos de afectación a áreas vulnerables frente a**  
**desastres naturales y tecnológicos**

Áreas vulnerables	Elementos de Afectación				
	Huracanes	Movimientos sísmicos	Incendios	Derrumbes	Derrames de Combustibles
Área de almacenamiento de combustibles y planta eléctrica	3	2	3	1	3
Área de almacenamiento temporal de material extraído	3	2	1	2	1
Ruta del traslado del material extraído a la planta procesadora	3	2	1	3	2
Operación planta procesadora	1	2	2	2	2
Operadores de pala mecánica	1	2	2	2	2
Choferes de camiones	1	2	2	2	2
Personal proyecto	1	2	2	1	1

**Matriz De Riesgos de Vulnerabilidad Frente a Desastres Naturales y Tecnológicos**

Valoración de riesgos: 1= Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto

## Consideraciones para caso de incendios

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. Cuando se aplican los métodos a una serie de compartimentos, es evidente que éstos coinciden en algunos factores a estudio, pero obviamente cada método hace hincapié en unos parámetros diferentes. Por lo tanto, esto no hace más que enriquecer al profesional que los aplica, ya que el considerar más de un método de evaluación del riesgo de incendio, hace que se tenga una visión más fehaciente, al haber considerado más factores de los posibles riesgos potenciales a los que se enfrenta, Dotándole por tanto de un juicio más enriquecedor y real de la situación.

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 decisiva 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).

$$P = 5X/129 + 5Y/34 = 3.6 + 1.47 = 5.07$$

CALIFICACION DEL RIESGO POR INCENDIO (P)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muy Malo			Muy Malo		Bueno			Muy bueno		

En nuestro caso X = 93, Y= 10, P=5.07, Calificación al riesgo considerado bueno

## Identificación de amenazas

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

### Vulnerabilidad

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

Las áreas o elementos vulnerables de la empresa son las siguientes:

- Oficinas y Almacén
- Parqueo de equipo
- Planta procesadora
- Pileta de captación
- Piletas de Decantación
- Planta de generación eléctrica

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 riegos 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 riegos específicos
Uso Planta procesadora	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 riegos 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 riegos específicos,
	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	A	
Uso Planta generación eléctrica	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	Proveer en la zona la indicación de los riegos 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 riegos específicos, tener extinguidores
	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	B	
Desmonte	Daño medio ambiente	3	2	3	2	6	M	Replantación de especies, reforestación
Incendio	Factor Instalaciones X = 93 Método Meseri						B	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos, tener extinguidores, gabinetes contra incendios.
	Factor Protección frente al fuego Y= 10 (P=5.07)							
Mantto. de equipos	Riesgo lesión personal	2	1	1	1	1	B	Proveer en la zona la indicación de los riegos 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 ANALISIS DE RIESGO

P = probabilidad S = Severidad C = Criticidad o significancia (P x S) F= Frecuencia E= Exposición

R = Categoría del Riesgo: B bajo, M medio, A Alto

## 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 de la planta procesadora

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:

- Buena visibilidad en la zona
- Eliminar las irregularidades del suelo
- Utilizar suelos antiderrapantes en la zona de los silos de cemento, de molinos, tolvas y bandas transportadoras
- Utilizar barreras de protección eficaces
- El personal mantenga distancia apropiada de las maquinarias
- Evitar el paso en las zonas de alta exposición
- Reducir el tiempo de exposición mediante turnos de trabajo
- Utilizar cabinas provistas de aislamiento térmico para controlar el ruido de las plantas generadoras eléctricas
- Usar equipos de protección individual (mascarillas, cascos, botas.)
- El movimiento de camiones puede ser intenso, necesita precauciones especiales como uso de banderero, Señalización vial adecuada
- Prohibir el acceso a las plantas a personas ajenas al proyecto
- Señalización y avisos de precaución en los lugares necesarios

## Referente al Personal del proyecto

En el proyecto debe existir un equipo de primeros auxilios y botiquín con los medicamentos necesarios a fin de poder atender las emergencias y contingencias o accidente del personal que allí labora. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida. El equipo humano que labora en empresa debe estar provisto de la vestimenta apropiada.

En la planta procesadora de agregados debe existir un equipo de primeros auxilios y botiquín con los medicamentos necesarios a fin de poder atender las emergencias y contingencias o accidente del personal que allí labora. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida.

## Equipo de protección personal a utilizarse

El personal que labore en la mina tenga como mínimo lo siguientes elementos de protección personal:

- Cascos
- Overoles, pantalón preferiblemente jeans y camisa
- Guantes resistentes
- Mascarilla contra polvo
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad para evitar golpes en los ojos, según el riesgo.

## 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.
- Tanto los camiones como los equipos pesados que laboran en la mina deben estar en buenas condiciones para evitar emisión de humo en cantidades nocivas al medio ambiente ( $CO_2$ ) y para que los niveles de ruido estén dentro de los rangos de permisibilidad, para que éstos no derramen aceites y combustibles.

## Programa 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. El plan aquí presentado 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 de Grancera en conjunto es una actividad que genera muchos 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 dirimirán las operaciones.

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

- Proteger a los trabajadores y su integridad física, así como otras personas que por la naturaleza de sus actividades estén presentes en el sitio de trabajo o cerca de él y puedan ser afectados por la ocurrencia de un evento de fuerza mayor.
- Reducir las afectaciones al medio ambiente y otros recursos naturales de producirse eventos de este tipo.
- Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipo y maquinaria 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 tales como Huracanes y Terremotos, inundaciones.

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

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

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

Cuadro # 24.- 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 ajenas al combate de la emergencia.

El encargado del plan de contingencia, es la persona técnicamente calificada para asumir la responsabilidad y gestión global del incidente. Debe poseer las siguientes características: seguro, decidido, tranquilo y tener raciocinio rápido para poder dirigir todas las responsabilidades que demanda esta función. Este debe ser flexible, adaptable y realista en relación con sus propias limitaciones. Sus responsabilidades son:

- Ejecutar la actividad comando y establecer el lugar del puesto del comando.
- Proteger las vidas, propiedades y el ambiente.
- Controlar los recursos humanos y materiales.
- Establecer y mantener contactos con otros grupos de emergencias.
- Involucrar a las instituciones de socorro.
- Desarrollar los lineamientos necesarios para evitar y controlar las contingencias en los medios físicos, social, biológicos y de salud.
- Vigilar rigurosamente el cumplimiento de las normas de seguridad, manejo adecuado de equipos de emergencia.
- Dar entrenamiento de capacitación al personal en asuntos de seguridad.
- Dirigir los simulacros de actuación en caso de emergencias.
- Implementar medidas para reactivar en forma rápida el área afectada.

**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.

## Planificación para Respuestas a Emergencias

La empresa instalará un Plan de Respuesta a Emergencias que mantendrá procedimientos para contingencias en cooperación con las autoridades y servicios de emergencia, con el objetivo de minimizar los daños de cualquier tipo de evento con alto potencial de impacto. Asimismo, se elaborará un Manual de Administración de Crisis,

que desarrollará para proporcionar los procedimientos para situaciones de crisis, con el objetivo de minimizar los daños a personas y medio ambiente y lograr el restablecimiento de la operación en el menor tiempo y de la mejor manera posible.

La planificación de recursos para mantenimiento, pruebas, entrenamiento y simulacros en la utilización de equipos de emergencia, es parte del proceso de planificación de la empresa y forman parte de las actividades que se desarrollarán anualmente. Así como también se planifican los entrenamientos y simulacros para administración de crisis. Prácticas para emergencias de derrames de hidrocarburos son planificadas por cada instalación y forman parte de los indicadores de desempeño de las actividades operativas.

## 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 seguir 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 Materiales
- 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.

## Acciones necesarias para evitar accidentes en el proyecto

En el área del proyecto todos los equipos tendrán las condiciones generales estabilidad y resistencia adecuadas y provistas de mecanismos de seguridad para evitar:

- la caída o retorno brusco de la pala mecánica frontal en general del receptor a causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadena, etc. utilizados.
- La caída de las personas y materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos y aberturas existentes.
- La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión, y las velocidades excesivas que resulten peligrosas.

Los equipos para la manipulación de los materiales deberán:

- Estar bien proyectados y construidos y mantenerse en buen estado de funcionamiento
- Estar equipados con extintor timbrado y revisiones al día, para caso de incendios estar dotadas de señalización acústica, al menos, o luminosa y acústica cuando se mueva para la maniobra de marcha atrás.

Los operadores de los equipos deberán recibir una instrucción especial donde se hará énfasis en:

- Limpiarse el barro adherido al calzado, antes de subirse a la pala mecánica frontal y retroexcavadoras, para que no resbalen los pies sobre los pedales y puedan provocar un accidente involuntario.
- Adaptarse a medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones los equipos utilizados.
- Los equipos solo serán utilizados por el personal autorizado y calificado.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobarán que funcionan todos los mandos correctamente.
- No se fumará durante el proceso de suministro de combustible ni se comprobará con llamas el llenado del depósito
- Paralizar las labores en caso de ser necesario.
- Informar inmediatamente al encargado de su situación, hacer reporte accidente
- Dar los primeros auxilios y Requerir los servicios de ambulancia o transporte para el traslado de la persona accidentada

## Plan de contingencias en caso de:

### Caídas del personal y pisadas sobre objetos cortantes

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

### Descarga y Acopio de materiales

- Respetar la señalización y sentidos de circulación establecido en mina para evitar atropellos
- Deben revisar el estado de la manguera de descarga periódicamente para disminuir el polvo
- No colocarse cerca de los laterales o detrás del camión cuando descarga el árido.

### En caso de Accidentes

#### En Caso de lesiones corporales en las actividades de la operación del proyecto.

Ante el surgimiento de una eventualidad de este tipo 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.
- 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
- Notificar al coordinador de la compañía en forma inmediata.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal administrativo de la empresa

Una vez dada la voz de alerta se deberá comunicar inmediatamente al coordinador de las operaciones del proyecto, el mismo atenderá al afectado en el sitio del suceso y evaluará la gravedad de la contingencia, dependiendo el nivel de emergencia atenderá al paciente aplicando primeros auxilios para luego trasladarlo a un centro médico para complementar la curación médica, o en su defecto, si el nivel de la contingencia es grave, realizará los procedimientos de estabilización del paciente para proceder a la evacuación inmediata del mismo; simultáneamente se notificará al centro especializado para que este prepare la internación del paciente; el paramédico deberá acompañar al paciente hasta el centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital. Se realizará un informe detallado y se remitirá al personal directivo de la compañía, para su evaluación y consideración como dato estadístico, para futuras mejoras al plan de contingencia. La empresa contará con personal entrenado en el manejo de emergencias adecuadamente, que estará disponible en el área de trabajo durante la fase de operación y, asimismo, proporcionará las facilidades médicas y de primeros auxilios (botiquines, equipos, etc.).

### **Medidas Preventivas:**

- Concientizar al personal para que éste realice el trabajo bajo niveles de seguridad óptima.
- Dar recomendaciones al personal que labora, sobre el empleo de maquinarias móviles, levantamiento y traslado de pesos, manipulación de materiales.
- Proporcionar y controlar la entrega a los empleados de ropa y equipos de seguridad. (casco, botas, protectores auditivos, oculares y nasales, etc.).

### **En caso de accidentes vehiculares.**

Si durante las operaciones del proyecto sucediera un accidente de orden vehicular se hará el reporte inmediato al encargado de del plan de contingencia, el mismo que en compañía del personal de emergencias médicas se desplazará hasta el lugar del incidente para realizar la evaluación del accidente, el equipo médico determinará el estado de los ocupantes y de acuerdo al nivel de gravedad, prestará los primeros auxilios para trasladarlos al centro hospitalario próximo, en caso de que el nivel de gravedad sea elevado, se estabilizará a los afectados para proceder a su evacuación hasta el centro de salud especializado, simultáneamente se notificará a dicho centro para que se prepare la internación de los afectados. Se notificará a las autoridades de tránsito locales con quienes realizará la investigación de las causas del incidente, paralelamente el equipo de auxilio mecánico, evaluará los daños materiales sufridos y procederá al retiro del vehículo del sector; se deberá notificar al personal administrativo remitiendo un informe detallado de las causas del incidente. Se procederá de la siguiente forma:

- Reportar el incidente.
- Movilización del supervisor y personal médico al área de incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y del o de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Investigación de causas del accidente
- Notificar a la compañía de seguros.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.
- Evaluar el daño sufrido al vehículo; retirarlo del sitio.
- Notificar al personal Administrativo de la empresa
- No conducir vehículos sin la autorización oportuna.
- Prohibidas bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- Respetar las normas de circulación de tráfico.

### **Medidas Preventivas:**

- Implementos de seguridad personal en cada vehículo (cinturones de seguridad).
- Controlar el consumo de bebidas alcohólicas del personal responsable de los vehículos.
- Instalar señalización adecuada en el área de operaciones.
- Inspección continua y mantenimiento a los vehículos.
- Respetar la velocidad en el interior del proyecto

### **En caso de derrame**

Esta contingencia ha sido evaluada en el análisis de riesgos ya que, durante las operaciones del proyecto, se manejan volúmenes considerables de combustibles y lubricantes. En caso de producirse un derrame se deberá notificar al encargado de operación, inmediatamente detectado el derrame se deberá retirar al personal expuesto, así mismo se deberá desconectar cualquier sistema eléctrico que pueda provocar la ignición del hidrocarburo; una vez realizado el corte de la fuente del derrame se procederá al control de la dispersión del combustible derramado, una vez efectuado el control, se evaluará el daño provocado al suelo y/o agua, para así de esta manera aplicar técnicas de tratamiento y limpieza de suelos. En caso de producirse algún tipo de derrame durante las operaciones las acciones inmediatas a realizar por el personal en el lugar incluyen lo siguiente:

- Estar alerta, asegurar la seguridad personal y la de otros.
- Evaluar el riesgo para las personas en las cercanías del derramamiento o fuga.
- Controlar el peligro contra la vida humana, si fuera posible, mayor ayuda.

- Se mantendrá un stock en bodega de material absorbente de combustibles e hidrocarburos.
- Se ubicará inmediatamente el sitio del derrame.
- Determinar el tipo de sustancia derramada, cantidad aproximada y dirección del flujo. Notificar a superiores.
- Proceder a la limpieza de forma inmediata.
- Elaborar un informe del derrame.
- Cortar la fuente del derrame.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Intentar contener el derrame aprovechando las depresiones del terreno
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.
- Aplicar técnicas de limpieza y remediación de suelos.

## **Medidas Preventivas**

- Controlar las operaciones de trasvase de combustibles.
- Inspeccionar continuamente el estado de los contenedores de combustibles.
- Minimizar al máximo las operaciones de trasvase de hidrocarburos, preferentemente realizarlas en áreas con protección del suelo (impermeabilización total del área).

## **En caso de incendios**

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

## **Prevención de incendios**

Todos los recipientes de depósito donde se conserven líquidos inflamables o combustibles deberían estar: concebidos y construidos de forma tal que puedan resistir a las presiones y tensiones del trabajo y con materiales adecuados para el contenido previsto; mantenidos de tal forma que se eviten pérdidas o derrames; aislados o separados de toda fuente de ignición y material combustible; provistos de respiraderos o construidos de tal forma que no puedan crearse presiones o vacíos como

consecuencia de su llenado o vaciado, o debido a cambios en la temperatura atmosférica y contenidos en estructuras de retención cuya capacidad equivaldría al 110 %, del contenido máximo del tanque.

Deberían protegerse contra los incendios, entre otros lugares, los siguientes:

Los locales donde se conserven grasas u otros materiales inflamables; los terminales de carga o parada de vehículos; talleres, almacenes y otras construcciones; todos los vehículos, y todos los puntos donde reposten los vehículos.

Dondequiera que puedan acumularse temporalmente desechos de materiales combustibles, incluidos los líquidos, deberían instalarse recipientes metálicos cubiertos o su equivalente. Estos recipientes serán vaciados periódicamente y su contenido será evacuado en condiciones de seguridad y en forma compatible con la preservación del medio ambiente.

Se establecerá un equipo de personas capacitadas, que actuarán bajo la dirección del Encargado de seguridad y medio Ambiente para los casos de incendio u otros casos de urgencia. Una vez sea detectado el inicio de fuego, se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto de reunión, fuera del alcance del fuego; Se notificará inmediatamente al supervisor de operaciones, el mismo que en compañía del personal de control se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinarán estrategias de control del incendio; otro equipo compuesto por el médico y personal entrenado, se encargarán de la evacuación del personal y/o pobladores locales si se considera que el incendio puede descontrolarse y afectar mayor área; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente al o los afectados a centros especializados. El plan contempla los siguientes pasos:

- Dar voz de alarma.
- Notificar al supervisor de operaciones.
- Identificar la fuente generadora del fuego.
- Evacuar al personal en riesgo.
- Atención de posibles víctimas.
- Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.
- Realizar procedimientos de control del fuego.
- Notificar al personal directivo de la compañía.
- La brigada contra incendios iniciará los procesos de control aislando el área y disponiendo el retiro de equipos y/o materiales, así mismo iniciará el combate al fuego con la ayuda de extintores, bombas de agua y otros. Se dará notificación

inmediata al personal directivo de la compañía para que se evalúe si se requiere el desplazar mayor equipo y/o personal al área afectada.

- 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.

### Medidas aplicar en caso de 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.
- Instalar señalización adecuada en el área de almacenaje de combustibles.
- Control permanente de las operaciones para evitar contingencias.

### 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 grasas

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

## Materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar Inundaciones

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

## Directorio de entidades involucradas en el Plan de Contingencia:

Consiste en una relación de entidades en el Municipio Navarrete (Villa Bisono) y Prov. Santiago, 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
Cuerpo Bomberos Navarrete	809 585 -5206
INAPA Navarrete	809 585- 5209
Policía Nacional Navarrete	809 755- 4004
<b>Provincia Santiago</b>	
Cruz Roja Dominicana	809-582-2919
Ayuntamiento Municipal	829-582-6611
Defensa Civil	809-5821929
Hospital José M Cabral	809-971-4313
Hospital Materno Infantil	809-583-4348
Ejército nacional	809-7247276
Policía Nacional	809-582-2321

Cuadro # 25.- Organismos de apoyo Plan contingencia

## Áreas principales para el control de contingencias.

1. Oficina
2. Área donde la empresa realiza sus operaciones; Acopios, procesamiento, carga de camiones, transporte y comercialización del material.
3. Ruta útil y comercialización del material para el traslado de camiones

## Seguridad e Higiene Ocupacional

La protección del área de trabajo se ha convertido en una tarea prioritaria para toda empresa responsable. El cuidado resguardo de sus trabajadores, constituye un tema de actualidad que preocupa a todos los sectores sociales; por lo que es necesario un Plan de Seguridad e Higiene como un instrumento que promueva el mejoramiento de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Reducir el grado de peligrosidad o riesgo es una responsabilidad compartida entre la empresa y sus trabajadores. En este programa se muestran procedimientos que tratan de explicar a los responsables de actividades, el carácter y los alcances del Plan de Seguridad e Higiene, como parte de la política preventiva en el desarrollo de las actividades de la operación del proyecto.

También señalamos de forma concreta las medidas de prevención de riesgos que se deben implementar en cada lugar de trabajo para alcanzar una ejecución de operación del yacimiento con el menor índice de accidentes. La Empresa debe contratar personal calificado y con experiencia para este tipo de Proyecto y se recomienda dar un curso de capacitación sobre el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) de la Empresa y diferentes normas y reglamentos del lugar de trabajo. El Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) debe garantizar la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales de tal manera que se haga efectiva la seguridad ocupacional del trabajador. Esto conlleva a desarrollar Planes de Seguridad Ocupacional como política preventiva para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

### Objetivos del PSHO

El objetivo general es establecer medidas mínimas que, en materia de higiene y seguridad, deben desarrollarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de sus labores dentro del Proyecto. Los objetivos específicos son:

- Promover entre los trabajadores la seguridad e higiene del trabajo.
- Dotar a todo el personal involucrado en la ejecución de la operación, de los equipos de protección personal, como principal elemento que les ayude a

realizar sus actividades de una forma segura y acorde con las normas de seguridad vigente.

- Capacitar de forma continua al personal en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, por medio de charlas programadas e impartidas con la coordinación ambiental y la Secretaría de Estado del Trabajo.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y disposiciones legales en materia de seguridad e higiene ocupacional.

#### Medidas de seguridad e higiene:

- Se deberá tener un equipo de primeros auxilios (botiquín general), el que se encontrará en área de proyecto y cerca de la planta procesadora. El referido equipo estará dotado de lo necesario para atender los primeros auxilios, establecer coordinación con el puesto de salud más cercano.
- No se deberá permitir el almacenamiento de combustibles, grasas y aceites en el sitio no autorizados
- El encargado del Proyecto será el encargado de entregar y llevar el control de los equipos de seguridad que se le suministren a los trabajadores (cascos, gafas, otros). Se aplicarán sanciones a los trabajadores que no hagan el uso debido del equipo de seguridad en el área de trabajo
- En el sitio de operación habrá recipientes para basuras
- Se debe recomendar al palero cargar los camiones según la capacidad. No se sobrecargarán los camiones ya que durante el recorrido se pueden provocar derrames o caída de material.
- No debe permitirse la circulación de camiones alguno que presente problemas de derrames de aceites o combustibles o con desperfectos mecánicos. Toda reparación menor o mayor debe corregirse de inmediato.

#### Higiene de la Grancera (planta procesadora)

Para evitar la emisión de partículas sólidas al aire (polvo), se usa periódicamente un camión cisterna para mantener humedecida toda el área de operación y caminos, el área de acopio y en la salida de la misma. Los materiales estériles son almacenados en lugares estratégicos con la finalidad de conservarlos. Los desechos sólidos serán depositados dentro de fundas plásticas en los zafacones.

## Programa plan de contingencia

El plan de contingencia para su buena ejecución está conformado por un programa de contingencia que se compone de dos subprogramas: el Operacional de contingencia y el de prevención de accidentes. Se pretender realizar simulacros con el objetivo de Simular situaciones de emergencias para garantizar una rápida respuesta de acción ante accidentes laborales, incendios, terremotos, huracanes.

### Subprograma Operacional de Contingencia

PROGRAMA DE CONTINGENCIA		
Subprograma	De Contingencia y prevención de accidentes	
Fase	Operación	
Objetivo	Establecer los procedimientos iniciales del plan de contingencia, creación del grupo responsable de dar respuesta, establecer funciones de los miembros del grupo de respuesta.	
Lineamientos para manejar la contingencia	En este programa se establecerán las responsabilidades y actividades a desarrollar de cada miembro de la empresa. Realizar Simulacros en primeros auxilios Simulacros en manejo de incendios Simulacros en situaciones de terremotos Simulacros en situaciones de huracanes	
Equipos	Para realizar los simulacros los materiales serán proporcionados por las instituciones encargadas de organizar los simulacros (Defensa Civil, Bomberos, Cruz Roja)	
Personal involucrado	Todo el personal que labora en el proyecto	
Área de acción	Inicio	Termino
Toda el área del proyecto	Al implementar PMAA	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Personal contratado, procedimientos definidos, simulacros realizados, cursos de capacitación dados	
Responsable	Encargado de la Gestión ambiental	
Monitoreo	Visita continua y Los simulacros se realizarán anualmente	
Costos	Los costos incluyen los honorarios personales técnico que intervienen plan de contingencia, costo operacional, costo para la elaboración y colocación de rótulos, señales, simulacro y curso taller capacitación sobre los procedimientos aplicar en el plan de contingencia y simulacros.	

## Subprograma de prevención de accidentes

PROGRAMA DE CONTINGENCIA		
Subprograma	De Contingencia y prevención de accidentes	
Fase	Operación	
Impactos a controlar	Accidentes laborales. Afectación a la salud de los trabajadores por Incremento de los niveles sonoros (ruido), Generación de polvo y gases provocados en la fase de 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. Listado con No. De teléfonos y direcciones de: Hospitales, Servicios de ambulancias y cuerpo de bombero más cercanos.	
Objetivo	Reducir los posibles riesgos laborales y proteger la salud del personal que labora en los frentes de trabajo del Proyecto. Evitar daños en la propiedad y eliminar y/o disminuir los accidentes en el área del proyecto y mantener la seguridad dentro del mismo. Lograr el menor tiempo posible de respuesta en la atención de primeros auxilios durante las actividades del proyecto	
Área de acción	Inicio	Termino
Área del proyecto	Al implementar PMAA	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Reportes y estadísticas de los accidentes ocurridos, Distribución de Manual de procedimientos ante peligros naturales. Material didáctico ilustrado.	Ausencia o pocos accidentes, extintores en lugares adecuados, equipos de emergencias Listado con todas las personas e instituciones que se deben avisar	
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	Los costos incluyen los honorarios personales técnico que intervienen plan de contingencia, costo repuesta a accidentes y programas primeros auxilios y curso taller capacitación sobre los procedimientos en prevención de accidentes	

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"> <li>• Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y terremotos</li> <li>• Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios</li> <li>• Riesgo de accidentes por los empleados de la empresa, clientes y visitantes</li> <li>• Riesgo por accidentes de transito</li> <li>• Riesgo por derrames</li> <li>• Riesgos por vandalismos</li> </ul>	Formación de una brigada de emergencia  Evacuación del área en caso de contingencia  Capacitación del personal del plan de contingencia  Aplicar primeros auxilios a quien lo requiera  Aplicar las medidas de seguridad pertinentes  Señalización en todo el área y vías de acceso	# integrantes brigadas  Simulacros,  Cursos de capacitación dados  Botiquines, extintores  Número de accidentes  Señales de evacuación colocadas	Área del proyecto	Semestral	Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa	15,000.00 15,000.00 25,000.00 15,000.00 30,000.00 12,500.00 97,500.00 TOTAL, RD \$ 210,000.00

### Matriz resumen del plan de contingencias

## PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA)

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 proceso de gestión ambiental debe ser una labor encaminada a garantizar un manejo ambiental adecuado; no solamente con el ánimo de dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente en el país, sobre la materia; sino porque es consciente de la trascendencia de sus actividades o acciones y de los impactos que ésta generará sobre el ambiente y los recursos naturales.

El plan de manejo y adecuación ambiental constituye el instrumento básico de la gestión ambiental del proyecto durante las fases de operación de la planta de agregados. 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 el Informe Ambiental y de acuerdo a los Términos de Referencia. 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. Dicho plan fue elaborado de acuerdo a las leyes y normativas ambientales que regulan las actividades de este tipo de proyecto.

La ejecución de las actividades del proyecto en su etapa de operación 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, subprogramas y medidas necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos, optimizando los positivos, generados durante los procesos y actividades del proyecto relacionado con los efectos analizados en detalle en términos cualitativos y cuantitativos

En tal virtud, se presenta el PMAA en que se indican las directrices a ejecutar con el propósito principal de minimizar los efectos negativos que los impactos puedan producir. Dicho plan fue elaborado de acuerdo a las leyes y normativas ambientales que regulan las actividades de este tipo de proyecto. Las características fundamentales del PMAA son: participativo, interdisciplinario y educativo, este tiene tres enfoques fundamentales:

- i) Gestionar el proyecto dentro de los criterios de sostenibilidad ambiental mitigando al máximo todo impacto negativo
- ii) Desarrollo de un programa tendente a mejorar las condiciones ambientales dentro y en las áreas del entorno del proyecto.
- iii) El proyecto adopta como política empresarial, fomentar la calidad ambiental dentro y fuera del proyecto fundamentalmente los componentes del medio físico, biótico y el perceptual.

## 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 80%.
- Evitar impactos adversos eligiendo las medidas adecuadas.
- Ejecutar todas las medidas a aplicar del PMAA.
- Establecer lineamientos de manejo ambiental que ayuden a la conservación, protección y recuperación ambiental del entorno del proyecto.
- Mantener la integridad física, tanto de los trabajadores como de los pobladores que habitan en el área de influencia directa, producto a la posible ocurrencia de fenómenos no previstos.
- Identificación de cada uno de los impactos ambientales negativos
- Medidas ambientales preventivas, mitigación, correctivas y/o compensación.

## Estrategia de implementación del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

Como parte de la estrategia de implementación del PMAA debe considerarse la participación de los diferentes sectores comprometidos con el desarrollo nacional, local y sectorial que regulan las actividades normativas de la República Dominicana. Entre estos sectores encontramos: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ayuntamiento Los Alcarrizos, Ministerio de Salud Pública y la población local.

La ejecución, control y seguimiento del PMAA y los subprogramas serán de responsabilidad de la Empresa en coordinación de MIMARENA quienes evaluarán el cumplimiento de la política ambiental del proyecto.

## 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 del proyecto 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.

El plan de manejo y de adecuación ambiental se compone de 7 programas de implementación o de las medidas correctoras propuestas y de sus 10 subprogramas de seguimiento o vigilancia en la ejecución de las mismas. Se incluye el plan de contingencia dentro del PMAA como programa de contingencia. Los programas son los siguientes:

Fase de Construcción y Operación		
Medio	Programas	Subprogramas
Físico	Control atmosférico	Control de Polvo Control de Ruidos Control de Gases
	Conservación del Agua Subterránea	Manejo de Aguas Residuales
	Manejo de Residuos Sólidos y oleosos	Manejo de Residuos Sólidos
		Programa de manejo de Residuos Oleosos
	Programa operación y mantenimiento	Mantenimiento equipos e infraestructuras
	Programa manejo de combustibles	Manejo de combustibles
Socio Económico	Programa de contingencia	Plan de contingencia y de prevención de accidentes
	Programa educación ambiental	Educación ambiental

Cuadro # 26.- Programa PMAA

## Organización del PMAA

Se ha elaborado un programa de manejo y adecuación ambiental, con sus subprogramas de seguimiento, los cuales contienen las medidas adecuadas que se implementarán para disminuir o eliminar los impactos en cada etapa del proyecto. Además, contiene los objetivos, área de acción, indicadores de gestión y de evaluación, monitoreo, el responsable y los costos de su aplicación. El PMAA estará dirigido por un encargado ambiental, con la colaboración de un obrero.

### Encargado ambiental:

El PMAA será dirigido por un especialista ambiental que actuará como el encargado ambiental del proyecto y sus funciones serán:

- Ejecutar y coordinar el PMAA.
- Responsable del control de riesgo.

- Coordina las relaciones entre el proyecto y las comunidades y coordinar los reglamentos conservacionistas del proyecto.
- Dirigir los cursos y talleres de capacitación dirigidos a los empleados de la empresa y pobladores de las comunidades cercanas
- 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 la aplicación medidas en cada subprograma
- Realizar los monitoreos de ruido, gases y polvo.
- Lleva y entrega los formularios de monitoreo
- Preparar informes parciales adjuntos para el encargado ambiental.
- Da seguimiento y supervisión a la aplicación medidas en cada programa

## Medidas Aplicar

Durante la fase de instalación y operación se han considerado las medidas relacionadas con la designación y puesta en marcha de la gestión ambiental, el seguimiento a las medidas, las relacionadas con los aspectos sociales de las comunidades y poblaciones del área de influencia del proyecto. Se han establecido medidas agrupadas en los programas y subprogramas para ser ejecutadas mediante el seguimiento y el monitoreo permanente para satisfacer los requerimientos establecidos en las normas ambientales. Las medidas han sido consideradas para reducir, mitigar o compensar los impactos ambientales durante los procesos producción y transporte Igualmente se han seleccionado medidas relacionadas con las operaciones auxiliares para el mantenimiento y manejo de maquinarias y equipos, el control de hidrocarburos y sus derivadas, disposición de material inerte y de residuos sólidos.

Una vez identificado el impacto, para los de naturaleza negativa se procura ajustar una medida que represente su solución, parcial o total, según las siguientes posibilidades de clasificación: control, compensación, mitigación y monitoreo, obedeciendo los siguientes criterios:

- Medidas de prevención y control – acciones para evitar total o parcialmente la ocurrencia de impactos socio-ambientales.
- Medidas de compensación – acciones para compensar un impacto socio-ambiental, cuando su reparación es inviable.
- Medidas de mitigación – acciones que buscan reducir las consecuencias de los impactos socio ambientales provocados por el Proyecto.

Las medidas son para compensar, mitigar y prevenir los impactos y están encaminadas a minimizar, cuando sea posible, los efectos derivados de la actividad contemplada y los impactos negativos identificados y valorizados en capítulos anteriores. Las medidas para ser aplicadas para cada etapa del proyecto se proponen en el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (**PMAA**). La corrección de los impactos consistirá en la prevención, mitigación, compensación y cambio de condición de los mismos. La reducción del impacto se consigue limitando la intensidad de la acción que lo provoca aplicando las medidas correspondientes. La compensación ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable. En concreto esas medidas correctoras ya sean preventivas, mitigadoras o de compensación se hacen referencia a los impactos derivados del proyecto. Los criterios utilizados para su implementación son:

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

# Medidas contra la contaminación Atmosférica

## Sobre el ruido

El mejor método es el consistente en combatir el ruido en su fuente, lo cual puede hacerlo mediante actividades de mantenimiento, lubricado y sustituciones periódicas de las piezas, o bien cambiando la manera en que se manipulan los materiales. Se puede combatir el ruido mediante barreras que confinen la fuente del ruido, alzando barreras reductoras de sonido entre la población y la fuente, o aumentando la distancia entre el trabajador y la fuente. La última línea de defensa consiste en disminuir la exposición al ruido facilitando a los trabajadores protección para los oídos, que es la forma menos eficaz de luchar contra el ruido. Este método hace que el responsable de proteger su sentido del oído sea el propio trabajador, es preferible que sean orejeras en lugar de tapones para los oídos.

## Sobre el Polvo

Para prevenir las emisiones de partículas de polvo podemos eliminar éstas durante el proceso de producción, utilizando las fuerzas que influyen sobre ellas. Las medidas de prevención técnica o ambiental pretenden evitar la producción de polvo o reducir lo máximo posible la cantidad de polvo respirable, lo cual se consigue con:

- Adecuada ventilación de las labores
- Empleo de mecanismos de aspiración de polvo
- Humidificación de los materiales mediante el empleo de herramientas provistas de inyección de agua, riego de los materiales y utilización de sales higroscópicas, que mantienen un cierto grado de humedad e impiden la puesta en suspensión del polvo.

Cuando las medidas técnicas de prevención ambiental no sean suficientes, se complementarán con las siguientes medidas de protección personal:

- Aislamiento de cabinas de vehículos y puestos de mando de máquinas en instalaciones.
- Separación del personal del foco de producción del polvo, mediante la utilización de mandos a distancia.
- Para la separación de partículas de polvo del aire también podemos usar filtros. Los filtros actúan bajo el principio de los distintos tamaños de partícula. Las partículas más grandes se quedarán en el filtro, mientras que el aire atraviesa el filtro.
- Utilización de mascarillas de protección individual, de eficacia comprobada y debidamente autorizadas.

## Sobre la emisión de gases

El movimiento de los camiones es la causa principal de las emisiones de gases que afectan a la atmósfera. Existen una serie de medidas que podemos tomar para prevenir las emisiones de contaminantes del aire por el tráfico tales como: Los motores de los coches pueden ser reajustados, de forma que no se emitan contaminantes del aire. Se pueden añadir catalizadores a los tubos de escape de los coches, para disminuir las concentraciones de los gases de combustión.

## Medidas para la Contaminación Agua subterránea y Suelo

Las causas posibles de contaminación de agua subterránea son variadas. El encontrar una causa específica puede a veces requerir creatividad y flexibilidad. Las medidas correctivas deben ser efectivas, deben dar prevención continua. Las acciones preventivas que deben realizarse para mitigar este impacto son:

- Manejo de las Aguas Residuales
- Se realizarán medidas extremas sobre la precaución de vertidos accidentales de materiales estériles y residuos sólidos, retirando en caso de accidente el residuo vertido lo más rápidamente posible con el fin de evitar la contaminación.
- Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas, los equipos, maquinarias y vehículos utilizados durante las etapas del proyecto realizarán su mantenimiento en el área de taller impermeabilizada con el fin de evitar derrames de aceites, grasas y demás combustibles.

## Medidas aplicar al medio biótico

### Sobre la Flora y la fauna

Al estar instalado el proyecto no existen cortes significativos de flora y es poca la movilidad de las especies de fauna es por eso no se incluye dentro del PMAA programa de conservación de flora y fauna, pero se aplican las medidas necesarias aplicando prácticas compatibles para la recuperación ambiental, utilizando las especies que existan en el área y frutales.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las medidas correctoras aplicar en el proyecto en la fase de operación:

FACTOR	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS	TIPO
<b>Atmósfera</b>	Emisión de gases	Los equipos y camiones usados en el proyecto. La planta procesadora en producción	Circulación a baja velocidad, personal utilizando filtro	Prevención
	Producción De partículas	La descarga y el transporte materiales, el acopio de los materiales	Rociado de agua en los acopios de materia para las construcciones. Uso de cubiertas de protección en la cama de los camiones. Uso mascarillas. Adecuada ventilación en la oficina.	Prevención
	Producción de Ruidos	Equipos y camiones generan los ruidos. El uso la planta procesadora de agregados	Implementación de silenciadores en las maquinarias y en los equipos. Operadores deben de usar auditivos. Utilizar cabinas provistas de aislamiento térmico para controlar el ruido de las plantas generadoras eléctricas	Prevención
<b>Suelo</b>	Contaminación suelo	Se contamina si ocurren derrames hidrocarburos	Trabajos de conservación de suelos. Rehuso de la materia orgánica removida. Depositar Desechos sólidos en áreas específicas, evitar derrames.	Mitigación, prevención
<b>Agua Subterránea</b>	Contaminación acuíferos	Se contamina si ocurren fugas de aguas residuales, derrames de hidrocarburos y de lixiviados	Mantto. cámara séptica. Evitar derrames y acumulación de desechos sólidos. Dar mantenimiento en talleres	Prevención
<b>Flora y Fauna</b>	Fragmentación ecosistema	Corte por el desmonte durante preparación área de planta procesadora	Preparación del suelo selección de especies que existen en el área. Replantar flora.	Mitigación, Compensación
	Movilidad de especies	Emigran las especies por la presencia humana, uso maquinarias		
<b>Paisaje</b>	Alteración unidades paisaje y morfología	La presencia del proyecto cambia los componentes del paisaje	Rehabilitación de componentes, barrena vegetal, siembras frutales.	Compensación
<b>Socio económico</b>	Aumentos de ingresos y empleos en la zona, Δ calidad de vida, cambio de uso de suelos	Los empleos directos e indirectos que genera la operación del proyecto, aumento de la calidad de vida,	Emplear obreros y técnicos de la comunidad. Dar ayuda a la comunidad Estancia del Yaque en sus necesidades	Compensación

Cuadro # 27.- Medidas para aplicarse en PMAA

## Programas del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental

El contenido de cada programa o subprograma aplicar en cualquier etapa del proyecto se da a continuación:

<b>PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL</b>	
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 de seguimiento	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 y financieras de la implementación de las medidas. Presupuesto de los recursos. Estimación del costo que la empresa requiere para llevar a cabo cada subprograma, se incluye el pago al personal involucrado en el PMAA, el valor de las caracterizaciones y análisis, de los equipos y materiales necesarios para su ejecución.

Cuadro # 28.- Contenido de cada Programa o Subprograma del PMAA

# Fases de instalación, construcción y operación

## Subprograma Conservación del Agua Subterránea

Por las actividades de las fases del proyecto, se pueden producir impactos no deseados en el acuífero en cuanto su calidad y cantidad. Este programa se logra con la aplicación del Subprograma de manejo de Aguas Residuales y se apoya el programa de Manejo de residuos sólidos y oleosos.

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
<b>Programa Conservación Agua Subterránea</b>	
<b>Subprograma manejo de aguas residuales</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
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 si son vertidas sin tratar en la fase de Operación del proyecto para lo cual se va a proveer un sistema primario tratamiento del agua residual en una cámara séptica de acorde a los volúmenes generados.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES:</b> Contaminación de las aguas subterráneas. Alteración de sus propiedades físico-químicas	
<b>CAUSAS</b>	Residuos líquidos producidos por la actividad u ocupación humana en el uso operación del proyecto Tratamiento Inadecuado o deficiente de las aguas residuales Fallas en el sistema sanitario o acometidas residuales de la edificación
<b>AFFECTACION</b>	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas,
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
Para tratar los residuales durante la fase de construcción del proyecto se colocará una caseta sanitaria portátil 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)	
Para tratar los residuales durante la fase de operación del proyecto se utiliza cámara séptica Capacitar al personal que trabajará en el proyecto sobre las medidas para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas Dar Manteniendo al sistema sanitario	
<b>TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
Mantenimiento y buena operación de sistema de tratamiento aguas residuales primario	
<b>LUGAR APLICACION</b>	Cámara Séptica
<b>COSTOS RD\$ 97,500.00</b>	Pago del personal PMAA involucrado.
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
En fase de instalación verificar que se coloquen los baños portátiles y se le de mantenimiento. En fase operación, verificar que se no exista fugas de aguas residuales y se le de mantenimiento al sistema de tratamiento primario cuando se le requiera (cámara séptica)	
<b>INDICADORES DE LA GESTION.</b> Caseta sanitaria portátil y cámara séptica funcionando. Ninguna fuga de agua residual.	

# Programa de control Atmosférico

Con su aplicación se busca prevenir y controlar la contaminación atmosférica producida por la planta procesadora y los equipos y maquinarias utilizados capaces de generar emisiones de gases, polvo y ruidos durante las fases del proyecto.

## Subprograma de control de Polvo

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
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. Preservar la calidad del aire dentro de los niveles permisibles por la legislación. Establecer medidas para disminuir el porcentaje de partículas suspendidas en el aire en el frente de operación de la grancera y vías utilizadas. Establecer medidas tendientes a disminuir las emisiones de partículas suspendidas en el aire por el tránsito de camiones volquetas.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rociado en los caminos, en los acopios y accesos viales. Los vehículos que transportan el material desde el proyecto hacia los centros de distribución y venta estarán cubiertos con lonas impermeables como cubiertas de protección en la cama de los camiones cuyas dimensiones sean en ancho dos metros mayores que el ancho y longitud del recipiente del vehículo que transporta el material</li><li>• Como el mayor impacto se genera sobre los trabajadores, su manejo será preventivo y se centra en la utilización de protectores polvo. Es necesario entonces realizar un control respecto de la utilización de estos implementos de protección.</li><li>• Se controlará las emisiones de polvillo al ambiente mediante la humectación periódica de los caminos y áreas adyacentes a la operación, procesamiento y transporte del material obtenido</li><li>• Se desarrollará un plan de movilización eficiente de los materiales transportados desde la grancera hasta la zona de mercadeo.</li></ul>
Equipos	Cubiertas de protección. Mangueras.
Impactos a controlar	Producción de materia particulada (Polvo)

Área de acción	Inicio	Termino		
Área propia del proyecto y área de acopios	Fase operación	Etapa de Cierre		
<b>Indicadores evaluación</b>		<b>Indicadores de la gestión</b>		
Registro de emisión, baja concentración de partículas de aire		Aire limpio, suelo humectado, uso de lonas en camiones		
<b>Responsable</b>	Encargado de gestión Ambiental			
Monitoreo	Hacer mediciones semestralmente Vigilar y controlar el funcionamiento de equipos y maquinaria. Revisar periódicamente los implementos de seguridad industrial del personal que labore en la grancera, con el fin de disminuir enfermedades respiratorias.			
Costos RD\$ 127,500.00	El costo Incluye personal (RD\$ 97,500.00) y caracterizaciones RD\$ 30,000.00 (2 a RD\$ 15,000.00 c/u)			
<b>TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de velocidad vehicular</li> <li>• Realización de talleres educativos y de capacitación al personal del proyecto sobre el manejo del ruido</li> <li>• Humectación de caminos y acopios en época seca</li> </ul>				
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>				
Cronograma de monitores, resultados del monitoreo, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.				
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá monitorear de forma semestral y se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados</li> <li>• Monitoreo de polvo con medición de materia particulada (MP<sub>10</sub>)</li> <li>• Verificación medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones polvo</li> <li>• Realización de exámenes médicos periódicos al personal del proyecto, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos laborales.</li> </ul>				

## 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.

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
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>Como el mayor impacto se genera sobre los trabajadores, su manejo será preventivo y se centra en la utilización de protectores de ruido. Es necesario entonces realizar un control respecto de la utilización de estos implementos de protección y el uso de equipos de protección personal individual que garanticen la menor exposición al ruido por los operadores expuestos a ruidos constantes, es obligatorio</li><li>Creación de barreras vivas, se efectuará un enriquecimiento de la cobertura vegetal, consistente en la plantación de arbustos sobre el lindero de la zona.</li><li>Se limitará 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.</li><li>Se exigirá que la maquinaria que labore en el proyecto se encuentre en excelentes condiciones. - Mantenimientos periódicos preventivos para la maquinaria, ya que motores en regular estado generan mayores niveles de ruido.</li><li>Restringir el uso de pitos y bocinas de los vehículos que ingresen al sitio de grancera, con el fin de reducir el nivel de ruido.</li><li>Se prohibirá la circulación de vehículos que no cuenten con sistema de silenciador en correcto estado de funcionamiento.</li><li>Revisión, mantenimiento periódico de los silenciadores e instalaciones de catalizadores en los motores de cada uno de los vehículos y maquinaria que operan en la mina para disminuir los niveles de ruidos.</li></ul>
Equipos	Sonómetro, auditivos

Impactos a controlar	Producción del ruido			
Área de acción	Inicio	Termino		
Área propia del proyecto	En inicio Fase operación	Cierre de operaciones		
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión			
Disminución de ruido, limitación de los trabajos a horarios diurnos	Disminución molestia acústica			
Responsable	Encargado de gestión Ambiental			
Monitoreo	Hacer mediciones de ruido Semestralmente. Vigilar y controlar el funcionamiento de equipos y maquinaria. - Revisar periódicamente los implementos de seguridad industrial del personal que labore en la grancera, con el fin de disminuir enfermedades auditivas.			
Costos RD\$ 107,500.00	El costo incluye pago del personal (RD\$ 97,500.00) y RD\$ 10,000.00 de caracterizaciones (2 a 5,000 c/u)			
<b>TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de velocidad vehicular</li> <li>• Mantenimiento periódico preventivo a las maquinarias y vehículos del proyecto</li> <li>• Uso de sonómetros calibrados en la medición de niveles de ruidos</li> <li>• Instalar encerramientos acústicos en los lugares de generación de ruidos</li> <li>• Mantenimiento periodo de maquinarias, equipos y vehículos</li> </ul> Realización de talleres educativos y de capacitación al personal del proyecto sobre el manejo del ruido				
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>				
Cronograma de monitores, resultados del monitoreo, registros de inspecciones de cumplimiento				
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá monitorear de forma semestral y se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados</li> <li>• Monitoreo con mediciones periódicas de los niveles del ruido</li> <li>• Verificación medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de ruido</li> <li>• Control del mantenimiento de los equipos y maquinarias y vehículos del proyecto</li> <li>• 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.</li> </ul>				

## 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. Se enfoca al control de las emisiones de los gases generados por la maquinaria que labora en el proyecto tales como óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), monóxido de carbono (COx) e hidrocarburos (HC) y manejo de ruido generado durante la fase de operación el cual tiene su origen en el accionar de la retroexcavadora, planta generación eléctrica y la movilización de los vehículos que transportan el material	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento periódico al sistema de escape a los equipos, camiones y cargadores frontales</li><li>• La maquinaria que inicie actividades de operación en la grancera, estará sujeta a inspección para corroborar su correcto funcionamiento. El resultado de dicha inspección deberá ser guardado en archivo para referencia futura.</li><li>• Se exigirá que la maquinaria que labore en el proyecto se encuentre en excelentes condiciones. El vehículo que presente alta opacidad (humo negro) deberá ser reparado o ajustado antes de reiniciar sus labores.</li><li>• Se debe disponer del certificado de emisiones de los vehículos que laboren en el proyecto.</li><li>• Utilización filtros en sistemas de escape</li><li>• Uso de equipos y maquinarias de modelos recientes</li><li>• Uso de equipos y maquinarias excelentes condiciones mecánicas para evitar las emisiones de gases vehiculares.</li></ul>	
Equipos	Filtros y catalizadores en sistema de escape	
Impactos a controlar	Producción de emisiones de gases en la atmósfera	
Área de acción		Inicio
Área propia del proyecto		En inicio Fase operación
Termino		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 de gestión Ambiental
Monitoreo	Mediciones de concentraciones de gases cada semestre
Costos RD\$ 124,500.00	El costo refleja el pago personal PMAA RD \$ 97,500 y por las caracterizaciones (RD \$ 27,000.00 (2 a RD\$ 13,500.00 c/u) y del personal involucrado (RD \$ 30,000 .00)
<b>TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de velocidad vehicular</li> <li>• Mantenimiento periódico preventivo a las maquinarias y vehículos del proyecto</li> <li>• Mantenimiento periodo de maquinarias, equipos y vehículos</li> </ul> <p>Realización de talleres educativos y de capacitación al personal del proyecto sobre el manejo de las emisiones de gases</p>	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Cronograma de monitores, resultados del monitoreo, registros de inspecciones de cumplimiento	
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá monitorear de forma semestral y se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados</li> <li>• Monitoreo con mediciones periódicas de los niveles del gas</li> <li>• Verificación medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones gases</li> <li>• Control del mantenimiento de los equipos y maquinarias y vehículos del proyecto</li> <li>• 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.</li> </ul>	

## Programa Manejo de Residuos sólidos y Residuos Oleosos

Este programa pretende establecer los procedimientos adecuados para el correcto manejo de los residuos generados con la finalidad de minimizar los riesgos a la salud y al ambiente. Contiene dos subprogramas una para el control posibles derrames accidentales de hidrocarburos y otros para el manejo y disposición de los residuos sólidos.

### Subprograma de Manejo Residuos Sólidos

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
Programa	Manejo de Residuos sólidos y residuos oleosos
Subprograma	Manejo de residuos sólidos
Objetivo	Evitar la contaminación del suelo. Reducir al máximo la posibilidad de contaminación de suelo y agua por el mal manejo y disposición de residuos sólidos domésticos generados en la grancera y de esta manera reducir la presencia de vectores o roedores que puedan afectar la salud humana.
Medidas	<p>Las operaciones de granceras no generan cantidades significativas de desechos orgánicos, desechos domésticos u otros desechos biodegradables. Con respecto de los residuos sólidos domésticos se plantea lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selección áreas adecuadas para la disposición de residuos sólidos</li><li>• Practicar el reciclaje. Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos.</li><li>• Uso zafaones con tapas para la disposición de los residuos sólidos generadas durante las labores por los trabajadores</li><li>• Reciclar residuos sólidos domésticos generados por el personal de la empresa.</li><li>• Facilitar el transporte y disposición de los residuos sólidos generados para evitar la degradación de la calidad ambiental del recurso suelo</li><li>• Prohibir arrojar o abandonar residuos sólidos de cualquier especie dentro o fuera del área de operación de la mina</li><li>• Se debe instalar una unidad para la recolección de los residuos, la cual siempre deberá estar bajo Localizarse sobre suelo duro • Localizarse bajo techo para impedir su contacto con el agua lluvia</li><li>• Los contenedores deben estar tapados para evitar escape de malos olores y proliferación de insectos.</li><li>• Identificación de cada una de los zafaones indicando tipo de residuos a disponer en cada una de ellas</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los zafaones deben de ser de material resistente</li> <li>• La persona encargada de la manipulación de los residuos y del sitio de almacenamiento temporal deberá contar como mínimo con los siguientes elementos de protección: overol o delantal en cuero, guantes, gafas y tapaboca.</li> <li>• La disposición final de residuos se llevará a cabo de acuerdo con el nivel de almacenamiento de los residuos en la grancera, el cual se proyecta de un 1 viaje semanal, material que será dispuesto en el sitio que el municipio tenga habilitado para ello.</li> </ul>	
Impactos	Aunque las operaciones de granceras no generan cantidades significativas de desechos orgánicos, desechos sanitarios u otros desechos biodegradables, su mal manejo puede ocasionar los siguientes impactos: Contaminación del suelo. Contaminación de agua. Deterioro paisajístico. Proliferación de vectores y a su vez enfermedades por mala disposición de los mismos	
Equipos	Zafaones	
Área de acción	Inicio	Termino
Área 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. Los desechos sólidos se encuentran almacenados correctamente y no existe disposición final descontrolada a cielo abierto. # Zafaones para almacenamiento temporal de desechos. Las áreas de almacenamiento temporal de los desechos cumplen con los lineamientos que establece la normativa ambiental.	
Responsable	Encargado de gestión Ambiental	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
Costos RD\$ 105,000.00	El costo refleja el pago del personal PMAA (RD\$ 97,500.00) y compra de zafaones (RD\$ 7,500.00)	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>		
Registros fotográficos, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.		
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos</li> <li>• Verificación constante del estado y la colocación de zafaones en lugares adecuados</li> <li>• Verificación de aplicación del reciclaje</li> <li>• Verificación Recogida de acuerdo al calendario y horario establecido</li> </ul>		
<b>TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafaones.</li> <li>• Su recogida se realizará periódicamente por el Ayuntamiento del municipio Navarrete y su disposición final es el vertedero municipal.</li> </ul>		

## Subprograma de Manejo de Residuos Oleosos

Este programa vela por el manejo y control de vertidos accidentales de los hidrocarburos: combustibles, lubricantes, y aceites que se utilizan los equipos y maquinarias, para evitar los posibles derrames accidentales.

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)	
Programa	Manejo de Residuos sólidos y Residuos oleosos
Subprograma	Control de residuos oleosos
Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por vertidos oleosos e hidrocarburos, durante la realización de los trabajos de operación por el posible vertido accidental de hidrocarburos y aceites. Fomentar el correcto manejo y almacenamiento temporal de desechos oleosos para evitar impactos negativos al ambiente
Medidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar posibles derrames accidentales de hidrocarburos, en caso de derrame se procederá a mezclar con arena y retirar los suelos contaminados</li><li>• Contratación de servicios para dar mantenimientos a equipos</li><li>• Colocar contenedores para recoger posible derrame de aceites en acciones propias uso de camiones</li><li>• 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).</li><li>• En el caso de derrames accidentales aplicar los procedimientos establecidos en el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos. El almacenamiento de combustible y su manipulación se realizará en los lugares especialmente designados y equipados para tal fin.</li><li>• Los camiones y maquinarias pesadas serán periódicamente revisados para identificar posibles fugas menores. De ser detectadas, inmediatamente se procederá a la inmovilización del equipo para que sean reparadas a la mayor brevedad.</li></ul>
Impactos a controlar	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas por el vertido accidental de hidrocarburos. Las causas son debidas al manejo de los residuos oleosos. Vertidos de combustibles en el proceso de extraer combustible del tanque.

Área de acción	Inicio	Termino		
Área propia del proyecto y área del tanque de combustible	En inicio 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 Los desechos oleosos se encuentran almacenados correctamente. Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos oleosos.			
Responsable	Encargado de gestión Ambiental			
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado.			
Costos RD\$ 97,500.00	El costo solo incluye el pago al personal PMAA involucrado			
<b>TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA</b>				
Al ir llenando los tanques con los residuos de aguas aceitosas, se debe velar porque su capacidad no exceda el 90% del tanque para evitar derrames y vertimientos. Una vez llenos hasta el 90% de capacidad, se deberán tapar para facilitar el transporte de los mismos evitando impactos negativos a los recursos agua y suelo. Aplicar procedimientos de acuerdo a las necesidades de operación para la manipulación de residuos oleosos y aceites usados.				
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos oleosos</li> <li>Mantenimiento de equipos</li> <li>Vigilar y controlar el funcionamiento de equipos y maquinaria.</li> <li>Revisar periódicamente los implementos de seguridad industrial del personal que labore en la grancera, con el fin de disminuir enfermedades auditivas o respiratorias.</li> </ul>				
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>				
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.				

## Programa de Operación y Mantenimiento

Se pretende con este programa establecer los criterios ambientales para los controles en las operaciones de equipos y maquinarias durante las fases del proyecto, para reducir al máximo sus impactos. Mantener en buen estado los equipos, maquinarias e infraestructuras del proyecto, para evitar y/o mitigar los efectos de la contaminación del agua subterránea y del suelo por derrame de combustibles, grasas y aceites.

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Operación y Mantenimiento	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar revisión general a los equipos y maquinaria</li> <li>• Dar mantenimiento adecuado y constante a los equipos, maquinarias</li> <li>• Remplazos de parte desgastadas de los equipos tales como filtros, sellos y silenciadores</li> <li>• Los cambios de baterías 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).</li> <li>• Limpieza constante a la laguna de decantación. Extracción de sedimentos.</li> <li>• Dar mantenimiento a la cámara séptica.</li> </ul>	
Impactos a controlar	Contaminación del suelo y acuífero	
Objetivo	Operar de manera eficiente el proyecto y mantener en buen estado los equipos, maquinarias y componentes del proyecto, para evitar y/o mitigar los efectos de la contaminación del agua subterránea y del suelo	
Área de acción	Inicio	Termino
Área taller y parqueo equipos	Fase operación	Cierre de proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Talleres contratados. Extracción de sedimentos en laguna de sedimentación	Registros del mantenimiento a equipos, maquinarias e infraestructuras. Chequeos y cambios de aceites.	
Responsable	Encargado de gestión Ambiental	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado	
Costos RD\$ 200,000.00	El costo refleja un costo cambio filtros y aceites (RD\$ 200,000.00), 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. Así como el costo de mantenimiento de la pileta de decantación.	

## Programa de manejo de combustibles

La empresa deberá solicitar a la compañía encargada del suministro y transporte de combustibles que el conductor cuente con la experiencia necesaria en manejo de combustible, así como la capacitación en seguridad industrial, protección ambiental y manejo de contingencias. La empresa deberá exigir a la compañía que entrega el combustible, que cumpla con la normativa vigente relativa al transporte del combustible.

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Garantizar el adecuado manejo y almacenamiento de los combustibles en el proyecto con el fin de prevenir la ocurrencia de impactos negativos al ambiente. Prevenir la ocurrencia de situaciones de emergencia.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Inadecuado transporte y almacenamiento de combustibles Uso de tanque de combustibles en mal estado
<b>AFFECTACION</b>	Contaminación del suelo y del agua subterránea
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Programar las diferentes actividades de mantenimiento de las áreas de almacenamiento de combustibles. Establecer un cronograma.</li><li>• Prevención y control de derrames durante el llenado del tanque de combustibles</li><li>• Almacenar combustibles de acuerdo a las necesidades de operación.</li><li>• Construir muro de retención para el tanque de almacenamiento</li><li>• Supervisar y controlar las diferentes actividades preventivas de operación y mantenimiento en el área de almacenamiento de combustibles.</li><li>• Asegurar que la empresa cuente con todos los elementos indispensables para controlar cualquier derrame o vertimiento accidental en el suelo o en el agua. Además, se deberá garantizar la existencia de extintores contra incendio que se encuentren en perfecto estado de funcionamiento y carga.</li><li>• Se instalará señales en un lugar visible con la identificación del producto y la capacidad de almacenamiento del tanque de almacenamiento.</li><li>• Se colocarán rótulos que digan "NO FUMAR" en todas las áreas donde se almacenan combustibles.</li><li>• Tener extintores contra incendios cerca con el fin de responder rápida y efectivamente ante cualquier eventualidad.</li><li>• Se efectuarán inspecciones de seguridad periódicas para detectar fallas en el tanque de almacenamiento con el fin de corregirlas oportunamente.</li><li>• Control periódico de las condiciones ambientales del sitio dispuesto para el almacenamiento de combustible.</li><li>• Capacitación del personal en el manejo de combustibles (atención de derrames, detección de fugas y almacenamiento).</li></ul>	

<b>TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el área para combustibles impermeabilizada</li> <li>• Colocar extintores en el área de combustibles</li> <li>• Uso de elementos para la contención y limpieza en caso de derrame accidental (aserrín, arena, paños oleofílicos, estopa, esponja, entre otros)</li> <li>• Aplicar procedimientos de acuerdo a las necesidades de operación para la manipulación de combustibles.</li> </ul>	
<b>LOCALIZACION</b>	Área almacenamiento y despacho de combustible
<b>COSTOS</b> <b>RD\$ 97,500.00</b>	Pago del personal involucrado RD \$ 97,500.00
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>FRECUENCIA</b>	Permanente
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los combustibles y Verificación constante del estado de los tanques	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Procedimientos de seguridad, cronograma de mantenimiento, áreas de almacenamiento y despacho, bitácora de acciones realizadas, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, elementos para contención de derrames, registros fotográficos y procedimientos de seguridad.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Ninguna fuga de combustible registrada.	

## Programa de Educación Ambiental

Al aplicar este programa se pretende llevar a cabo las actividades necesarias para la capacitación dirigidas a los usuarios y trabajadores de la empresa fin de crear las bases ecológicas para la ejecución del proyecto y vincular a la comunidad para que exista una comunicación durante la ejecución del proyecto

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Educación ambiental	
Objetivos	Llevar a cabo las actividades necesarias para la capacitación dirigidas a los usuarios y trabajadores a fin de crear las bases ecológicas y ambientales para la ejecución del proyecto. Realizar al menos un cursillo por año y Entrenar los 100% empleados del proyecto.	
Causa	Capacitación al personal del proyecto sobre la conservación del medio ambiente, plan de contingencia y la normativa ambiental asociada al proyecto.	
Acciones a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dar cursos sobre las normas ambientales vigentes para los pobladores y el personal de la empresa.</li><li>• Los trabajadores se entrenarán sobre lo recomendado en el plan de manejo y adecuación Ambiental propuesta.</li><li>• Capacitación sobre el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental.</li><li>• Capacitación y educación sobre el Plan de contingencia.</li><li>• Capacitación, sensibilización y educación del personal que labora en el proyecto sobre la importancia del manejo y reciclaje de los residuos sólidos generados</li><li>• Realización de talleres educativos y de capacitación al personal del proyecto sobre el manejo del ruido, material particulado y gases</li></ul>	
Área de acción	Inicio	Termino
Local de la empresa	En inicio Fase operación	
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Cursos, talleres, conferencias dados. Folletos y material gastable entregados	No. folletos y libros publicados. Manuales de procedimientos del PMAA y plan de contingencia entregados.	
Responsable	Encargado de gestión ambiental	
Monitoreo	Anualmente	
Costos RD\$75,000.00	Incluye el pago Enc. Gestión Ambiental RD\$ 45,000 y el material gastable, folletos y manuales de procedimiento PMAA impresos (RD\$ 30,000.00)	

## 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 ante 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 instalación de la planta procesadora ni el de la 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.

### Fases Instalación, construcción y Operación

A continuación, se presenta el análisis de costos del PMAA, que fue realizado a la tasa de cambio de 54.50 pesos de la República Dominicana RD\$ por un (1) dólar US\$ de Estados Unidos y tuvo en consideración el pago mensual del especialista ambiental, que es quien dirigirá la gestión ambiental, además del pago un obrero ayudante. El análisis unitario para determinar el costo de los programas para la fase de operación:

PERSONAL	Unidad	P.U. en RD\$	P.T en RD\$
Encargado Ambiental	13 meses	45,000.00	585,000.00
1 obrero	13 meses	15,000.00	195,000.00
TOTAL			780,000.00

Cuadro # 29.- Análisis de costo del personal del PMMA

La diferencia en costo entre los programas es 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.

Se ha distribuido el costo del personal PMAA ocho (8) programas pues no se consideran en el programa de mantenimiento de equipos ni en el programa de educación ambiental, entonces  $780,000 / 8 = 97,500.00$ .

Para el programa de mantenimiento no se considera el costo de piezas de repuesto, pero si una cantidad de RD\$ 200,000.00/ anual para aceite y filtros. Se considera en el presupuesto también un costo completo para combustible y materiales diversos de RD\$ 250,000.00 anual. La compra de materiales y equipos como zafacones, mascarillas, equipos de protección, quedan incluidos en el costo del subprograma correspondiente.

Referente al programa de contingencia el costo RD\$ 210,000.00 se ha analizado en el capítulo anterior, donde el personal de PMAA se incluye en este costo. Para el programa de Educación Ambiental se considera un costo por los talleres y materiales a usar, copias, folletos de RD\$ 30,000.00. El costo de las caracterizaciones tales como la de ruido, polvo, agua, gases están incluido en el Subprograma que la necesita.

## PRESUPUESTO DEL PMAA

En la fase de instalación el presupuesto se considera para el periodo de un (1) mes y por esto se presente juntas las etapas de construcción y operación en este presupuesto. En la fase de operación el presupuesto del PMAA mostrado es solo para el primer año de su aplicación y los demás años durante la vida útil serán muy parecidos a este, incluye compra de equipos y accesorios, pero no incluye el costo de construcción de las obras de infraestructura.

Fases Instalación, Construcción y Operación		
Partidas		RD\$
Compra gasolinas, materiales diversos RD\$ (20,000 C/M)		<b>250,000.00</b>
Programa de Control Atmosférico	Subprograma Control Ruidos	107,500.00
	Subprograma Control Polvo	127,500.00
	Subprograma Control Gases	124,500.00
<b>SUBTOTAL PROGRAMA</b>		<b>359,500.00</b>
Programa Conservación Aguas Subterráneas	Subprograma de Manejo de aguas residuales	<b>97,500.00</b>
Programa de mantenimiento	Programa mantenimiento	<b>200,000.00</b>
Programa de manejos de residuos sólidos y oleosos	Programa manejo residuos sólidos	105,000.00
	Programa de Manejo de combustibles, residuos oleosos	97,500.00
<b>SUBTOTAL PROGRAMA</b>		<b>202,500.00</b>
Programa manejo de combustibles	Programa manejo de combustibles	<b>97,500.00</b>
Programa de Contingencia	Programa de Contingencia	<b>210,000.00</b>
Programa de educación ambiental	Subprograma de educación ambiental	<b>75,000.00</b>
<b>TOTAL GENERAL PMAA</b>		<b>1,492,000.00</b>

Cuadro # 30.- Presupuesto PMAA fase operación

## 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 Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) que incorporen en las políticas de gestión de la empresa las tareas necesarias para un desarrollo ambientalmente amigable. El objetivo de la empresa al implementar un SGA es facilitar el cumplimiento de los requisitos legales que se aplican a sus actividades, estableciendo una política ambiental que le permita identificar los aspectos e impactos ambientales que relacionados a éstas.

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 establecimiento del Sistema de Gestión Ambiental tiene como objetivo principal el mejoramiento permanente y sostenido de las actividades técnicas, ambientales, y económicas orientadas a la solución de los problemas y riesgos ambientales, logrando ahorro en tiempo y dinero, y la implementación de medidas preventivas y correctivas, que asegure la calidad en bienes, productos y servicios. Lógralo es 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 tanto durante las instalaciones, la construcción y como en la operación.
- La potenciación de los impactos positivos que el Programa

- El adecuado seguimiento y monitoreo de la implementación de los aspectos ambientales y sociales durante la ejecución del Programa
- 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.

Los principales aspectos ambientales que se deben considerar en la operación del proyecto son la generación de material particulado sedimentable, la disposición final de aceites lubricantes quemados, las emisiones por fuentes fijas de combustión, la reforestación de áreas explotadas, y la generación de efluentes. Así mismo lo son la generación de ruido, y la generación de desechos sólidos no peligrosos.

Es de suma importancia para efectuar un control efectivo de las actividades 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 en este tipo de actividades de operación y procesamiento de recursos naturales 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 vigilancia y/o seguimiento.

## Plan de vigilancia y seguimiento

El plan de vigilancia y seguimiento (supervisión ambiental) permite la planificación y coordinación de las acciones técnicas necesarias para garantizar el cumplimiento del plan de manejo y adecuación ambiental y las disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental, así como la ejecución de las medidas ambientales incorporadas al proyecto y el seguimiento de las actividades del proyecto relevantes o crítica para la corrección de los impactos evaluados.

A cada actividad prevista para en las fases del proyecto, se asocia un conjunto de elementos de supervisión ambiental, derivados del marco de regulaciones legales y condiciones, tanto técnicas como administrativas, establecidas para el manejo ambiental del mismo. Entre los aspectos fundamentales del Plan de vigilancia y seguimiento se encuentran:

1. Actividades a ser supervisadas.
2. Medidas u obligaciones a supervisar.
3. Métodos de Acción para la Supervisión Ambiental.
4. Acciones de Supervisión Ambiental.
5. Cronograma de ejecución de las actividades de supervisión.

Para verificar la implementación de estas medidas recomendadas en el PMAA el proyecto implementará un plan vigilancia seguimiento ambiental durante la etapa de operación. El programa consiste en la verificación y control de que se lleven a cabo cada una de las acciones propuestas en el PMAA y de que se cumpla con las especificaciones de la normativa ambiental dominicana. Además, es el instrumento de revisión de la autoridad ambiental. Estará dirigido y supervisado por la el encargado de Gestión Ambiental del proyecto.

En la planificación del plan de vigilancia se tomarán en cuenta las siguientes acciones generales:

- Selección de los lugares de muestreos.
- Análisis de laboratorios.
- Almacenamiento y reporte de los datos.
- Análisis e interpretación de la información.
- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Mantener los registros y estadísticas confiables y al día de cada una de las partes de los programas.
- Coordinar las inspecciones ambientales de campo.

## Monitoreo (Caracterizaciones)

El objetivo principal monitoreo es medir y controlar las alteraciones y/o las modificaciones de los factores ambientales que son intervenidos por las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones. El encargado de gestión ambiental es el responsable conjuntamente, de verificar que en todo momento las operaciones del proyecto se enmarquen dentro de las medidas recomendadas en el PMAA. Durante la fase de operación se realizarán caracterizaciones y monitoreo a las emisiones gases, polvo y ruido. En la siguiente tabla se presenta el programa de monitoreo a ejecutar.

Programa de monitoreo durante la fase operación			
Control Monitoreo	Puntos de Muestreo	Frecuencia	Objetivo
Polvo	Medición de materia particulada (MP <sub>10</sub> )	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Gases	Medición de emisiones de gases CO, NO <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CH <sub>x</sub>	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 la frecuencia

Cuadro # 31.- Programa de Monitoreo

### Acciones planteadas en la gestión ambiental

Se parte de la premisa de que toda actividad, producto y servicios pueden producir impactos en el medio ambiente. En consecuencia, la política estará orientada hacia los siguientes aspectos:

1. Minimizar cualquier impacto ambiental adverso significativo a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación.
2. Prevenir la contaminación, reducir los residuos y el consumo de recursos y comprometerse a recuperar cuando sea posible.
3. Dar educación y capacitación.
4. Compartir experiencias ambientales.
5. Involucrar a las partes interesadas y mantener comunicación con ellas.
6. Trabajar por el logro del desarrollo sostenible.
7. Potencializar los impactos positivos que se deriven de la presencia del proyecto.
8. Supervisión y monitoreo.

A continuación, se procede a describir cada una de las acciones generales

### **Minimizar impactos ambientales de nuevos desarrollos**

A través de la aplicación del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental recomendado, a cargo de un especialista ambiental.

### **Prevenir la contaminación**

Esta acción está asociada a reducir los residuos, evitar derrames accidentales de hidrocarburos, colocación adecuada de los residuos sólidos y los acopios de materiales.

### **Proveer educación y capacitación**

La capacitación de recursos humanos para responder a las necesidades de la organización en gestión ambiental se llevará a cabo creando una base adecuada de conocimiento entre los empleados en los métodos y destrezas en manejo ambiental, prevención de atención de emergencias ante desastre de origen natural, antrópico o tecnológico

### **Compartir experiencias ambientales.**

Mediante los sistemas de comunicación e intercambio de experiencia con otras empresas, coordinados por el Ministerio de medio ambiente y recursos naturales se plantea compartir la experiencia ambiental del SGA propuesto.

### **Involucrar a las partes interesadas y mantener la comunicación**

Para una gestión efectiva se plantea involucrar las comunidades colindantes, promoviendo principalmente la organización del proceso de disposición y recogidas de los desechos sólidos en lugares que no afecten la calidad del ambiente, haciendo en el uso como empleados a recursos humanos de este núcleo de población.

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	Costos RD\$	
	<b>Suelo</b>	Contaminación	Programa manejo Residuos Sólidos y oleosos	Residuos sólidos dispuestos	Mensual	Enc. conservación	Área del proyecto	Informes	202,500.00	
	<b>Aire</b>	Polvo	Humectación suelos, acopios	Polvo	Semestral	Enc. conservación	Área proyecto		127,500.00	
		Ruido	Uso silenciadores	Nivel de ruidos	Semestral	Enc. conservación	Área del proyecto		107,500.00	
		Gases	Uso de filtros, Mantenimiento equipos	Emisiones gases	Semestral	Enc. conservación	Área del proyecto		124,500.00	
	<b>Agua</b>	Contaminación del Agua Subterránea	Aplicar el Subprograma manejo agua residual y Programa manejo de combustibles.	Usar vehículos en buen estado	Mensual	Enc. conservación	Área taller- Área proyecto		195,000.00	
SOCIOECONOMICO	<b>Socio económico</b>	Riesgo	Plan de contingencia Medidas de seguridad	Talleres, Manual procedimientos	1er. Año	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Informe taller	210,000.00	
		Educación ambiental	cursos y talleres. Programa de Educación ambiental	Cursos y talleres	Anual	Enc. Gestión ambiental	Local proyecto	Informes cursos	75,000.00	
Nota es para el primer año							Prog. Operación y Mantenimiento		200,000.00	
							Materiales, combustible PMAA		250,000.00	
							<b>TOTAL RD\$</b>		<b>1,492,000.00</b>	
<b>MATRIZ RESUMEN PMAA CONSTRUCCION Y OPERACION</b>										

ACTIVIDADES		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Cronograma de Ejecución Actividades del PMAA AGREPA.</b>													
1	Programa Control atmosférico	Humedecer los acopio, uso lona en camiones. Uso de silenciadores, mascarillas y Orejeras. mantenimiento tubo escapes											
2	Programa Conservación Aguas Subterráneas	Aplicar subprograma Conservación fuentes superficiales y Acuíferos, control residuos Sólidos y Manejo combustibles y Residuos oleosos.											
	Programa de Manejo Residuos Sólidos y Residuos Oleosos.	Disposición final de Residuos sólidos, uso zafaones. Uso áreas adecuadas para el material estéril. Áreas impermeabilizadas. Limpieza cámara séptica											
	Programa de Manejo de Combustibles												
	Programa de Contingencia	Aplicaciones medidas de seguridad. Simulacros.											
	Programa Educación Ambiental	Cursos de entrenamiento									→		
	Programa Operación y Mantto	Operación y Matenimiento de equipos e infraesturcutas											

Figura # 12.- Cronograma de ejecución actividades del PMAA

## PLAN DE ABANDONO

El desarrollo de un plan de abandono requiere consideraciones tanto técnicas como sociales. Las actividades que por su naturaleza de ejecución impactaron de forma indirecta o directa el medio ambiente durante la ejecución del proyecto, se deberán adecuar a un plan de abandono en la medida de su funcionamiento. 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. El plan de abandono recomendado abarca las actividades de cierre de la operación del proyecto, la operación de la planta procesadora (plan de cierre), además restaurar las áreas impactadas por estas. 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, 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.

### Acciones 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 procesadora
- Pago de prestaciones laborales al personal de la empresa.
- Desembalaje de las instalaciones y equipos. Comprende el retiro de las instalaciones y estructuras de las plantas en sí, así como el traslado y almacenamiento a un sitio establecido.
- Desarrollo de un plan de retiro de servicio
- Transferencia de terrenos e instalaciones a terceros.
- Valorización de los activos y pasivos.
- Selección de lugar de disposición final de material inservible
- Vigilancia ambiental

## Acciones

Decidido el abandono total de las instalaciones, se debe tomar las siguientes acciones:

- 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.
- Todas las zonas contaminadas por derrames o efluentes se deberán ser recuperadas y adecuadas para que sean utilizadas en la reforestación.

## Retiro de las instalaciones

El retiro de las instalaciones deberá considerar las acciones siguientes:

- Actualización de los planos de las obras civiles y de las maquinarias.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Desmontaje de la maquinaria, equipos, etc.
- Demolición de las obras civiles.

## 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.

## Costos

Los costos de la fase de abandono a de calcularse en su momento de aplicación

## Requerimientos técnicos para el plan de abandono

Para que esta etapa sea eficiente, exitosa y segura se deben considerar los pasos siguientes:

1. Desarrollo de un plan de retiro de servicio con todos los procedimientos de Operación
2. Establecimiento y control de las rutas de acceso para el movimiento de las maquinarias y equipo que intervendrán en la actividad
3. Traslado y almacenamiento de los equipos e infraestructuras
4. Selección material de relleno
5. Aplicar los programas de recuperación de suelos.
6. Reacondicionamiento del área de operación
7. Selección de lugar de disposición final de material inservible
8. Vigilancia ambiental

## Planes de restauración área Grancera

Entre los planes de la empresa es desarrollar proyectos ganaderos con las especies que se puedan adaptar a las condiciones de la región. Para tal fin se han de contratar los servicios de un veterinario.

Se mejorará la fertilidad de los terrenos usando las técnicas y recursos apropiados. Todo el proceso de reforestación será planificado, ejecutado y supervisado por Encargado gestión ambiental.

### Objetivo

El objetivo fundamental es seguir aplicando los programas desarrollados en el PMAA y restablecer el área.

### Medidas Aplicar

- Selección áreas ya impactadas para su reclamación. Nivelación y Relleno
- Eliminar los acopios de los materiales
- Aplicar medidas de estabilización y recuperación de suelos
- Proteger las áreas restauradas con barreras vivas
- Desmantelación de las instalaciones y su traslado
- Eliminación y disposición final de los desechos sólidos (Gomas, Chatarras)
- Reforestación

# 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 encuentran las instalaciones de la empresa, 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.

**Desmantelamiento de 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, petitbone, 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.

### **Traslado del tanque de almacenamiento de combustible**

- Previo a su traslado el tanque de combustible será vaciado, traspasando el combustible a un camión cisterna.
- El tanque será desanclado de su base y mediante el apoyo de grúas y pettitbone será colocado una patana abierta, bien sujeto con cadenas y sogas para evitar caídas, para ser trasladado a su nueva ubicación.

### **Limpieza del tanque séptico**

Se evaluará el tanque séptico para detectar si es necesario limpiarlo antes de entregar las instalaciones a sus propietarios. El tanque séptico será limpiado 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. En el caso de la chatarra procedente de equipos que no serán utilizados posteriormente o que por su estado no pueden ser vendidos a otras fábricas, se propone la venta de los mismos a una empresa que se encargue del reciclaje de metales y que esté acreditada en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## 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 generador de electricidad de emergencia 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
- Verificar que se hayan recogido todos los residuos
- Verificación de que se realicen los mantenimientos a los equipos y vehículos.

Programa de cierre	
Acciones	Adecuación y restauración del terreno
	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
Objetivo	<p>Aplicar el plan de abandono para tratar de dejar el área de influencia del proyecto en condiciones similares a la que se encontraba originalmente. Evitar que las actividades de desmantelamiento de equipos de la empresa, produzcan niveles de ruido que puedan causar afectación a la población de los alrededores de la empresa</p> <p>Evitar la ocurrencia de incidentes o accidentes durante el traslado de los equipos y maquinarias de la empresa.</p> <p>Dejar las instalaciones de la empresa y el suelo, libre de contaminación por mal manejo de los residuos sólidos, líquidos u oleosos.</p>
Medidas	<p>Establecimiento de horarios para los trabajos de desmantelamiento y traslado de equipos. Uso obligatorio de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.</p> <p>Desmantelamiento de maquinarias y equipos de la empresa.</p> <p>Traslado de los equipos y maquinarias de la empresa. Traslado del generador de electricidad de emergencia. Traslado del tanque de almacenamiento de combustible. Limpieza de la cámara séptica. Manejo de los residuos sólidos y oleosos</p>
Impactos a controlar	<p>Posibilidad de contaminación sónica y atmosférica.</p> <p>Incremento del tránsito de vehículos pesados por la carretera Ave Santiago - Navarrete</p> <p>Contaminación de suelos</p>
Área de acción y puntos de impactos	Aplicación
Área del proyecto, Equipos y vehículos utilizados durante el desmantelamiento, instalaciones de la empresa, tanque de combustible, planta procesadora, planta generación eléctrica.	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión
M <sup>3</sup> de suelo dispuesto para mejoras, M <sup>2</sup> área restaurada, desmantelación equipos, disposición final desechos sólidos	Cobertura vegetal de áreas verdes, acopio del suelo removido. Limpieza
Responsable	Encargado Gestión ambiental
Costos	A determinar en su momento

## Impactos ambientales en fase de abandono

Es importante señalar, que una vez que un determinado ambiente u entorno ha sido alterado o modificado por el desarrollo de actividades, es poco probable que éste recupere las mismas condiciones de calidad que poseía al previo al desarrollo de dichas labores. Sin embargo, a través de la puesta en marcha de una serie de actividades destinadas a la recuperación y rehabilitación del entorno, es posible dotarlo de nuevas condiciones de calidad, las mismas que a su vez deben ser compatibles con las características propias de dicho sistema particular, y de esta manera, lograr que alcance cierto grado de estabilidad y equilibrio, lo que asegurará su sostenibilidad.

Por otro lado, debe mencionarse que el plan de cierre, posee una particularidad esencial, y es que puede ser actualizado o modificado en base a los cambios que ocurrán en los años siguientes en la unidad de operación del proyecto o a las innovaciones tecnológicas en el manejo ambiental se refiere. Estos aspectos han sido contemplados en la normatividad ambiental de tal forma que permita la incorporación de nuevas tecnologías, o, dicho en otras palabras, la actualización tecnológica en cuanto a la selección y ejecución de alternativas viables y eficaces que permitan alcanzar los objetivos trazados y de esta manera optimizar la recuperación ambiental del entorno. A fin de cumplir con los objetivos trazados para el cierre de las operaciones, se ha definido los criterios generales de Cierre, que permitirán el diseño de las estrategias de manera tal, que se garantice su viabilidad, tanto técnica y económica, como ambiental. En resumen, podemos decir que se presentaran impactos positivos de moderada a alta significación porque mejoraría la calidad del aire, se restablecería el ecosistema y el uso más probable que se le va a dar a la tierra es agrícola.

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

Fase de cierre y Restauración	
Impactos significativos	Restauración de la capa vegetal Cambio del paisaje minero a ocioso-rural Cambio uso de suelo de comercial a ocioso-rural
Impactos no Significativos de actividades sometidas a regulaciones o normas	Contaminación por fugas y vertidos accidentales de combustible, residuos oleosos y lubricantes.
Impactos no significativos	Disminución de la calidad del aire por ruido y material particulado (sólidos dispersos en el aire)

Cuadro # 32.- Impactos potenciales en la etapa de cierre

## Cronograma de Ejecución del Plan de Abandono

DETALLE	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	MEDIDAS A REALIZAR
Local	Sin determinar	Sin determinar	Sera en furgón metálico, se traslada
Piletas de decantación y captación	Sin determinar	Sin determinar	Recuperación áreas
Instalaciones eléctricas	Sin determinar	Sin determinar	Corte del servicio. Desmantelamiento de líneas de transmisión. Retiro de pararrayos e Infraestructura
Planta procesadora	Sin determinar	Sin determinar	Desmontaje, traslado o retiro
Manejo de residuos	Sin determinar	Sin determinar	Disposición material de escombros, disposición residuos sólidos
Tanque de combustible	Sin determinar	Sin determinar	Traslado
Planta de generación eléctrica	Sin determinar	Sin determinar	Traslado
Sistema Vial	Sin determinar	Sin determinar	Bloqueo y anulación de vías de acceso
Medidas de restauración de lugar	Sin determinar	Sin determinar	Limpieza, excavaciones, nivelaciones disposición de residuos sólidos

Cuadro # 33.- Cronograma del plan abandono

MATRIZ RESUMEN PROGRAMA DE CIERRE							
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. Incremento del tránsito vehicular por la carretera Dr. Joaquín Balaguer Riesgo por accidentes de transito 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 los equipos y maquinarias de la empresa. Traslado del generador de electricidad de emergencia. Traslado del tanque de almacenamiento de combustible.  Limpieza de la cámara séptica y trampa de grasa. Manejo de los residuos sólidos y oleosos	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 de equipos y maquinarias  Niveles de natas y de lodos que tenga el tanque séptico.	Área del proyecto	Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa	Sin determinar

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Declaración de Impacto Ambiental realizada para el proyecto AGREGADOS DEL PAIS AGREPA, código 20631, 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 inciden en el ambiente; así como un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, que contiene un conjunto de medidas estructuradas que permitirán mitigar, controlar o evitar los impactos ambientales negativos, durante la ejecución y funcionamiento del proyecto. 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.

### Conclusiones

Con la Declaración de Impacto Ambiental aquí presentada que contiene el plan de manejo de adecuación ambiental, se concluye que:

- 1.- El proyecto en sus fases de instalación, construcción y operación es compatible y factible con el medio ambiente e incide alterándolo de una forma adversa baja a media en el medio físico natural y positiva en el medio socio económico. Se determinó el impacto ambiental que causa la instalación, construcción y operación del proyecto será controlado garantizándose un control efectivo de las condiciones ambientales durante la ejecución del proyecto aplicándose las medidas previstas de mitigación, prevención y compensación en el PMAA
- 2.- La operación del proyecto redundará en efectos altamente beneficiosos para la comunidad y su área de influencia, en los aspectos ambientales relacionados con el los aspectos socioeconómicos.
- 3.- Los impactos negativos son de moderado y bajo nivel siendo de particular importancia aquellos al uso de la planta procesadora, maquinarias y equipos donde la atmósfera, el suelo y paisaje serían los más afectados. La contaminación atmosférica en sentido general que realizará este proyecto es moderada.
- 4.- Los impactos ambientales beneficiosos se producen principalmente porque permite el incremento de la actividad comercial y aumento de empleos.
- 5.-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.

6.- 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. El ruido que se genera en la fase de operación está en algunos momentos sobre los niveles que establecen las normas ambientales establecidas, pero se recomienda las medidas correctoras para mitigarlo y/o disminuirlo.

Deseando prevenir y minimizar los impactos la empresa se compromete a:

- Prevenir, reducir y controlar la contaminación que sus procesos ocasionan al medio ambiente.
- Crear, implementar y mantener un sistema de gestión que le permita disminuir la contaminación ambiental.
- Promover la mejora continua de un sistema de gestión ambiental, teniendo como referencia la identificación de riesgos, la prevención de la contaminación y el control de su desempeño ambiental.
- Cumplir los requisitos legales aplicables a su operación y otros a los cuales se suscriba.
- Prevenir la contaminación en los recursos de aire, agua y suelo a través del control de emisiones y disposición de desperdicios.
- Proveer de los recursos necesarios para cumplir esta política, así como los objetivos y metas ambientales que de ella se desprendan.

## Recomendaciones

1. 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 especialista que coordine el sistema de gestión ambiental SGA y ejecute el PMAA

2. Se recomienda aplicar las medidas de prevención, mitigación, compensación y control, que permitirán reducir sustancialmente la condición que hace viable la ejecución del proyecto indicados en el plan de manejo ambiental, el cual forma parte del presente Estudio de Impacto Ambiental el cual permitirá que la etapa de ejecución se realice en armonía con la conservación del ambiente, la salud y seguridad del personal que labora en el proyecto y la población.
3. La reducción de ruidos, emisión de gases y polvos se hará mediante el desarrollo de un programa sencillo de control de ruido, polvo y gases tal como se indica el PMAA.
4. Hacer señalizaciones de aviso en el área del proyecto y caminos y proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
5. Aplicar las medidas de seguridad necesarias para la protección del personal y los equipos
6. Presentar los informes de Continuidad Ambiental (ICAs) periódicamente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana
7. Debe cumplirse con el plan de contingencia estableciendo planes y procedimientos de emergencia ambientales para asegurar la existencia de una repuesta adecuada ante incidentes inesperados o accidentes.
8. 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 este Estudio Ambiental.

Ing. Tomas González, Msc  
R.A. 03-212  
Coordinador DIA

## BIBLIOGRAFIA

1. González, Tomás, El agua en la Republica Dominicana. Agenda Ambiental Dominicana. Impretur SA., Sto. Dgo. Rep. Dom., 1995
2. González, Tomas, Ing. Msc. Informes ambientales, y Evaluación de Impacto Ambiental a minas del país. Estudios realizados desde 2003 – 2022. Rep. Dom.
3. 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. Mejía Milciades, Lioger, A. H. 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. 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.
9. Stockton, A., Aves en la Republica Dominicana. Museo de História natural, Santo Domingo, Republica Dominicana. 1981.
- 10.1Inchaustegui, S., Guía para la identificación de Anfibios y Reptiles de la Hispaniola, Editora Taller, Santo Domingo, Rep. Dom., 1984
11. VIII Censo Nacional de población y la vivienda. Oficina Nacional de Estadística, 2003. Resultados preliminares
12. 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.