

Rima del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)

**“Arenera, Extracción, Deposito y Venta con
Proyección de Producción y Comercialización
de Concreto y Argamasa.”**

CONSULAGRO

2020

RIMA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR “Decreto 453/13”

“ARENERA, EXTRACCIÓN, DEPOSITO Y VENTA CON PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CONCRETO Y ARGAMASA.”

1. Introducción

El cumplimiento de la legislación es la principal motivación a la hora de adoptar medidas medioambientales, independientemente de las dimensiones de la actividad desarrollada.

Como una premisa generalizada del deseo de desarrollo y conservación está basado en un medio ambiente protegido, lo que se expresa en la “equidad ambiental”, que significa agua biológica y químicamente limpia, aire no contaminado, un lugar de trabajo sin contaminantes, un macro ambiente que ostente el normal desarrollo de las especies y la cultura humana en armonía, desde lo físico (temperatura, radiaciones y composición de la atmósfera adecuados a la vida); lo químico (creación de nuevos componentes), lo biológico (tratamiento de aguas servidas y sub-productos del desarrollo, disposición final adecuada de pesticidas); psicológico (familiar y social), legislación internacional adecuada al medio ambiente), y en lo social (equidad y derechos humanos).

Para todo proyecto, el reto no es solo cumplir con las exigencias de la Legislación vigente, sino siempre que sea posible, realizar inversiones destinados a seguridad e higiene, y protección ambiental.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar fue elaborado, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su Decreto Reglamentario N° 453/13., con el propósito de identificar los efectos que puedan causar las actividades del entorno sobre el Medio Ambiente, referente al Proyecto “ARENERA, EXTRACCIÓN, DEPOSITO Y VENTA CON PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CONCRETO Y ARGAMASA.”.

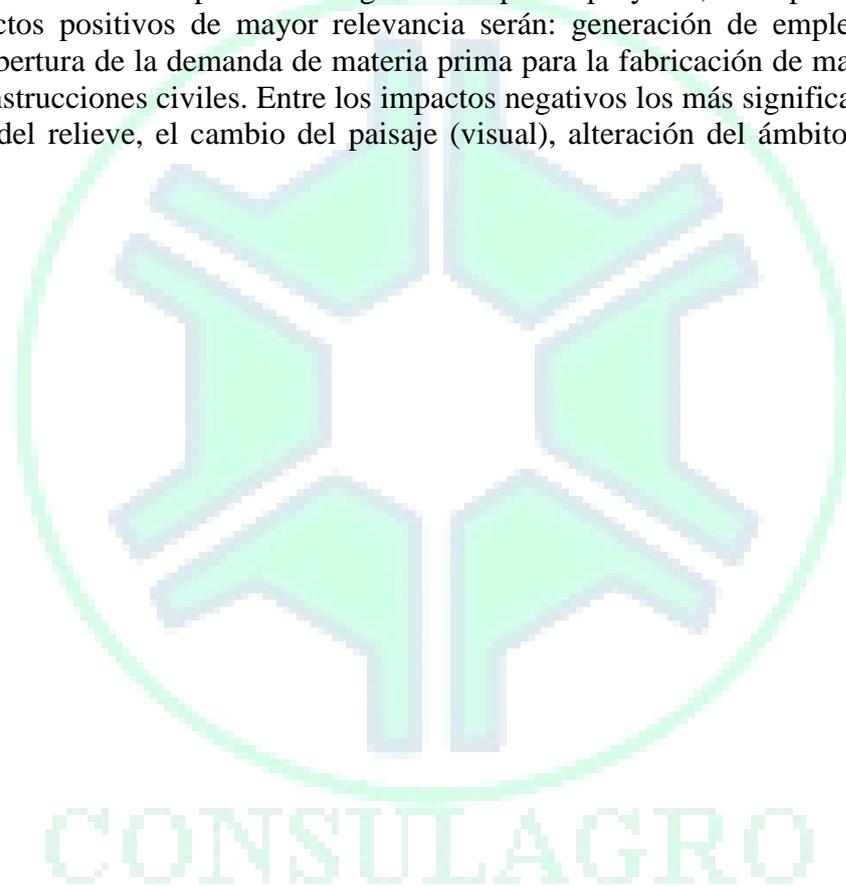
En el presente estudio se tratarán los aspectos fundamentales de las alteraciones que pueden ocasionar el Proyecto sobre el Medio Ambiente que rodea a su localización, así como el de evaluar la magnitud de los efectos potenciales de la actividad prevista, y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, socioeconómico y cultural. Para el efecto se individualizarán las fuentes de impactos que permitirán establecer medidas con las cuales eliminar o mitigar los impactos negativos.

2. Antecedentes

La actividad específica se apoya esencialmente en la extracción de arena del Río Paraná, mientras que los fundamentos técnicos se basan en la viabilidad económica, sustentabilidad ecológica y aceptación social del Proyecto, evidenciando logros de un nivel de rendimiento de producción equilibrada.

La viabilidad económica es señalada por la rentabilidad de la actividad que es el objetivo principal, en tanto que la sustentabilidad ecológica es el objetivo sustancial a plantearse en el proyecto desarrollado.

Con relación a los impactos a ser generados por el proyecto, es importante resaltar que los impactos positivos de mayor relevancia serán: generación de empleo directo e indirecto y cobertura de la demanda de materia prima para la fabricación de materiales con cemento y construcciones civiles. Entre los impactos negativos los más significativos son la modificación del relieve, el cambio del paisaje (visual), alteración del ámbito cultural en menor escala.



3. Descripción del Proyecto.

Nombre del Proyecto: “Arenera, Extracción, Deposito y Venta con Proyeccion de Produccion y Comercializacion de Concreto y Argamasa.”

PROPIETARIO	MBARETE EMPRENDIMIENTO S.R.L
REPRESENTANTE LEGAL	José Luiz Alves Da Costa
Matricula N°	K01/1826
Padron	2638
Superficie	5Hás 1542
LUGAR	Tacuru Pucu
DISTRITO	Hernandarias
DEPARTAMENTO	Alto Parana

El tipo de obra a ser implementado se refiere a una actividad de explotación y extracción del material arenoso sedimentario, succionado en estado natural del lecho del Río Paraná, para su posterior utilización en construcciones civiles. (Ej. Mezclas para revestidos, construcciones, H° A° etc.) El proyecto tendrá la denominación de “Arenera, Extracción, Deposito y Venta con Proyección de Producción y Comercialización de Concreto y Argamasa.”. Se ha pretendido conocer el área de actuación y trabajo tanto en sus componentes biológicos, físicos y socioeconómicos a realizarse, de esta forma se ha obtenido una herramienta esencial para identificar y valorar los posibles impactos sobre el medio ambiente que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto en el Distrito de Hernandarias y otras comunidades aledañas. La ejecución del proyecto planifica la venta del material sedimentario arenoso para uso en la sociedad. La producción de la ARENERA MBARETE EMPRENDIMIENTO S.R.L tendrá una explotación estimada de 500 m3 diario y 12.000 m3 mensual de material arenoso para la comercialización.

El proponente del proyecto es la empresa denominada MBARETE EMPRENDIMIENTO S.R.L, como representante legal firma el señor José Luiz Alves Da Costa con C.I. N° 9.977.149, la propiedad en donde se ejecutara el proyecto es identificado con Padrón N° 2638, Matricula N° K01/1826, con una Superficie de 5Hás 1542mts2, una Fracción de tierra a desprenderse de otra Fracción mayor, situado en el Distrito de Hernandarias, Lugar Tacuru Pucu, departamento de Alto Paraná. Las coordenadas UTM de ubicación de ingreso a la propiedad es: 1) **UTM PE-B285 X: 739.128,289 Y: 7.200.471,853 P X: 739256 Y 7.200.452** este último punto es el punto de en donde se va a desaligar el material en donde la Itaipu Binacional le cederá un espacio para el efecto como Comodato.

El proyecto en cuestión solicita la licencia Ambiental para poder acceder al comodato de la entidad Binacional Itaipu, en donde le cederá un área para desembarcar el material extraído del Rio Paraná específicamente la extracción se realizara en la altura de Salto del Guaira y será almacenado en el lugar establecido en este proyecto.

3.1 Características de Proyecto

Se establece como valor inicial del proyecto, la extracción y comercialización 500 m³ diario y 12.000 m³ mensual de material arenoso.

Por parte de la producción de concreto y argamasa. Como hay mucha competencia en la zona elegida, comenzaremos con una producción mínima, con tendencia al aumento, que estará ligada a la repuesta del mercado.. El proceso de instalación de la ARENERA MBARETE EMPRENDIMIENTO S.R.L se realizara en un área alejada de instalación como áreas residenciales y comunidades indígenas, a la altura del lugar denominado Tacurú Pucu, distrito de Hernandarias. Ver Carta Topográfica e Imagen Satelital como referencia.

La planta acopiadora y distribuidora de áridos, a ser instalada en el municipio de Hernandarias tiene como ejes fundamentales a dos factores: la escasez de la arena en el Alto Paraná y la abundancia relativa en el embalse de Itaipu.

El factor, la abundancia en el lecho del embalse de Itaipu, concretamente en el extremo norte; es decir, cerca de la ciudad de Saltos del Guairá, lo torna un árido con mucho interés para este proyecto. Tiene un doble interés para el mercado y para la propia Itaipu Binacional por: a) la buena calidad del producto, y b) la extracción de elementos indeseados de un embalse hidroeléctrico, cuya vida útil está determinada por los mismos, es decir, por los sedimentos.

La actividad concretera y argamasa serán ejecutado a futuro dependiendo de la situación económica de la empresa para poder llevar a cabo la ejecución de la misma, por ende se prevé en este proyecto dicha actividad, si se llegara a ejecutar se anexara a la Auditoria Ambiental los planos y la ampliación de su Plan de Gestión Ambiental

La propiedad tiene las siguientes características:

El área a ser intervenida es de 5 has 1542 m² para el almacenamiento, que linda con el área poligonal de Itaipu, en donde se pretende obtener un permiso especial para usufructuar un área de 6 metros de ancho y 160 metros de largo dentro de la área de Itaipu, para la descarga de la Materia Prima que es la arena, el área a ser usufructuada será para pasar los caños de descarga, manteniendo lo posible su estado natural con las mínima modificación a ser realizada, para la obtención del permiso la comodataria requiere de la Obtención de la Licencia Ambiental y así cumplir con todas las medidas de mitigación propuestas.

Una vez obtenido el comodato se obligara en forma expresa a utilizar parte del inmueble de la propiedad de la Itaipu, ubicada en la Coordenadas **UTM PE-B285 X: 739.128,289 Y: 7.200.471,853 P X: 739256 Y 7.200.452** este último punto es el punto de en donde se va a desaligar el material en donde la Itaipu Binacional le cederá un espacio para el efecto como Comodato., única y exclusivamente para el desembarque de materia prima como la Arena y abastecimiento de la Barcaza, no pudiendo modificar el destino del mismo para otras actividades, así la comodataria deberá mantener el inmueble cedido en comodata en perfecto estado de conservación y mejoramiento constante.

3.1.1 Proceso de Instalación, Operación y Mantenimiento

Descripción del proceso productivo.

Como hablamos en puntos anteriores, el método de extracción escogido por el proyecto, es la extracción de arena en el lecho del río. La elección se debe a los yacimientos arena, que en Paraguay solo se lo encuentra en los ríos principales del país.

Tratamientos preliminares para la extracción de arena.

Navegación.

Pilares más importantes de la navegación:

- 1- **Flotabilidad:** el casco y la estructura general del barco es la que proporciona flotabilidad a una embarcación o barco. Por ello es fundamental que especialistas en el ramo de construcciones navales aprueben las condiciones de operatividad de las embarcaciones, de manera a minimizar fallas estructurales, y evitar posibles accidentes que involucran tripulaciones de todo tipo
- 2- **Propulsión:** es importante dimensionar la potencia en la propulsión o empuje de las embarcaciones, a fin de optimizar el tiempo de navegación, y también asegurar la seguridad de la tripulación involucrada. Tampoco olvidar la buena aplicación de los sistemas de mantenimiento, y así brindar el buen funcionamiento de los motores de propulsión. Es también importante tener bien registrado todos los puntos involucrados de esta gestión.



3-

is09a86i4 fotosearch.com

- 4- **Gobierno:** el sistema de gobierno deberá ser seguro e ideal para cada embarcación. Debe contar con sistema auxiliar, por si el sistema principal no responde.

Para todos los puntos recién mencionados, la prefectura naval Paraguaya es la institución responsable de velar la seguridad de todo el tráfico fluvial nacional. Por ello es responsable de habilitar o no, todo tipo embarcación, para la operación que se le asigne.

Tripulación.

La tripulación debe contar con todas las documentaciones al día, sobre todo el certificado médico vigente. Es ideal contar con personales con mucha experiencia en el rubro arenero, por lo menos en los cargos de mucha responsabilidad, como el Capitán, Maquinista, y el Contra maestre.

Insumos para la Navegación.

Insumos para la Sala de Máquinas:

- Combustible: es fundamental antes de un viaje calcular minuciosamente el consumo de combustible, de manera a llegar a destino sin problemas por el camino.
- Lubricantes: como es sabido, toda pieza móvil necesita lubricación constante, más cuando hablamos de piezas metálicas. Por ello los aceites lubricantes son de suma importancia en la navegación, así que hay que dimensionarlo para todo viaje.

Insumos para la Tripulación:

- Provistas: llevar alimentos de calidad para la tripulación es imprescindible, con más razón cuando no se puede obtenerlo en cualquier lugar, que es el caso de la navegación.
- Agua Potable: el agua potable para una tripulación es lo principal. No descuidar este detalle es lo fundamental.
- Insumos de limpieza: la salud va de la mano de la limpieza, por ello no olvidar este detalle prioritario.

Permisos de Navegación para Operación diaria

La prefectura Naval Paraguaya es la institución encargada de manejar todo el tráfico fluvial del país, por lo que es necesario tener todos los permisos, certificados, y habilitaciones, disponible y actualizados para la navegación fluida y sin inconvenientes.

La instalación, operación y mantenimiento de la arenera se resumen en: a) Succión de Arena, b) Tamizado y disposición en tolva de embarque, c) Descarga en Pileta de Secado, d) Remoción Interna en Pileta para secado e) Carga y Transporte de Materia Prima, se hace mención que la ARENERA no realiza el transporte de la materia prima, los compradores lo realizan con sus propios camiones o por empresas tercerizadas para tal efecto.

Descripción de las Etapas de las Actividades

El método a ser aplicado consiste en la **extracción de la arena del lecho del Río Paraná**, transportado por **acción del agua en el cauce del río para su succión y posterior venta**.

La ARENERA., realizara el **Primer y Segundo Ciclo** que es:

- a) La **extracción directa de la arena del lecho del río** (mediante succión con bombas).

Una vez que la embarcación se ubica debajo de los yacimientos de arena, y el Capitán corrobore la profundidad del lugar (8 a 15 metros de profundidad), entonces se procederá a anclar la embarcación, para luego iniciar los preparativos para la extracción de arena.

La extracción de arena se realizara por medio de bomba succionadora, accionada por un motor de alta potencia. La succión es una mezcla de agua y arena, con una proporción de 30/70 respectivamente.

Dicha mezcla cae en el tacho de la embarcación, donde la arena se acumula en el fondo del tacho por decantación. El agua excedente vuelve al río por un sistema de aberturas de desagote. La operación de carga finaliza hasta que la arena llegue al nivel máximo de la capacidad del tacho.

- b) Succión del barco arenero o draga a la pileta de secado, remoción Dentro de este concepto se aplican tecnologías de trabajo en donde los elementos utilizados son el barco arenero o draga, pileta de secado para la obtención de la materia prima y maquinas cargadoras, y su posterior cargado en los camiones mediante pala cargadora para la venta.

PROCESO PRIMARIO – PRIMER CICLO (Succión de Arena):

- 1) **Succión de Arena:** Una vez finalizada la carga del tacho, se levanta la fijación del barco, alzando el ancla de fondeo, y se procede a la navegación de vuelta, hasta llegar al puerto donde se acopiara la arena lavada, para la extracción de la arena del barco tolva, por medio de tuberías, para la operación de desembarque de la materia prima (arena). Ocurre con la extracción de la arena por **medios mecanizados** que es transportada por acción fluvial en el lecho o cauce del río, y se realiza a través de la **succión por cañerías con accionamiento de una bomba (Bomba tipo montada sobre balsa o barco)**, la arena extraída para luego ser depositado temporalmente en la pileta de secado.
- 2) **Tamizado y disposición en tolva de embarque:** A medida que el barco tolva acumule la arena es **tamizado de forma instantánea, con la finalidad de separar los residuos orgánicos (restos de hojas, palillos) y detritos** fuera del padrón, para su posterior traslado a la **pileta de secado**.

- 3) **Descarga en la Pileta de Secado:** La bomba estará montada sobre balsa de succión que se encuentra en el barco tolva expulsara la arena retenida en la tolva, que circulara por caños hasta su disposición final en la pileta de secado. El proceso de descarga tiene el mismo principio que el proceso de carga, solo que en sentido inverso. Se mezcla la arena seca por medio de chorros de agua de alta presión, que desintegra la arena seca, haciéndola liquida, y dirigiéndola a compuertas que envían la arena fuera de la embarcación, hasta la piletas que acopiadoras de arenas. El proceso termina una vez que el tacho este completamente vacío.

Barco propulsado

Esta embarcación se encargara de transportar la arena hasta la zona de almacenamiento y su posterior comercialización. Tendrá un recorrido aproximado de 300 km/día.

Material a manipular: 1 Barco propulsado de 830 m3 por viaje

Potencia: 500 Hp

Consumo: 140 litros/hora

Número Motor: 02.

Material de construcción: chapa metálica

Dimensiones

Largo: 60 metros

Ancho: 11 metros

Alto: 4 metros

CONSULAGRO

A continuación detallamos por medio del flujograma de procesos, las operaciones involucradas en el proceso de comercialización de arena lavada.



- 4) **Remoción Interna en Pileta:** Estos se instalarán al margen del río, a unos 300 metros de la orilla. Cada pileta tendrá una dimensión de 20 metros de anchos, 4 metros de alto, y una profundidad de 10 metros, teniendo una capacidad de 4000 m³ por pileta. El proyecto tiene estipulado armar 3 piletas de la misma capacidad, dicha actividad ocurre cuando posterior a su extracción el **agua se filtrará naturalmente y por gravedad se dirigirá por un sistema de drenaje hacia el Río.** Posteriormente cuando la arena extraída cambie de coloración, mediante pala cargadora sufrirá una remoción para su ubicación final.
- 5) **Carga y Transporte de Materia Prima:** La comercialización de la materia prima se realizara luego de un determinado tiempo de estacionamiento en la pileta de secado, evitando la acumulación de la misma. **El cargado de la misma se realiza mediante pala cargadora en camiones basculantes (tumbas, con capacidad de 5, 10 a 12 m³).** El terreno actúa como depósito transitorio luego de la descarga.

Ilustración

Características de la Arenera

Características del Proyecto	Descripción	Cantidades y Detalles
Tipo de Roca	Las arenas son minerales activos, y se descomponen fundamentalmente de cuarzo originado de la alteración de rocas de sílice. En su definición actual, es un material natural de tamaño máximo nominal inferior a 2,0 mm, y nominal por lo menos, igual o superior a 0,075 mm.	12.000 m ³ Mensual
Superficie de explotación total	Área de Material para Pileta	5 ha 1542 m ² Aproximadamente
Profundidad de explotación	Variación del Cauce o lecho del río Paraná, 8 a 15 mtrs	En lado Paraguayo y en el área de dragado de la propiedad y recorrido de la balsa.
Sistema de drenaje	Evacuación de agua por acción pluvial y de la actividad	Canaleta direccionada hacia el curso hídrico por gravedad
Tipo de Zona	Escasa densidad poblacional vecinal, lugar apto para la extracción de arena.	El proyecto se nutrirá de los yacimientos de materia prima propia de la zona de Salto de Guaira, a unos 150 km de Hernandarias, por el río Paraná.
Empleados	Trabajadores de la arenera.	33 personal entre operarios,

ARENERA MBARETE EMPRENDIMIENTO S.R.L
RIMA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR - EIAP

		<p>fijos y temporales.</p> <p>La propiedad en estudio contara para el consumo humano con un pozo Artesiano la profundidad es de 120 mts.</p> <p>Se contara tambien con energía eléctrica proveído por la ANDE</p>
Energía y Agua	Red eléctrica y red de agua	
Infraestructura constructiva	El proyecto contara con instalaciones constructivas	<p>Tinglado de Fabricación de Concreto y argamasa</p> <p>Tanque de decantación</p> <p>Silo</p> <p>Piletas de Acopio</p> <p>Oficinas Administrativas</p> <p>Bascula</p> <p>Taller de Mantenimiento</p> <p>Vestuario Operarios</p> <p>Baños Administrativos</p> <p>Cocina</p> <p>Comedor</p> <p>Deposito Administrativo</p> <p>Estacionamiento</p> <p>Zona Maniobra de Camiones</p> <p>Zona de expansión</p>
Equipamientos	Maquinarias utilizadas	<p>Bomba montada sobre balsa, tubería, pala con tractor, camión Mini Tucker, pileta para acumulación, barcaza, motores electromecánicos, mangueras Bascula</p> <p>Ponton Tanquera de Combustible Flotante etc.</p>
Fauna y flora	Tipos de especies	<p>No son observados especies en extinción a causa de la actividad antrópica circundante, pero se tendrán en cuenta la medidas de mitigación correspondientes para la actividad Propuestas.</p>

3.1.2 Tipo de Materia Prima e Insumo

La materia prima es el sedimento moderno arrastrado por acción fluvial, succionada en el lecho, conocido como arenas fluviales equi-granulares de origen sedimentario.

Descripción: El material presenta **tamaños equi-granulares, finos a medios** de coloración blanquecina constituidos por **cristales de sílice**. El material es de **origen sedimentario proveniente de las rocas conocidas como areniscas**. Las arenas son arrastradas por **acción fluvial y depositada en el lecho o cauce del río en las zonas sub-mersas de depresión (Zonas Bajas)**.

Las arenas son minerales activos, y se descomponen fundamentalmente de cuarzo originado de la alteración de rocas de sílice. En su definición actual, es un material natural de tamaño máximo nominal inferior a 2,0 mm, y nominal por lo menos, igual o superior a 0,075 mm.

Clasificación de acuerdo con su cambio de tamaño:

- Arena gruesa (2,0 mm – 1.2 mm)
- Arena media (1,2 mm – 0,420 mm)
- Arena fina (0,420 mm – 0,075 mm)

El proyecto se nutrirá de los yacimientos de materia prima propia de la zona de Salto de Guaira, a unos 150 km de Hernandarias, por el río Paraná.

Insumos para la Explotación de la Arenera

Vehículo para el transporte del material arenoso, tractores del tipo pala cargadora, equipos para la explotación (bombas, mangueras, zaranda, tubos, Remolcador de empuje, barcaza, motores electromecánicos y combustible diesel).

Obs. N° 1: Todas las reparaciones y mantenimientos respectivos se realizan dentro del sitio de la arenera, así como también en dicho lugar serán confinados combustibles o lubricantes que serán colocados en lugares apropiados en la parte más alta de la propiedad.

3.1.3 Etapas y Cronograma de ejecución

La Primera Etapa (Proceso Primario/Primer Ciclo) ya mencionada más arriba tendrá un cronograma de ejecución del tipo continuo (debido a que actualmente se encuentra en etapa de planificación y proyección), eso significa que en el momento del inicio de la actividad consecutivamente se activan las diversas etapas/actividades de las operaciones para dar inicio a la Primera Etapa.

La estimación de fuerza laboral de empleados administrativos, técnicos, operarios y choferes se estima aproximadamente de: **33 personas aproximadamente**.

3.1.4. Significación Socio-Económica del Proyecto

La implementación de la arenera dentro del distrito de Hernandarias puede ser observada como una fuente de desarrollo para los planes viales y de infraestructura en donde la necesidad de obtención de la materia prima (arena) es importante para la construcción de bienes de uso y consumo cotidiano por la sociedad.

Al mismo tiempo el conocimiento y la presencia de ésta materia prima sirven, también para la proyección de los entes estatales en su política de progreso y expansión.

Dicho proyecto tendrá una política sustentable basada en el cumplimiento de las Normas, Ordenanzas y Leyes que directamente afecten o influyeran a éste proyecto con respecto a los entes estatales y la autoridad de aplicación. Además de estipular los mecanismos técnicos de mitigación al medio con respecto a las diversas etapas y operaciones.



4. Consideraciones Legislativas y Normativas

- Constitución Nacional - Sección II. Del Medio Ambiente
- Ley N° 1.561/00 de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario N° 10.579.
- Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 453/2013 y 954/2013.
- Ley N° 716/96 Que Sanciona los Delitos Contra el Medio Ambiente
- Ley N° 3.966/10 Orgánica Municipal.
- Ley N° 1.160/97, Código Penal.
- Ley N° 1.183/85, Código Civil.
- Ley N° 369/72, Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental,
- Ley N° 836/80, Código Sanitario.
- Ley N° 3180/ 2007 - De Minerías y sus modificaciones.
- Ley N° 3239/2007 - de Los Recursos Hídricos del Paraguay.
- Decreto Ley N° 14.390/92, que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.
- Ley N° 1.100/97, De Prevención de la Polución Sonora

5. Descripción del Medio Ambiente

5.1 Medio Físico

5.1.1 Clima

La temperatura media anual es de 20 °C; la máxima llega a 40 °C y la mínima a 0 °C. La cantidad anual más alta del país en lluvias se da en la región de Alto Paraná. En invierno son permanentes el rocío y la neblina.

La ciudad de Hernandarias está rodeada por los Ríos Paraná y Acaray

Cuenta con abundantes precipitaciones durante todo el año. Los registros llegan a marcar 1725 mm anuales. Esta es la cifra más alta registrada en todo el país. A consecuencia de ello, la zona posee mucha humedad ambiental, aspecto favorable para las tareas agrícolas. En épocas invernales, son constantes las lloviznas y las neblinas.

5.1.2. Orografía y suelos

Alto Paraná está constituido por una combinación de valles estrechos por los que recorren los afluentes del río Paraná y por tierras altas y onduladas con elevaciones que llegan a los 300 msnm.

Las zonas cercanas a la ribera del río Paraná, se caracterizan por la presencia de bosques que se encuentran muy deteriorados por la tala indiscriminada. En estos espacios se han establecido programas de reforestación, con el cultivo de diversas especies.

Reserva Biológica Itabó: situada en la ecorregión Alto Paraná, a 80 km de la ciudad de Hernandarias, posee una superficie de 13.807 ha; la topografía es ondulada. El río

del mismo nombre, Itabó, cruza la reserva de oeste a este con sus dos brazos, Itabó Sur e Itabó Norte y algunos de sus afluentes. El clima en la región es subtropical, con precipitaciones ligeras, que oscilan entre 1.500 a 1.700 mm. La flora de la reserva que predomina: *Tabebuia* sp., *Peltophorum dubium*, *Cedrela fissilis* entre otras.

5.1.3 Hidrografía

El río Paraná es el principal recurso hídrico del departamento. Entre los principales afluentes del Paraná se encuentran los ríos Acaray, Monday, Itambey, Ñacunday, Limoy, Yñaró, Itabó Guazú, Ypetí, Ycuá Guazú, Yacuí y Pira Pytá. Asimismo numerosos arroyos tienen conexiones con el Paraná y sus afluentes.⁷

Estos cursos de agua se destacan por la presencia de rocas de gran tamaño que dan origen a grandes saltos, entre ellos se destacan los formados en los ríos Monday y Ñacunday.

El poderoso caudal de los ríos Paraná y Acaray han sido aprovechados para la construcción de las usinas hidroeléctricas de Itaipú y la de Acaray.

Imagen N° 1: Red Hidrográfica del lugar

Fuente: Imagen Satelital LANDSAT 8 y SENTINELA

5.2 Medio Biológico

5.2.1. Vegetación

Las Áreas Silvestres Protegidas de Itaipu tienen la labor fundamental de mantener en estado natural el agua, materia prima más importante de la Itaipu. Las Áreas Silvestres sirven como un corredor anti-erosivo que protege el curso del Río Paraná y además de ello, protege el Bosque Atlántico del Alto Paraná que es uno de los 25 ecosistemas del mundo más importantes en biodiversidad.

Refugio Biológico Tati Yupí

Se encuentra localizado a la margen derecha del Río Paraná, a tres kilómetros al norte de la ciudad de Hernandarias, sobre la supercarretera que une Ciudad del Este con Salto del Guairá, perteneciente a la Ecorregión Alto Paraná. Presenta una superficie: 2.245 hectáreas.

Debido a la deforestación el recurso forestal del departamento es el que más se ha visto afectado, como resultado del aumento de las actividades agrícolas y ganaderas.

Algunas especies vegetales en vías de extinción son: *yvyra paje*, *cedro*, *ñandypa*, *victoria cruziana*. Las especies animales en peligro son: *tukâ guasu*, *guasutî*, *jakare overo*, *mbói chini* y *lobope*.

La flora de la reserva que predomina: *Tabebuia* sp., *Peltophorum dubium*, *Cedrela fissilis* entre otras, que actualmente es mantenido en la mayor parte por la Reserva de la Entidad Bi Nacional Itaipu

5.2.2. Fauna

Entre los pocos animales que subsisten en la zona, esporádicamente se observan algunos mamíferos como: conejos, hurón pé, armadillos; entre los reptiles: lagartos y serpientes; aves como: palomas, horneros, picaflores, gorriones y tórtolas. *Mazama americana* (*Guazú pyta*, *Dasyprocta azarae* (*Akuti sayju*),.

5.3 Medio Sociocultural

5.3.1. Población

De los 79.735 habitantes, 40.389 son varones y 39.346 mujeres, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. El casco urbano de Hernandarias forma parte del Gran Ciudad del Este.

5.3.2. Economía

La Capital Latinoamericana de la Energía Eléctrica cuenta con dos centrales hidroeléctricas, Acaray que se puso en marcha en 1968 e Itaipú, construida entre 1976 y 1982, es la mayor represa del mundo, considerada una de las maravillas del mundo moderno, esto hace que la producción eléctrica sea uno de los pilares económicos de la ciudad.

Es una zona agrícola con explotación de soja, palmito, menta, maíz, café, algodón, arroz, poroto, trigo y tártago. También se dedican a la ganadería.

El sector industrial posee dos parques industriales, en donde se asientan la producción de textiles, plásticos, fertilizantes y la agroindustria. Además el municipio cuenta con una pujante actividad tabacalera y cervecera. El sector minero participa de la economía local gracias a la extracción de piedra caliza a orillas del Río Acaray. El sector inmobiliario se desarrolla gracias a grandes emprendimientos como el Parana Country Club, Santa Elena y Costa del Lago.

Pero es el sector de servicios el que aporta mayores dividendos a la ciudad, gracias a una creciente actividad financiera y comercial, a pesar de ello, el mayor porcentaje de la fuerza laboral hernandariense trabaja en Ciudad del Este, a 15 kilómetros de la ciudad.

5.3.3. Turismo

Algunos lugares turísticos en Hernandarias creados a partir de la construcción de la represa de Itaipú son:

Reserva Biológica Itabó: situada en la ecorregión Alto Paraná, a 80 km de la ciudad de Hernandarias, posee una superficie de 13.807 ha; la topografía es ondulada. El río

del mismo nombre, Itabó, cruza la reserva de oeste a este con sus dos brazos, Itabó Sur e Itabó Norte y algunos de sus afluentes. El clima en la región es subtropical, con precipitaciones ligeras, que oscilan entre 1.500 a 1.700 mm. La flora de la reserva que predomina: *Tabebuia* sp., *Peltophorum dubium*, *Cedrela fissilis* entre otras.

El Museo de la Tierra Guaraní es el primer museo multimedial interactivo del Paraguay, está organizado en dos pabellones. El Mundo Guaraní; donde se encuentra la cultura y la forma de vida de los antiguos pobladores guaraníes de esta región, su economía e historia, así como habitantes de hace 10.000 años atrás. En el Mundo de las Ciencias se encuentran animales que vivían en la zona. El museo está a 7 km de Ciudad del Este, en el Centro Ambiental de la represa de Itaipú.

Museo de Historia Natural que tiene muestras de animales y plantas de la zona. El Zoológico de Itaipú que alberga especies de animales en una zona de 12 hectáreas.

El Vivero Forestal con muestras de plantas de la región, en la que se realizan anualmente cerca de 200.000 mudas de más de 500 especies de plantas ornamentales, frutales y forestales. Las plantas del vivero son utilizadas para la reforestación de áreas degradadas, paisajismo en toda la Entidad y entidades que soliciten.

La estación de Acuicultura donde se crían especies de peces, se cuentan con laboratorios, estanques, incubadoras y recursos humanos capacitados para la generación y transferencia de tecnología. Las principales especies que se crían en la estación son: pacú, karimbatá, dorado, surubí, etc.

El Refugio Tatí Yupí con áreas recreativas a orillas del Lago y del río Tatí Yupí, donde los turistas pueden realizar safari fotográfico, visitas guiadas y paseos en lanchas.

El Teatro Municipal de Hernandarias recientemente remodelado tiene capacidad para albergar cerca de mil personas, se realizan espectáculos artísticos, bailes, teatro, coros, etc.

El Paseo España es un complejo arquitectónico en el cual se encuentran los Departamentos de Cultura, Turismo y Educación de la Municipalidad de Hernandarias, también están la Biblioteca y el Parque Tecnológico.

El Museo Histórico Takurú - Pukù en donde se encuentra fotos y documentos de la Ciudad de Hernandarias - Fundado por Lelie Villanueva junto con otros Pioneros de la Ciudad.

El Paraná Country Club es un barrio residencial exclusivo, que cuenta con una serie de aspectos que lo hacen uno de los lugares más interesantes para vivir, además de contar con excelentes canchas para la práctica de golf y es el sitio más seguro del lugar.

El Santa Elena Country y Marina Club es un complejo privado residencial y turístico ubicado sobre el lago de Itaipu, desarrollado estratégicamente armonizando los recursos naturales con una complejidad en servicios e infraestructura de primer mundo.

✓ **Distancia del proyecto a Asentamiento Humano**

El proyecto se encuentra inmerso dentro del área rural del Distrito de Hernandarias, por lo que toda su Área de Influencia Directa e Indirecta (AID e AII) no está afectando a viviendas urbanas o comercios, ya que cercanías del proyecto se encuentra ubicada granja dedicadas al rubro de la ganadería.

✓ **Asentamientos Indígenas y Áreas Protegidas**

La propiedad no se encuentra cercana a áreas indígenas pero si cerca de un área poligonal protegida por la Itaipu, el área urbana de Hernandarias se encuentra a unos 15 km del proyecto lo cual no interfiere negativamente con la población.

6. Descripción del Área de Estudio

6.1 Área de Influencia Directa (A.I.D.)

El área de influencia directa **comprende un radio de 500 metros**, desde los límites de la propiedad hacia el centro urbano del **distrito de Hernandarias**, no afectando al área urbana la actividad de la extracción de arena será desarrollada fuera de la finca.

6.1.1. Aspectos Físicos de la Propiedad.

La propiedad tiene las siguientes características:

El área a ser intervenida es de 5 has que linda con el área poligonal de Itaipu, en donde se pretende obtener un permiso especial para usufructuar un área de 8 metros de ancho y 250 metros de largo dentro de la área de Itaipu, para la descarga de la Materia Prima que es la arena, el área a ser usufructuada será para pasar los caños de descarga, manteniendo lo posible su estado natural con la mínima modificación a ser utilizada.

6.2 Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)

El área de influencia indirecta del proyecto se extiende hasta unos 1.000 metros del área donde está ubicado el local. Puede observarse en la Imagen Satelital que el terreno se encuentra inmerso en un área rural.

Punto de Coordenada

UTM PE-B285 X: 739.128,289 Y: 7.200.471,853

C X: 738.973,444 Y: 7.200.599,372

Fuente: Imagen Satelital LANDSAT 8 OLI, SENTINELA 2020

6.2.2. Aspectos Socio-económicos

La zona en donde se encuentra ubicada el inmueble en estudio se caracteriza por ser un área rural pero a escasos 15 km del centro urbano de la ciudad de Hernandarias, este distrito se encuentra en amplio desarrollo de actividades socioeconómicas del tipo industrial y comercial.

Demanda de Servicios: Se considera de impacto positivo, la actividad comercial que estará generando con la venta de esta materia prima, la cual aumentará la demanda de servicios e indirectamente a terceros estos últimos están representados por las constructoras, etc.

Mano de Obra: La actividad de arenera en su pleno funcionamiento empleará directamente la mano de obra de aproximadamente **33 personas** divididas en sectores de operarios y administrativos.

6.3 Descripción del Área del Proyecto

La propiedad cuenta con **5 ha 1542 m²** para el **área de acceso, piletones y acumulación de la materia prima** para su secado, la disposición en superficie es del tipo "Open Pit". La **superficie a ser ocupada podrá variar** de acuerdo a las **necesidades de la materia prima solicitada, para su utilización en construcciones civiles.**

La zona de proceso y selección de material árido es de aproximadamente 50.000 m², en esta áreas se realiza todo el proceso de secado y transporte y carga en los camiones.

6.3.1. Estado Ambiental del Lugar

Ambientalmente el área donde se implementará la arenera se encuentra totalmente alterada, en relación en sus condiciones naturales es decir no cuenta con una masa boscosa. El lugar de estudio se encuentra totalmente alterado a causa del desarrollo agropecuario, motivo por el cual no son observadas la presencia de especies nativas, a nivel de fauna y flora. La aplicabilidad de un inventario ambiental en un área reducida con fuerte alteración se torna inaplicable.

7. Potenciales Impactos Ambientales del Proyecto

7.1. Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y compensatorias y la verificación de impactos no previstos del Proyecto:

- Atención permanente durante todo el proceso de las actividades operacionales del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de medidas previstas para evitar y o mitigar los impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.
- Monitorear las diferentes actividades con el objeto de prevenir la contaminación del medio y el sistema manejo de los recursos naturales del emprendimiento.
- Controlar la implementación de acciones adecuadas en las distintas fases del proyecto.

Que el plantel del personal esté convenientemente capacitado en el sector de operaciones que le toca desempeñar, incluyendo entre otros, respuestas a emergencias en caso de siniestros asistencia a personal extraño al centro de acopio, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.

La extracción de la arena se hará del cauce principal del río, y de las zonas donde se considera que existe mayor depósito de sedimentos que impiden el normal escurrimiento de las aguas. Debido a la colmatación del río, la extracción de la arena favorece a un desarrollo normal del cauce del mismo. En ningún caso deberá realizarse el desmoronamiento intencional del barranco o lecho del arroyo para aprovechar la extracción de la arena.

CONSULAGRO

7.1.1. Impactos Negativos

▪ Impacto por Movimiento de Suelo

La composición paisajística del conjunto del lugar, ya fue alterada por otras actividades como ser las actividades agropecuaria, el crecimiento de la urbe, la implantación de los proyectos industriales todos estos rubros practicados de forma intensa durante muchos años en la zona han influenciado en el paisaje actual. La explotación de la materia prima se resume a la extracción de la arena del cauce o lecho del río lo cual representa un cambio del suelo y paisaje de forma local y puntual a la superficie a ser transformada.

Los impactos con respecto a la utilización del suelo son de carácter poco relevantes debido a que la extracción de la materia prima son sedimentos arrastrados por acción fluvial de origen alóctono (arrastrado de otros lugares por el agua), depositados en el lecho. **La actividad de extracción beneficia para la limpieza del fondo del río y evita el problema principal que es el proceso de colmatación del lecho.** Además de crear las condiciones necesarias para la navegación en dicho sector.

No existirá visualmente una alteración paisajística en el río propiamente dicho debido a que la actividad de extracción se realizara bajo el agua. Si en el sector de caminos de acceso y piletón para la acumulación de la materia prima cercano al río.

En cuanto a la acumulación de la materia prima (Arena), se tendrá el cuidado con respecto a la disposición de la arena en la pileta que el talud sea seguro y tenga el sistema de drenaje para el filtrado del excedente del agua cuando se realiza el proceso de secado de la arena. El objetivo es evitar que los sedimentos extraídos vuelvan en gran cantidad al lecho del agua y ocasionar colmatación a causa de la ruptura de los piletones o la falta de drenaje.

▪ Impacto por Movimiento Interno de Suelo en las Piletas

El movimiento de suelo una vez succionado y colocado en el interior de las piletas sufre una remoción y cambio de sitio dentro de la misma pileta para su secado y disminución de humedad, lo cual serán amontonados en pilas fraccionadas.

Dichas pilas el Talud de arena tendrá un ancho y altura igual a: $H=1, V=2$ o $H=1, V=3$, altura adecuada para evitar desmoronamiento y desplazamiento por acción erosiva. La arena es la materia prima a ser vendida para construcciones civiles, por lo tanto su escurrimiento de vuelta al agua ocasionaría pérdidas económicas.

▪ Impacto de los Residuos por Acción de la Materia Prima

Esto no ocurre debido a que no existe un Proceso de Industrialización de la Materia Prima (Arena), la misma es almacenada temporalmente en el lugar para su posterior venta.

▪ **Impactos por Generación de Ruido.**

La mayor intensidad en la generación de ruidos ocurrirá por el accionamiento de las bombas, motor de la balsa arenera o draga, pala cargadora y camiones volquetes. Cabe destacar que existen horarios de trabajo para la organización de los equipos en operación, por lo tanto los ruidos no se tornan muy intensos, además no se trabaja en días inestables.

Podemos indicar que de acuerdo a la posición fisiográfica en donde se encuentra la ARENERA el amplio espacio que se posee, ayuda a la disipación del sonido es efectiva. En la actividad laboral día a día de los operarios, es obligatoria la utilización de los Equipos Protectores Personales cedidos por el proponente, con la intención de evitar daños a la salud de los empleados.

▪ **Impacto por Alteración Paisajística y del Suelo**

No relevante mucho antes de la explotación de la Arenera, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica y el crecimiento de la urbe.

La composición paisajística del conjunto del lugar, ya fue alterada por otras actividades como ser las agropecuarias estos rubros practicados de forma intensa durante muchos años en la zona han influenciado en el paisaje actual.

▪ **Impacto sobre la Fauna y Flora**

No relevante a causa de la actividad antrópica, y el crecimiento urbano y sub-urbano. La actividad de Explotación de Arena es una actividad posterior al Crecimiento de las Urbes, por lo tanto el impacto que pueda generar actualmente es muy poco significativo.

▪ **Impacto del Riesgo a Accidentes**

Las actividades operativas en la arenera, como ser: Maniobra y desembarque de materia prima, acumulación de arena en la pileta, carga y transporte pueden causar accidentes. La buena señalización y utilización de los E.P.I. (Equipos de Protección Individual cascos, guantes, protectores oculares y auditivos, zapatones etc.) en las diferentes etapas operativas minimizan los riesgos para la vida de los empleados. El planeamiento de la implementación de extintores en los vehículos, así como ubicados estratégicamente en el sector administrativo ayuda a sofocar cualquier tipo de incendio. El barco arenero o draga debe contar con todos los mecanismos de seguridad para casos de accidentes Ej. Salvavidas, equipos de comunicación y señalética de auxilio etc.

▪ **Impacto a la Contaminación del Suelo y Agua**

En el área de explotación de la arenera sector administrativo los efluentes cloacales serán tratados mediante registros de inspección, cámaras sépticas y pozos absorbentes alejados del curso hídrico Río Paraná a una distancia superior de 200 m. Los camiones y tractores son sujeto de mantenimiento en el lugar por lo tanto, el riesgo de derrames de combustible y lubricante serán manejado en un lugar apropiados. Los residuos sólidos

antrópicos-domiciliarios que puedan generarse serán trasladados en locales apropiados por la administración.

7.1.2. Impactos Positivos

▪ Efecto sobre Oportunidades de Empleo

Se considera de impacto positivo, la actividad realizada por la Arenera, genera empleo a 33 personas de forma directa que son mano de obra nacional del área en donde se encuentra asentado el proyecto. El Método de Contratación del empleado es de acuerdo a la necesidad de trabajo, con disponibilidad de Mano de Obra en el municipio, sin necesidad de traer trabajadores de afuera. La demanda de bienes y servicios genera empleos, contribuyendo a la economía local y regional.

▪ Impacto Socio-Económico

La explotación de la materia prima Arena Lavada, el ingreso de éste producto en el mercado general genera fuentes de trabajos a terceros, dinamiza la economía local con respecto a la venta y reventa del material, además de colaborar con el progreso de la ciudad e incentivo de las construcciones civiles.

▪ Aspecto Socio Cultural – Económico

El lugar en estudio se encuentra habitado en una zona rural a 15 km del centro urbano, industrial y comercial, la instalación del proyecto colaborará con el desarrollo y la generación de empleos, la dinamización de la economía a nivel local, regional y en el progreso de la sociedad local y distrital de forma sustentable. Resaltamos también que el emprendimiento no se encuentra en áreas de protección ambiental ni en sitios paleontológicos o arqueológicos considerados de riesgo para el patrimonio cultural.

7.2. Cuadros de Impactos

▪ Impactos Positivos del Proyecto

IMPACTOS POSITIVOS (+) ETAPA DE OPERACIÓN
<ol style="list-style-type: none">1. Oportunidades para el desarrollo de actividades laborales.2. Pago de tributos a la Municipalidad y el Fisco.3. Desarrollo de las actividades económicas a Nivel Local, Regional y Nacional.4. Implantación de nuevos bienes y servicios en el área Local y Regional.5. Progreso en el nivel de vida de los moradores en la zona.6. Cambio positivo en el paisaje en el área urbana.7. Determinación de los impactos negativos y sus mecanismos de mitigación.8. Monitoreo y Control Ambiental.9. Prevención de Accidentes y daños humanos.10. Aumento en el nivel de vida a nivel local y regional en la salud, infraestructura y la economía.

▪ **Impactos Negativos del Proyecto**

IMPACTOS NEGATIVOS (-) ETAPA DE OPERACIÓN

1. Probabilidad de Contaminación del suelo y el agua superficial por movimiento de suelo.
2. Cambio de la cobertura vegetal para exposición del material arenoso y su explotación.
3. Cambio de hábitat de los animales, acción migratoria
4. Posibilidad de accidentes por movimiento de camiones de carga, barco y vehículos particulares.
5. Riesgo en la calidad de vida y salud de las personas por el polvo generado en la arenera, gases atmosféricos e incendios.
6. Aumento en el índice de movimiento vehicular Local y Regional.
7. Generación de ruidos por motores de camiones, barcaza y máquinas (pala cargadora) etc.
8. Desarrollo de residuos sólidos antrópico domiciliarios (papeles, cartones, embalajes y restos de materia orgánica).
9. Desarrollo de Efluentes líquidos de la limpieza, cloacales y aguas servidas del sector de oficinas administrativas.

▪ **Impactos Directos del Proyecto**

IMPACTOS DIRECTOS – ETAPA DE OPERACIÓN

1. Desarrollo de la Actividad Laboral.
2. Tributo a la Municipalidad y el Fisco.
3. Aumento de la actividad económica local.
4. Desarrollo del tráfico vehicular y ruidos en el establecimiento y adyacencias.
5. Probabilidad de disminución de la calidad de vida.
6. Alteración del lecho del río a causa de la succión.
7. Riesgo de accidentes con vehículos de carga, máquinas y particulares.
8. Desarrollo de efluentes líquidos, cloacales (viviendas) y residuos sólidos (antrópicos domiciliarios y detritos rocosos).
9. Posibilidad de oferta para la apertura de nuevos bienes y servicios.
10. Paisaje urbano positivo, a nivel de progreso.

▪ **Impactos Indirectos del Proyecto**

IMPACTOS INDIRECTOS – ETAPA DE OPERACIÓN

1. Desarrollo de empleos indirectos para personas, con respecto al proyecto Arenera.
2. Tributo a la Municipalidad y al Fisco.
3. Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica local y regional.
4. Aumento del tráfico local por la venta de Arena.
5. Probabilidad de contaminación del suelo y agua por explotación de arena y movimiento de equipos y máquinas.
6. Aumento poblacional en los alrededores del local y mejoría en el nivel de vida
7. Valorización de la propiedad privada.

▪ **Impactos Mediatos del Proyecto**

IMPACTOS MEDIATOS – ETAPA DE OPERACIÓN

1. Contaminación del agua y suelo mediante taludes, registro, cámaras sépticas y pozo absorbente.
2. Probabilidad de contaminación del suelo y agua por la explotación de arena y movimiento de equipos y máquinas.
3. Probabilidad de incendios.
4. Desarrollo de efluentes y residuos sólidos.
5. Modificación del paisaje local.
6. Valorización del terreno y la infraestructura local.
7. Aumento de la calidad de vida de los vecinos que se encuentran en los alrededores.
8. Desarrollo y agilidad de la economía local por ventas.
9. Mayor oferta para la opción de bienes y servicios.
10. Tributo a la Municipalidad y Fisco.

▪ **Impactos Inmediatos del Proyecto**

IMPACTOS INMEDIATOS – ETAPA DE OPERACIÓN

1. Desarrollo de Empleos.
2. Tributo a la Municipalidad y el Fisco.
3. Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica.
4. Aumento de tráfico y ruidos.
5. Desarrollo de residuos sólidos y líquidos.
6. Injerencia del proyecto en el nivel de vida de las personas.

▪ **Impactos Evitables (Reversibles) del Proyecto**

IMPACTOS EVITABLES (REVERSIBLES) – ETAPA DE OPERACIÓN

1. Modificación de la calidad de vida de las personas.
2. Probabilidad de contaminación del suelo y agua.
3. Desarrollo de efluentes y residuos sólidos.
4. Posibilidad de incendios.
5. Control de polvo y emanaciones gaseosas.

▪ **Impactos Inevitables (Irreversibles) del Proyecto**

IMPACTOS INEVITABLES (IRREVERSIBLES) – ETAPA DE OPERACIÓN

1. Desarrollo de empleos.
2. Tributo a la Municipalidad y Fisco.
3. Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica.
4. Atenuación de la contaminación del agua y suelo.
5. Mayor oferta para la opción de bienes y servicios.
6. Alteración del paisaje local.
7. Generación de ruidos y gases emitidos a la atmósfera.
8. Valorización del terreno y la infraestructura local.
9. Aumento de la calidad de vida de los vecinos que se encuentran en los alrededores.

8. Plan de Gestión Ambiental

Incluye el Plan de Mitigación, el Manual de Seguridad y Respuesta a Accidentes además del Plan de Monitoreo. La combinación de estos ítems hace que el proyecto sea más seguro, sustentable y con un carácter social.

8.1. Plan de Mitigación

Con el fin de mitigar los impactos negativos ambientales sobre los recursos y elementos que serían afectados durante la explotación de la arenera, se recomienda las siguientes medidas factibles para corregir, evitar y atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

8.1.1 Objetivos de las Medidas de Mitigación

- Establecer la importancia de los mecanismos de fiscalización y control operacional en la arenera.
- Determinar las responsabilidades para lograr un trabajo eficiente en la arenera.
- Controlar la aplicación de las medidas de mitigación.
- Ejecutar los planos de control y monitoreo cronológicamente en tiempo.
- Verificar criterios metodológicos con el personal encargado de la ejecución de los trabajos.
- Capacitar a los operarios en su rol de trabajo, aspectos ambientales y de seguridad.

8.1.2 Emisiones Gaseosas y Partículas Finas

Los materiales particulados y generación de gases ocurren por acción de la movimentación de las máquinas en operación y transporte de la materia prima. Los camiones de transporte serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo durante el transporte de los materiales cargados, siempre que la distancia de transporte sea superior a los un kilómetro y atraviesen áreas pobladas.

Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo los gases de combustión, si se genera mucho polvo atmosférico en el área de acceso deberá practicarse el riego por aspersión, dentro del sector de explotación. Para los operarios utilización de E.P.I. (Equipo de Protección Individual) cascos y mascarillas buco-nasales, en el área de explotación.

8.1.3 Sistemas de Drenaje

Las primeras medidas tendientes a minimizar cualquier proceso erosivo es la evacuación del agua que pueda acumularse en el interior de la arenera, para los cuales se han establecido, **sistemas de drenaje para que la escorrentía superficial se dirija hacia el río**. Estos canales de drenaje deben tener un mantenimiento constante y de efectividad comprobada para la evacuación de los líquidos pluviales. Actualmente el lugar es un área de funcionamiento de areneras en donde diariamente son extraídas arenas del río, motivo por el cual el nivel sedimentación permanece de forma controlada.

8.1.4 Sistema Sanitario

Los residuos líquidos: las aguas servidas y cloacales originados por la actividad antrópica son tratados mediante registro de inspección, cámara séptica y pozo absorbente.

8.1.5 Generación de Ruidos

La generación de ruidos serán producidos a causa de las máquinas (pala cargadores), camiones basculantes en operación y barco arenero. Serán minimizados o atenuados mediante la planificación de horario de trabajo con la finalidad de evitar molestia, además de la utilización de equipo de protección individual (protectores auditivos de látex, auriculares) para personales que trabajan directamente con los equipos que generen alto nivel de decibeles.

8.2 Etapa de Abandono y Recomposición de Paisaje

La principal alteración que se realizará es la alteración del paisaje del terreno por el movimiento del suelo. La magnitud del impacto visual sera moderada y se encuentra directamente relacionado con la visión del paisaje, con respeto al entorno. La ARENERA., implementará la recomposición del paisaje donde el suelo será nivelado y controlado para evitar procesos erosivos. Además se proyectará una reforestación en las áreas internas y circundantes en el lugar de explotación dependiendo del grado de necesidad.

8.3 Matriz de Impacto de Medidas Mitigadoras

IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES	PRINCIPALES ALTERACIONES POR LAS ACTIVIDADES	MEDIDAS MITIGADORAS
Riesgo a la salud operacional de accidentes	Actividades laborales en la arenera	Medidas y equipos de protección al personal (mascarilla buco nasales, protectores oculares - gafas, guantes, cascos), equipos de emergencia (botiquín médico), extintores en los diversos sectores, salvavidas en el barco arenero, señalizadores navales y equipos de comunicación. Responsable el Proponente.
Fauna y Flora.	Eliminación del Hábitat.	No relevante mucho antes de la explotación de la Arenera, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica y el crecimiento de la urbe, se proyectará una reforestación en las áreas internas y circundantes en el lugar de explotación dependiendo del grado de necesidad, prohibir la caza dentro del área de protección.
Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de escape de vehículos y máquinas.	Movimiento de Camiones, Máquinas y Barcaza.	Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener vehículos en buen estado de regulación y afinamiento (Responsable el Propietario de cada Vehículo), aspersión con agua al suelo en días secos en accesos internos. Responsable el Proponente. Equipos de protección al personal (mascarilla buco nasales, protectores oculares - gafas, guantes, cascos). Equipos salvavidas, señalizadores y equipos de comunicación. Responsable el Proponente
Contaminación sonora	Actividades en la Arenera por Movimiento de Camiones, Equipos y Barcaza.	Molestia por ruido, no relevante, se dispone de gran área lejos de la ciudad, no existen vecinos cercanos y se estipulan horarios de trabajo para el accionamiento de las máquinas. Responsable el Proponente. Generación de ruidos por movimiento de camiones volquetes, pala cargadora y barcaza no es significativo poseen horarios programados, los operarios utilizan E.P.I. (Auriculares o protectores auditivos de látex). Responsable el Proponente.
Contaminación del suelo – agua subterránea-superficial.	Residuos Sólidos y Líquidos de la Arenera.	Desechos domésticos derivados al lugar adecuado. Responsable Administración Municipal. Residuos líquidos cloacales derivación a cámaras sépticas y pozos de absorción como resultado de la actividad antrópica

		(mantenimiento y reparación). Responsable el Proponente. Mantenimiento de vehículos y máquinas se realiza fuera del sitio de trabajo. Responsable Empresas Tercerizadas.
Alteración del paisaje	Explotación de Arena	Conservación de las áreas costeras al río (vegetación ciliar de protección), arborización del patio interno preservación de la unidades vegetales de especies nativas Responsable el Proponente.
Procesos erosivos y desmoronamientos de Taludes.	Por Acción Pluvial y Taludes de la Pileta	Canalizar las aguas pluviales y el filtrado de la pileta a cursos hídricos para evitar formación de surcos y cárcavas, no sobrepasar las medidas de taludes para evitar inestabilidad de las paredes. Responsable el Proponente.
Generación de Empleo Directo e Indirecto	Operación en la Arenera.	Positivo
Desarrollo Regional inducido	La Arenera, colabora en la región como un polo dinámico de la economía, funcionando como inductora del proceso de desarrollo regional.	Positivo
Desarrollo de la Economía Regional y Local.	Las inversiones para la implantación de una Arenera, ocasionan una dinamización económica Aumento de la recaudación tributaria	Positivo

CONSULAGRO

8.4 Matriz de las Medidas de Atenuación.

Impactos Ambientales Negativos sobre los Recursos y Elementos a ser Afectados

RECURSOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el tránsito de camiones en los días de lluvia en caso de no tener un camino de todo tiempo. - Canalizar el agua pluvial, mediante un sistema de drenaje para evitar formación de cárcavas, desmoronamientos de taludes. - Restaurar el suelo, nivelando y compactando las áreas trastornadas, con el mantenimiento de las vías de acceso a la arenera.
Vegetación Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Dejar un número razonable de árboles con características deseables para protección de cursos hídricos, distribuidas en toda el área de influencia del proyecto.
Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la cacería de animales silvestres en áreas protegidas cercana a la arenera, existente. - No eliminar especies de árboles que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - No arrojar contaminantes (efluentes) a las fuentes de agua, que puedan afectar a la fauna acuática, si existiese. - No arrojar residuos contaminantes provenientes de la arenera al agua, de tal forma a evitar su contaminación. - Mantener el sistema de vigilancia interna y perimetral del área de la propiedad
Agua	<ul style="list-style-type: none"> - No realizar la extracción de árboles en áreas cercanas a los cursos de agua - No arrojar ningún tipo de contaminante a las fuentes de agua. - Cuidar los Sistemas de registros, cámaras sépticas y pozos absorbentes.
Sociedad Local	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir a la sociedad local en la ejecución del proyecto como mano de obra.

8.5 Plan de Operación y Mantenimiento

Operaciones de Seguimiento en la Arenera

Se entiende como tal la vigilancia e inspecciones necesarias que deben ser constantes y llevar registros de los resultados analíticos, del proceso de extracción de la materia prima, para que se pueda ajustar las diferentes fases del trabajo, consiguiendo el óptimo funcionamiento de las instalaciones y el mejor rendimiento.

Las Principales Operaciones de Seguimiento (Efluente pluviales y residuos sólidos).

A. En la Arenera

Periodicidad: En cada turno.

Funciones

- 1 Inspección de colmatación de aguas pluviales.
- 2 Comprobación de retirada de sólidos y disposición de modo adecuado.
- 3 Inspección de limpieza en el área de explotación
- 4 Comprobación de los accesos internos y externos a la arenera
- 5 Detección de procesos erosivos, desmoronamiento.
- 6 Verificación de los sistemas de drenajes de la arenera de escorrentía superficial.

Control de Mantenimiento

Para el adecuado desarrollo de todas las actividades de mantenimiento es imprescindible llevar un control de las mismas, mediante:

1. **Autocontrol y responsabilidad**, por parte del encargado en la realización de las diferentes verificaciones de los sectores en operación.
2. **Fiscalización**, por parte de la **superioridad (encargado)**, del exacto cumplimiento del programa en los controles establecidos.

Plan de Mantenimiento de Maquinarias

Los equipos con que contará la arenera son: Barcaza, Buque Remolcador, tractor, retroexcavadora, camiones tiene un plan de mantenimiento que es realizado por empresas tercerizadas fuera del área.

Tipos de Mantenimientos a ser Realizados:

Se desarrollaran Tres tipos de Mantenimientos Básicos. (tercerizados)

Diario - Mantenimiento Preventivo.

Quincenal – Ajuste de máquinas y limpieza.

Mensual – Reposición o sustitución de piezas, cambio de aceite y lubricación a las maquinarias.

Mantenimiento Preventivo

- Control de seguridad de las máquinas.
- Control de rulemanes.
- Control de nivel de aceite hidráulico (Lubricación).
- Soplado y aspirado del equipo.
- Soplete de componente eléctricos y ajuste bornes.
- Revisión de equipos (Correas).
- Mantenimiento de equipos auxiliares

8.6 Plan de Seguridad Ocupacional

8.6.1 Seguridad Ocupacional

Las normas de seguridad ocupacional están establecidas en un sistema, en el cual se encuentra descrito en un Manual de Operaciones y Seguridad, donde son considerados los siguientes componentes:

Acceso para brindar seguridad a la propiedad para evitar la entrada de animales y personas extrañas a la arenera, se establecerá un portón de acceso para entrada y salida de producto.

Diseño adecuado y mantenimiento de los caminos para garantizar la seguridad durante el tráfico de camiones y personal.

Señalizaciones visuales adecuadas en los caminos y las diferentes áreas de trabajo, indicando el sentido de movimiento de camiones, estacionamiento, circulación de peatones, locales restringidos, zonas de riesgo, etc.

Guardias de seguridad particular permanente 24 horas en la arenera, con turnos diurnos y nocturnos para vigilancia de las operaciones, procesamiento, y resguardo.

Equipo de primeros auxilios, donde se contará con un botiquín básico central que contenga todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes, un mínimo de dos camillas móviles y un botiquín portátil para ser utilizado en el lugar del accidente.

Accidentes operacionales

- Medidas
- Señalización y desvíos
- Las vías de entrada y salida de camiones deberán estar señalizadas adecuadamente para evitar accidentes.
- El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al peatón.

Seguridad ocupacional

- a) La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por las normas estipuladas por el código del trabajo del ministerio de justicia y trabajo.
- b) Los obreros deberán ser provistos de EPI (equipos de protección individual) protectores adecuados que requiere la realización de sus tareas, como cascos, guantes, botas, etc.

Sobre el recurso: suelo y agua

- a) Evitar la descarga directa de los efluentes líquidos sin proceso de tratamiento previo. **(No se generaran efluentes tipos aguas servidas y cloacales).**
- b) Se debe implementar sistemas adecuados de drenaje para el direccionamiento de las aguas pluviales y control de la escorrentía superficial.

Aguas pluviales

Esta agua deben canalizarse o ser evacuados hacia el patio interno o cursos hídricos naturales.

La propiedad se encuentra cubierta por pastizales y vegetación arbórea para evitar los procesos erosivos y proteger el área de explotación.

Instalación Eléctrica

Se tendrá instalación eléctrica, en el futuro habrá proceso de industrialización de la materia prima, y construcciones edilicias, que requerirán energía eléctrica.

8.6.2 Seguridad

Objetivo General

Establecer medidas, acciones y normas de procedimientos con el fin de minimizar los riesgos de accidentes.

Objetivos Específicos

- Instalar un sistema de protección contra incendios en los vehículos
- Establecer normas de procedimientos en la arenera
- Proveer de equipos protectores adecuados para casos de incendio y emanaciones de gases tóxicos producidos a causa de incendios.
- Instalar un sistema de alarma sonora para casos de accidentes.
- Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- Capacitar a los operarios que desarrollarán tareas consideradas de riesgo.

8.7 Plan de Trabajo

Se contará además con las siguientes instalaciones:

- Sistema de extintores del tipo polvo químico para las maquinas y camiones.
- Contar con los equipos necesarios para casos de rutina y para los de emergencia. Estos deben estar ubicados en sitios accesibles a los operarios en caso que se produzca una situación de riesgo.
- Instalación de carteles con las normas de seguridad en los diversos lugares de la arenera. Se instalarán carteles indicadores de peligro en los sitios que fueran necesarios.
- También se deberá considerar la capacitación de los operarios en los diferentes aspectos y requerimientos de la arenera, de manera que su trabajo sea más calificado, productivo y a la vez más seguro desde el punto de vista de la integridad física ante cualquier actividad que implique peligro.
- Esta capacitación será implementada a través de charlas y además mediante la distribución de impresos que contengan las normas de seguridad.
- **Instalación de carteles con las indicación de no hacer fuego y prohibido de la casa.**

8.8 Plan Contra Incendios en la Arenera

Protección Contra Incendios

La arenera tendrá un sistema de seguridad contra incendios mediante la distribución estratégica de extintores fijos en los vehículos móviles para el sector administrativo.

Obs.: La propia naturaleza de la materia prima, la arena extraída del rio, que no es combustible disminuye la posibilidad de incendio. Deben tomarse solamente las precauciones necesarias con los vehículos y áreas de reserva a ser utilizados.

8.9 Plan de Monitoreo

En cuanto a la evaluación ambiental, se procedió a diseñar un plan sencillo para atenuar o minimizar los efectos no deseados a través de la ejecución de acciones o medidas mitigadoras.

El plan fue diseñado para minimizar o evitar los impactos negativos potenciales, priorizando la salud humana y el control de las operaciones para evitar accidentes en los diferentes procesos y sectores de la arenera y el área poligonal. Estos programas podrán ser modificados, en función a la experiencia operativa y a los requerimientos que surjan en el futuro.

En este contexto, la disposición de efluentes sanitarios consiste básicamente en la distribución a cámaras sépticas y pozo absorbente.

Las actividades de la arenera consisten en la extracción de la arena para su utilización en construcciones civiles.

Los residuos reciclables (papel, cartón, plásticos, etc) son derivados al vertedero municipal.

Fue elaborada una matriz del tipo **AD – “HOC” y de Medidas Atenuación** para identificar los impactos ambientales y recomendar las medidas mitigadoras necesarias.

Es muy importante destacar que se han considerado las informaciones existentes cedidas por el proponente y experiencia adquiridas, que fueron generados por otros proyectos en la región.

8.9.1 Objetivos

Objetivo General

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas mitigación y atenuación del proyecto durante su funcionamiento para la protección del medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de extracción de la arena.
- Evitar la contaminación hídrica por vertido de efluentes sanitarios y combustibles.
- Prever la contaminación del suelo por disposición de los residuos sólidos y desechos generados en la arenera.
- Reciclar los desechos sólidos provenientes del procesamiento de la explotación de arena.

8.9.2 Plan de Trabajo

Los desechos líquidos cloacales deberán ser derivados por medio de tuberías a los sistemas de tratamientos de efluentes líquidos ya sea: cámaras sépticas y pozos de absorción.

8.9.3 Cronograma de Ejecución

Este programa es del tipo continuo y se estará implementando en la arenera

8.9.4 Seguimiento y Control

El programa de seguimiento y control es la etapa final de la variable ambiental en los procesos de operación y extracción del producto de acuerdo a las medidas que se previeron durante el estudio. El programa puede ser verificado constantemente por el Jefe de arenera y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos que tienen injerencia legal en este tipo de actividad.

8.9.5 Costo de Programa

Los costos del programa son incluidos en los gastos operativos de la arenera.

Objetivos	Plan de Trabajo	Costo
Monitoreo	Sistema de control de residuos sólidos, construcción del registro de inspección, cámara séptica de efluente cloacales y pozos absorbentes, EPI, Sistema anti-incendios y seguridad en la barcaza	7.000.000 Gs.
Reciclados de sólidos	Procesos sobre residuos sólidos aprovechamiento para reciclaje.	2.000.000 Gs.

8.9.6 Sectores de Monitoreo

- **Área de Carga y Descarga:** Control de la superficie de circulación de residuos líquidos o sólidos, piedras, fisuras, grietas o pozos. **El control ocurre constantemente.**
- **Sector de Confinamiento de Productos (Piletas):** Verificar altura del empilamiento, de la materia prima para la venta) con la finalidad de evitar deslizamientos y corrimientos. **Se realizara constantemente.**
- **Reciclado de Productos:** Utilización de los residuos y suelos de descarte para mantenimiento de caminos internos y accesos. **Su utilización será continúa de acuerdo a las necesidades.**
- **Operación Área de Extracción:** Supervisar los trabajos diarios en la barcaza (tolva, tamices, bombas, estructura y casco del navío). Verificación de piletas (taludes, sistema de drenaje). Conservación de los caminos de entrada y salida a la arenera deben encontrarse en condiciones, despejados y libres sin interrupciones. **El control se realizara constantemente.**
- **Cámaras Sépticas y Pozos Absorbentes:** Realizar la limpieza de lodos de la cámara séptica mezclando con otros suelos y colocando cal para anular los olores, disponer posteriormente en un lugar adecuado. **La limpieza se realizará cada 3 meses.**
- Los pozos absorbentes se controlarán la tapa de seguridad que debe ser de cemento con ventilación aérea, verificar que no existan procesos erosivos hundimientos o desmoronamientos y medir la capacidad de absorción. Se podrá controlar **cada 6 meses** en caso de necesidad se utilizarán auto-fosas habilitados para tal efecto. **(Empresas tercerizadas).**

- **Equipos de Protección Individual (E.P.I.):** Será de carácter obligatorio para el personal, el **cumplimiento diario** de las actividades, utilización de los **E.P.I.** tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buconasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo.
- **Seguridad:** La arenera tendrá una **vigilancia del local durante las 24 horas**, para evitar molestias inesperadas. Además el local posee una cobertura perimetral en sus sectores.
- **Primeros Auxilios:** Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia y los números de teléfonos de los bomberos, hospitales y servicios de ambulancias en lugares visibles.
- **Mecanismos Anti-incendios:** Verificar el reloj indicador de presión de carga de los extintores fijos y móviles, registrar su estado en un libro de novedades. **Aquellos que presenten signos de averías o poca presión deben ser sustituidos inmediatamente.**
- **Instalaciones Eléctricas:** Tendrá un control preventivo de acuerdo a la necesidad y un mantenimiento general de las instalaciones cada 3 meses que debe ser realizado por un profesional especializado y asentado en el libro de novedades.
- **Mantenimiento de Equipos Electromecánicos:** Tendrá un control preventivo o correctivo de acuerdo a la necesidad y un mantenimiento general de los equipos cada 3 meses que debe ser realizado por un profesional especializado y asentado en el libro de novedades.
- **Capacitación del Personal:** Se organizarán charlas y simulacros prácticos para que los personales adquieran conocimiento en el área de seguridad, situaciones de riesgo, medio ambiente, combate a incendios, mantenimiento, relaciones públicas y transporte de combustibles. Estos conocimientos ayudarán a un mejor desempeño en sus funciones y como actuar ante probabilidades de riesgo.

9 Análisis de las Alternativas

La implementación del proyecto obedece a criterios tales como: sitio (ubicación), metodología a ser utilizada para la construcción dentro de la propiedad y diseño estructural del proyecto. Estos aspectos son tenidos en cuenta de acuerdo con la capacidad que posee la región, de aceptar proyectos de esta índole.

Tecnología: de acuerdo al tipo de proyecto y la tecnología a ser utilizada se optaron por los mejores equipamientos para la extracción de arena, de modo a no colisionar con los aspectos ecológicos. La utilización racional del agua, energía, ventilación, entrada de luz, emisiones sonoras, seguridad y confort son los fundamentos para la implementación del proyecto.

Desde el punto de Vista Ambiental: la implantación del proyecto en dicha zona o área, no producirá una alteración de relevancia debido a que los impactos ambientales más significativos ya fueron producidos con anterioridad al proyecto. la habilitación de área agropecuaria, aberturas de caminos y rutas, instalación de otras industrias, propiciaron la instalación de asentamientos humanos (ciudades y barrios urbanizados de alta densidad demográfica).

Aspecto Socio Cultural - Económico: el lugar en estudio se encuentra habitada en una zona rural, la instalación del proyecto colaborará con la generación de empleos, la dinamización de la economía a nivel local y regional en el progreso de la sociedad local y distrital de forma sustentable. Resaltamos también que el emprendimiento no se encuentra en áreas de protección ambiental ni en sitios paleontológicos o arqueológicos considerados de riesgo para el patrimonio cultural

