

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES)

Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - (RIMA)

EXTRACCIÓN DE AERENA DE RÍO - ARENERA

PROPONENTE:

TEÓFILO TORRES

Distrito de Capiibary, Departamento San Pedro

Consultora Ambiental

Abog. María de Lourdes Ríos M. (CTCA I-1371)

MAYO – 2026

Contenido

1.	Antecedentes.....	4
2.	Objetivos y Justificación	5
2.1	Objetivo General.....	5
2.2	Objetivos Específicos	5
2.3	Justificación.....	5
3.	Identificación del Proyecto.....	6
3.1	Nombre del proyecto.....	6
3.2	Descripción del Proyecto	6
3.3	Nombre de los Proponentes.....	6
3.4	Datos del inmueble y Situación de la propiedad	7
3.5	Ubicación	7
3.6	Proyectos Asociados	7
4.	Descripción del Medio Ambiente	7
4.1	Área de Influencia	7
4.1.1	Área de Influencia Directa (AID)	8
	AID Socio-Económica	8
	AID Física y Biológica.	8
4.1.2	Área de Influencia Indirecta (All).....	8
	All Socio-Económica	9
	All Física y Biológica.....	9
4.2	Datos medio Ambientales.....	9
4.2.1	Medio Físico	9
4.2.2	Medio Biológico	10
4.2.3	Medio Socioeconómico	11
5.	Descripción de la Actividad	11
5.1	Construcciones en el predio	11
5.2	Características del Barco Arenero	12
5.2.1	Diseño, Estructura y Recursos Humanos	12
5.2.2	Equipos de seguridad a bordo	12
5.2.3	Equipo especializado.....	12

5.2.4	Propulsión: timón de codaste	12
5.2.5	Operarios	13
5.3	Operación y procesos	13
	Proceso de extracción de arena	13
5.4	Labores de Extracción del río y Comercialización.....	14
5.5	Efectos Inducidos:.....	15
5.6	Efectos sobre recursos hídricos:	15
5.7	Transporte y comercialización	15
6.	Marco Legal	¡Error! Marcador no definido.
6.1	Política Ambiental en el Paraguay.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2	Legislación Ambiental	¡Error! Marcador no definido.
7.	Identificación de riesgos e impactos ambientales	16
7.1	Selección de la Metodología de Valoración de Impactos.....	16
7.2	Criterios de Selección.....	17
8.	Plan de Gestión Ambiental	19
	Objetivo General.....	19
	Objetivos Específicos	19
8.1	Efluentes Líquidos	19
8.2	Efluentes Sólidos	20
8.3	Efluentes Gaseosos	20
8.4	Contaminación Sonora	20
8.5	Alteración del Paisaje	20
8.6	Riesgo de Accidentes	20
8.7	Plan de Seguridad Ocupacional.....	21
	Plan de Emergencia.	21
8.8	Equipos de protección individual.....	22
8.9	Extintores contra incendios.....	26
8.10	Capacitación y educación.	27
9.	Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental	28
10.	Cartelería recomendada	28
11.	De la responsabilidad del Consultor	32

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)

EXTRACCIÓN DE ARÉNA DE RÍO - ARENERA

1. Antecedentes

Toda actividad humana tiene el potencial de impactar el medio ambiente; Sin embargo, estos impactos pueden ser prevenidos o mitigados mediante el uso de una herramienta sumamente efectiva: el Estudio de Impacto Ambiental.

Este análisis permite identificar los posibles efectos que podrían generar la ejecución de una obra determinada, facilitando a los responsables del proyecto la adopción de prácticas más sostenibles y amigables con el entorno. A través de métodos y técnicas eficientes, el Estudio de Impacto Ambiental demuestra que los costos asociados suelen ser significativamente inferiores a los beneficios obtenidos.

El objeto del Estudio de Impacto Ambiental es presentar un resumen de los principales problemas ambientales que el proyecto podría ocasionar y proponer las medidas necesarias para ajustarse tanto a las normativas legales como al bienestar de las comunidades vecinas. En este sentido, el proponente del proyecto ha contratado los servicios de un consultor ambiental para gestionar la obtención de la Licencia Ambiental, asegurando que las actividades a realizar cumplan con la legislación vigente.

La extracción de arena de río, conocida también como actividad arenera, es una práctica clave para la industria de la construcción en Paraguay. Esta actividad consiste en la remoción de arena de los cauces de los ríos, un recurso natural que se utiliza principalmente en la fabricación de concreto, asfalto y otros materiales de construcción.

En Paraguay, la explotación de arena se concentra en los principales cuerpos hídricos como el río Paraguay y el río Paraná, que proveen la materia prima para satisfacer la creciente demanda del sector de infraestructura y

Sin embargo, la extracción de arena de río implica desafíos ambientales significativos. La remoción descontrolada o mal gestionada de sedimentos puede provocar la erosión de las riberas, alterar los ecosistemas acuáticos y generar impactos en la biodiversidad local. En este contexto, el Estado paraguayo ha implementado una serie de regulaciones y normativas que buscan mitigar los efectos negativos de esta actividad, promoviendo una extracción sostenible y el uso responsable de los recursos.

El crecimiento de la industria de la construcción en Paraguay ha incrementado la presión sobre la actividad arenera, lo que ha llevado a la implementación de estudios de impacto ambiental obligatorios y al monitoreo constante de las áreas de explotación. Esto se enmarca en la necesidad de compatibilizar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos hídricos del país.

La arenera cuenta con un barco y ha realizado la compra de una propiedad a orillas del Río Paraguay a fin de iniciar los primeros trabajos cuando las condiciones hídricas así lo permitan, considerando que actualmente hay una bajante muy importante el río Paraguay.

Generalmente estos emprendimientos se encuentran asociados a beneficios económicos de largo alcance para la región donde se encuentran asentados; de ahí, su importancia estratégica para los planes de desarrollo de la zona, a fin de generar fuentes de trabajo e ingreso de divisas a partir de la importación y exportación de materia prima.

Mediante la presentación del EIAp ante el MADES, los propietarios pretenden adecuar su Empresa a la Legislación Ambiental.

2. Objetivos y Justificación

2.1 Objetivo General

El objetivo general de este proyecto es la adecuación del emprendimiento a la Ley N°. 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario N°. 453/13, desarrollando mecanismos de producción sostenible desde el punto de vista económico y ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

- Describir el proyecto y sus acciones.
- Cumplir con todas las medidas ambientales.
- Valorar y determinación de las medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales negativos generados por el emprendimiento.
- Extracción y Comercialización del Material Arena Lavada conforme leyes ambientales.
- Preparar el Plan de Gestión Ambiental (PGA), e implementar medidas de mitigación si fuesen necesarias.

2.3 Justificación

Desde el punto de vista medio ambiental: se considera todas las recomendaciones técnicas referidas a la protección y sostenibilidad de la arenera, minimizando o reciclando la cantidad de efluentes utilizados durante la producción considerando que el área intervenida

se encuentra en una zona rural.

Desde el punto de vista legislativo ambiental: se ajusta a las normas legales como el de la Ley N° 294/1993 “DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL” y su decreto reglamentario N° 453/2013 POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA LA LEY N° 345/1994, QUE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996 y el DECRETO N° 954 “POR EL CUAL SE MODIFICA Y AMPLIAN LOS ARTICULOS 2º, 3º, 5º, 6º INCISO E), 9º, 10º, 14º Y EL ANEXO DEL DECRETO N° 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE 2013.....”

Desde el punto de vista socioeconómico: como todo emprendimiento humano requiere de la prestación de servicios profesionales, de mandos medios y obreros. Constituyendo una alternativa de generación de empleo de manera directa e indirecta para la comunidad.

3. Identificación del Proyecto

3.1 Nombre del proyecto

EXTRACCIÓN DE ARENA DE RÍO - ARENERA

3.2 Descripción del Proyecto

Las buenas prácticas medio ambientales son una eficaz herramienta para la minimización de los impactos ambientales negativos que producen los proyectos vinculados al sector, consciente de ello, los propietarios del presente proyecto han decidido adecuar sus actividades a los estándares ambientales, en primer término, a lo que establece la Ley.

Convierte los problemas ambientales en nuevos retos y oportunidades de cara a la mejora competitiva a través de la creación de nuevas líneas de trabajo o de gestión y modernización tecnológica.

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de diseño o planificación, iniciando primeramente la adecuación a la legislación ambiental vigente, futuramente se tiene previsto la ocupación de mano de obra, en forma directa a 7 personas y de manera indirecta a unas 21 personas.

La propiedad tiene una superficie total de 52,56 has. y está localizada en el Distrito de Capiibary, del Departamento San Pedro, identificado con Padrón N°: 2.237 y Matrícula N° C18/1681.

3.3 Nombre del Proponente.

- Teófilo Torres, C.I N°: 6.662.529.

3.4 Datos del inmueble y Situación de la propiedad

La propiedad donde se desarrollan las actividades es patrimonio del proponente, actualmente está en proceso de transferencia no existiendo gravamen sobre la misma, se presenta el contrato de compra – venta, y la misma está individualizada con Padrón N°: 2.237 y Matrícula N° C18/1681.

3.5 Ubicación

La propiedad se encuentra ubicada en el Distrito de Capiibary, en el Departamento San Pedro, a 240 Kms. del MADES. Sus coordenadas 24°36'05.9"S 55°57'36.9"W.



3.6 Proyectos Asociados

No existen proyectos asociados. La actividad arenera, basada en métodos básicos característicos y propios para este tipo de actividades teniendo un estricto control del medio ambiente, toda vez que cumplan con las reglas de seguridad previstas no van a generar molestias tanto a los operarios como a los pobladores.

La selección del sitio ha partido del principio de aprovechar la situación geográfica, una buena infraestructura de servicios y accesos viales.

4. Descripción del Medio Ambiente

4.1 Área de Influencia

Al comenzar este punto es importante mencionar el significado de Área de Influencia; de acuerdo a Subira (1986), *“es el contexto físico, biológico, socioeconómico, político, administrativo y humano en el que tiene que enmarcarse el proyecto y con el que existe una interacción, y no sólo en cuanto a que dicho entorno es susceptible de alterarse, sino porque también este entorno crea unas limitaciones sobre el proyecto que este debe superar”*

4.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

De acuerdo a la Ley Nº 294/1993 de “Evaluación de Impacto Ambiental”, en el Artículo Nº 3, inc. C, toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener, como mínimo: a) los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y, b) un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas. Se considera toda la superficie interna de la propiedad que incluyen: edificios con sus correspondientes oficinas, vestidores, sanitarios, etc., pozo tubular, sala de equipos, de maquinarias y depósitos.

AID Socio-Económica

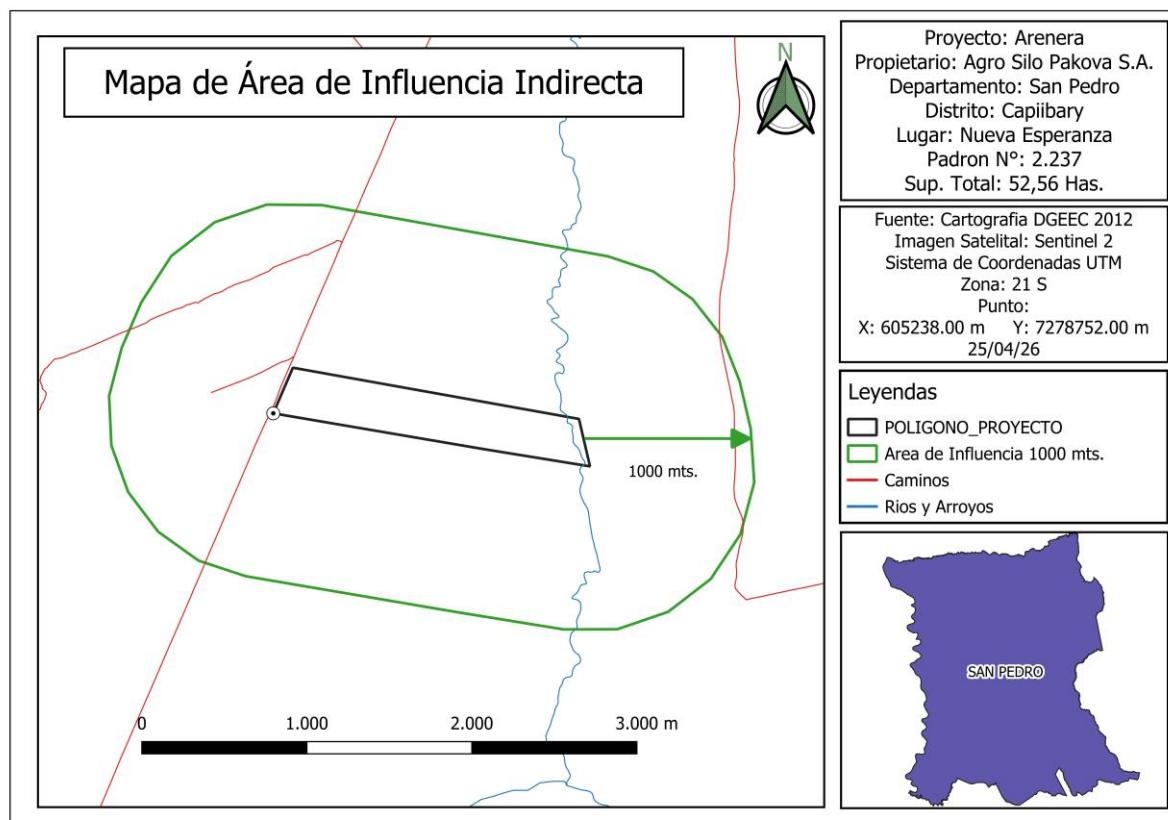
La extracción de arena lavada extraída del río, que sirve para la posterior comercialización produce un impacto socioeconómico en el lugar donde se ejecuta el proyecto, abarcando varios distritos donde se traslada la arena generando un importante movimiento económico en el lugar y otros distritos donde se llevan a cabo construcciones.

AID Física y Biológica.

El AID Física y Biológica del proyecto comprende los límites de la propiedad donde está implementada el proyecto, una zona totalmente urbanizada.

4.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Comprende el ámbito geográfico donde los impactos trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura, es decir, la zona externa del AID extendida hasta la manifestación de tales impactos. Como referencia 1.000 mts. de radio alrededor del proyecto.



AlI Socio-Económica

Desde el punto de vista socioeconómico, la generación de empleo, la contratación de personal, comprar de insumos, implementos y medios de transporte para el movimiento del producto, genera un movimiento importante que va más allá del distrito.

AlI Física y Biológica

Comprende un radio de 1.000 metros alrededor de la propiedad que afecta la actividad ubicada en una zona eminentemente urbana.

4.2 Datos medio Ambientales

4.2.1 Medio Físico

Geografía

Los terrenos son más elevados y están cubiertos por tupidos bosques, en esta zona están ubicadas las principales elevaciones, así como la Sierra de San Joaquín. Los caminos internos carecen totalmente de algún tipo de pavimentación, pero en los últimos tiempos están mejorando notablemente.

Limita al norte con Yrybucúá, separado por el arroyo Puente tabla; al sur con el Departamento de Caaguazú y la cordillera homónima; al este con el Departamento Canindeyú, separado por el Río Corrientes; y al oeste con San Estanislao.

Hidrografía

Su territorio es bañado por el río Corrientes de norte a sur, navegables para embarcaciones menores, pero constituyen recursos hídricos de alto valor, además dispone de varios arroyos que diseminados por la región facilitan el riego natural de los fértiles suelos, entre los que cabe mencionar: Rojas, Capiíbary, y el arroyo Puente tabla, que los sirve como límite del distrito Yrybycua.

Orografía

Dentro del distrito se encuentra el cerro Dos de Oro, también se localiza la Cordillera de Caaguazú, que le sirve de límite con el Departamento de su mismo nombre, y la Sierra de San Joaquín, que es un recurso turístico de la zona, pues generalmente es utilizado para la realización de actividades de recreación, como la de Safaris Silvestres.

Clima

El distrito de Capiibary, así como gran parte del Departamento de San Pedro posee un clima definido como lluvioso, con abundantes precipitaciones al año.

El clima predominantemente lluvioso y húmedo, la humedad relativa es del 70 al 80%. La media es de 23 °C, la máxima en verano es de 38 °C y la mínima de 10 °C.

Demografía

El distrito de Capiibary, cuenta con una población de 30 570 habitantes, según datos oficiales del censo paraguayo de 2022. El distrito de Capiibary, de acuerdo al censo Nacional de la Vivienda en la zona rural se encuentra asentado el 86,92 % de la población total.

Dentro de las comunidades indígenas se encuentran: Cancio Kue, Parakau Keha, Okara Poty, Río Verde, Yvy Porá, Ka'aty Mirí y San Francisco.

Infraestructura

Actualmente este distrito cuenta con servicios de transporte público con servicios interdistritales y servicios periódicos hasta la capital del país, Ciudad del Este, Pedro Juan Caballero, Brasil, Argentina, y Chile. En materia de comunicación magnética, la mayor parte posee servicios de tele discados y en la actualidad con sistemas satelitales.

4.2.2 Medio Biológico

Flora: Capiibary, situado en el departamento de San Pedro, Paraguay, alberga una flora nativa rica y diversa, destacando recientemente por albergar al Taiy (Lapacho) más grande del país (2025), una especie de *Tabebuia* de 36,5 metros de altura. La región se caracteriza

por bosques nativos y prácticas de silvopastura, que combinan eucaliptos con especies forestales nativas. [1, 2, 3, 4]

- **Especies Nativas Destacadas:** El área cuenta con especies como el Tajy (Lapacho negro/rosado), Algarrobo blanco, Cancharana, Cedro negro, Guaviju, Jacaranda, Kurupa'y, Manduvira, y Yvyra pyta.

Fauna: La fauna de Capiibary, ubicada en el Departamento de San Pedro, Paraguay, se caracteriza por su riqueza en humedales y zonas boscosas, destacando el **capibara o carpincho** (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el roedor más grande del mundo que da nombre al lugar. La región alberga una biodiversidad rica, incluyendo mamíferos como el jagueté, mborevi (tapir), agutí, y aves como tucanes y garzas. [1, 2]

Fauna Destacada en Capiibary:

- **Capibaras/Carpinchos:** Animales semiacuáticos emblemáticos que viven en grupos, comunes cerca del arroyo Capiibary.
- **Mamíferos:** Armadillo, vizcacha, agutí, guanaco, jagueté, tapir (mborevi), monos carayá, gatos monteses, hurones, zorros y comadrejas.
- **Aves:** Papagayo rojo, tucán, taguato ruvicha, hornero de copete, ibis, garzas y loros.
- **Especies en peligro/vulnerables:** Tagua, aguara guazú, tatu carreta y pato serrucho.
- **Reptiles:** Diversas especies de serpientes, ranas y sapos. [1, 2, 3]

4.2.3 Medio Socioeconómico

Su economía es esencialmente agrícola ganadera y se ha incrementado considerablemente, teniendo en cuenta la fertilidad de su suelo y al programa de creación de nuevas colonias, las que hasta la fecha se han incrementado considerablemente gracias al apoyo recibido por el INDERT, Institución Pública creada con el fin de apoyar al sector rural.

Sus principales productos de producción agrícolas son: algodón, tabaco, soja, yerba mate, mandioca, girasol, naranjo agrio, naranjo dulce, también cuentan con cultivos de banana, horticultura, trigo, entre otros productos de subsistencia.

5. Descripción de la Actividad

5.1 Construcciones en el predio

En el predio se tendrá una instalación básica de mampostería consistente en una oficina que servirá para gestiones administrativas contará con un baño y la dimensión total aproximada será de 30 mts².

El espacio para almacenar la arena oscila los 3.000 m³.

5.2 Características del Barco Arenero

5.2.1 Diseño, Estructura y Recursos Humanos

El barco arenero tiene arqueo bruto 59,49 tr y eslora (R.III/3.12) 29,73 mts cuenta en el segundo piso con cuatro camerinos una timonera y en el 1er. piso un baño a estribor y la cocina a babor tiene un estar, una pileta para depositar la arena y dos salas de máquinas.

- Tipo de Casco: casco marino de hierro
- Profundidad de calado: 1,50 mts.
- Capacidad de carga: 100 metros cúbicos.
- Consumo de combustible: Motor Caterpillar: 30 lts./h.; Motor Scania: 25 lts./h.

5.2.2 Equipos de seguridad a bordo

- Chalecos salvavidas.
- Extintores.
- Radio VHF marino.
- Bolla salvavida.

5.2.3 Equipo especializado

El barco cuenta con un brazo a estribor para succionar la arena del lecho del río y una draga de succión de arena con un motor Scania 113 acoplado a una bomba de dragado.

- Bomba de succión o draga: succión
- Grúas y cucharones: grúa
- Tolvas o bodegas abiertas: bodega abierta
- Sistema de filtrado rejilla de metal en forma de cuadrados chicos.

5.2.4 Propulsión: timón de codaste

- Dos Motores diésel:
 - a. Para navegar: MOTOR CATEPILLA MODELO D313
 - b. Para extracción de la arena: SCANIA MODELO 113
- Sistema de propulsión:

Motor, caja, reductora, acople, chumaceras, eje principal chumacera tubo de bocina, arbotante, chumacera del arbotante, hélice.

5.2.5 Operarios

- Un Capitán
- Un Maquinista
- Dos marineros

5.3 Operación y procesos

La determinación del presupuesto de arenas para un río requiere información topográfica, hidrológica e hidráulica. Esta información se usa para determinar la cantidad de arena que se puede remover de un área sin causar erosión o degradación indebida, ya sea en el sitio o en un lugar cercano, aguas arriba o aguas abajo.

Como la extracción de arena se realizará del cauce próximo o los alrededores, su incidencia no es muy significativa y las intervenciones no tendrían efectos variables en la modificación de la hidráulica del canal ni en el hábitat acuático, por de la magnitud y frecuencia del disturbio, los métodos de extracción, el tamaño de las partículas, las características de la vegetación riparia y la frecuencia de los eventos hidrológicos posteriores al disturbio.

Proceso de extracción de arena

Enfocaremos nuestra atención en la explotación de bancos de arena del río.

La arenera realiza el Primer y Segundo Ciclo consistente en:

- a. La extracción directa de la arena del lecho del río (mediante succión con bombas)
- b. Succión del barco arenero o draga a la pileta de secado, remoción y su posterior cargado en los camiones mediante pala cargadora para la venta.

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.

Proceso Primario – Primer Ciclo (Succión de Arena):

- a. Succión de 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 metálicas con accionamiento de una bomba, la arena extraída es acumulada en un barco arenero para luego ser depositado temporalmente en la pileta de secado.
- b. 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.
- c. Descarga en la Pileta de Secado: para la extracción de la arena del barco tolva, se dirige al atracadero para la operación de desembarque de la materia prima (arena). La bomba de succión que se encuentra en el barco tolva expulsara la arena retenida en la tolva, que circulara por caños plásticos hasta su disposición final en la pileta de secado.
 - d. Remoción Interna en Pileta: dicha actividad ocurre cuando posterior a su extracción el agua se filtra naturalmente y por gravedad se dirige por un sistema de drenaje hacia el Río Paraguay. Posteriormente cuando la arena extraída cambie de coloración, mediante pala cargadora sufrirá una remoción para su ubicación final.
 - e. Carga y Transporte de Materia Prima: La comercialización de la materia prima se realiza 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.

5.4 Labores de Extracción del río y Comercialización

Las cuencas hídricas como los ríos, constituyen zonas de particular importancia debido a que presentan condiciones específicas tanto en micro climas como áreas de abrevadero, abrigo de reproducción de especies tanto vegetal como animal. Además, de estar asociadas a zonas de recarga de los recursos hidráulicos subterráneos.

Este tipo de explotación puede generar cambios importantes en el lecho o curso de los ríos como, por ejemplo: la estabilidad de los bordes de contención si se realiza muy próximo a las costas, el cambio en el horizonte del lecho, disminución de la flora y fauna ictícola, o superficie irregular entre los flancos, sin embargo, los efectos de esta obra en particular tienen una baja incidencia dado el volumen de explotación.

El barco arenero cuenta con un motor Caterpillar que hace funciona una hélice para poder mover de frente o hacia atrás la embarcación para cambiar de dirección con un timón de codaste.

El anclaje del barco se realiza en puntos específicos, uno de ellos es al borde del río para poder extraer la arena y el otro punto es una boya con ancla en el río para poder succionar la arena del lecho del río, una vez asegurado el barco en un banco de arena se baja el brazo de succión que comienza a aspirar la arena para depositarlo en la pileta del barco para luego ser transportada la arena al predio donde se deposita para luego del secado sea comercializado.

Este tipo de explotaciones juega un papel importante en la industria de la construcción y el mantenimiento de vías fluviales, aunque su operación debe realizarse con cuidado para

minimizar los impactos ambientales, ya que la extracción excesiva de arena puede alterar el ecosistema del río.

5.5 Efectos Inducidos:

Los efectos de cualquier modificación del medio ambiente pueden ser positivos o negativos, y están en función de la vulnerabilidad que presentan el medio natural a alteraciones de las condiciones iniciales. Indudablemente la remoción de bancos de material que fueron depositados a lo largo de los años en los arroyos secundarios, utilizando practicas intensivas de extracción mecanizada induce a modificaciones de gran escala en el ecosistema afectando procesos físicos y biológicos que se desarrollan en las capas superficiales del terreno natural.

5.6 Efectos sobre recursos hídricos:

Hay dos efectos que pueden ocasionar la remoción de material al profundizar el lecho del cauce de un arroyo o río. Se estará disminuyendo el estrato que sirve de protección al acuífero ante posibles fuentes superficiales de contaminación, incrementando su vulnerabilidad.

Que el nivel del nuevo lecho del rio sea inferior a la que pueda alcanzar el nivel freático del acuífero. En esta situación el acuífero pierde capacidad de almacenamiento de agua subterránea, al drenar hacia el cauce un volumen de agua que pasa a ser escurrimiento superficie, perdiéndose del almacenamiento subterráneo. La extracción, los personales y la descarga hasta playa arenera son realizados por personales contratados por los proponentes. Esta labor se realiza manualmente.

5.7 Transporte y comercialización

Es importante destacar que se plantea la explotación comercial de la arena extraída, la misma será utilizada para las construcciones del distrito y el departamento, se calcula la extracción de unos 71.300 m³ anuales de arena lavada.

El retiro del material de la playa de venta, podrá hacerse en cualquier vehículo que reúna las condiciones para el efecto, camión volqueta y otros, el cargamento de los mismos se realizará con pala cargadora y con palas manuales de acuerdo al volumen y al porte de vehículo transportador.

También se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes y operarios de las máquinas y sus ayudantas deberán contar con los equipos de protección personal como:

- Botas

- Cascos
- Guantes
- Otros

En la entrada y salida del área de proyecto por donde circulan los camiones volquetas, la empresa de la arenera deberá disponer de personal para dirigir el tránsito de manera a evitar accidentes.

6. Identificación de riesgos e impactos ambientales

7.1 Selección de la Metodología de Valoración de Impactos

Para los impactos ambientales identificados que generaría la actividad en sus diferentes etapas se utilizó la Matriz Ad Hoc, de la cual participaron los profesionales quienes elaboraron el presente informe.

Esta matriz permite la rápida identificación de los impactos más probables y de la mejor alternativa y la viabilidad de aplicación aun cuando se posea escasa información y, como desventaja presenta la vulnerabilidad y subjetividad de quienes participan en su elaboración, al igual que en la mayoría de las matrices utilizadas para los estudios de impacto ambiental.

A diferencia de las matrices generalmente utilizadas, en esta matriz no se da valor numérico a los impactos.

Efectos de impactos del proyecto sobre variables ambientales.

Medio Impactado	Variable Ambiental	ENE	EP	EN	Corto Plazo	Largo Plazo	R	IRR
FISICO	Aire			X				
	Agua	X			X		X	
	Suelo			X				
BIOLOGICO	Fauna	X				X	X	
	Flora	X				X	X	
SOCIO ECONOMICO	Generación de empleo e ingresos económicos		X		X		X	
	Ingreso al fisco		X		X		X	
ANTROPICO	Seguridad Ocupacional		X		X		X	
	Contaminación del agua			X				
	Generación de polvo	X			X		X	
	Basuras			X				
	Movimiento de vehículos			X	X			

7.2 Criterios de Selección.

EFFECTO NULO (EN): cuando la acción del proyecto no afecta positiva ni negativamente a los componentes del ambiente.

EFFECTO POSITIVO (EP): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

EFFECTO NEGATIVO (ENE): Aquel que se traduce en pérdida de productividad ecológica y pérdida de valor socioeconómico, histórico cultural y paisajístico, o en aumento de los perjuicios derivados de la degradación ambiental del área de influencia del proyecto.

EFFECTO CORTO PLAZO: La acción del proyecto generará impactos, sean estos positivos o negativos en un periodo de tiempo relativamente corto como la ocupación de mano de obra para construcciones o mejoras, instalación de parques de recreación y esparcimiento.

EFFECTO LARGO PLAZO: La acción del proyecto generará impactos, positivos o negativos, que, debido a las condiciones de manejo del ecosistema, los efectos pueden afectarlo en un periodo de tiempo lejano, los resultados podrían ser observados en varios años, como la erosión de los suelos desnudos debido a condiciones climáticas, los cambios en el microclima de la zona, colmatación de cursos de agua superficiales.

EFFECTO REVERSIBLE (R): Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio ambiente.

EFFECTO IRREVERSIBLE (IRR): Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad externa", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produjo.

Se identifican los aspectos ambientales de la Arenera con el fin de determinar cuáles de estos tienen impactos sobre el medio ambiente. De esta forma hemos revisado las actividades para ubicar en cada proceso los potenciales impactos y sus respectivos indicadores ambientales que aplican.

Los impactos ambientales negativos están se relacionan principalmente con factores físicos, biológicos y antrópicos correspondiente a los medios: polvo, agua, flora y fauna los cuales tienen un efecto reversible a largo plazo.

Los impactos positivos se pueden observar en la generación de empleos, ingresos al fisco y seguridad ocupacional los cuales se aprecian inmediatamente o a corto plazo.

Los demás impactos considerados como nulos se pueden observar en todos los medios, específicamente en las variables: aire y suelo debido a los volúmenes que maneja la arenera que a su vez generará el movimiento de vehículos de carga en un lugar acostumbrado a esta situación por ser un área urbana donde ya existen otras areneras.

Características probables observados de los impactos en los diferentes procesos del proyecto.

Actividad causante	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Recepción y acopio de arena. • Procesos administrativos y operativos de extracción y recepción. • Limpieza de las Instalaciones. • Manejo y disposición de residuos sólidos. • Accesos y circulación de Rodados por compras, ventas, etc. • Desperfectos y/o fallas de equipos. • Tormentas eléctricas, incendios intencionales, etc. • Bajantes o subidas del nivel del río • Trabajos varios.	Empleados directos e indirectos. • Aumento del nivel de consumo en la zona • Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto • Aportes al fisco y a la comunidad Local. • Plusvalía del terreno por la infraestructura • Dinamización de la economía. • Diversificación de la oferta de bienes y servicios en el mercado	Probabilidad que ocurra contaminación en algunas variables. • Riesgos de inundación u otros siniestros en toda la propiedad. • Afectación sobre las especies arbóreas del entorno inmediato. • Afectación de la flora y fauna ictícola. • Consecuencia sobre el hábitat de insectos y aves. • Afectación de la calidad de vida de las personas • Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos sólidos. • Generación de polvos y humos. • Disminución de la calidad de vida de pobladores cercanos al AID. • Riesgos a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de vehículos. • Riesgos varios por presencia de alimañas, roedores, insectos. • Influencia sobre la fauna y flora y el medio paisajístico • Poca influencia sobre la fauna y la flora de la zona ya modificada. • El funcionamiento de la

		arenera sin orden, puede presentar un mal aspecto desde el punto de vista perceptual.
--	--	---

7. Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados y valorados en la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.

Objetivo General

Elaborar un programa de ejecución que permita mitigar los impactos negativos que generen las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio, y potenciar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente.

Objetivos Específicos

Programar la aplicación de las medidas de mitigación de manera a:

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una la ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos del proyecto.

8.1 Efluentes Líquidos

Por ser un lugar de trabajo, donde no residen personas, el volumen de residuos cloacales es ínfimo. Los efluentes líquidos que acompaña la arena son devueltos la rio a través de un sistema de tuberías.

En los vehículos pesados que ingresan al predio para retirar la arena no se deben observar ningún tipo de perdidas, aunque el impacto sería el mínimo se deben toman las medidas adecuadas.

8.2 Efluentes Solidos

Son aquellos generados por la acumulación de restos de alimentos, plásticos, cartones, papel, metales, etc. que son retirados por el sistema de recolección municipal, y sedimentos de arena lavada provenientes del río aproximadamente 50 m³ al mes que son devueltos.

Todos los residuos sólidos generados carecen o tienen bajo nivel de toxicidad.

La seguridad de los operarios constituye también un riesgo relativo, para ello se debe entrenarlo constante y adecuadamente para las diferentes operaciones se recomienda la utilización del equipo de protección y una adecuada disposición final de efluentes y residuos sólidos.

8.3 Efluentes Gaseosos

Los únicos efluentes gaseosos son aquellos provenientes de los motores del tractor y de los camiones volquetes que funcionan solo durante el proceso de comercialización cuidando que los motores estén apagados durante la carga.

8.4 Contaminación Sonora

Por ser una zona urbanizada, la contaminación sonora no es significativa, hay un movimiento dinámico permanente de vehículos de todo tipo en la zona, además existen otras empresas dedicadas a esta misma actividad. La población está acostumbrada a los niveles de ruidos que se perciben solo en el horario diurno, es decir generan impactos temporales.

8.5 Alteración del Paisaje

AL ser un área urbana el paisaje ha sido alterado, inclusive puede ser considerado un impacto positivo ya que la construcción de la arenera se realiza respetando el medio ambiente, las normas estéticas y de construcción, mejorando en cierto modo el aspecto visual del lugar.

8.6 Riego de Accidentes

El riesgo de accidentes es mínimo, aunque no se debe dejar de considerar por el movimiento de vehículos motorizados dentro del predio, se debe evitar desplazamientos imprudentes de vehículos o de peatones en el área de la arenera. Se deben instalar carteles de advertencias y señalizaciones de velocidades que no superen los 10 kms. /h. antes del ingreso a la arenera.

Plan de Emergencia y Primeros auxilios.

- La Empresa podrá considerar un plan de emergencia para la contención de accidentes laborales y posibles incendios a través de capacitaciones y adiestramiento del personal.
- Para los accidentes más comunes debido a la manipulación, se tendrá un botiquín de primeros auxilios para el personal afectado y su posterior derivación hasta el centro asistencial de salud más cercano.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

▪ Agua oxigenada	▪ Amoníaco	▪ Analgésicos	▪ Agujas para
▪ Alcohol de 96°C	▪ Gasa estéril	▪ Tónicos cardiacos	inyectables
▪ Tintura de yodo	▪ Algodón hidrófilo	▪ de urgencia	▪ Termómetro
▪ Termómetro	▪ Vendas	▪ Bolsas de goma	clónico
▪ Estetoscopio	▪ Esparadrapo	para agua o hielo	
▪ Mercurio cromo	▪ Guantes	esterilizados	
▪ Torniquete	▪ Antiespasmódicos	▪ Jeringa desechable	

Deberán realizarse revisiones periódicas y reposiciones inmediatas de los medicamentos utilizados, vencidos y descartables.

8.7 Plan de Seguridad Ocupacional

Plan de Emergencia.

En caso de Incendio.

- Si hay humo gatee.
- Si debe abrir una puerta, tóquela, si está caliente no la abra.
- Si el fuego es pequeño, retire a las personas, use un extintor, solo si está seguro de su uso.
- Si el fuego es grande, salga dejando puertas cerradas.
- Si sus ropas se incendian, no corra, cúbrase la cara con sus manos, tírese al piso y ruede.

En caso de Explosión.

- Durante la explosión, protéjase.
- Luego de la explosión busque a sus compañeros, determine si alguien necesita ayuda, verifique si la edificación está en mal estado, en ese caso aísle el área y evacue el edificio.

En caso de amenaza de bomba.

Durante la llamada:

- No cuelgue primero, espere que lo haga quien llama.
- Trate de prolongar la conversación.
- Si es posible, grave o escriba lo que escucha.

- Trate de captar detalles sospechosos o significativos (ruidos de fondo, acento, palabras obscenas, detalles de la organización o de personas, etc).

Después de la llamada:

- Mantenga la calma.
- Notifique a seguridad y siga las indicaciones.
- No comente con nadie lo ocurrido.
- Trate de recordar todos los detalles posibles y notifique a seguridad.

En caso de asalto.

- Conserve la calma y haga que otros lo hagan.
- No haga movimientos bruscos.
- Haga lo que dicen los asaltantes.
- No confronte a los asaltantes.
- Si hay enfrentamiento arrójese al piso y protéjase.
- Retenga descripción de los asaltantes.
- No toque o mueva objetos que puedan ser evidencias para la investigación.

En caso de personas sospechosas.

- Obsérvelas de manera discreta.
- Reporte a seguridad la situación.
- No confronte a la persona.
- Si es posible acérquese y pregunte si puede ayudarle en algo.

En caso de evacuación.

- En lo posible los equipos deben quedar apagados y los valores asegurados.
- En lo posible las personas deben llevar documentos, dinero y celular.
- Se debe transitar por la derecha sin correr y en la escalera tomarse de la baranda.
- No gritar ni hacer comentarios alarmistas.
- Asigne acompañantes a personas embarazadas, minusválida y niños

8.8 Equipos de protección individual.

- Protección de ojos y rostros.

Son recomendados para diversos tipos de actividades y ambientes laborales. En el caso del presente proyecto, se recomienda el uso de protección ocular por la presencia de polvo y partículas en el aire que puede presentar molestias en los ojos. En el mercado se consigue diversos tipos y modelos de equipos de protección de ojos y cara.

De acuerdo con el Decreto 14.390/92. Art. 251: Protección de cara y ojos, será obligatorio el uso de protección de cara y ojos en los lugares con riesgos que puedan afectar a la vista y a la cara del operario por:

- Impactos de partículas sólidas volantes.
- Salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones nocivas.

▪ Protección respiratoria.

Son de vital importancia, aún más que la protección de ojos y oídos. Su función principal es la protección contra los contaminantes en suspensión en el aire.

El objetivo de la protección respiratoria es preservar la salud de las personas que respiran en ambientes nocivos. Sin embargo, los factores a tener en cuenta para conseguir este fin son complejos, el conocimiento en protección respiratoria evoluciona rápidamente en sus distintas áreas: monitoreo, salud ocupacional, diseño de respiradores, normas de ensayo, capacitación de los usuarios y aseguramiento de la eficiencia de esta protección.

Los pasos para la protección de las vías respiratorias son:

1. Identificar los riesgos para la salud presente en el aire. Los contaminantes se clasifican en:
 - Partículas con o sin aceite (polvo, neblinas, humos).
 - Moléculas (gases y vapores).

La peligrosidad de los contaminantes depende principalmente de su toxicidad y de su concentración en el aire.

2. Comprender los efectos de los contaminantes en la salud.

Las partículas menores a 10 micrones no alcanzan a ser filtradas por las defensas naturales del aparato respiratorio. Pueden penetrar entonces más profundamente, provocando enfermedades como la neumoconiosis o fibrosis.

Ciertos contaminantes llamados venenos sistémicos, como el plomo, cadmio o mercurio, pueden pasar de los pulmones a la sangre y alcanzar órganos como el cerebro, hígado y los riñones provocando graves perjuicios.

Muchas veces el daño que se está produciendo no es notado de inmediato (efectos agudos) sino después de meses o años (efectos crónicos). Al aparecer entonces los síntomas, el daño ya es irreversible.

3. Seleccionar la protección adecuada.

Debe darse la prioridad al control ambiental. Si este no es suficiente, es necesario usar respiradores. Existen una gran variedad de equipos cuya selección debe basarse en el riesgo existente.

Los factores de criterios son:

- Eficiencia de filtración.
- Resistencia a la respiración.
- Ajuste a la cara.
- Aceptación del trabajador.
- Calidad del aire respirable.

Los equipos de protección respiratoria son escogidos de acuerdo a un análisis previo del ambiente de trabajo.

4. Capacitar en el uso y cuidado del respirador seleccionado.

Aun seleccionando correctamente el respirador si su ajuste a la cara es inadecuado, habrá fuga por sus bordes. Existen técnica simple para su control, si no es usado, aún durante una pequeña parte de la jornada, la protección global caerá drásticamente.

La capacitación contribuye a lograr la aceptación del trabajador y un alto tiempo de uso. Para prevenir el mal funcionamiento debe realizarse su inspección, mantenimiento y limpieza en forma periódica.

En ese sentido el Decreto 14.390/92 establece en su artículo 255: Protección personal del aparato respiratorio cuanto sigue:

1. Cuando el medio ambiente de trabajo se encuentre contaminado por polvo, humos o nieblas, vapores metálicos u organismos, gases tóxicos industriales, óxidos de carbonos y/o con deficiencia de oxígeno, los trabajadores expuestos a tales riesgos deberán utilizar equipos protectores del aparato respiratorio, que cumplan las características siguientes:
 - a. Será de tipo apropiado al riesgo.
 - b. Se ajustará completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
 - c. Determinarán las mínimas molestias al trabajador que lo utilice, no originando excesiva fatiga en la inhalación y exhalación.
 - d. Las partes en contacto con la piel deberán de ser de gomas especiales tratadas, o de neopreno, para evitar la irritación de la epidermis.

Estos equipos se almacenarán en compartimientos amplios y secos con temperatura adecuada.

▪ Protección de las extremidades superiores.

Basado en el Decreto 14.390/92, artículo 253, referente a la protección de manos, dedos, muñecas, antebrazos y brazos establece cuanto sigue:

1. La protección de manos, dedos, muñecas, antebrazos y brazos se hará por medio de dediles, guantes, muñequeras, mangas y mitones seleccionado para prevenir los riesgos existentes y para evitar las dificultades del movimiento del trabajador.
2. Los equipos de protección de las extremidades superiores, de acuerdo con el tipo de agresión de la que de preservan podrán ser:
 - a. De protección frente a agresivos químicos líquidos (ácidos, bases, agua, detergentes, jabones, disolventes orgánicos, etc.).
 - b. De protección frente a agresivos físicos de origen mecánico (cortes, pinchazos, ablaciones); de origen térmico (altas y bajas temperaturas); de origen eléctrico; y frente a radiaciones ionizantes.
 - c. De protección frente a agresivos biológicos.
3. Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinílico, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgo del trabajo a realizar.
4. Los equipos de protección frente a los agresivos químicos líquidos deberán ser impermeables y resistentes a la sustancia de la que preservan.

Tabla de identificación de impacto y medidas de mitigación.

FACTOR DE RIESGO	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
ORDEN Y LIMPIEZA.	* Caídas del personal dentro del predio (resbalones). * Pisadas sobre objetos contusos. * Incendios. * Tránsito de vehículos	* Limpieza periódica del predio. * No acumular materiales contusos. * Dejar siempre ordenado el lugar de trabajo (herramientas en su lugar, cables recogidos, suelo limpio. * Utilizar carteles indicadores de velocidad dentro del predio. Evitar al máximo la circulación del personal dentro del predio
ROPAS DE TRABAJO Y EQUIPOS DE PROTECCION	* Desmoronamiento de la arena acumulada. * Caídas de objeto en	* La ropa utilizada por los empleados no deben estar sueltas, preferentemente con puños y

INDIVIDUAL	manipulación. * Caídas de objetos por desprendimiento. *Golpes por objetos o herramientas.	cierres bien cerrados. * Disponer de extintores adecuados en eficacia y cercanos a los puestos de trabajo. * El calzado debe ser de material resistente a golpes (bota o zapato con punta de acero preferentemente) y suela acorde al piso. * Para el manipuleo de piezas grandes y pesadas se deberá utilizar guantes.
MOVIMIENTO DE VEHICULOS DENTRO DE PREDIO.	*Atropellos o golpes con vehículos.	*Garantizar que las maniobras y desplazamientos de vehículos con motor en marcha en el predio se realicen con las medidas de seguridad necesarias. *Circular a velocidades muy reducidas en el interior del predio, de ser necesario se solicitará la colaboración de otra persona para la dirección de las maniobras.

8.9 Extinguidores contra incendios.

Todavía siguen siendo el mejor método de controlar al momento en incendios muy localizados, antes de que se extienda con consecuencias desastrosas. El personal a cargo del local debe comprender las diversas clases de fuego y el tipo de extinguidor apropiado para cada una.

Las clases de fuegos se clasifican en cuatro tipos, la aplicación de un medio extintor equivocado a un incendio puede hacer más daño que bien.

En la siguiente tabla se refieren las cuatro clases de fuegos, ejemplos de extintores apropiados y la distancia máxima de recorrido especificado para los extinguidores de cada tipo. Los fuegos de gas licuado de petróleo (GLP), aunque técnicamente es de clase B, en realidad no están adecuadamente cubiertos por ninguna de las cuatro clasificaciones, los mismos son extremadamente peligrosos y los extinguidores no son apropiados para controlarlos. Los incendios de gas licuado de petróleo (GLP), deben ser controlados por bomberos profesionales, con sistema poderoso de rociado de agua.

Clase de fuegos y medios de extinción adecuados.

Clase de fuego	Descripción	Ejemplo de medio extintor	Máximo recorrido hasta el extintor más cercano.
A	Papel, madera, tela, y algunos materiales de hule y plásticos.	Espuma, flujo con carga, producto químico seco, agua.	22.86 metros
B	Líquidos inflamables o combustibles, gases inflamables, grasas y materiales similares, y algunos materiales de hule y plásticos.	Bromotrifluorometano, bióxido de carbono, productos químicos secos, flujo con carga.	15.24 metros
C	Equipos eléctricos energizados.	Bromotrifluorometano, bióxido de carbono, productos químicos secos.	Distribuir con patrón apropiado para riesgo clase A o B.
D	Metales combustibles como magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio y potasio.	Polvos especiales, arena.	22.86 metros.

8.10 Capacitación y educación.

Una instalación se ve bien equipada y protegida cuando los extintores están colocados en todo el lugar de trabajo, listo para tomarlos en una emergencia. Los empleados deben estar capacitados para manejar extintores en caso de emergencia, esta capacitación debe ser realizada preferentemente por bomberos. Es necesario realizar capacitaciones por lo menos una vez al año.



8. Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN (se debe verificar)
Control de manejo de residuos sólidos.	▪ Que los residuos sólidos domiciliarios sean dispuestos al servicio de recolección municipal en los días y horas de recolección en bolsas adecuadas para su retiro. ▪ Que los residuos sólidos industriales (retazos de metales), sean depositados convenientemente hasta su entrega o disposición final.
Control de Seguridad ocupacional.	▪ Que el personal utilice sus equipos de protección individual adecuada y obligatoriamente ▪ Que el personal reciba capacitaciones referentes a riesgos de accidentes y actuación en casos de siniestros ▪ Que el plan de emergencia se disponga en los diferentes sectores de la empresa a disposición de los empleados y clientes ▪ Que los carteles de seguridad sean instalados en lugares adecuados y mantenidos en buenas condiciones.
Control del sistema de combate a incendios.	▪ Que los extintores sean observados periódicamente llevando una planilla de control de los mismos, verificando la carga y vencimiento de los mismos ▪ Que los sitios donde se ubican los extintores se encuentren libres de obstáculos y en sitios de rápido acceso ▪ Que los personales reciban adiestramiento para uso de extintores, combate a incendios y primeros auxilios ▪ Que todo el sistema de prevención y combate a incendios funcione adecuadamente
Control del Orden y Limpieza.	▪ Que todo el local del taller se mantenga ordenado y limpio. ▪ Disponibilidad de contenedores apropiados, distribuidos adecuadamente, para la disposición transitoria de residuos.

9. Cartelería recomendada

Se define la señalización de seguridad y de salud como aquella que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en trabajo mediante los siguientes elementos, según proceda: una señal, un panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal, una señal gestual.

La señalización es una técnica de seguridad que no elimina el riesgo por sí misma. Las señales deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser capaz de atraer la atención de los destinatarios y dar a conocer el riesgo.
- Dar a conocer la información con suficiente antelación.
- Mensajes sencillos, claros y con una interpretación.
- Ser el tipo de señal más adecuada al entorno que rodea al trabajador.
- Ser de material resistente a los golpes y otras agresiones.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

En base a la actividad desarrollada se recomienda el uso de las siguientes señales:



En todos los sectores de la Metalúrgica, principalmente donde se almacenan los productos terminados y residuos que van a servir como combustible en la caldera



En la zona de calderas. Debe ser ubicado en los tableros eléctricos y/o salas eléctricas



Este tipo de señalización debe estar ubicado en los lugares donde se ubiquen los extintores, pasillos, tableros eléctricos de manera a que el personal no bloquee los accesos a estos.



Todos los extintores deben estar debidamente señalizados con carteles que indiquen



Señalización en caso de baños mixtos.



Señalización de caso en caso de baños sexados.

Las salidas de emergencia deben estar debidamente señalizadas con carteles que muestren los lugares de escape:



Indicadores de velocidad máxima al ingresar dentro del predio



Los diferentes cestos de basura deben contar con indicadores y colores básicos.

La señalización es una técnica de seguridad que no elimina el riesgo por sí misma. Las señales deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser capaz de atraer la atención de los destinatarios y dar a conocer el riesgo.
- Dar a conocer la información con suficiente antelación.
- Mensajes sencillos, claros y con una interpretación.
- Ser el tipo de señal más adecuada en el entorno que rodea al trabajador.
- Ser de material resistente a los golpes y otras agresiones.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.



En el área administrativa) se deben contar con carteles que indiquen los números de teléfono para casos de emergencias:

Lugar Responsable	Teléfonos	
BOMBEROS VOLUNTARIOS		
POLICIA NACIONAL EMERGENCIAS		
POLICIA NACIONAL COMISARIA LOCAL		
AMBULANCIA		
EMERGENCIAS MEDICAS		
PROPIETARIO		
ADMINISTRACIÓN		

10. De la responsabilidad del Consultor

La responsabilidad del consultor contratado se limita a la presentación del ElAp, preparado conforme a las reglamentaciones ambientales, a las observaciones in situ, además, de revisiones documentales y entrevistas realizadas a la propietaria y responsable técnica, por lo tanto, el cumplimiento de las medidas ambientales es de exclusiva responsabilidad del proponente del proyecto; pudiendo la misma contratar un consultor ambiental para el seguimiento del PGA.