



**PROYECTO  
PROYECTO EXPLOTACIÓN DE ARENA  
ARENERA SAN MIGUEL**



**YTAKYRY - ALTO PARANÁ**

**AÑO 2017**



<b>INDICE DESCRIPCION DEL PROYECTO.....</b>	<b>.....</b>
1.1 Descripción de Tipo de obra o Naturaleza .....	<b>1</b>
1.2 Datos del Inmueble .....	1
1.3 Ubicación del Inmueble .....	1
1.4 Magnitud del proyecto.....	2
1.5 Proceso e Instalación, Operación y Mantenimiento.....	2
1.5.1 Descripción de las Etapas de las Actividades.....	3
1.6. Características de Infraestructura.....	4
1.7 Materia Prima e Insumos.....	5
1.8 Etapas y Cronograma de Ejecución.....	5
1.9. Caracterización de Fuerza de Trabajo.....	5
<b>2- CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....</b>	<b>5</b>
3- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO .....	7
3.1 Área de Influencia Directa (A.I.D).....	7
3.1.1. Aspectos Físicos.....	8
3.2. Área de Influencia Indirecta (A.I.I.).....	8
3.2.1 Aspectos Físico.....	9
3.2.2 Aspectos Socioeconómicos.....	9
3.3. Descripción del Área.....	9
3.3.1. Cuerpos de Agua ( río, arroyo, lago, laguna).....	9
3.3.2. Tipo de Vegetación.....	10
3.4. Estado Ambiental del Lugar.....	10
<b>4- POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
4.1. Descripción de los Potenciales Impactos del Proyecto.....	10
4.2. Empleo.....	10
4.3. Residuos.....	10
4.3.1. Residuos Sólidos.....	10
4.3.2. Efluentes Líquidos.....	10
➤ Antrópicos.....	10
➤ Efluentes Industriales.....	10
➤ Agua Filtrada de Piletas (Sistema de Drenaje).....	12
➤ Pluviales.....	12
4.3.3. Emisiones Gaseosas.....	12
4.3.4. Generación de Ruidos.....	12
4.4. Identificación de Impactos / Medidas de Mitigación.....	12
4.4.1. Impactos Negativos.....	12
➤ Impactos por Movimiento de Suelo.....	13
4.4.2. Impactos Positivos.....	14
<b>5-PLAN DE MITIGACION.....</b>	<b>14</b>
5.1. Objetivos de las Medidas de Mitigación.....	14



5.2. Manejo y Disposición Final Residuos.....	15
5.2.1. Residuos Sólidos.....	15
5.2.2. Residuos Líquidos.....	15
5.2.3. Generación de Ruidos.....	15
5.2.4. Emisiones Gaseosas y Partículas Finas.....	15
5.2.5. Sistemas de Drenaje.....	16
5.3. Identificación de Impactos y Medidas Mitigadoras.....	16
5.4. Matriz de las Medidas de Atenuación de los Impactos Ambientales.....	18
<b>6-PLAN DE MONITOREO.....</b>	
6.1. Objetivos.....	19
6.2. Plan de Trabajo.....	19
6.3. Cronograma de Ejecución.....	19
6.4. Costo de Programa.....	20
6.5. Sectores de Monitoreo.....	21

**Anexos**

- Croquis de Ubicación
- Mapa de vía de acceso
- Mapa de red Hídrica
- Mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta
- Documentos



## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Descripción de Tipo de Obra o Naturaleza**

El tipo de obra a ser implementado se refiere a una **actividad minera de extracción del material arenoso sedimentario, succionado en estado natural del lecho del Rio Acaray** para su posterior utilización en **construcciones civiles**. El proyecto tendrá la denominación de **Explotación de Arena** cuyo proponente es el señor **LUIS ALFREDO CASCO MENDEZ** bajo la denominación comercial de **ARENERA SAN MIGUEL**.

### **1.2. Datos del Inmueble**

- **Lote N°:** 61 (Agrícola)
- **Manzana resto N°:** “8”
- **Superficie Total:** 23 HAS 9672 M<sup>2</sup> 241 CM<sup>2</sup>
- **Superficie a Ocupar:** 2 ha
- **Lugar:** San Miguel
- **Distrito:** Itakyry
- **Departamento:** Alto Paraná

### **1.3. Ubicación del Inmueble**

La propiedad en donde se lleva a cabo la ejecución del proyecto está ubicado en el lugar denominado **Colonia San Miguel, del distrito de Itakyry, departamento de Alto Paraná**, cuyas coordenadas de **ubicación UTM** de sus vértices son: **Puntos 1) X= 684732,47; Y= 7225648,27** de acuerdo al mapa que se encuentra en los **anexos**. El acceso es por la Supercarretera Itaipu , **hasta llegar a la ciudad de Itakyry**, luego se toma el camino que conduce al rio Acaray **se ingresa 47 km**, se encuentra asentada la propiedad y el proyecto denominado **“ARENERA SAN MIGUEL”** del señor **LUIS ALFREDO CASCO MENDEZ**.

- Ver **mapa y croquis** a escala, indicando su ubicación regional, de acuerdo a los accesos y coordenadas de los vértices del área del Proyecto.







**1.4. Magnitud del Proyecto :** La actividad minera a realizarse con respecto a su magnitud, se encontrara instalada en un terreno de 23 HAS 9672 M<sup>2</sup> 241 CM<sup>2</sup> de superficie total pero será ocupada 2 has. **aproximadamente para la arenera según documentos comprobatorios**, en donde se construirá las infraestructura necesaria para el funcionamiento de la arenera, **se prevé una capacidad productiva de 1.000 m<sup>3</sup>/mensuales. El proceso de instalación de la ARENERA SAN MIGUEL se realizara en una zona considerada de uso agrícola en donde se aprovecha la succión de la arena del lecho del rio ACARAY. La explotación o extracción de arena se realizará durante determinados periodos del año aproximadamente 6 a 8 meses, para el posterior llenado del lecho del rio por los sedimentos arenosos, que depende del nivel de precipitaciones pluviales y el transporte de los sedimentos por acción del agua, el resto del año la ARENERA SAN MIGUEL se mantendrá inactivo, siempre y cuando no exista arena para succionar del lecho.**

**1.5. Proceso de Instalación, Operación y Mantenimiento :**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 LAARENERA SAN MIGUEL, no realiza el transporte de la materia prima, los compradores lo realizan con sus propios camiones o por empresas tercerizadas para tal efecto, además no se realizan mantenimientos de camiones en el local.**

**1.5.1. Descripción de las Etapas de las Actividades :**El método a ser aplicado consiste en la extracción de la arena del lecho del Río ACARAY, transportado por acción del agua en el cauce del río para su succión y posterior venta. **La Arenera del Señor Luis Alfredo Casco Méndez, realizará el primer y segundo ciclo que es la extracción directa de la arena del río (lecho) y secado en piletas mediante succión con bombas y su posterior cargado en los camiones mediante pala cargadora y su traslado final para la venta.**

### **PROCESO PRIMARIO – PRIMER CICLO (Succión de Arena)**

1) **Succión de Arena:** Ocurre con la retirada de la arena que será transportada por acción fluvial en el lecho o cauce del río, será realizada a través de la succión por bombas y colecta de la arena en un barco tolva.

**Foto Demostrativa: Barco Arenero**





**2) Tamizado y disposición en tolva de embarque:** una vez ubicada el barco tolva para la operaciones de succión, que será realizada mediante un ducto inmerso en el fondo del lecho que actuara con una bomba de gran capacidad, de forma constante en donde circularan las arenas captadas a través de caños metálicos, donde se separaran de los residuos orgánicos (restos de hojas, palillos) y detritos fuera del padrón.

**Foto Demostrativa: Teiidos Metálicos**



2) **Descarga en la Pileta de Secado:** para la extracción de la arena del barco tolva, se dirigirá al atracadero para la operación de desembarque de la materia prima (arena). La bomba que se encontrara en el barco tolva expulsara la arena retenida en la tolva, que circulara por caños plásticos hasta su disposición final en las piletas de secado. Para su disposición final la **ARENERA SAN MIGUEL** contara con 1 (una) pileta de secado.

**Foto Demostrativa: Caño de Expulsión y Pileta de secado**



4) **Remoción Interna en Pileta:** dicha actividad ocurrirá cuando posterior a su extracción el agua se filtre naturalmente y por gravedad se dirija por un sistema de drenaje hacia el Río ACARAY. 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:** será realizado mediante pala cargadora en camiones basculante (tumbas), con capacidad de 10 a 12 m<sup>3</sup> y serán movidos mediante combustible diésel.



## 1.6. Características de Infraestructuras :

En el momento de la elaboración del informe el proyecto “**Explotación de Arena**” se encuentra inactivo. El Proyecto no cuenta con infraestructuras edilicias tales como: **sector de área de vivienda de encargado, oficina, área de piletas para secado, escurrimiento del agua por extracción de arena y área de maniobras.** Los servicios que serán brindados al emprendimiento: Telecomunicaciones de las empresas de telefonía celular, energía eléctrica suministrada por la ANDE (Administración Nacional de Electricidad), suministro de agua será mediante pozo común con su respectiva red de agua, suministro de insumos mediante empresas distribuidoras o proveedoras de la zona.

**Cuadro N° 1: Características de la Arenera**

Características del Proyecto	Descripción	Cantidades y Detalles
Tipo de Roca	<b>Arenisca:</b> (Sedimento Arenosos Transportados)	1.000 a 2.000 m <sup>3</sup> mensual.
Superficie de Explotación Total	Área de Material Disponible	2 has.
Profundidad de Explotación	Variación del Cauce o Lecho del Río ACARAY	Oscilan entre 3, 4 a 5 mts de Profundidad.
Frente de Explotación	Cauce o Lecho del Río ACARAY	Diversas Áreas Sub-mersas de Depresión.
Sistema de Drenaje	Evacuación de Agua por Acción Pluvial	Canaleta Direccionada hacia el Curso Hídrico por Gravedad
Tipo de Zona	Alejado de las Áreas Vecinales y Desarrollo Urbano	30 a 40 km
Empleados	Trabajadores de la Arenera	6 personales fijos y temporales
Energía y Agua	Red eléctrica, Red de Agua	La energía será generada por la ANDE y contara con pozo común 1.000 lts/día.
Infraestructura Constructiva	El proyecto aún no cuenta con instalaciones	No se observan Infraestructuras, la Arenera se encontraba inactiva en el momento de la elaboración del proyecto
Equipamientos	Maquinarias Utilizables	Buque arenera, pileta de acumulación, y equipos varios (bombas, mangueras, tubos metálicos, barcaza, motores electromecánicos)
Fauna y flora	Tipos de Especies	No son Observados Especies en Extinción de forma Apreciable.



### **1.7. Materia Prima e Insumos**

**Tipo de 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.

#### **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 metálicos, barcaza, motores electromecánicos).

### **1.8. Etapas y Cronograma de Ejecución**

La **Primera Etapa (Proceso Primario/Primer Ciclo)** ya mencionada más arriba tendrá un *cronograma de ejecución del tipo continuo* (una vez en funcionamiento), 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/Proceso Primario/Primer Ciclo*).

### **1.9. Caracterización de Fuerza de Trabajo**

La **Arenera** utilizará un promedio de **6 personas** que estarán distribuidos en varias funciones, que serán mano de obra nacional del área en donde se encuentra asentada la arenera. Todos los funcionarios contarán con los beneficios que la **Ley 213/93 del Código Laboral les otorga**. Estos personales estarán distribuidos en la área administrativa y operarios, que trabajaran 1(uno) turno siendo los horarios de 07:00 a 17:00 hs. los días laborables son de Lunes a Viernes.

## **2 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

Para la realización del presente **Estudio de Impacto Ambiental**, se considerarán las siguientes leyes, normas y reglamentos respecto a protección ambiental, vigentes en la República del Paraguay.

- **Constitución Nacional - Sección II. Del Medio Ambiente, Art.7. Del Derecho a un Ambiente Saludable y Art. 8. De la Protección Ambiental.**
- **Ley N° 1.561/00 de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario N° 10.579, creada con el propósito de capitalizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los convenios internacionales en vigencia, a través de los puntos focales.**





El Art. 14°, menciona que la SEAM adquiere el carácter de Autoridad de Aplicación de las siguientes leyes:

- a) 294//93 De Evaluación de Impacto Ambiental, su modificación la 345/94 y su Decreto Reglamentario.
- b) Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

- **Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 453/13.**

- **Resolución SEAM N° 211/13** - Artículo 1°.- Dar cumplimiento al Decreto 453/13, de fecha 8 de Octubre del 2.013, "Por el cual se reglamenta la Ley 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental y se deroga el Decreto 14.281/96".

- **Resolución SEAM N° 246/13** - Por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudio de Impacto Ambiental preliminar – EIAp y Estudios de Disposición de Efluentes – EDE, en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

- **Ley N° 716/96 Que Sanciona los Delitos Contra el Medio Ambiente**, establece, entre otros: Art. 1° Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

- **Ley N° 3.966/10 Orgánica Municipal**, que si bien no tiene un contenido ambiental específico, es relevante en cuanto a la planificación física y urbanística del Municipio, y al saneamiento ambiental y la salud de la comunidad.

- **Ley N° 1,160/97, Código Penal**, contempla en el Capítulo Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana, diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

- **Ley N° 1,183/85, Código Civil**, contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

- **Ley N° 369/72, Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental, SENASA**. El Art. 4° le confiere los siguientes objetivos:

- a) Planificar, promover, ejecutar, administrar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental, establecidas en esta ley;
- b) Planificar, promover, ejecutar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; y
- c) Participar en el estudio, planificación, programación y ejecución del Plan Nacional de Saneamiento Ambiental.



- **Ley N° 836/80, Código Sanitario**, cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; en el Título III: De la Salud y el Medio, Capítulo XII: De la Disposición de Residuos.
- **Ley N° 3239/2007 - De los Recursos Hídricos del Paraguay**: Artículo 1°. -La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.
- **Reglamento 458 del Código Sanitario** que establece las medidas de manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.
- **Resoluciones N° 585/96 y 548/96** establece el tratamiento de las aguas negras y cloacales su descarga final y la disposición de residuos sólidos.
- **Resolución Ministerial N° 750/02**. Por la cual se aprueba el Reglamento referente al manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Peligrosos Biológicos – Infecciosos, Industriales y afines; y se deja sin efecto la resolución S.G N° 548 de fecha 21 de agosto de 1996.
- **Decreto N° 14.3987/92** Reglamento General técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo.
- **Ley N° 1.100/97. De prevención de la Polución Sonora.**
- **Ministerio de Justicia y Trabajo, MJT**: el Art. 50° de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Art. 93°, el derecho que todos los habitantes tiene la protección y promoción de la salud. El Ministerio de Justicia y Trabajo es la institución del Estado que debe hacer cumplir el Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo, creado por 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.

### **3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

#### **3.1. Área de Influencia Directa (A.I.D.)**

El área de influencia directa abarca una circunferencia de 550 metros, lugar en el cual se realizarán todas las tareas de carga, movimiento de camiones y maquinarias necesarias para el funcionamiento de dicho emprendimiento.



El área en general se encuentra rodeada por caminos y lotes rurales, vivienda de moradores aislada, considerado un ambiente rural.

*Ver Anexos (Imagen Satelital – Área de Influencia Directa).*



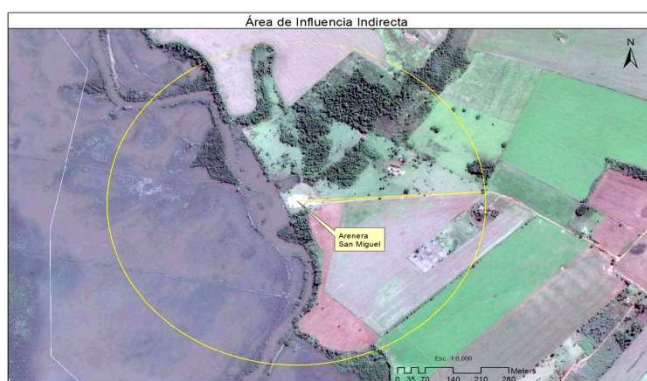
Fuente: Cartografía Digital DGEEC del año 2006

### 3.1.1. Aspectos Físicos

Las características del Área de Influencia Directa se describen a continuación:

- En su **lado Norte**, linda con finca agrícola (área de zona baja).
- En su **lado Sur**, linda con el río ACARAY.
- En su **lado Este**, linda con finca agrícola.
- En su **lado Oeste**, linda con finca agrícola.

3.2. Área de Influencia Indirecta (A.I.I.): El área de Influencia Indirecta, se extiende hasta unos 1.000 m<sup>2</sup> del área donde está ubicado la propiedad. Puede observarse en la imagen satelital que la propiedad se encuentra inmerso dentro de los límites de un ambiente rural.



Fuente: Cartografía Digital DGEEC del año 2006



### 3.2.1. Aspectos Físicos

El área en donde se encuentra la propiedad en evaluación está constituida básicamente por propiedades agrícola de autoconsumo y calles públicas.

#### Las características del Área de Influencia Indirecta son las siguientes:

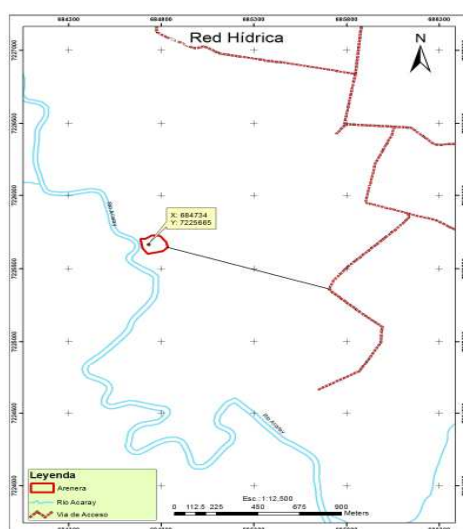
- **Lado Norte:** se encuentra constituidos por propiedades agrícola (lotes rurales), en donde se puede observar gran extensión de zona baja, calles públicas – Ambiente Rural.
- **Lado Sur:** se observa el rio Acaray .
- **Lado Este:** se observa propiedades agrícolas (ambiente rural) se observa una parte de zona baja y calles públicas - Ambiente Rural.
- **Lado Oeste:** se observa propiedad y lotes rurales de actividad agrícola, calles públicas – Ambiente Rural.

3.2.2. Aspectos Socioeconómicos : La zona en donde se encuentra ubicada el inmueble en estudio se caracteriza por ser un ambiente rural de amplio desarrollo de actividades socioeconómicas del tipo agropecuario.

3.3. Descripción del Área : El área de emplazamiento del proyecto se encuentra una superficie de 23 ha 9672 m<sup>2</sup>241cm<sup>2</sup>, cuya arenara ocupará un espacio del terreno de 2 has., caracterizado por ser de superficie plana con ligera pendiente hacia el sector del curso hídrico.

3.3.1. Cuerpos de Agua (río, arroyo, lago, laguna) El cuerpo de agua más representativo es la sur el rio Acaray que linda con la propiedad.

**Imagen N° 2: Red Hidrográfica**



Fuente: Cartografía Digital DGEEC del año 2006





**3.3.2. Tipo de Vegetación :** La vegetación representativa es del tipo gramíneas implantadas con árboles de pequeño a mediano porte dentro de la propiedad, circundante a la propiedad existe enclave o núcleos de pequeña concentración arbóreas de similares característica que se encuentra en la propiedad.

**3.3.3. Distancia del proyecto a Asentamiento Humano :** El proyecto se encuentra inmerso dentro de un área rural por lo tanto su área de influencia directa está constituido por lotes rurales de actividad agropecuaria, por lo que se menciona que la arenera se encuentra aproximadamente a 47 km de la zona urbano de Itakyry, por lo que su Área de Influencia indirecta (AII) es constituida por fincas agrícolas con respecto al radio de circunferencia del proyecto.

**3.4. Estado Ambiental del Lugar :** Ambientalmente el área donde se instalará la arenera se encuentra totalmente modificada, en relación en sus condiciones naturales. El lugar de estudio se encuentra alterado a causa del crecimiento de las fronteras agrícolas, motivo por el cual no son observadas la presencia de especies nativas, a nivel de fauna y flora.

#### **4 POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO**

**4.1. Descripción de los Potenciales Impactos del Proyecto:** Los principales impactos sobre el medio antrópicos, entendemos lo que tiene que ver con respecto a la especie humana, su modo de vivir y producir.

**4.2. Empleo:** El proyecto constituirá en una importante fuente de trabajo para 6 empleados, que serán contratados en forma directa, mediante un proceso de objetivos, selección, funciones y capacitación, basados en el Manual de Políticas de Recursos Humanos, implementado por el proponente, todos los empleados poseerán los beneficios que la ley laboral les otorga.

#### **4.3. Residuos**

##### **4.3.1. Residuos Sólidos:**

- **Residuos por Acción de la Materia Prima:** La materia prima se encuentra constituido en su generalidad por arenas equi-granulares, en donde aquellos considerados residuos detríticos, serán totalmente aprovechados para su venta.
- **Desechos Antrópico-Domiciliarios:** Los residuos generados en la vivienda por actividad antrópica tales como: papeles, cartones, plásticos, materia orgánica (podas de plantas y resto de alimentos) son derivados al vertedero Municipal.

**4.3.2. Efluentes Líquidos:** Originada por la actividad antrópica tendrán un tratamiento mediante registros de inspección, cámaras sépticas, desengrasadoras y pozo absorbente.



### **Ventaja de la Construcción del Sistema de Efluentes Cloacales**

#### **Con una construcción del sistema de efluentes se trata de llegar a los siguientes objetivos:**

- ✓ Recepción de los efluentes individual o colectivo
- ✓ Alejamiento rápido y seguro de los efluentes, ya sea a través de fosas sépticas o sistemas de redes colectoras.

#### **El tratamiento y disposición sanitaria adecuada de los efluentes tratados traen los siguientes beneficios:**

- ✓ Mejoramiento de las condiciones sanitarias locales.
- ✓ Conservación de los recursos naturales.
- ✓ Eliminación de focos de polución y contaminación.
- ✓ Eliminación de problemas estéticos desagradables.
- ✓ Mejoría del potencial productivo del ser humano.
- ✓ Reducción de tasa enfermedades ocasionadas por las aguas contaminadas.
- ✓ Reducción de los recursos aplicados en el tratamiento de enfermedades, ya que gran parte de ellas está relacionada con la falta de una solución adecuada de las mismas.

**Operaciones de Seguimiento** Se entiende como tal la vigilancia e inspecciones necesarias que deben ser constantes y llevar registros de los resultados analíticos, del proceso de recepción y distribución de la señal, para que se pueda ajustar las diferentes fases del trabajo en el tratamiento de los residuos, consiguiendo un óptimo funcionamiento de las instalaciones y el mejor rendimiento.

#### **Las Principales Operaciones de Seguimiento.**

##### **a. Rejas de Desbaste en sistemas de Drenaje Pluvial.**

**Periodicidad: Semanalmente.**

**Funciones:**

- 1 Inspección de Colmatación.
- 2 Comprobación de la Retirada de Sólidos Adecuadamente.
- 3 Inspección de limpieza en las rejas
- 4 Comprobación del Aspecto Exterior.
- 5 Detección de Olores.
- 6 Detección de Impactos Físicos.

##### **b. Cámaras Sépticas y Registros de Inspección.**

**Periodicidad: Cada mes.**

**Funciones:**

- 1 Inspección de Acumulación de Sólidos Sedimentables y Suspendidos.
- 2 Cuidado de la Limpieza Exterior.
- 3 Inspección de Acumulación de Grasas.
- 4 Registro de la Situación.



**Efluentes Industriales:** La actividad arenera del Sr. Luis Alfredo Casco Méndez, deja constancia que no genera efluentes líquidos industriales.

**Agua Filtrada de la Pileta (Sistema de Drenaje) :** Canaleta direccionada hacia el curso hídrico por gravedad.

**Pluviales:** Las aguas originadas por precipitación, se desplazadas por gravedad por sistema de drenaje a cielo abierto hacia el patio interno y curso hídrico donde desagota y pierde energía. Dentro de la propiedad en estudio el suelo cuenta cobertura vegetal con gramíneas en las áreas verdes.

**4.3.3. Emisiones Gaseosas:** Se produce eventualmente monóxido de carbono por el tráfico de vehículos en el área de la arenera (camiones, pala cargadora), pero estos gases son evacuados con facilidad por acción eólica y por el amplio espacio del lugar. Durante las actividades realizadas por la empresa, la generación de gases es mínima, producida por las maquinas en operación y camiones que introducen materia prima y transporta producto terminado, que serán controlados por su niveles de mantenimientos y afinamiento de los motores (a cargo de la empresa transportadora).

**Polvo Atmosférico:** Dichos residuos pueden ser generados en la zona maniobra y patio interno, es considerado escaso teniendo en consideración el patio interno cubierto con gramíneas.

**4.3.4. Generación de Ruidos :** La generación de ruidos son 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 a la vecindad, 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.

#### **4.4. Identificación de Impactos/ Medidas de Mitigación**

##### **4.4.1. Impactos Negativos**

**Impacto por Movimiento de Suelo :** La composición paisajística del conjunto del lugar, ya fue alterada por otras actividades como ser las actividades comerciales, el crecimiento de la urbe, 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 en el cauce o lecho del río Acaray lo cual representa un cambio del suelo y paisaje de forma local y puntual a la superficie ya 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 existe visualmente una alteración paisajística en el río propiamente dicho debido a que la actividad de extracción se realiza bajo el agua.

- **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 son 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 ocurre por el accionamiento de las **bombas, motor del barco arenero 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*.
- **Impacto por Alteración Paisajística y del Suelo** : No relevante mucho antes de este proyecto de la Arenera, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica y el crecimiento de la urbe.
- **Impacto sobre la Fauna y Flora** : *No relevante a causa de la actividad antrópica, el crecimiento urbano y el crecimiento de la frontera agrícola*. La actividad de *Explotación de Arena es una actividad posterior al crecimiento de las urbes y la expansión de la frontera agrícola*, 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 ubicados estratégicamente** en el sector administrativo ayudara 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 (Celular)ect.-*





- **Impacto a la Contaminación del Suelo y Agua** : En el área de explotación de la arenera **no abra sector de vivienda, solo un pequeño galponcito que será utilizado como oficina para realizar trabajos administrativos propios de la arenera. Sin embargo los camiones y tractores son sujeto de mantenimiento fuera del lugar por lo tanto, el riesgo de derrames de combustible y lubricante es nulo.**

#### 4.4.2. Impactos Positivos

- **Efecto sobre Oportunidades de Empleo** : Se considera de **impacto positivo, la actividad realizada por la ARENERA SAN MIGUEL, genera empleo a 6 personas de forma directa que son mano de obra nacional del área en donde se encuentra asentado el proyecto.**
  - **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 altamente urbana, 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.**
- 5 **PLAN DE MITIGACIÓN:** Con el fin de mitigar los impactos negativos ambientales sobre los recursos y elementos que serían afectados durante su operación, se recomienda las siguientes medidas:
- **el Plan de Mitigación, Plan de Operación y Mantenimiento, Plan de Emergencia, Plan de Seguridad Ocupacional e Industrial, Plan Contra Incendio y Plan de Monitoreo.** La combinación de estos ítems hace que el proyecto sea más seguro, sustentable y con un carácter social.

#### 5.1. **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 el proceso de extracción de arena.
- Controlar la aplicación de las medidas de mitigación en el proyecto.
- 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.



## **5.2. Manejo y Disposición Final de Residuos :**

### **5.2.1. Residuos Sólidos**

- **Residuos por Acción de la Materia Prima** : La materia prima se encuentra constituido en su generalidad por arenas equigranulares, en donde aquellos considerados residuos detríticos, serán totalmente aprovechados para su venta. Serán depositadas en la pileta formando un solo conjunto con la masa de arena.
- **Desechos Antrópico-Domiciliarios** : Los residuos generados en la arenera por actividad antrópica tales como: papeles, cartones, plásticos, materia orgánica son derivados al vertedero Municipal.
- **Polvo Atmosférico** : Dichos residuos pueden ser generados en la zona maniobra y patio interno, es considerado escaso teniendo en consideración el patio interno cubierto con gramíneas.

### **5.2.2. Residuos Líquidos**

- **Desagüe Cloacal:** *Son considerados efluentes aquellos originados por actividad antrópica, cloacales, aguas servidas, aguas negras, etc.* El esquema de tratamiento de desagüe Cloacal será a través de cámaras sépticas, desengrasadoras y pozo absorbente
- **Desagüe Pluvial:** Las aguas originadas por precipitación pluvial, escorrentía superficial son colectadas por sistemas de drenaje a cielo abierto y direccionadas hacia el patio interno y posteriormente al curso hídrico por gravedad donde se eliminan y pierden energía.
- **Efluentes Líquidos Industriales Tratamiento y Disposición:** **El proyecto del Sr. Luis Alfredo Casco Mendez, no genera efluentes industriales.**

**5.2.3. Generación de Ruidos :** En la arenera la generación de ruidos son producidos a causa de las máquinas en operación con respecto a esta situación el proponente ha determinado, la utilización obligatoria de protectores auriculares para los operarios, para que puedan cumplir bien sus funciones, así como también resguardar su salud. Además de la planificación de horarios para la activación de máquinas que puedan generar ruidos molestos a la vecindad.

**5.2.4. 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.



**5.2.5. 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.

### **5.3. Identificación de Impactos y Medidas Mitigadoras**

Impactos sobre los Componentes	Principales Alteraciones por las Actividades	Medidas Mitigadoras
Riesgo a la salud operacional y 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 medico), extintores en los diversos sectores, salvavidas en la barcaza, 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 las fronteras agrícolas.
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). 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	Residuos Sólidos	Desechos sólidos material extraído



agua subterránea superficial.	Líquidos de la Arenera.	<p>Detritos rocosos utilizados y vendidos para construcciones civiles. Responsable los Interesados.</p> <p>Desechos domésticos derivados al vertedero municipal. Responsable Administración Municipal.</p> <p>Residuos líquidos cloacales derivación a cámaras sépticas y pozos de absorción como resultado de la actividad antrópica (mantenimiento y reparación). Responsable el Proponente.</p> <p>Mantenimiento de vehículos y máquinas se realiza fuera del sitio de trabajo. Responsable Empresa Tercerizada.</p> <p>Mecanismos anti-fugas (rejillas perimetrales, pozos colectores de emergencia, material absorbente y envases especiales de emergencia y bombas evacuadoras) Responsable el Proponente.</p>
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





#### 5.4. Matriz de las Medidas de Atenuación de los Impactos Ambientales

Recursos	Medidas de atenuación
Suelo	Evitar el tránsito de camiones en los días de lluvia. 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	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	Evitar la cacería de animales silvestres en áreas protegidas cercana a la arenera, si existiese. 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	No realizar la extracción de árboles en áreas cercanas a los recursos de agua. No arrojar ningún tipo de contaminantes a las fuentes de agua. Cuidar los Sistemas de registros, cámaras sépticas y pozos absorbentes.
Sociedad Local	Incluir a la sociedad local en la ejecución del proyecto como mano de obra.

2 PLAN DE MONITOREO : El proyecto “Explotación de Arena” ha abarcado diversas actividades, que permitieron identificar los principales impactos o efectos ambientales del proyecto. El trabajo fue realizado por etapas y comprendió la colecta de información, entrevistas, fotografiado y Relevamiento “in situ” de toda la información que el equipo consideró de interés. Los impactos potenciales positivos y negativos identificados, así como las posibles medidas mitigadoras han sido colocados en las matrices de Impactos y Medidas Atenuadoras. De acuerdo a las características de los impactos negativos se proponen medidas mitigadoras adecuadas para el efecto. Estas medidas forman parte de los Programas del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto “Explotación de Arena”. El recorrido del terreno, se realiza con el objeto de obtener información microambientes "in situ", la cual hizo conocer la situación del proyecto, para identificar los potenciales impactos que se podrían generar en la fase de construcción y actividad operacional. La evaluación ambiental integral del proyecto se realizó mediante el análisis de la información disponible sobre los componentes del medio y las informaciones cedidas por el proponente de proyecto Explotación de Arena. Este análisis incluye las medidas de mitigación más adecuadas en función a los impactos ambientales potenciales detectados. La efectividad del programa es supervisada por el encargado de la arenera y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos que tienen injerencia legal en este tipo de actividad.



## 5.5. Objetivos

**Objetivo General :** El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su fase de operación para prevenir la contaminación del medio.

### Objetivos Específico

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de extracción de la arena.
- Evitar la contaminación hídrica por vertido de efluentes sanitarios.
- 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.

5.6. **Plan de Trabajo :** Los efluentes líquidos deberán ser derivados por medio de tuberías a los sistemas de tratamientos de efluentes líquidos ya sea: cámaras sépticas y pozos de absorción. Los desechos sólidos, productos del proceso en la arenera, serán reciclados de la mejor manera posible en diversas áreas y vendidos o donados a terceros.

## 5.7. Cronograma de Ejecución

N*	Impacto sobre los componentes	Principales Alteraciones por las Actividades	Medidas Mitigatorias	E	M
1	Riesgo a la salud operacional y 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 medico), extintores en los diversos sectores, salvavidas en la barcaza, señalizadores navales y equipos de comunicación. Responsable el Proponente	Junio 2017	Diciembre 2017



1	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 las fronteras agrícolas	-	-
1	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	Julio 2017	-
1	agua subterránea superficial	Líquidos de la Arenera	Residuos líquidos cloacales derivación a cámaras sépticas y pozos de absorción como resultado de la actividad antrópica (mantenimiento y reparación	Agosto 2017	Diciembre 2017
1	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	Mantener lo existente	Mantener lo existente
1	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.	Septiembre 2017	Marzo 2018

**Costo de Programa :** Los costos del Programa son incluidos en los gastos operativos de la panificadora.

Objetivos	Plan de trabajo	Costo del Programa
Monitoreo	Sistema de control de seguridad interna y monitoreo de trabajo.	50.000.000 Gs.
Reciclados de sólidos	Procesos sobre residuos sólidos, aprovechamiento de restos y otros.	25.000.000 Gs



## 5.8. 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 ocurrirá constantemente.**
- **Sector de Confinamiento de Productos (Piletón):** Verificar altura del empilamiento, de la materia prima para la venta) con la finalidad de evitar deslizamientos y corrimientos. **Se realiza constantemente.**
- **Reciclado de Productos:** Utilización de los residuos detríticos y suelos de descarte para mantenimiento de caminos internos y accesos. **Su utilización es continua 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 del piletón (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 realiza 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 buco nasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo.
- **Seguridad:** La arenera tiene una **vigilancia del local durante las 24 horas**, para evitar molestias inesperadas.
- **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, y 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. Estos conocimientos ayudarán a un mejor desempeño en sus funciones y cómo actuar ante probabilidades de riesgo.



