

---

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto

## PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUMISTRO DE AGUA POTABLE PIQUETE CUE - LIMPIO

Proponente

## JUNTA DE SANEAMIENTO DE PIQUETE CUE

- **Lotes Ns°:** 26 y 27.
- **Manzana:** A.
- **Finca N°:** 12.967.
- **Barrio:** IPVU – Piquete Cue.
- **Cta. Cte. Ctral:** 27-1244-26 y 27-1244-27.
- **Superficie:** 815,1 m<sup>2</sup>
- **Ciudad:** Limpio.
- **Departamento:** Central.

Consultora Ambiental  
Ing. Eco. Hum. Cinthia Silvero  
Reg. Prof. N° I- 727 MADES  
Mayo - 2023

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se presenta el EIAp concerniente a la PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUMISTRO DE AGUA POTABLE PIQUETE CUE - LIMPIO de la JUNTA DE SANEAMIENTO DE PIQUETE CUE.

En tal contexto se puede indicar que el objetivo del dicho proyecto consiste en implementar una planta de tratamiento para potabilización del agua con una producción de 50 m<sup>3</sup>/h, que reúna las condiciones técnicas y ambientales favorables para el suministro de agua potable de la población piqueteña, cuya agua cruda a tratar provendrá del Río Paraguay.

Se informa que el proyecto se encuentra en etapa inicial con gestiones de documentaciones para los permisos correspondientes de todas las instituciones involucradas.

## **2. ANTECEDENTES**

El Proyecto ha sido concebido teniendo en cuenta el contexto de falta de agua dulce para abastecimiento de la población de Piquete Cue, debido al alto índice salino del agua que se manifiesta en dicha ciudad, esto debido a la fuerte influencia de los acuíferos chaqueños.

La Comisión de la Junta de Saneamiento de Piquete Cue se ha puesto como meta la construcción de una planta de tratamiento de agua para ofrecer a su comunidad agua potable – apta para consumo de manera mejorar las condiciones de vida de los habitantes con una producción de agua segura, sustentable y sostenible en el tiempo.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo General

Identificar los impactos tanto positivos como negativos ocasionados por las acciones resultantes de la actividad sobre los medios biótico, físico y humano.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- Describir los medios físico, biológico y socioeconómico, en el cual se desarrolla el proyecto/emprendimiento.
- Identificar los posibles impactos sobre el medio ambiente local.
- Desarrollar un plan de mitigación de impactos ambientales y monitoreo ambiental aplicable al proyecto.

### 4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

#### 4.1. Inversión Total

La propuesta de precio referencial de la PLANTA MODULAR METALICA DE TRATAMIENTO FISICO – QUIMICO asciende a 2.648.652.379 gs.

#### 4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

##### Superficie Total a Ocupar e intervenir

<b>CUADRO RESUMEN - PLANO DE PROYECTO</b>		
<b>Usos</b>	<b>Area_m2</b>	<b>Porcentaje</b>
Infraestructura de Tanque Elevado	50,0	6,1
Infraestructura de Planta de Tratamiento	60,0	7,4
Infraestructura de Tanque Semienterrado	75,0	9,2
Infraestructura de Motobomba	7,1	0,9
Área de Maniobra y Estacionamiento	611,2	75,0
Depósito de Equipos	11,9	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>815,1</b>	<b>100,0</b>

### **4.3. Características generales del Proyecto**

El proyecto consiste en la producción de agua potable cuya toma de agua cruda será desde el Río Paraguay, en la coordenada de referencia X 451.465 e Y 7.23.309. Zona 21 J, cabe destacar que esta coordenada de toma de agua es nada más que estimativo, ya que una vez ejecutado se tendrán con más precisión.

En parte el agua tratada será conducido a la redes de distribución pre-existente de la Junta de Saneamiento.

A continuación se menciona la propuesta técnica a ejecutar proveído por la comisión de la Junta de Saneamiento.

#### **Propuesta técnica**

Las características técnicas de la planta a instalar próximamente consiste en instalar una planta de tratamiento modular metálico de 50 m<sup>3</sup>/h, como productora de agua potable y producir 1.200.000 litros de agua potable por día, con la capacidad de proveer agua potable a 2.200 usuarios y así beneficiar a 11.000 habitantes de Piquete Cue.

#### **La Junta de Saneamiento de Piquete Cue, en la actualidad, cuenta con la siguiente infraestructura:**

- a) 1 tanque elevado de H° A° de 150 m<sup>3</sup> (150.000 litros)
- b) 1 tanque superficial reservorio H° A° de 180 m<sup>3</sup> (180.000 litros)
- c) Cantidad de usuario: 1.700 unidades
- d) Consumo per cápita: 100 l/día
- e) Red de distribución en funcionamiento normal y optima
- f) Suministro de agua por día: :deficiente e insuficiente
- g) Característica de agua: alto índice de salinización. La población Piqueteña no utiliza el agua suministrado por la Junta de Saneamiento de Piquete Cué para beber, por el alto índice de salinidad.

#### **El sistema de agua potable proyectado constaría de:**

- a) Toma de agua cruda (pontón flotante en el Rio Paraguay)
- b) Planta modular metálica de tratamiento físico – químico de 50 m<sup>3</sup>/h (50.000 l/h)
- c) Sistema de bombeo a la aductora

- d) Área de laboratorio
- e) Área de dosificaciones y depósito de productos químicos.

#### **4.4. Tecnologías y los procesos que se aplicaran**

##### **Tecnologías**

##### **Etapa de construcción**

- a) Pala frontal
- b) retro-excavadora
- c) Grúa
- d) Camión tumba
- e) Camioneta
- f) Hormigonera
- g) Herramientas de albañilería: regla, metro, nivel, balde, cuchara, pico
- h) Elementos de seguridad para el personal en zona de obra: cascos, botas, guantes
- i) Cimbras y encofrados

##### **Etapa de operación**

**Las principales instalaciones y equipos del Proyecto son las siguientes:**

**a) TOMA DE AGUA CRUDA:**

- Pontón flotante: 1 unidad
- Motobombas de agua cruda: 3 unidades

**b) PLANTA DE TRAMIENTO DE AGUA POTABLE:**

- Tanque de sulfato de aluminio: 1 unidad
- Bomba dosificadora de sulfato de aluminio: 1 unidad
- Plantas metálicas modulares de tratamiento físico - químico: 1 unidad
- Cámara de coagulación – floculación
- Sedimentador
- Filtro
- Motobomba de filtro: 1 unidad
- Sistema de tratamiento bacteriológico: 1 unidad

- Bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio: 1 unidad
- Sistema de retro lavado de filtros
- Motobombas del retrolavado: 1 unidad

**c) RESERVORIO DE AGUA POTABLE:**

- Reservoirio de agua potable: 3 unidades

**d) SISTEMA DE BOMBEO A LA ADUCTORA:**

- Motobomba principal de impulsión a la aductora de agua potable :1 unidad
- Tanque hidroneumático: 1 unidad
- Aductora de agua potable
- Macro medidores de agua potable

**e) EDIFICIO – TINGLADO:**

- Área para laboratorio y deposito

La construcción del proyecto estará a cargo de contratista de Construcción de obra a ser adjudicado mediante Licitación Pública.

La operación de la planta de tratamiento estará a cargo de la Junta de Saneamiento de Piquete Cue.

## **Procesos**

### **Etapas de construcción**

- Limpieza y preparación de las áreas afectadas por la obra.
- Replanteo de la obra en el área afectada por la obra.
- Equipamiento de estación de bombeo de agua cruda (del río Paraguay) con tubería de succión.
- Excavaciones de zanjas y tendido de aductora de agua cruda.
- Construcción e instalación del módulo de tratamiento de la planta potabilizadora.
- Construcción de la sala de bombas y la sala de químicos.
- Ensayos de tuberías.
- Relleno de zanjas y compactación.
- Instalaciones eléctricas y electromecánicas.
- Limpieza periódica de las áreas afectadas por la obra.

- Limpieza final y reposición de las áreas afectadas por la obra a un estado igual o mejor al anterior a la ejecución.
- Elaboración de planos finales como construido
- Pruebas para recepción provisional de la obra: desinfección de las tuberías de agua tratada, prueba hidráulica de las tuberías, capacidad de producción de la planta, verificación de las condiciones técnicas de los equipos de bombeo.

**La obra a construir será con garantía hasta ciertos años a definir con el contratista resultante ganador del llamado a la licitación pública.**

#### **Etapa de operación**

- Procesos de producción de agua potable.
- Captación de agua superficial del río Paraguay, en el distrito de Limpio.
- Tratamiento del agua cruda para su potabilización en la planta de tratamiento de agua potable.
- Impulsión del agua tratada a las redes pre-existentes de la Junta de Saneamiento.



#### 4.5. Flujograma de producción de agua potable a partir de fuente de agua superficial

ENTRADAS		PROCESO PRODUCTIVO			SALIDAS	
Materias primas, insumos y auxiliares	Agua	Energía	Etapas/procesos	Efluentes líquidos	Residuos sólidos	Emisiones atmosféricas
	Agua del Rio Paraguay	Consumo eléctrico	Toma de agua cruda		Materiales sólidos gruesos del mismo río	
			Conducción a la planta de tratamiento			
Sulfato de aluminio		Consumo eléctrico	Solución de sulfato de aluminio		Envoltorios de sulfato de aluminio	
		Consumo eléctrico	Coagulación y floculación			
			Sedimentación		Lodos, espumas	
			Filtración	Agua del lavado de filtros	Lodos	
Hipoclorito de sodio			Desinfección		Recipientes vacíos de hipoclorito de sodio	
			Distribución de agua potable en la redes de las Junta de Saneamiento			

### **Sistema de cañerías para efluentes propiamente resultante del proceso de potabilización**

El efluente resultante de lavado de filtros y/o con lodos – se devolverá al Río Paraguay por tubería paralela y diferente a la tubería de conducción de agua cruda. Casi al llegar al Río, se separará de la tubería de conducción de agua cruda de manera a expulsar el efluente con lodo a una distancia considerable del área de captación.

#### **4.6. Especificaciones varias**

##### **5.6.1. Materia prima - insumos y recursos**

#### **Etapa de construcción**

##### **Materias primas**

- Cemento
- Cal hidratada.
- Arenas: arena lavada para mampostería de elevación, revoques y hormigón armado.
- Tierra y arenas para relleno y terraplenado.
- Piedras
- Morteros y hormigones.
- Ladrillos.
- Aditivos
- Varillas de acero.
- Material para relleno de zanjas, en caso que no se pueda reutilizar el material de la propia excavación, a criterio de la Fiscalización de Obra.
- Agua: para agregado de hormigón armado; para consumo del personal de obra; para aseo y limpieza del personal de obra, los vehículos, herramientas, etc. que se utilizarán.
- Energía eléctrica: provista por la ANDE, para el funcionamiento de equipos y/o herramientas eléctricas; iluminación en caso necesario.

##### **Recursos humanos**

- Por parte del contratista de construcción de obra adjudicado: Encargado/Director de obras
- Personal de albañilería, instalaciones eléctricas y electromecánicas, colocación de tubería aductora.
- Por parte de la Fiscalización de Obra, a cargo de la SENASA – Junta de Saneamiento

## **Etapa de operación**

### **Insumos**

- Sulfato de Aluminio: para la coagulación de las materias sólidas contenidas en el agua cruda.
- Hipoclorito de Sodio: para la desinfección del agua tratada.
- Agua: provista por la misma planta de tratamiento, para uso diario del personal operador de la planta y para lavado periódico de la misma.
- Energía eléctrica: provista por la ANDE.
- Las instalaciones sanitarias funcionaran de acuerdo a Nomas del SENASA, las instalaciones eléctricas según Normas de la ANDE y materiales a utilizar según Normas del INTN

### **Recursos humanos**

- Operador de la planta de tratamiento por turno.
- Personal de laboratorio de calidad de agua para realizar análisis periódicos de calidad físico – químico y bacteriológica de agua cruda y el agua tratada (potable).
- Personal de mantenimiento en general.

La Comisión de Junta de Saneamiento.

## **4.6.2. Residuos sólidos**

### **Etapa de construcción**

#### **Residuos/desechos inertes**

- Escombros: restos de arenas, cemento, cal, piedras trituradas, hormigones, tierra de excavación de zanjas en caso que no puedan ser reutilizadas en el relleno de las mismas.
- Restos de tuberías de PVC, acero al carbono.
- Restos de varillas
- Restos de cables eléctricos.

### **Residuos/desechos no peligrosos**

- Restos de envoltorios y/o de recipientes de los materiales de construcción: bolsas de plástico y/o de papel, cartones, cintas de protección o material de embalaje no reutilizables, latas de aluminio, etc.
- Restos de envoltorios y/o recipientes de alimentos y bebidas consumidos por el personal de la obra.
- Desechos orgánicos generados por poda y/o extracción de vegetación (árboles, arbustos, pastos) entre otros, en caso necesario. En cuanto a los restos de poda, serán eventualmente generados a partir de las actividades preliminares de preparación del frente de obra y el obrador/depósito in situ. En cuanto a los demás residuos/desechos, serán generados durante toda la duración de las obras de construcción, a partir de los usos cotidianos del personal de la obra como del uso de materiales e insumos de construcción.

### **Residuos/desechos especiales**

- Aceites, lubricantes, pintura látex, esmaltes sintéticos, contenedores y paños contaminados por estas sustancias. Serán generados a partir del uso y mantenimiento de herramientas, vehículos y maquinarias y de la pintura de los componentes del Proyecto.

### **Etapa de operación**

#### **Residuos/desechos inertes (en caso de mantenimiento y/o reparaciones)**

- Escombros: restos de arenas, cemento, cal, piedras trituradas, tierra de excavación de zanjas en caso que no puedan ser reutilizadas en el relleno de las mismas.
- Restos de tuberías de PVC
- Restos de varillas de acero.
- Restos de cables eléctricos.

### **Residuos/desechos no peligrosos**

- Restos de envoltorios y/o de recipientes de insumos químicos (Sulfato de Aluminio, Hipoclorito de Sodio, cal) utilizados para el proceso de potabilización del agua.
- Restos de envoltorios y/o recipientes de alimentos y bebidas consumidos por el personal de operación.
- Restos de envoltorios y/o de recipientes de los materiales de construcción: bolsas de plástico y/o de papel, cartones, cintas de protección o material de embalaje no reutilizables, latas de aluminio, etc. (en caso de mantenimiento y/o reparaciones).

### **Residuos/desechos especiales**

- Aceites, lubricantes, pinturas látex, esmaltes sintéticos, contenedores y paños contaminados por estas sustancias (en caso de mantenimiento y/o reparaciones).

## **4.7. Efluentes y lodos**

### **Etapa de construcción**

- Se prevé la generación de los siguientes tipos de efluentes: Aguas residuales de los servicios sanitarios, aseo y baño de los trabajadores de la construcción.
- Aguas de limpieza de herramientas, equipos, vehículos, maquinarias, etc.
- Restos de aceites, lubricantes a ser utilizados en los equipos, máquinas y/o vehículos.

### **Etapa de operación**

- Aguas residuales de los servicios sanitarios, aseo y baño del personal de operación.
- Lodos: barros de los decantadores (flocos) y los filtros (partículas en suspensión y trazos de productos químicos insolubles) de la planta de tratamiento.
- Efluente con lodo del proceso de potabilización.

#### **4.8. Ruidos, vibraciones y emisiones a la atmósfera**

##### **Etapa de construcción**

##### **Ruidos y/o vibraciones**

- Emisiones de ruidos de las actividades constructivas de la obra.
- Emisiones de ruidos y/o vibraciones del funcionamiento y circulación de vehículos, maquinarias y/o herramientas (dependiendo del estado de mantenimiento de los rodados en cuanto a motores y carrocerías), siendo los principales productores de ruidos los equipos / las maquinarias motorizados.

##### **Emisiones a la atmósfera**

- Emisiones de humo (en baja cantidad) del uso de agentes explosivos para voladura de suelo de roca dura.
- Emisiones de polvos durante el transporte, carga/descarga y manipuleo de materiales de construcción pulverulentos.
- Emisiones de polvos durante la limpieza periódica y limpieza final de los sitios afectados por la obra.
- Emisiones de gases de combustión de vehículos y maquinarias con motores de combustión diésel o naftero.

##### **Etapa de operación**

##### **Ruidos y/o vibraciones**

- Emisión de ruidos a partir del funcionamiento de las bombas (de succión de agua cruda, dosificadoras de reactivos, de lavado de filtros, de impulsión de agua tratada).

##### **Emisiones a la atmósfera**

- Solo se prevé en los casos de reparaciones importantes del sistema de producción de agua potable, que podrán implicar trabajos de tipo constructivo como los de la etapa de construcción de la obra del Proyecto, aunque de menor magnitud. Las emisiones serían, por tanto, similares a las de la etapa de construcción.

#### 4.9. Cronograma de Implementación del proyecto

Actividades	Año 2022				Año 2023			
	1*	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del diseño ejecutivo y obra de provisión e instalación de la planta		X						
Gestiones de documentaciones en las distintas instituciones involucradas, entre ellas el Mades para la presentación del Estudio de Impacto ambiental y su correspondiente Plan de Gestión Ambiental (PGA), obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)		X	X					
Llamado a licitación				X				
Construcción: inicio de la construcción de las infraestructuras del proyecto				X	X			
Operación y desarrollo del proyecto de una planta potabilizadora de agua					X	X	X	X
Mantenimiento de infraestructura en general								X

\*En forma trimestral

## 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

### 5.1. Medio físico

#### Aspecto Físico del Departamento Central

La mayor parte del territorio presenta terrenos ondulados, relativamente altos, regados por numerosos arroyos, afluentes del río Paraguay. El sureste posee terrenos más bajos, con esteros y áreas boscosas en las proximidades del lago Ypoá, aunque éstas se han reducido marcadamente. Actualmente las áreas boscosas sólo existen en las serranías y márgenes de los cursos de agua (**Fuente:** Atlas Censal del Paraguay).



### **Orografía del Departamento Central**

La sierra del Yvytypané cruza el departamento, teniendo su origen en la cordillera de los Altos, desde donde se dirige al sudoeste, formando los cerros de Pirayú, Yaguarón, Cerrito y Ñemby, y concluye en los cerros Lambaré y Tacumbú, donde se crean los valles de Pirayú, Ypacaraí y Areguá (**Fuente:** Atlas Censal del Paraguay).

### **Hidrografía del Departamento Central**

El principal curso de agua es el río Paraguay, y son afluentes que riegan la zona el río Salado, el lago Ypacaraí, y los arroyos Itay, Ytororó, Avay y Paray. Se ubican también en este departamento el lago Ypoá y la laguna Cabral. Vierten sus aguas en el lago Ypacaraí el arroyo Yuquyry, el Caañabé y sus afluentes. Los arroyos Yyquyty y el Ñanduá confluyen en los esteros del Ypoá (**Fuente:** Atlas Censal del Paraguay).

### **Geografía**

Su terreno es arenoso cubierto de una rica vegetación. La ciudad de Limpio se encuentra limitada por tres ríos: el río Paraguay, el río San Francisco y el río Salado (Paraguay). Se halla distante a 19 km de Asunción y sus principales accesos se encuentran asfaltados, ubicación estratégica que da entrada a importantes zonas productoras del norte del Paraguay (**Fuente:** Municipalidad de Limpio).

## **5.2. Medio biológico**

En el tramo del tendido de la tubería aductora hasta la planta de tratamiento y el sistema de efluente con lodo, la vegetación es mínima en la zona a afectar, comprendiendo solo algunas unidades arbóreas o arbustivas y/o pastos que podrían quedar ubicados en la línea de trazado.

En cuanto a hábitats y/o unidades de fauna, el sitio del trazado de tubería constituye un hábitat natural de fauna característica de la zona.

En el segundo tramo de la tubería aductora de agua potable, se realizará en la franja de dominio de las vías existentes de la ciudad y no se tiene unidades de flora ni unidades y/o hábitats de fauna en el sitio a afectar, ya que se trata de un medio urbanizado.

### **5.3. Medio socioeconómico**

En un primer tramo de la tubería aductora de agua potable, el sitio de afectación se encuentra dentro de propiedad privada.

En el segundo tramo de la tubería aductora de agua potable, el sitio de afectación se encuentra en zona urbana, ya que se prevé afectar la franja de dominio de las vías existentes, donde sí se tiene un tránsito significativo de personas diariamente.

## **6. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO**

No se ha considerado una alternativa de localización de la construcción de la planta de tratamiento. El lugar elegido para la puesta en marcha es cercano al área de obtención de agua cruda del río Paraguay.

## **7. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL DEL PROYECTO**

De procedimientos administrativos del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

- Ley N° 6123 /18 Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible; el cual le confiere el carácter de autoridad de aplicación de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N° 453/13 y 954/13.
- RESOLUCIÓN N° 321/18, Por la cual se modifica el Artículo 10 de la Resolución SEAM N° 201/2015 “Por el cual se establece el procedimiento de Evaluación del Informe de Auditoría Ambiental de cumplimiento de Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenta con Declaración Impacto Ambiental en el marco de la Ley 294/93 de EIA y los decretos 453/13 y 954/13, que la reglamentan.

- RESOLUCION 281/19. Por el cual se dispone de procedimiento para la implementación de los Módulos: agua, proyectos de desarrollo, biodiversidad y cambio climático del Sistema de Información Ambiental (SIAM) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- RESOLUCION N° 291/19. Por la cual se amplía y se combinan los conceptos de la Resolución N° 22, 4/13, Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, en vista a la aplicación del Decreto Reglamentario N° 453/13 a los proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente.
- RESOLUCION N° 351/19. Por la cual se cambia de Denominación los conceptos; se aclara la Resolución 321 de fecha 7 de julio del 2018 y se amplía la Resolución N° 291 de fecha 3 de junio del 2019.
- RESOLUCIÓN N° 201/15. Por la cual se establece el procedimiento de evaluación del Informe de Auditoría Ambiental de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N° 453/13 y 954/13.
- RESOLUCION N° 221/15. Por la cual se modifica el Artículo 5 de la Resolución N° 201/15, por la cual se establece el procedimiento de evaluación del Informe de Auditoría Ambiental de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental.
- RESOLUCIÓN 135/2022, por la cual se establecen las nomenclaturas de uso a ser utilizadas en la presentación de los mapas temáticos en el módulo proyectos de desarrollo del sistema de información ambiental (SIAM), en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios.-

#### De protección Calidad del Aire

- LEY N° 5211/14 de Calidad del Aire, que hace referencia a los principios rectores de prevención, precaución o de corrección de contaminación en la fuente misma y

centrar especialmente las definiciones de aire, actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera y del aire, alarma, alerta, compuesto peligrosos del aire, fuentes fijas, material particulado, monitoreo, emisiones gaseosas entre otros.

- Resolución N° 259/15. Por la cual se establece parámetros permisibles de Calidad del Aire.

#### De protección de recursos hídricos

- LEY 3239/07. De los Recursos Hídricos del Paraguay.

#### De residuos sólidos

- LEY N° 3.956/09. Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.

#### De Gestión del agua

- LEY N° 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”.
- RESOLUCIÓN SEAM N° 222/2002 Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional
- RESOLUCIÓN SEAM N° 50/2006 Por la cual se establecen las normativas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay de acuerdo al artículo 25 de la Ley N° 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.
- RESOLUCIÓN SEAM N° 255/2006 Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay
- RESOLUCIÓN SEAM N° 2194/2007 Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación

#### De salud y seguridad laboral

- LEY N° 836/1980. Código Sanitario.

- DECRETO N° 14.390/92. Por la cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad Higiene y Medicina en el Trabajo.

#### De ruido

- LEY 1100/97. De Prevención de la Polución Sonora.

#### De Provisión de Agua Potable

- LEY N° 1614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay y su Reglamento de Calidad para Concesionarios.

## **8. ÁREA DE INFLUENCIA**

- **Área de Influencia Directa – AID**

### **Etapa de construcción**

En este sentido, las zonas que componen el AID del Proyecto en esta etapa serán:

- La margen del río Paraguay donde será instalada la toma de agua cruda mediante el pontón flotante y las bombas de succión.
- La zona dentro del terreno privado, en donde se instalará la tubería de conducción de agua cruda.

### **Etapa de operación**

En este sentido, las zonas que componen el AID del Proyecto en esta etapa serán:

- La margen del río Paraguay donde operará la toma de agua cruda mediante el pontón flotante y las bombas de succión.
- La zona dentro del terreno privado de la línea de trazado de la tubería de agua cruda.
- Las áreas servidas por la Junta de Saneamiento de Piquete Cue, cuya población será beneficiada con la provisión de agua potable.

- **Área de Influencia Indirecta (AII)**

#### **Etapa de construcción**

En esta etapa del Proyecto, el AII incluirá los sitios de aprovisionamiento de los materiales, insumos, equipos, vehículos y maquinarias necesarios para el desarrollo de las obras del Proyecto, así como también los sitios de disposición final de los residuos/desechos derivados de la obra.

#### **Etapa de operación**

En esta etapa del Proyecto, se estima que el área mínima de influencia indirecta del Proyecto es el área comprendida en un radio de 1.000 metros a partir de los sitios puntuales de ubicación de los componentes del Proyecto.

## **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO**

#### **Etapa de construcción**

##### **Medio físico**

#### **Aire**

- Incremento de los niveles sonoros y/o generación de vibraciones.  
Potencial contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores)

#### **Suelo**

- Cambios de uso del suelo.
- Cambio de la geomorfología actual del suelo.
- Potencial contaminación y/o alteración de la calidad del suelo.
- Compactación de suelos.

#### **Agua**

- Potencial contaminación y/o alteración de la calidad de las aguas superficiales

- Potencial contaminación y/o alteración de la calidad de la napa freática.

### **Paisaje**

- Cambio del paisaje y/o alteración del aspecto visual del entorno

### **Medio biótico**

#### **Fauna**

- Alteración y/o deterioro del hábitat y/o pérdida de individuos de fauna

#### **Flora**

- Alteración y/o deterioro del hábitat y/o pérdida de individuo de flora

### **Medio antrópico (social) Socio-económico**

- Potencial afectación propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas.
- Potencial afectación de infraestructuras y consecuentes interrupciones de servicios básicos (molestias, pérdidas de insumos y/o recursos).
- Molestias ocasionadas al tránsito vehicular, a transeúntes, a propietarios de inmuebles y/o a personas que desarrollan sus actividades en las zonas de obras.
- Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros efectos sobre la salud de la población aledaña.
- Riesgos de accidentes de terceros.
- Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros efectos sobre la salud de los trabajadores de la construcción.
- Riesgos de accidentes físicos y/o de deterioro de la salud de los trabajadores de la construcción.
- Potenciales conflictos entre la población y los trabajadores de la construcción.
- Efectos multiplicadores en la cadena de bienes y servicios.

### **Etapa de operación**

Durante la etapa de operación se ha identificado que algunos impactos podrán derivarse de:

- Las actividades diarias propias de la operación normal de los componentes del Proyecto. Las actividades periódicas regulares propias del mantenimiento normal de los componentes del Proyecto.
- Las actividades no regulares de mantenimiento y/o reparación de los componentes del Proyecto, que podrían conllevar trabajos de tipo constructivo similares a los realizados en la etapa de construcción del Proyecto, aunque de menor escala de obra dado que se trata de reparaciones y/o mantenimientos puntuales de la instalación que lo requiera, y no se trata de la construcción nueva de toda la instalación.

### **Medio físico**

#### **Suelo**

- Cambio de uso del suelo.
- Potencial contaminación y/o alteración de la calidad del suelo.

#### **Agua**

- Potencial contaminación y/o alteración de la calidad de las aguas superficiales.
- Potencial contaminación y/o alteración de napa freática.

#### **Aire**

- Potencial contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores)
- Incremento de los niveles de ruidos y/o generación de vibraciones

#### **Paisaje**

- Cambio del paisaje y/o alteración del aspecto visual del entorno

### **Medio biótico**



## **Fauna**

- Potencial alteración y/o deterioro del hábitat y/o pérdida de individuo de fauna

### **Medio antrópico (social) Socio-económico**

- Potencial afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas
- Potencial afectación de infraestructuras y consecuentes interrupciones en servicios básicos (molestias, pérdidas de insumos y/o recursos)
- Molestias ocasionadas al tránsito vehicular, transeúntes, propietarios de inmuebles y/o a personas que desarrollan sus actividades en las zonas aledañas al Proyecto
- Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros efectos sobre la salud de la población.
- Riesgos de accidentes de terceros.
- Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros efectos sobre la salud de los trabajadores de la operación
- Posibles accidentes de trabajadores de la operación
- Potenciales conflictos entre la población y los trabajadores de la operación,
- Efectos multiplicadores en la cadena de bienes y servicios,
- Mejoramiento de la calidad del servicio de provisión de agua potable.
- Contribución al mejoramiento de la salud e higiene de la población beneficiaria
- Disminución de costos asociados al tratamiento de los problemas de salud
- Mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria

## **10.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**Los Programas de Prevención/Mitigación contemplaran los siguientes aspectos:**

- A. Programa de gestión de recursos naturales.
- B. Programa de Manejo y disposición final de residuos sólidos.
- C. Programa de Manejo y disposición final de efluentes.
- D. Programa de salud y seguridad ocupacional.
- E. Programa de seguridad, salud y calidad de vida de la población - gestión de reclamos y conflictos

- F. Programa de manejo de contingencia
- G. Programa de control de vectores.
- H. Programa de manejo de propiedades e infraestructuras existentes, servicios básicos y vías de comunicación.
- I. Programa de patrimonio físico de interés arqueológico, histórico y/o cultural

## **A. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES**

### **MEDIO FÍSICO (AIRE, SUELO, AGUA, PAISAJE)**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Realizar un estudio previo a las obras de construcción para conocer el tipo de suelo de modo a manejar la capacidad de resistencia del mismo y los tipos de obras y actividades a desarrollar sobre él.
- Evitar la compactación de los suelos donde no es necesario realizarla, implementando una hoja de ruta para el tránsito dentro de las zonas de obra, definiendo el itinerario del tránsito de vehículos y maquinarias, así como la ubicación específica para depósitos de materiales e instalaciones, y otras actividades que favorezcan el reasentamiento del suelo.
- Prevenir los derrames de sustancias como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y Prevenir el derrame de combustibles, aceites o grasas durante las horas laborales mediante el mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos y/o maquinarias en utilización.
- Planificar un ordenamiento de las zonas de trabajo, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra.
- Proteger las paredes de las excavaciones donde sea necesario utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso de manera a evitar el derrumbe de las mismas y/o el arrastre del suelo excavado hasta los cursos de aguas
- Prever el desvío de camiones de carga en lugares de importante congestión vehicular, especialmente en horas pico.
- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según

sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante el tránsito de vehículos y/o maquinarias, durante los trabajos de excavaciones, etc.

- Controlar la velocidad de tránsito de los vehículos y/o maquinarias en sitios de suelos muy secos, a fin de disminuir la producción de polvos.
- Capacitar y concienciar a los trabajadores de la operación, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos.
- Realizar prácticas de limpieza de la zona de intervención que eviten la generación excesiva de polvos.
- Prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada.
- Suspender las actividades con utilización de maquinarias o que requieran movimiento de vehículos pesados en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas.
- Asegurar la recuperación y restauración del espacio afectado, una vez finalizada la obra, retirando todos los materiales y residuos provenientes de las actividades constructivas.

### **Medio físico (FLORA, FAUNA)**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Evitar la destrucción o remoción innecesaria de la vegetación natural en los sitios de obras. La remoción de árboles y/o arbustos se hará únicamente en caso estrictamente necesario, donde se requiera del mismo espacio ocupado por estos (zona de relleno y terraplenado para ubicación de la nueva unidad de la planta de tratamiento de agua, zona de tendido de las tuberías aductoras de agua cruda y de agua potable), así como también si se necesitara dichos espacios para la operación y maniobra segura de los operarios del Proyecto.
- En caso que su extracción fuera inevitable, se deberá implementar medidas de compensación como plantación de la vegetación natural en zonas aledañas a la obra en donde sea necesaria, con previo consenso con la Fiscalización de Obra, en caso que sea necesario, según lo establecido la legislación nacional vigente. Se prohíbe la captura o daño físico de animales domésticos y no domésticos.
- Preservar al máximo las unidades arbóreas de valor genético, paisajístico o

histórico que se encuentren en la zona de obras, estableciendo límites de protección de los mismos.

- Para el acopio, depósito, carga/descarga de materiales e insumos de la construcción y equipos; y/o estacionamiento de vehículos y/o maquinarias, se deberá seleccionar sitios ya intervenidos, que no presenten volumen y/o especies importantes de vegetación.
- Evitar la afectación innecesaria del hábitat acuático del río Paraguay en la sección y el tramo de instalación de la toma de agua cruda dentro del cauce.
- Aplicar todas las medidas de manejo de materiales e insumos de operación de tipo líquido, pulverulento o de material desagregado, así como de residuos/desechos y efluentes a fin de evitar su arrastre por la escorrentía superficial y potencial llegada al cauce del río.

## **B. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Establecer un área apropiada y más conveniente para disposición y atención de residuos/desechos sólidos sobre los suelos. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo.
- Asegurar que los residuos/desechos sean retirados periódicamente de las zonas de obra y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal u otro habilitado por las autoridades pertinentes y acordadas con la Fiscalización de Obra del Proyecto.
- Se prohíbe la apertura de micro-vertederos en los sitios del Proyecto y/o en terrenos baldíos, la quema de residuos/desechos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada.
- Planificar un ordenamiento de las zonas de trabajo, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra.
- Capacitar y concienciar al personal de la operación sobre buenas prácticas en sus actividades para minimizar la cantidad de residuos/desechos producidos.
- Prever y determinar con anticipación el área de ubicación de los contenedores para disposición de residuos/desechos de construcción de modo a evitar un

esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en las zonas de obra.

- Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta el curso de agua.
- Realizar el corte de suelos y excavaciones sin derrame de materiales cauces hídricos; todo el material será transportado a los depósitos de desmontes, y dispuestos en forma segura.
- Se prohíbe la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación y la propagación accidental de incendios.
- Capacitar y concienciar a los trabajadores de la operación, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos.
- Realizar prácticas de limpieza de la zona de intervención que eviten la generación excesiva de polvos.
- Evitar un almacenamiento o acopio de los residuos/desechos sólidos de varios días y evitar su humedecimiento, antes de la recolección por el servicio municipal/privado.
- Asegurar la recuperación y restauración del espacio afectado, una vez finalizada la obra, retirando todos los materiales y residuos provenientes de las actividades constructivas.
- Disponer los materiales e insumos en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.

### **C. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE EFLUENTES**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo o en cursos hídricos, se deberá notificar de inmediato a la Fiscalización de Obra del Proyecto y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños.
- En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar

contenedores apropiados según el tipo de residuo.

- Capacitar y concienciar al personal de la operación sobre buenas prácticas manejo de efluente
- Implementar sanitarios portátiles con sistemas apropiados y seguros de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Se prohíbe la descarga de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos en cursos hídricos.
- Colectar las aguas cloacales y servidas en el sitio y disponerlas de manera adecuada en cámaras sépticas.

#### **D. PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

##### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Mantenimiento de la limpieza permanente de las zonas de obra, tránsito y descanso del personal del Proyecto, así como de los alrededores.
- Provisión permanente de agua potable al personal del Proyecto en el lugar de trabajo.
- Provisión de asistencia médica a los trabajadores por parte del Contratista, especialmente en casos de necesitarse inmunizaciones o tratamientos profilácticos específicos antes de iniciar los trabajos en zonas de riesgo.
- Provisión y mantenimiento de botiquines de primeros auxilios.
- Identificación precisa de la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia del Proyecto, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.
- Identificación por parte del Contratista de las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores, y la implementación de medidas de señalización, avisos y adiestramiento previo para su utilización.
- Capacitar y concienciar al personal de obra sobre la secuencia de movimientos y manipulación para facilitar e instruir a los trabajadores sobre el manejo de las sustancias químicas.
- Capacitar y concienciar periódicamente a los trabajadores de la obra para la salvaguarda de la seguridad física personal y de las instalaciones, maquinarias y

equipos.

- Provisión de un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el Proyecto, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, etc.
- Capacitar a los trabajadores, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y manejo de equipos y maquinarias)
- Proveer vestimenta adecuada y equipos especiales de protección individual (Equipos de Protección Individual, EPI), acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo.
- Proveer equipos de protección y extinción de incendios.
- Proveer y mantener las señaléticas e iluminación adecuadas en las zonas de trabajo, así como de estructuras de protección física tales como cercos, puentes, andamios, etc.
- Especificar y respetar los sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos.
- Planificación adecuada en cuanto a la ubicación de los sitios del Proyecto, en consideración de las características climáticas de la zona, condiciones hidrológicas particulares, existencia de enfermedades endémicas y/o infecciosas en el lugar.
- Supervisión continua de las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc.
- Contratar únicamente los servicios de personal habilitado y experimentado para el manejo y operación de vehículos de todo tipo y de maquinarias de gran porte.
- Se deberá prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas y/u otras sustancias psicotrópicas por parte del personal de obra en los sitios de obra. Asimismo, se deberá realizar el chequeo diario del estado de sobriedad de cada trabajador antes del inicio de sus actividades.

**E. PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN - GESTIÓN DE RECLAMOS Y CONFLICTOS**

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Cumplir estrictamente con las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el Proyecto y de los plazos de ejecución del mismo, a fin de no prolongar los impactos de la etapa de obras.
- Planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del Proyecto y mantener el orden de este en las zonas de obras y en las adyacentes.
- Establecer horarios fijos fuera de los habituales de descanso de la población vecina para realizar trabajos con las maquinarias de gran porte, trabajos de construcción que generen ruidos y vibraciones adicionales a los existentes-
- Mantener la limpieza permanente de las zonas de obras así como de los alrededores.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en las zonas de obras.
- Contar con contenedores para la acumulación de materiales de construcción o insumos de operación pulverulentos, o con cobertura adecuada a fin de evitar su dispersión.
- Establecer todas las señalizaciones de seguridad en las zonas de obra y un radio de influencia de, al menos, 100 m de cada una. Las señales son de tipo de advertencia (por ejemplo: carteles, caballetes, conos de señalización, entre otros).
- Construcción de muros o cercas perimetrales a fin de aislar los sitios de obras y evitar el ingreso innecesario de personas ajenas al Proyecto en cuestión o de animales.
- Implementar iluminación diurna y nocturna apropiada (por ejemplo: señalización reflectiva) en las zonas de obras.
- Planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del Proyecto y mantener el orden de este en las zonas de obras.
- En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos de las zonas de obra.
- Las excavaciones en las vías públicas deben estar permanentemente protegidas y



adecuadamente señalizadas.

- Se deberá prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas y/u otras sustancias psicotrópicas por parte del personal de obra en los sitios de obra. Asimismo, se deberá realizar el chequeo diario del estado de sobriedad de cada trabajador antes del inicio de sus actividades.

#### **GESTIÓN DE RECLAMOS Y CONFLICTOS**

- El Contratista debe recibir, consignar y/o atender personalmente las inquietudes, solicitud de información y/o reclamos de terceras personas/entidades ajenas al Proyecto, en caso que estas se presenten y manifiesten en cualquiera de los frentes de obra. Estos acontecimientos deberán constar en los registros del Contratista y ser comunicados en los informes periódicos a la Fiscalización de Obra.
- El Contratista, antes del inicio de las obras en un frente dado, deberá informar a la población directamente afectada sobre las obras a llevar a cabo en el área en cuestión.
- El Contratista instalará cartelerías con el nombre, objetivo, duración y responsable del Proyecto, así como el número de teléfono habilitado para reclamos relacionados con las obras del Proyecto.
- En caso de que la obra ocasione molestias reiteradas a la comunidad de influencia, se debe plantear reuniones periódicas con la misma para buscar soluciones prácticas.

#### **F. PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIA**

##### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- El Contratista deberá identificar los riesgos principales asociados a los tipos de actividades constructivas a realizar durante la etapa de construcción, para los cuales deberá presentar un Plan de Contingencias el que formará parte de su propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa.
- El Plan deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente. Los aspectos básicos a ser incluidos en el Plan de Contingencia deberán incluir

plan de llamadas, equipos e insumos y acciones inmediatas para los casos de:

- i) Accidentes de tránsito;
- ii) Accidentes de trabajo;
- iii) Incendio;
- iv) Derrames de productos potencialmente peligrosos y/o contaminantes.

#### **G. PROGRAMA DE CONTROL DE VECTORES**

##### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- El área debe ser limpiado periódicamente con el objeto evitar la proliferación de insectos, plagas, vectores y alimañas.
- Existen químicos y firmas del ramo, que podrían ayudar a controlar ciertas plagas.
- Realizar tratamientos sanitarios y fumigaciones periódicos en el establecimiento, cuando fuese necesario.
- Utilizar adecuadamente el agua y no mantener aguas estancadas en el predio.
- Evitar y/o combatir la proliferación de alimañas en los sitios de ubicación de los componentes del Proyecto, que pudieran relacionarse con residuos/desechos sólidos y/o efluentes propios de los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en las zonas de obras.

#### **H. PROGRAMA DE MANEJO DE PROPIEDADES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES, SERVICIOS BÁSICOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN**

##### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- En cuanto al régimen de servidumbres, se debe prever no sólo la obtención de todos los permisos legales relacionados sino también el cumplimiento de las previsiones de la legislación relacionada a servidumbres, (aplicable para el trayecto de conducción de agua cruda hasta la planta).
- Tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros.
- Realizar instrucción y capacitación periódica a los trabajadores de la obra sobre

- el manejo y utilización de las maquinarias y equipos de construcción.
- En cuanto a propiedades e infraestructuras existentes, deberán ser respetadas integralmente, excepto en el caso cuyo retiro o demolición sea requerido en los planos y aprobada por la Fiscalización de Obra.
  - En el caso de que ocurra una afectación de calles y obstrucción de la accesibilidad a propiedades privadas y públicas, locales comerciales y/o de servicios, instituciones u otras, se deberá asegurar accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas, tales como pasarelas o pasillos para el paso.
  - Establecer actividades de comunicación oportuna a los grupos de interés identificados, que serán los afectados por la interrupción del acceso a viviendas y locales de comercios y/o servicios, u otras propiedades públicas o privadas.
  - Garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a las zonas de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.
  - Cercar aquellas estructuras e infraestructuras públicas y/o privadas de interés, para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
  - Establecer una delimitación estricta de las áreas de trabajo en los frentes de obra, con señalizaciones.
  - En caso de daños a las infraestructuras de servicios básicos, el Contratista deberá comunicar a la Fiscalización de Obra y establecer los procedimientos necesarios para la reparación en el menor tiempo posible, incluyendo la comunicación con el ente/empresa encargado/a del servicio afectado, antes de realizar cualquier labor por cuenta propia.
  - Cooperar con las entidades de provisión de los servicios básicos para la remoción y/o reacondicionamiento de los sistemas (ANDE, COPACO, MOPC, Municipalidades locales, Juntas de Saneamiento, etc.), en los casos que hiciera falta interferir con los espacios ocupados por estos.
  - Utilizar la señalización temporal diurna y nocturna que permita prevenir e informar a la comunidad sobre los desvíos, pasos peatonales y/o vehiculares provisionales, áreas de trabajo, áreas de peligros, etc.
  - Instalar carteles que describan la obra, el nombre del responsable, el nombre del

Contratista de Obra y la duración de la misma.

- Planificar la mínima afectación del tránsito de personas y de vehículos, así como los riesgos de accidentalidad.
- Establecer un programa de desvíos si fuese necesario, acordado con y autorizado por las autoridades pertinentes.

Establecer pasos provisionales para peatones y vehículos si fuese necesario.

## **I. PROGRAMA DE PATRIMONIO FÍSICO DE INTERÉS ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y/O CULTURAL**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- En caso de hallarse de modo incidental en las zonas de obra ruinas, reliquias, fósiles o restos arqueológicos de valor histórico – cultural, se deberá comunicar de inmediato Fiscalizadores de Obra, y paralizar los trabajos hasta dar conocimiento del caso a la Dirección de Patrimonio Cultural, dependiente de la Secretaria Nacional de Cultura.
- En caso de producirse un hallazgo de fósiles o restos arqueológicos, la recuperación de los mismos en el sitio en el que se hallaban enterrados debe realizarse con la mayor rapidez posible, manteniendo siempre como prioridad el mantenimiento de la integridad de los mismos.
- Establecer las áreas de acopio/depósito, carga/descarga de materiales e insumos alejados de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.
- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.

### **c) Medidas a considerar en la etapa de operación**

- A. Programa de gestión de recursos naturales
- B. Programa de manejo de insumos
- C. Programa de manejo y disposición final de residuos sólidos
- D. Programa de manejo y disposición final de efluentes – efluente con lodos
- E. Programa de salud y seguridad ocupacional.

- F. Programa seguridad, salud y calidad de vida de la población - gestión de reclamos y conflictos
- G. Programa de contingencia.
- H. Programa de control de vectores.
- I. Programa de operación y mantenimiento
- J. Programa de manejo de propiedades e infraestructuras existentes, servicios básicos y vías de comunicación

## **A. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES**

### **MEDIO FÍSICO (AIRE, SUELO, AGUA, PAISAJE)**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Prevenir los derrames de sustancias como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas y el mantenimiento de contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren contenidos.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo o en cursos hídricos, se deberá notificar de inmediato a la Comisión responsable de la operación del Proyecto y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños.
- Establecer un área apropiada y más conveniente para disposición y almacenamiento de residuos/desechos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar al máximo posible la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo.
- Asegurar que los residuos/desechos sean retirados periódicamente y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal u otro habilitado por las autoridades pertinentes.
- Se prohíbe la apertura de micro-vertederos en los sitios del Proyecto y/o en terrenos baldíos, la quema de residuos/desechos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada.
- Capacitar y concienciar al personal de la operación sobre buenas prácticas en sus actividades para minimizar la cantidad de residuos/desechos producidos.

- Provisión y utilización de contenedores apropiados que faciliten el almacenamiento y la disposición temporal de los residuos/desechos generados durante las actividades de operación diaria del sistema, antes de su colecta y disposición final.
- Realizar el mantenimiento periódico de las instalaciones del Proyecto, sus maquinarias y equipos a fin de evitar todo tipo de pérdidas de efluentes y/o de residuos/desechos.
- Se prohíbe la descarga de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras u otros desechos en el río Paraguay. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición.
- Planificar un ordenamiento de las zonas de trabajo, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal del Proyecto.
- Mantener la limpieza y el orden de modo a evitar el desparramo de materiales/insumos pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta el curso de agua.
- No disponer sobre el suelo los residuos/desechos sólidos generados en las actividades de operación del sistema de producción de agua potable, que puedan ser desplazados por la escorrentía pluvial hasta el cauce hídrico.
- Si se realizare acopio de materiales/insumos de tipo constructivo, pulverulento o similares, los mismos deberán ubicarse alejados de las riberas de cursos de agua a una distancia mínima de 100 (cien) m.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión.
- Se prohíbe la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación y la propagación accidental de incendios.
- Capacitar y concienciar a los trabajadores de la operación, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos.

**Medio físico (FLORA, FAUNA)**

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Se prohíbe la captura o daño físico de animales domésticos y no domésticos.
- Evitar la afectación innecesaria del hábitat acuático del río Paraguay en la sección y el tramo de mantenimiento de la toma de agua cruda dentro del cauce, durante su operación.
- Evitar y/o combatir la proliferación de alimañas en los sitios de ubicación de los componentes del Proyecto, que pudieran relacionarse con residuos/desechos sólidos y/o efluentes propios de los trabajadores.
- Aplicar todas las medidas de manejo de materiales e insumos de operación de tipo líquido, pulverulento o de material desagregado, así como de residuos/desechos y efluentes a fin de evitar su arrastre por la escorrentía superficial y potencial llegada al cauce del río.

## **B. MANEJO DE INSUMOS**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Cumplir con las capacitaciones periódicas y las medidas de buenas prácticas operacionales para el manejo correcto de los insumos de Hipoclorito de Sodio, y Sulfato de aluminio otros acordes.
- Disponer de ficha técnica de los productos químicos.
- Disponer de un lugar específico para almacenar insumos varios.

### **Ficha técnica de Hipoclorito de Sodio**

#### **Manipulación y almacenamiento**

#### **Precauciones para una manipulación segura**

- Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia. Asegurar una ventilación adecuada. Áreas sucias limpiar bien.

#### **Medidas de protección del medio ambiente**

- Evitar su liberación al medio ambiente.

#### **Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo**

- Lavar las manos antes de las pausas y al fin del trabajo.
- Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

### **Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades**

- Proteger de la luz del sol.
- Conservar únicamente en el recipiente original.
- Sustancias o mezclas incompatibles
- Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

### **Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental**

#### **Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia**

Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencias:

- Evitar el contacto con la sustancia. No respirar los vapores, aerosoles. Utilizar máscara, guantes, mameluco de mangas largas, botas y gafas de seguridad.
- Proceder a evacuar la zona afectada y llamar a personal entrenado. Asegúrese una ventilación apropiada.

Para el personal de emergencia:

- Usar protección respiratoria. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Retirar todas las fuentes de ignición. Evacuar el personal a zonas seguras

#### **Precauciones ambientales**

- Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos.
- No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.
- La descarga en el ambiente debe ser evitada.

#### **Métodos y materiales de contención y limpieza**

- Contener y recoger el derrame con materiales absorbentes en un envase para su eliminación de acuerdo con las reglamentaciones locales. Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

**Fuente:** Ficha de Datos de Seguridad (Hoja Seguridad de Materiales). Anator S.C.A.

### **Ficha técnica de Sulfato de aluminio**

#### **Manipulación y almacenamiento**



- El producto se debe almacenar en zona ventilada, a temperaturas frescas, no muy superiores a la temperatura ambiente, alejado de fuentes de calor y de ignición.
- Se debe evitar que el producto entre en contacto con los ojos, nariz y pie.

### **Medidas para atender derrames**

Si se ha producido un derrame o una fuga, se deberán tomar las siguientes medidas:

- Evacuar o aislar el área de peligro.
- Restringir el acceso de personas innecesarias y sin la debida protección.
- No incorporar a la canalización o desagüe. Recoger el líquido procedente de una fuga en recipientes herméticos bajo la responsabilidad de un experto o eliminar el residuo con abundante agua.

**Fuente:** Distribuidora de químicos industriales S.A.

## **C. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Prevenir los derrames de sustancias como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas y el mantenimiento de contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren contenidos.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo o en cursos hídricos, se deberá notificar de inmediato a la Comisión responsable de la operación del Proyecto y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños.
- Establecer un área apropiada y más conveniente para disposición y almacenamiento de residuos/desechos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar al máximo posible la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo.
- Asegurar que los residuos/desechos sean retirados periódicamente y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal u otro habilitado por las autoridades pertinentes.

- Se prohíbe la apertura de micro-vertederos en los sitios del Proyecto y/o en terrenos baldíos, la quema de residuos/desechos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada.
- Capacitar y concienciar al personal de la operación sobre buenas prácticas en sus actividades para minimizar la cantidad de residuos/desechos producidos.
- Provisión y utilización de contenedores apropiados que faciliten el almacenamiento y la disposición temporal de los residuos/desechos generados durante las actividades de operación diaria del sistema, antes de su colecta y disposición final.
- Se prohíbe la descarga de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras u otros desechos en el río Paraguay. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición.
- Mantener la limpieza y el orden de modo a evitar el desparramo de materiales/insumos pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta el curso de agua.
- No disponer sobre el suelo los residuos/desechos sólidos generados en las actividades de operación del sistema de producción de agua potable, que puedan ser desplazados por la escorrentía pluvial hasta el cauce hídrico.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión.
- Se prohíbe la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación y la propagación accidental de incendios.
- Capacitar y concienciar a los trabajadores de la operación, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos.
- El efluente resultante del proceso productivo de potabilización y que contenga lodo se dispondrá nuevamente en el río Paraguay por sistema de cañería.

### **C. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE EFLUENTES**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido

contaminante o desecho contaminado sobre el suelo o en cursos hídricos, se deberá notificar de inmediato a la Comisión de la Junta de Saneamiento y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños.

- Se prohíbe la descarga de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos en cursos hídricos o calle.
- Colectar las aguas cloacales y servidas en el sitio y disponerlas de manera adecuada en cámaras sépticas y pozo ciego
- El efluente resultante del proceso productivo de potabilización y que contenga lodo se dispondrá nuevamente en el río Paraguay, por medio de tubería.

#### **D. PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

##### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Provisión y mantenimiento de sanitarios, duchas y vestuarios.
- Provisión permanente de agua potable al personal del Proyecto en el lugar de trabajo.
- Provisión y mantenimiento de botiquines de primeros auxilios.
- Identificación precisa de la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia del Proyecto, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.
- Capacitar y concienciar al personal sobre el funcionamiento de la planta de tratamiento y manejo de las sustancias químicas.
- Capacitar y concienciar periódicamente a los trabajadores de la obra para la salvaguarda de la seguridad física personal y de las instalaciones, maquinarias y equipos.
- Provisión de un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el Proyecto, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, etc.
- Capacitar a los trabajadores, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y

- Proveer vestimenta adecuada y equipos especiales de protección individual (Equipos de Protección Individual, EPI), acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo.
- Proveer equipos de protección y extinción de incendios.
- Proveer y mantener las señaléticas e iluminación adecuadas en las zonas de trabajo, así como de estructuras de protección física tales como cercos, puentes, andamios, etc.
- Especificar y respetar los sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos.
- Planificación adecuada en cuanto a la ubicación de los sitios del Proyecto, en consideración de las características climáticas de la zona, condiciones hidrológicas particulares, existencia de enfermedades endémicas y/o infecciosas en el lugar.
- Supervisión continúa de las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc.
- Contratar únicamente los servicios de personal habilitado y experimentado para el manejo y operación de la planta y manejo de insumos.
- Se deberá prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas y/u otras sustancias psicotrópicas por parte del personal de obra en los sitios de obra. Asimismo, se deberá realizar el chequeo diario del estado de sobriedad de cada trabajador antes del inicio de sus actividades.
- Facilitar la ficha técnica de todos los insumos químicos a utilizar.

### Manejo de Hipoclorito de Sodio

#### Medidas de primeros auxilios

#### Descripción de medidas de primeros auxilios

- **Inhalación:** Remover a la persona al aire libre y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si tiene dificultades al respirar, aplicar respiración artificial. Llamar inmediatamente al médico.
- **Contacto con la piel:** Rápidamente quitar la ropa contaminada. Lavar con abundante agua y jabón por lo menos durante 15 minutos. Consultar al médico.
- **Contacto con los ojos:** Lavar inmediatamente con abundante agua durante 15

minutos, manteniendo los párpados abiertos. Consultar inmediatamente al médico.

- **Ingestión:** Nunca hacer ingerir nada a una persona inconsciente o con convulsiones. Si la persona está consciente, lavar la boca con agua, no provocar el vómito. Obtener atención médica inmediata.

#### **Síntomas y efectos más importantes, agudos y retardados**

Irritación y corrosión. Tos, insuficiencia respiratoria, riesgo de ceguera.

#### **Indicación de cualquier atención médica inmediata y tratamiento especial necesario**

No existe terapia específica, aplicar tratamiento sintomático.

**Fuente:** Ficha de Datos de Seguridad (Hoja Seguridad de Materiales). Anator S.C.A.

### **Manejo de Sulfato de aluminio**

#### **Medidas de primeros auxilios**

- **En caso de inhalación:** trasladar a la víctima al aire fresco, tranquilizarla y colocarla en posición medio sentada, llevarla inmediatamente al hospital.
- **En caso de contacto con la piel:** retirar inmediatamente la ropa contaminada y lavar con abundante agua. Consultar con un médico.
- **En caso de contacto con los ojos:** lavar inmediatamente con abundante agua, también sobre los párpados durante 15 minutos. Consulta al médico.
- **En caso de Ingestión:** no inducir al vómito. Beber agua como precaución.
- Consultar al médico.

**Fuente:** Distribuidora de químicos industriales S.A.

## **E. PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en los sitios de ubicación de

los componentes del Proyecto.

- Contar con contenedores para la acumulación de materiales de construcción o insumos de operación pulverulentos, o con cobertura adecuada a fin de evitar su dispersión.
- Señalizar señalizaciones de identificación de los sitios de ubicación de los componentes del Proyecto.
- Realizar el mantenimiento periódico de la iluminación de los sitios de ubicación de los componentes del Proyecto.
- Implementar señalizaciones especiales de seguridad en los sitios de ubicación de los componentes del Proyecto, de acuerdo con distintos tipos de riesgos (ejemplo: riesgo eléctrico).

#### **GESTIÓN DE RECLAMOS Y CONFLICTOS**

- Mantener habilitados los números telefónicos de la Comisión de la Junta de Saneamiento para la recepción y registro de reclamos varios (calidad del agua proveída, rotura de tubería aductora de agua potable, etc.).

### **F. PROGRAMA DE CONTINGENCIA**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Contar con un Plan de Contingencias para los Sistemas de Agua Potable.
- La Junta de Saneamiento recibirá del Contratista responsable de la construcción e instalación de los componentes del Proyecto los Manuales de Operación y Mantenimiento de cada uno de los componentes de acuerdo a sus características y especificaciones técnicas; estos manuales incluirán el aspecto de contingencias.

### **G. PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN**

- Tener en cuenta Programa de manejo de residuos.
- El área debe ser limpiado ser limpiado periódicamente con el objeto evitar la proliferación de insectos, plagas, vectores y alimañas.
- Existen químicos y firmas del ramo, que podrían ayudar a controlar ciertas plagas. Realizar tratamientos sanitarios y fumigaciones periódicos en el establecimiento,

cuando fuese necesario.

- Utilizar adecuadamente el agua y no mantener aguas estancadas en el predio.

## H. PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN

- Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de bombeo utilizados en el Proyecto, a fin de evitar el funcionamiento inadecuado de los mismos y la producción de ruidos y vibraciones por encima de niveles normales.
- Mantener un adecuado orden de los materiales de construcción, insumos y/o repuestos de instalaciones (tuberías, accesorios, reactivos químicos, etc.)
- Realizar el mantenimiento periódico de las instalaciones del Proyecto, sus maquinarias y equipos a fin de evitar todo tipo de pérdidas de efluentes y/o de residuos/desechos.

## I. PROGRAMA DE MANEJO DE PROPIEDADES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES, SERVICIOS BÁSICOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN

- Instrucción y capacitación periódica a los trabajadores de la operación sobre el manejo y utilización de las maquinarias y equipos del sistema.
- Intervenir inmediatamente en caso de afectación de zonas del distrito de Limpio por roturas o estancamientos de la tubería aductora de agua potable para su inmediata reparación o mantenimiento.

### 10.2. Responsable

En la **etapa de construcción**, el responsable de la puesta en marcha de las medidas de prevención y/o mitigación del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto será el Contratista

adjudicado para la construcción de la obra, a través del Encargado de Obra, quien se encargará a su vez de la correcta ejecución de las actividades constructivas del Proyecto.

Se designará Fiscalizador de Obra, a los profesionales Representantes designados por SENASA.

En la **etapa de operación**, el responsable de la puesta en marcha de las medidas de prevención y/o mitigación del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto será el área de la Junta de Saneamiento que estará encargada de la operación, mantenimiento y/o reparaciones del Proyecto, a través del personal de operación diaria del mismo.

### 10.3. Cronograma de implementación del Plan de Mitigación

**En la etapa de construcción:** las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el PGA deberán aplicarse en todo el periodo de construcción del Proyecto, incluyendo acciones antes del inicio de las obras (ejemplo: planificación, comunicación), durante el desarrollo de las obras y luego del fin de las obras (ejemplo: reposiciones).

**En la etapa de operación:** Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el PGA son de aplicación diaria en las actividades del sistema de producción de agua potable.

## 11. PLAN DE MONITOREO

Parámetros	Lugar de muestreo	Frecuencia	Metodología	Laboratorio	Registros	Medidas correctivas
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de recursos naturales</b>	Área en general Planta de tratamiento, trayecto de cañerías y área de toma de	Diaria	Observación. Verificación de informes y/o registros	No requiere	-----	



RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - 2023  
 PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUMISTRO DE AGUA  
 POTABLE PIQUETE CUE - LIMPIO

	agua cruda					
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de Residuos Sólidos</b>	Área obras en general.  Planta de tratamiento o área de toma de agua y conducción	Diario	Observación.  Verificación de informes y/o registros de retiro y disposición de residuos/desechos sólidos	No requiere	Facturas, o recibo de pagos o algún otro comprobante de entrega a terceros para su disposición final (a excepción de donaciones e ciertos residuos reutilizables o reciclable).  Entregas a empresas habilitadas por el MADES.	A considerar con la auditoría ambiental
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de efluentes</b>	Cámara séptica y pozo ciego.	Anual o semestral  Semanal	Observación.  Verificación de informes y/o registros de retiro y disposición de efluentes.	No requiere	Facturas, o recibo de pagos o algún otro comprobante de entrega a terceros autorizados para su disposición final (efluente de pozo ciego).  Entregas a empresas habilitadas por el MADES.	A considerar con la auditoría ambiental
<b>Operación</b>						
<b>Monitoreo de efluentes</b>	Área de efluente - lodo	Diario	Observación  Verificación de sistema de disposición temporal.	-----	-----	-----
<b>Construcción y operación</b>						
	Área en general	Diario	Observación  Verificación	No requiere	Facturas, o recibo de pagos o algún otro comprobante	A considerar con la auditoría

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - 2023  
 PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUMISTRO DE AGUA  
 POTABLE PIQUETE CUE - LIMPIO

<b>Monitoreo de salud y seguridad</b>			de		de compras de EPI, insumos para el botiquín y otros.  Lista de participantes y/o fotos de capacitaciones.	ambiental
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de seguridad, salud y calidad de vida de la población gestión de reclamos y conflictos</b>	Área completa	Diario	Verificación visual in situ de la implementación de las medidas ambientales y sociales del  PGA y sus resultados, mediante visitas periódicas a los sitios de obras.	No requiere	Verificación de los registros de reclamos y/o conflictos, donde estos incidentes deberán ser registrados en documentos.	-----
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de contingencia</b>	Área completa	Semanal	Observación	No requiere	Facturas, o recibo de pagos o algún otro comprobante de compras de insumos varios.  Lista de participantes y/o fotos de capacitaciones, simulacros.	A considerar con la auditoría ambiental
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de control de vectores y alimañas.</b>	Área completa	Mensual	Observación Inspección	No requiere	Facturas, o recibo de pagos o algún otro comprobante de compras de insumos de sanitación y/o de firmas fumigadoras.	A considerar con la auditoría ambiental

<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de mantenimiento</b>	De equipos, insumos y maquinarias	Mensual	Observación		Verificación de informes y/o registros de antecedentes de mantenimiento de vehículos, maquinarias, equipos y herramientas, entre otros.	A considerar con la auditoría ambiental
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de propiedad, infraestructura, servicios básicos y vías de comunicación.</b>	Propiedad completa.  Especialmente en aquellos que afectan a propiedades privadas y públicas.	Mensual	Observación	No requiere	No requiere	A considerar con la auditoría ambiental
<b>Construcción y operación</b>						
<b>Monitoreo de patrimonio físico de interés arqueológico, histórico y/o cultural</b>	Área específica posible en caso de encontrarse	-----	Observación	No requiere	No requiere	-----
<b>Operación</b>						
<b>Monitoreo de manejo de insumos</b>	Área de almacenamiento	Diario	Observación	No requiere	Disponer ficha técnica	----

### **11.1 Responsables**

En la etapa de construcción: el responsable de la supervisión diaria de las medidas de prevención y/o mitigación será el Contratista.

De igual manera, se realizará además monitoreos periódicos por parte de personal de SENASA y la Comisión de la Junta de Saneamiento.

En la etapa de operación: la Junta de Saneamiento será la responsable de la implementación del Plan de Monitoreo del PGA a través de su comisión.

## **12.CONCLUSIÓN**

El proyecto propone medidas de mitigación tendientes a disminuir los impactos negativos, ya que resulta casi imposible evitar que se produzcan tales impactos con este tipo de actividad.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como ser el aporte a la sociedad en el pago de los impuestos, la generación de empleo e ingresos, entre otras, que contribuirán a la dinámica socioeconómica de la zona.