

Especialidad en Ingeniería Ambiental



Facultad Regional La Plata
Universidad Tecnológica Nacional

2020

Estudio de Impacto Ambiental



*PLANTA DEPURADORA DE
LÍQUIDOS CLOACALES
DEL BARRIO
OBRAS SANITARIAS*

Lic. Oyarzabal Herman

Especialidad en Ingeniería Ambiental

Facultad Regional La Plata

Universidad Tecnológica Nacional



*Estudio de Impacto Ambiental: “PLANTA
DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES DEL
BARRIO OBRAS SANITARIAS”*

Profesor: Lic. Juan José Paladino

Ayudante: Lic. Gimena Aguerre

Alumno: Oyarzabal Herman Eduardo

Presentación del Trabajo Integrador para obtener la
Especialidad en Ingeniería Ambiental

Buenos Aires – Argentina

2020

ÍNDICE

Títulos	Pág.
1. Resumen Ejecutivo	4
1.1 Situación Ambiental Actual	5
1.2 Evolución de la situación ambiental sin la ejecución del Proyecto	5
1.3 Evolución de la situación ambiental con la ejecución del Proyecto	5
1.4. Cronograma de tareas con escalas temporales y espaciales	7
2. Ubicación del Proyecto	8
2.1 Nombre del Proyecto	8
2.2 Objetivo y Justificación	8
2.3 Localización física del Proyecto	9
3. Descripción del Proyecto	10
3.1 Memoria Descriptiva	10
3.2 Memoria Explicativa	13
3.2.1 Desarrollo del Proceso	13
3.2.2 Etapas del Tratamiento	13
4. Plano Nuevo Conforme a Obra	18
5. Legislación	19
5.1 Marco legal e institucional Provincial	20
5.2 Marco legal e institucional Sectorial	22
5.3 Marco legal e institucional del Municipio de La Plata	27
6. Línea de Base Ambiental	27
6.1 Ambiente Físico y Biológico	27
6.1.1 Clima	27
6.2 Geomorfología	30
6.3 Geología	31
6.4 Hidrogeología	33
6.5 Hidrología e Hidrografía	35
6.5.1 Aguas Superficiales	36
6.6 Edafología	38
6.6.1 Biota	39
6.6.2 Flora	42
6.6.3 Fauna	46

6.7 Medio Socioeconómico	48
6.7.1 Contexto Regional	48
6.7.2 Datos Demográficos	48
6.7.3 Viviendas	50
6.7.4 Infraestructura	50
6.7.5 Educación y Salud	52
6.7.6 Actividad Económica	54
6.7.7 Transporte y Comunicaciones	55
6.7.8 Uso del Suelo	56
7. Análisis de los Impactos Ambientales	57
7.1 Metodología	57
7.2 Procedimiento	62
7.3 Principales factores Ambientales Impactados	63
7.3.1 Factores Naturales	63
7.3.2 Factores Socioeconómicos	64
7.4 Principales Acciones del Proyecto	64
7.4.1 Etapas del Proyecto	65
7.5 Impactos Ambientales	66
7.5.1 Matriz de Identificación	69
7.5.2 Matriz de Ponderación y Jerarquización	70
7.5.3 Evaluación de cada factor Ambiental	71
7.5.4 Síntesis	82
8. Plan de Gestión Ambiental – PGA	84
8.1 Proyecto Ejecutivo de Implementación de las Medidas de Mitigación	85
8.2 Fichas de descripción de Impactos	85
8.3 Programas Ambientales	100
8.4 Plan de Monitoreo de Calidad de Efluentes Líquidos	112
8.5 Plan de Monitoreo de Calidad de Aire	114
8.6 Plan de Monitoreo de Calidad de Biosólidos	116
9. Conclusiones	117
10. Bibliografía	118

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo, identificar el conjunto de impactos positivos y negativos que se generarán como consecuencia del proyecto. Una vez identificados cada uno de los impactos, se diseñarán las medidas apropiadas tanto para reducir, corregir y mitigar los impactos negativos, como para fortalecer los impactos positivos.

El presente Estudio de Impacto Ambiental, consiste en evaluar la construcción de la *PLANTA DE DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES DEL BARRIO OBRAS SANITARIAS*, a ubicarse en la localidad Tolosa, Partido de La Plata.

La identificación y evaluación de impactos ambientales se realizó teniendo en cuenta los requerimientos establecidos por la Ley Provincial N° 11.723 (modificada por Ley N° 13.516) constituye el marco en materia ambiental de la Provincia de Buenos Aires, en consonancia con el Art. N° 28 de la Constitución Provincial. El objetivo de esta norma es la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica (Art. N° 1).

Para la caracterización del entorno, definición e identificación de aspectos e impactos ambientales fue recopilada y consultada toda la información base de los recursos naturales y socioeconómicos que se podrían afectar por las obras.

Se elaboró cartografía para la descripción y análisis del proyecto, la descripción del medio natural y socioeconómico y la determinación de la sensibilidad ambiental.

A partir de la descripción y análisis de las acciones impactantes y los factores del medio físico natural y socioeconómico se efectuó la evaluación ambiental conforme la metodología propuesta por *Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997)*. Como resultado se determinaron y categorizaron las acciones más impactantes y los factores más sensibles del entorno.

A partir de la situación ambiental actual del área, se analizaron los impactos más significativos (positivos y negativos) ante dos escenarios:

- Evolución de la situación actual de las áreas estudiadas sin la ejecución del Proyecto.
- Evolución de la situación actual de las áreas estudiadas con la ejecución del Proyecto.

1.1 Situación Ambiental Actual

- ✓ Degradación del ambiente, por la presencia de un vuelco de efluente cloacal a suelo natural rodeado de un entorno urbanizado, con las consecuentes molestias y riesgos.
- ✓ Degradación del ambiente, y deterioro de la calidad de arroyo y suelo como niveles subterráneo por la presencia de descarga de líquidos cloacales sin tratar.
- ✓ Riesgos de contagio de enfermedades de transmisión hídrica.

1.2 Evolución de la situación ambiental sin la ejecución del Proyecto

- ✓ Profundización del deterioro del suelo y aguas subterráneas, del paisaje y del ecosistema en general.
- ✓ Incremento de los riesgos y molestias por la presencia de vectores, al estar cada vez más sobrepasada la capacidad de saneamiento.
- ✓ Mayor presencia de focos de contaminación en la vía pública por el volumen de aguas servidas en la vía pública, como consecuencia de saturación actual de las cámaras sépticas.

1.3 Evolución de la situación ambiental con la ejecución del Proyecto

- ✓ Remediación de las características actuales de los efluentes vertidos.
- ✓ Eliminación de focos de contaminación por aguas servidas en el entorno de la vía pública por desborde de los pozos absorbentes.
- ✓ Desaparición de la relación descargas-enfermedades hídricas, como se vienen formulando desde el Hospital de la Localidad.

- ✓ Descarte de costos asociados a las posibles problemáticas de salud originadas por el contacto con aguas contaminadas de origen cloacal.
- ✓ Disminución de la contaminación de los cuerpos de agua superficial y aguas subterráneas
- ✓ Reúso de los efluentes tratados para riego por goteo.
- ✓ Aumento de aéreas forestadas para recreación y fijación del suelo.
- ✓ Aumento de los valores inmobiliarios.
- ✓ Incremento general de la calidad de vida de la población actual y futura.
- ✓ Adecuación del sistema de tratamiento cloacal a las normativas vigentes.
- ✓ Mejora en la confiabilidad y flexibilidad del sistema de saneamiento.
- ✓ Paulatina mejora ambiental del ámbito de estudio.
- ✓ Los residuos sólidos generados en la planta pueden ser reutilizables en otras actividades productivas.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) realizado para el proyecto permite concluir que no existen conflictos ambientales relevantes que impidan la ejecución de la obra o que requieran de cambios importantes en su planteo.

Cabe señalar que los únicos riesgos ambientales que se han identificado están relacionados con el mantenimiento de las instalaciones, o contingencias naturales, circunscriptas puntualmente en el entorno de la planta, los cuales son de afectación baja y de corta duración.

Siendo los impactos ambientales una forma de medir el cambio de una situación preestablecida por causa de una acción determinada, la ponderación en términos absolutos sólo puede darse cuando se cuenta con mediciones regulares y permanentes de cada parámetro evaluado.

1.4 Cronograma de Tareas con escalas Temporales y Espaciales

Tabla N° 1. Cronograma de Tareas.

Ítem Obra	Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
PRELIMINARES	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN - PUESTA DE CERCO Y CARTEL DE OBRA - COLOCACIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO DE OBRA Y CANILLA DE SERVICIO, BAÑO QUIMICO Y PAÑOL DE HERRAMIENTAS	█			
EXCAVACIONES	TRABAJOS DE EQUIPOS PESADOS	█			
PREPARACIÓN DE ARMADURAS	CORTE DE BARRAS DOBLADO Y ATADO	█			
DISTRIBUCIÓN DE CAÑERIAS	SANITARIAS ELÉCTRICAS		█		
ESTRUCTURAS DE HORIMIGÓN EN GRAL	COLOCACIÓN DE ARMADURAS - HORMIGONADO		█		
ELEMENTOS METÁLICOS	ARMADO Y COLOCACIÓN DE COMPUERTAS, REJAS, ETC		█	█	
OBRAS COMPLEMENTARIAS	CABINA DE HIPOCLORITO DE SODIO - SALA DE TABLEROS – TAPAS, CAMARAS - CERCO PERIMETRAL		█	█	
COLOCACIÓN EQUIPOS	BOMBAS			█	█
TERMINACIONES PREDIO	NIVELACIÓN FINAL- TRAZADO DE CIRCULACIÓN				█
FORESTACIÓN	PLANTACIÓN			█	█
PUESTA EN MARCHA DE LA PDLC	SEGUIMIENTO Y MONITOREO TRIMESTRAL				█

2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Nombre del Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - *PLANTA DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES DEL BARRIO OBRAS SANITARIAS*

2.2. Objetivos y Justificación

La localidad de Tolosa presenta actualmente una amplia cobertura de red cloacal, sin embargo, en la zona Oeste, los líquido colectados se vierten a suelo mediante un tratamiento de "Pozos Absorbentes" previo paso por Cámaras Sépticas, generando con ello una disminución de la calidad del suelo y del recurso hídrico subterráneo con un potencial riesgo para el entorno en general.

El estudio ha sido confeccionado en total conformidad con los requerimientos de la normativa ambiental vigente, y en un todo de acuerdo con los requerimientos de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas de la Provincia de Buenos Aires para proyectos de esta característica.

Resolver el déficit sanitario del barrio, para lo cual se propone la construcción de una planta de tratamiento de efluentes líquidos de tipo modular, basados en tratamiento biológico por barros activados de media carga orgánica con aireación por difusores. Posteriormente se identificarán el conjunto de impactos positivos y negativos que se generarán como consecuencia del proyecto. Una vez identificados cada uno de los impactos, se diseñarán las medidas apropiadas tanto para reducir, corregir y mitigar los impactos negativos, como para fortalecer los impactos positivos.

En lo referido estrictamente a este Estudio de Impacto Ambiental, en primer término se relevó y estudió el marco legal de referencia, en todos sus niveles. Luego se analiza detalladamente el proyecto, en sus procesos de construcción y de funcionamiento. El análisis del proyecto permite identificar cuáles serán los componentes ambientales que realmente van a interactuar con el Proyecto. Así, se recopilan antecedentes e información del área en estudio para poder analizar y describir el estado actual existente (Línea de Base), identificando en esta etapa los factores ambientales involucrados y las acciones antrópicas que podrían causar impactos, tanto

beneficiosos como perjudiciales, al ambiente. Se plantea desarrollar matrices de impactos que permiten analizar el impacto final de cada acción en cada etapa, sobre cada elemento ambiental. Finalmente, se proponen medidas correctivas y de seguimiento necesarias para que la intervención sea aceptable desde el punto de vista ambiental.

2.3. Localización física del Proyecto

UBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

El proyecto se encuentra en la localidad de Tolosa (La Plata), provincia de Buenos Aires con ubicación geográfica S: 34° 54' 56.15"; WO: 58° 00' 09.29". El mismo se realizará dentro del Barrio Obras Sanitarias que sita entre las calles 31 y 29 y las calles 522 y 524, (Figura N°1).

Figura N°1. Ubicación de la Planta Depuradora de Líquidos Cloacales.



Fuente: Google Earth Pro

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La base del proyecto consta en la construcción de una planta de tratamiento soterrada, contando previamente con una cámara de bombeo de líquidos “crudos”. La depuración se realiza a través de un tratamiento biológico de barros activados con aireación prolongada a través de difusores de aire para posteriormente decantar los barros en una cámara sedimentadora. El sistema finaliza con sistema de desinfección con hipoclorito de sodio. Además contará con una cámara de toma de muestras posterior al tratamiento, según lo establecido por normativa provincial.

La planta está calculada para una población de 596 personas. Se estima una habitabilidad de 5 personas por cada una de las 118 unidades habitacionales existentes. Para ello, se estipula un caudal per cápita de 0,240 m³/persona/día, dando como resultado un caudal total para ser tratado y evacuado al Arroyo El Gato, de 142 m³/día.

La superficie afectada para el proyecto es de 375 m², contando con un largo de 35 metros y un ancho de 15 metros. Se estima una profundidad de 4 metros respecto a la cota 0. En esta área se encontrará instalada la Planta de Tratamiento, una sala de máquinas y un depósito que contendrá un “bin” de 1 m³ para el hipoclorito de sodio y un contenedor donde se dispondrán lodos como residuo del tratamiento para su posterior retiro.

3.1 Memoria Descriptiva

✓ Parte Técnica: Memoria de Cálculo

Unidades Funcionales	118
Población estimada	596 Personas
Caudal per cápita	0,240 m ³ /día/persona
Caudal Total día	142 m ³ /día
Caudal Promedio	5.9 m ³ /h
Caudal Pico	10.6 m ³ /h
Factor Pico	1.8
Carga Orgánica	35 Kg/día

- Tratamiento por barros activados, aireación prolongada.
- Pre tratamiento con cámaras sedimentadora – digestora “OMS”
- Planta soterrada. Planta de Bombeo de líquidos “crudos”

A- Reactor Biológico:

a) Tiempo de aireación 17 Horas
 Volumen de recinto 80 m³

b) Factor de carga:

$$\frac{\text{Kg DBO}_5}{\text{Kg SS d}} = \frac{35 \text{ Kg}}{437,5 \text{ Kg}} = 0.08$$

c) Carga Volúmica:

$$\frac{\text{Kg DBO}_5}{\text{m}^3} = \frac{33 \text{ Kg}}{80 \text{ m}^3} = 0.41$$

d) Suministro de aire:

$$\frac{\text{m}^3 \text{ aire}}{\text{h}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

e) Introducción de oxígeno:

$$\frac{\text{Kg O}_2}{\text{d}} = \frac{90 \text{ Kg}}{\text{d}}$$

f) Oc-Load:

$$\frac{\text{Kg O}_2}{\text{Kg DBO}_5} = \frac{90 \text{ Kg}}{33 \text{ Kg}} = 2.70$$

B- Sedimentador Secundario:

- a) Volumen de cámara: 25.00 m³
- b) Superficie: 5.10 m²
- c) Velocidad ascensional $m = \frac{2.70}{H}$
- d) Tiempo de retención: 5 horas a caudal promedio
- e) Carga superficial: $\frac{\text{Kg SS}}{\text{M}^3 \text{ h}} = 2.70$

I- TRATAMIENTO SECUNDARIO

A- Reactor Aeróbico

- ✓ Dimensiones: Ø 2.50 m – Profundidad: 4.00 m
- ✓ Cantidad: Cuatro (4) cámaras

B- Sedimentador Secundario

- ✓ Dimensiones: Ø 2.50 m – Profundidad: 3.50 m
- ✓ Cantidad: Una (1) cámara

C- Cámara de Contacto

- ✓ Dimensiones: Ø 2.00 m – Profundidad: 3.00 m
- ✓ Cantidad: Una (1) cámara

3.2 MEMORIA EXPLICATIVA

3.2.1 Desarrollo del Proceso:

Generalidades

El proceso de barros activados está basado en un tratamiento biológico aeróbico y cuyo resultado final, es la obtención de un efluente de alta calidad cumpliendo con las normas de volcamiento establecidas por las leyes vigentes.

El sistema de barros activados es la eliminación de sustancias orgánicas, utilizando reacciones metabólicas de micro organismos, con la presencia de oxígeno disuelto en el reactor biológico.

El “floc” obtenido (barro biológico) es eliminado del sistema por sedimentación en la cámara sedimentadora secundaria. El aval de una producción de “floc” en cantidad y calidad, es la recirculación del lodo sedimentado, desde el sedimentador a la cámara de aireación. El lodo activado al absorber materia orgánica, crece y aumenta de forma continua; por lo tanto, un porcentaje del sistema requiere ser purgado todos los días.

3.2.2 Etapas del Tratamiento

A- TRATAMIENTO SECUNDARIO

1- Reactor Biológico

Los líquidos provenientes de la cámara sedimentadora digestora concurren al reactor biológico.

El líquido ingresante, más la recirculación de lodos provenientes del sedimentador secundario, se mezclan en la cabecera de la cámara de aireación. La recirculación de lodos está regulada a través de las bombas hidroneumáticas instaladas en el fondo del sedimentador y en forma automática.

En la cámara de aireación se inyecta aire a través de difusores de aire (macro burbujas) instalados en el fondo de la cámara: primero mantiene los sólidos en suspensión y segundo el oxígeno necesario para el desarrollo de los

microorganismos, en estas condiciones las bacterias se reproducen y crean una flora aumentando las dimensiones de los flóculos y por lo tanto retienen la materia orgánica disuelta, para su alimentación.

Las tramas de difusores en el fondo de la cámara, nacen desde un colector de acero al carbono ASTM A 53 Grado B – Schedule 20 de diámetro 6" Ø – 4" Ø.

Cada Bajada, en polipropileno, es comandada por válvulas que regulan el volumen de aire a incorporarse, del tipo esférica de acero inoxidable.

Los difusores de aires (macro burbujas) Marca "OMS".

El efecto tirabuzón de las burbujas de aire son provocadas por la rotación de las mismas, debido al diseño de las secciones de la cámara e instalación de las tramas en los centros de la misma, que posibilitan que las burbujas reingresen a la masa líquida de una cantidad infinita.

2- Sedimentador Secundario

El líquido saliente del reactor biológico ingresa al sedimentador secundario a través de dos cañerías de PVC dirigidas hacia el fondo, cono del sedimentador.

El sedimentador secundario cumple las siguientes funciones:

- 1- Obtener un líquido clarificado en el nivel superior sin sólidos en suspensión, recolectado por dos colectores de PVC Ø 160 mm., protegidos por chicanas de chapa de acero inoxidable, evitando el ingreso de livianos, también en todo el perímetro. En su parte superior (o sea, en la generatriz superior) se encuentran practicados agujeros de Ø 50 mm cada 10 cm para el ingreso al caño colector del líquido clarificado.
- 2- En la parte inferior del sedimentador, sedimentan los sólidos cuyo peso específico permite la acumulación de los mismos en el fondo del cono. Los sólidos allí acumulados son bombeados por medio de bombas hidroneumáticas, al reactor biológico, como recirculación de lodos, al proceso biológico aeróbico y el exceso (porcentaje a establecer), hasta el digestor anaeróbico.

Parte Electromecánica

- a) Soplador de aire Marca “Repicky” Modelo R 0.5 – Potencia: 10 HP – cantidad Un (1) soplador.

Accesorios: válvula de seguridad, sensor de obstrucción de filtro de aire, manómetro de presión, acoplamiento elástico, abrazaderas de acero inoxidable, bridas de acero ASTM 150, bulones de hierro galvanizado, tacos de apoyo anti vibratorios, cantidad de equipos instalados en el gabinete.

- b) Bombas hidroneumáticas marca “OMS”, caudal 10 m³/hora. c/u Cantidad: cuatro (4) bombas. Recirculación de lodos y excesos de los mismos, hacia el digestor anaeróbico y las bombas de elevación de líquidos tratados.

- c) Bomba dosadora marca “DOSIVAC” caudal horario 0 – 60 litros/hora, potencia 1/3 HP. Tanque de almacenamiento en polietileno de alta densidad. Cantidad: una (1) bomba dosadora y un tanque de almacenamiento de 50 litros.

- d) Tableros eléctricos (Por línea de tratamiento):

- 1) - Tablero general, con protección IP 44 Cantidad 1 (uno).
 - Gabinete construido en chapa de acero de 2 mm espesor.
 - Burletes de goma en el perímetro de la puerta para su cierre hermético.
 - Alojamiento de una llave general termomagnética de 50 Ampere.
 - Una llave termomagnética de 5 Ampere.
 - Una llave termomagnética de 20 Ampere.
 - Dos contactores y relevadores térmicos.
 - Interruptor horario
 - Ojos de buey – rojos y verdes
 - Llaves selectoras manual – automático cantidad: 4 (cuatro)
 - Accesorios: terminales, etc.

- 2) Conductores eléctricos tipo “Sintenax” de 4 x 2,5 mm² - 4 x 4 mm² - 4 x 6 mm².

Puesta a tierra: Cable desnudo de cobre en todas las instalaciones y jabalinas de cobre de 5.00 m.

Cañerías - Difusores de aires

- 1- Cañerías de PVC Normas IRAM en diámetros Φ 110 mm – Φ 160 mm para intercomunicación de los procesos, conducción, etc.
- 2- Cañerías de polipropileno, Normas IRAM, para la fabricación de las tramas de difusores Φ 2 ½" – Φ 2" – Φ 1 ½" – Φ 1" y accesorios.
- 3- Cañerías de acero al carbono ASTM A 53 Grado B – Schedule 20, para la fabricación de los colectores de distribución del aire, en Φ 150 mm - Φ 100 mm.
- 4- Válvulas esféricas, cuerpo de hierro fundido, esfera de acero inoxidable Φ 1 ¼".
- 5- Difusores de aire, fabricados en polipropileno Φ 1 ¼" – longitud de cada uno 0.60 m – Macroburujas. Marca "OMS" Cantidad: 600 difusores cilíndricos, longitud 0.60 m.

3- Cámara de Contacto

En esta cámara, se retiene por una hora (caudal promedio) el líquido clarificado, colectado en la parte superior de los sedimentadores secundarios.

Cámara de Desinfección

Conjuntamente con el ingreso del líquido clarificado, proveniente del sedimentador secundario, se dosifica la solución de hipoclorito de sodio mediante una bomba dosadora marca "DOSAVIC". Ingresa a una Cámara de Contacto con pantallas deflectoras y una permanencia tal que permite el contacto suficiente entre el clorógeno y el líquido. De esta forma, la acción bactericida en la masa el líquido elimina las posibles bacterias o virus que puedan contener.

Cámara de Aforo y Toma de Muestras

Esta cámara tiene por objeto aforar el caudal, mediante la medición de la altura del nivel del líquido aguas arriba del vertedero de los efluentes líquidos residuales sumados el rechazo de filtrado y de los equipos de refrigeración.

Con la altura medida, el ángulo de la chapa vertedero y la utilización de la tabla que figura en los planos que conforman este proyecto, se puede calcular el caudal en forma inmediata, volcando posteriormente a conducto pluvial municipal, afluente del Arroyo El Gato (*Figura N°2*).

VALORES DE DESCARGA DE VUELCO

✓ Sólidos Sedimentables en 10 min.:	No contendrá.
✓ Sólidos Sedimentables en 2 hs.:	0,02 mg/l.
✓ DBO en 5 Días:	27 ppm.
✓ DQO:	122 ppm.
✓ Hidrocarburos Totales:	0,00 ppm
✓ Detergente:	0,26 ppm.
✓ S.S.E.E.:	15 mg/l
✓ Coliformes Fecales:	540 NMP/100 ml.
✓ S.A.A.M.:	0,25 mg/l
✓ Cloro Libre:	0,15 mg/l
✓ pH:	7,4 UpH

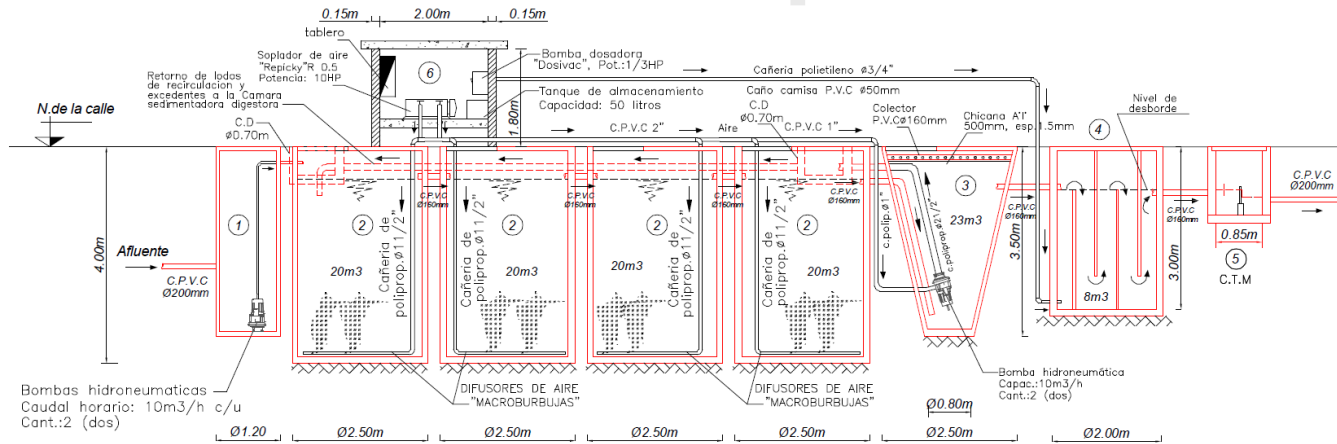
CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO SANITARIO

A TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOCALES					
Item	Descripción	Un.	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Toatl (\$)
1	Provisión e instalación de la cañería de PVC Ø 160 mm clase 4 Normas IRAM. Junta con anillo de goma sintética	m	1200	680,00	816.000,00
2	Excavación del terreno natural para la ejecución de la zanja de alojamiento de la cañería de PVC Ø 160 mm Tapada posterior, compactación de estratos.	m	1200	330,00	396.000,00
3	Bocas de registro construídas en hormigón armado premoldeado Ø 1,20 m profundidad variable cojinetes en hormigón simple. Marco y tapa de hierro dúctil Ø 0.60 m	Unidad	11	26.500,00	291.500,00
4	Cámara de Arranque y Ventilación (C.A.V)	u	4	3.350,00	13.400,00
5	Conexiones domiciliarias de cañería de P.V.C Ø 110 mm. Ramal Ø 160 mm x 110 mm, tapas machos. Cortas y largas.	Gl	118	7.262,00	856.916,00
Total Item A =					2.373.816,00

Figura N°2. Punto de Vuelco de los efluentes tratados.



4. PLANO NUEVO CONFORME A OBRA: PLANTA DE DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES DEL BARRIO OBRAS SANITARIAS



REFERENCIAS

- 1-CAMARA DE BOMBAS SUMERGIBLES
- 2-REACTOR BIOLÓGICO
- 3-SEDIMENTADOR SECUNDARIO
- 4-CAMARA DE CONTACTO
- 5-C.T.M
- 6-GABINETE - SOPLADOR DE AIRE - BOMBA DOSADORA TABLERO DE COMANDO ELÉCTRICO.

N° DE EMPADRONAMIENTO:

PLANO NUEVO
CONFORME A OBRA
BARRIO SAN CARLOS
PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS RESIDUALES
(500 personas)

Propiedad de:

BARRIO OBRAS SANITARIAS

UBICACION: calle 131 entre calles 523 y 524 S/N°

LOCALIDAD: Tolosa

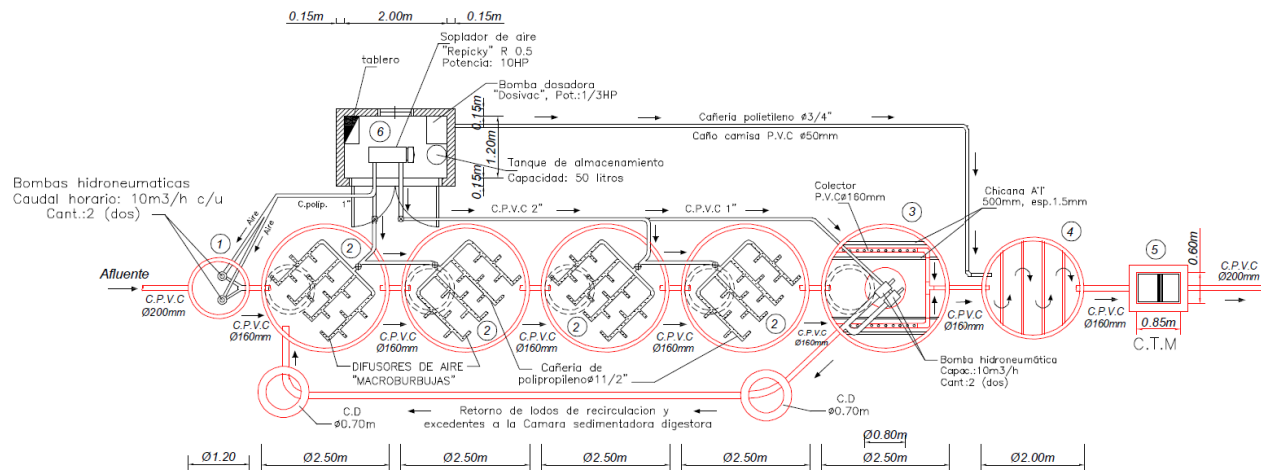
PARTIDO: La Plata

NOMENCLATURA: Circ.: IV - Secc.: N - Fraccion: V - Parcela: 4

PARTIDA: 55 - 26732

ESCALA: 1:50

NOTA: AUTORIZASE A LAS REPARTICIONES PROVINCIALES COMPETENTES A INSPECCIONAR ESTE ESTABLECIMIENTO A CUALQUIER HORA.



5. LEGISLACIÓN

Artículos 41°, 42° y 124° – CONSTITUCIÓN NACIONAL ARGENTINA: La Reforma Constitucional de 1994 introdujo en forma expresa la protección del ambiente en su Art. 41°, reconociendo como derecho básico de los habitantes el de gozar de un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras. Asimismo impone a quien provoca un daño al ambiente, la obligación prioritaria de recomponerlo.

El presente proyecto, sigue las prescripciones provinciales que especifican las siguientes leyes y sus disposiciones reglamentarias.

Ley 25.675 LEY GENERAL DEL AMBIENTE: Presupuestos mínimos para el logro de una gestión ambiental sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.

Ley 19.587 LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Establece las condiciones generales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.

- ✓ Dec. 351/79 Aprueba la reglamentación de la Ley N° 19.587, contenida en los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII que forman parte integrante del citado Decreto. Sufrió varias modificaciones, entre otras el Dec. 1338/96 y la Res. 295/03.
- ✓ Dec. 911/96 CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRAS: Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad a desarrollar en las obras en construcción, montaje e instalaciones. La Res 231/96 reglamenta el artículo 9.
- ✓ Res. 51/97 PROGRAMAS DE SEGURIDAD: Establece la exigencia de presentación de programas de seguridad a aprobar por el empleador ante la ART, previo a la realización de tareas cubiertas por el decreto 911/96.
- ✓ Res. 35/98 PROGRAMA ÚNICO DE SEGURIDAD. El empleador de la construcción que actúe en carácter de contratista principal o el comitente coordinará un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá

contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas. En el caso en que hubiere más de un contratista principal, la confección del Programa de Seguridad deberá ser acordada por dichos contratistas.

Ley 24.557 - RIESGOS DEL TRABAJO: prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven del trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabajo.

Ley 25.916 - GESTIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS: Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades competentes. Generación y disposición inicial. Recolección y transporte. Tratamiento, transferencia y disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones. Disposiciones complementarias.

Resolución 410/18 - NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE BARROS Y BIOSÓLIDOS GENERADOS EN PLANTAS DEPURADORAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS CLOACALES Y MIXTOS CLOACALES-INDUSTRIALES: La presente NORMA TÉCNICA tiene por objeto establecer los criterios para el manejo, tratamiento, utilización, disposición o eliminación de los barros y biosólidos resultantes de las diferentes operaciones unitarias que realicen las plantas depuradoras de efluentes líquidos cloacales y mixtos (cloacales-industriales), a efectos de asegurar una gestión sustentable de estos materiales.

Resolución 97/2001 - REGLAMENTO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE BARROS GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS.

5.1 Marco Legal e Institucional Provincial

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires incluye una cláusula destinada a la protección del ambiente, en acuerdo con el Art. N° 41 de la Constitución Nacional. De esta forma, el Art. N° 28 establece el derecho de todos los habitantes del territorio provincial a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.

Organización Institucional

- ✓ A partir de la nueva estructura organizativa aprobada a fines del año 2007 a través de la **Ley de Ministerio N° 13.757**, la autoridad encargada de velar por la protección del ambiente, es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) que continúa las funciones de la entonces Secretaría de Política Ambiental, anteriormente Instituto Provincial de Medio Ambiente.

Ley General de Ambiente

- ✓ La **Ley General del Ambiente N° 11.723 - 9 de noviembre de 1995** (modificada por Ley N° 13.516) constituye el marco en materia ambiental de la Provincia de Buenos Aires, en consonancia con el Art. N° 28 de la Constitución Provincial. El objetivo de esta norma es la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica (Art. N° 1).

Los instrumentos de la política ambiental se encuentran definidos en el Capítulo III:

- Planificación y Ordenamiento Ambiental
- Medidas de Protección de Áreas Naturales
- Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
- Normas Técnicas Ambientales
- Información Ambiental
- Educación Ambiental
- Incentivos a la Investigación, producción e instalación de tecnologías

El Capítulo IV de la referida norma trata de la defensa jurisdiccional cuando a consecuencia de acciones del Estado se produzcan daños o pudiera derivarse una situación de peligro al ambiente y/o los recursos naturales ubicados en territorio provincial. Por un lado, el Art. 34° hace referencia a la facultad de cualquier habitante de la provincia de acudir ante la dependencia que hubiere actuado u omitido actuar, a fin de solicitar se deje sin efecto el acto y/o activar los mecanismos fiscalizadores pertinentes, en cambio en el Art. 35 se establece el derecho a acceder a la tutela judicial, ya sea por el afectado, el defensor del pueblo y/o las asociaciones que propendan a la protección del ambiente.

- ✓ La **Ley N° 11.723** contiene disposiciones generales referidas a los recursos naturales provinciales (agua, suelo, atmósfera, flora y fauna) como así también respecto a la energía y de los residuos. El contenido de estas disposiciones, deberá complementarse con las normas específicas que regulan cada recurso en particular.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la Provincia de Buenos Aires se encuentra regulado en el Capítulo III, según el cual todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto

Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según corresponda.

A tales efectos, en el Anexo II de la mencionada ley se enumeran un conjunto de obras y actividades que obligatoriamente deben someterse a este procedimiento, clasificándolas según deban ser evaluadas por la autoridad provincial o municipal. El proyecto bajo estudio se encuentra dentro de los tipos de obras cuyo EslA debe ser presentado ante la Municipalidad de La Plata, es decir a la autoridad a nivel municipal.

En cuanto a la participación ciudadana, la norma establece que cualquier habitante de la provincia puede solicitar el EslA presentado, como así también formular observaciones sobre el mismo, las cuales deberán ser respondidas por la autoridad de aplicación en un plazo máximo de 30 días. Asimismo, se menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuna.

La Declaración de Impacto Ambiental puede contener la aprobación del EIA presentado, la aprobación solicitando modificaciones y/o el rechazo de la misma con la consecuente oposición a la realización de la obra solicitada.

Resulta importante señalar que existe un registro específico en donde se asienten las personas habilitadas para la realización del EslA en ámbito de este procedimiento, es común que se exija la inscripción en el Registro de Profesionales, Consultoras, Organismos e Instituciones Oficiales para Estudios Ambientales creado por el OPDS, donde además, a través de la **Resolución N°492/19**, que establece el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723, conforme el Anexo I (IF-2019-21678546-GDEBA-OPDS) que forma parte integrante de la presente.

5.2 Marco Legal Institucional Sectorial

Recursos Hídricos

Ley 5.965 Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de Agua y a la Atmósfera. Prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y cuerpos de agua receptores de la Provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones de las fuentes, cursos o cuerpos de agua.

- ✓ Dec. 2.009/60 Reglamenta la Ley 5.965/58. Regula la calidad de los efluentes, la autorización para la emisión a cuerpos receptores, contempla el tema de las descargas preexistentes y faculta a la autoridad de aplicación a realizar

inspecciones, toma de muestras y análisis. Modificado por Dec. 3.970/90, Res 389/98 AGOSBA y Res 336/03 ADA.

Ley 12.257 CÓDIGO DE AGUAS. Instrumento legal que tiene como objeto Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua, como así también deberá presentar la Declaración Jurada a través de la **Resolución ADA N°2222/19**.

Recursos Naturales-Diversidad Biológica

Por medio de la **Resolución N° 267/96** y en acuerdo con el Convenio sobre Diversidad Biológica firmado en la Cumbre Mundial de Río de Janeiro en el año 1992, la Provincia de Buenos Aires promueve la realización de un Inventario de la Biodiversidad Específica Bonaerense, que contribuya a proveer información crítica para la resolución de estrategias socio-económicas y político-ambientales de la Provincia.

Fauna

- ✓ El Código Rural de la Provincia de Buenos Aires Decreto – **Ley N° 10.081/83 modificado por las Leyes N° 10.462, 11.477, 12.063, 12.257 y 12.608**, establece en su Art. N° 264 de interés público la fauna silvestres, que incluye a todas las especies animales que viven fuera del contralor del hombre, en ambientes naturales o artificiales con exclusión de los peces, moluscos y crustáceos.

Flora

- ✓ Por medio de la **Ley N° 5.699** la provincia se adhiere al régimen que establece la Ley Nacional N° 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal.
- ✓ La **Ley N° 12.276 y su Decreto Reglamentario N° 2.386/03** regulan lo ateniendo al arbolado público definido como las especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares del área urbana o rural, municipales y provinciales, que están destinadas al uso público, sin tener en cuenta quién y cuándo las hubieren implantado. La Ley prohíbe la extracción, poda, tala o cualquier acción que pudiere infligir algún daño al arbolado. No obstante, en el Art. N° 5 se definen los casos en que podrá solicitarse al municipio respectivo la poda o erradicación de ejemplares del arbolado público, entre los que se incluyen: interferencias en obras de apertura o ensanches de calles; inclinación del árbol amenace su caída o provoque trastornos al tránsito de peatones o vehículos; interfiera u obstaculice la prestación de un servicio público.

Áreas Protegidas

- ✓ La Provincia ha sancionado en el año 1990 la **Ley N° 10.907** que regula el régimen de las reservas, parques y monumentos naturales en el territorio provincial. La norma, ha sido modificada por la Leyes N° 12.459, N° 12.685, N° 13.757, vetada parcialmente por el Decreto N° 1.869/90 y reglamentada parcialmente por el Decreto N° 218/94.
- ✓ Según el Art. N° 1 serán declaradas reservas naturales aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre y/o cuerpos de agua existentes en la Provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección y conservación.
- ✓ En el Art. N° 20 se establecen las prohibiciones generales sobre éstas áreas mientras que en el Art. N° 21 se expone que tales prohibiciones pueden contener excepciones en caso que las obras a realizar sobre las mismas sean de interés general para la Provincia, donde se deberá presentar un informe que analice los impactos asociados, entre otros requerimientos.

Aire

- ✓ La **Ley N° 5.965 de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera** prohíbe el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos, de cualquier origen, a la atmósfera, que signifique una degradación o desmedro del aire de la provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera.
- ✓ La norma no contiene disposiciones específicas referidas a la protección de aire, por lo que posteriormente se sancionó el **Decreto N° 3.395/96**, complementado por las **Resoluciones SPA N° 276/96, N° 242/97, N° 167/97, N° 2.145/02, 937/02**, el que estatuyó el régimen aplicable a los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas que se encuentren ubicados en el territorio de la Provincia de Buenos Aires.
- ✓ **Dec. 1.074/18 EMISIONES GASEOSAS PROVINCIA DE BUENOS AIRES.** Este Decreto reemplaza al Decreto 3.395/96, y establece el nuevo marco regulatorio para fuentes de emisiones gaseosas.

- ✓ Resulta importante mencionar que quedan excluidas las fuentes móviles; entendiéndose por tales los vehículos rodados y naves de aeronavegación que generen efluentes gaseosos y los viertan a la atmósfera, salvo que se encuentren incluidos en la definición de establecimiento industrial de la **Ley N° 11.459 y su decreto reglamentario**.

Ruido

- ✓ Con la **Resolución SPA N° 159/96** la Provincia recepta la norma I.R.A.M. 4.062/1984, estableciendo pautas y parámetros mínimos para la caracterización de los equipos de medición, metodología de medición, corrección de los niveles medidos, clasificación, y niveles máximos permitidos de generación de ruido.
- ✓ De esta forma, el Art. N° 1 aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la **Ley N° 11.459 y su Decreto Reglamentario N° 1.741/96**, derogado por la **Resolución N° 531/19**. Dicha norma define que un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido de fondo preexistente, o cuando el mismo alcance un valor preestablecido.
- ✓ Para la implementación de esta metodología de análisis se debe medir o bien calcular el nivel de ruido de fondo de cada tipo de zona identificada en el área de estudio y luego definir el nivel de inmisión que cada zona recibirá producto de la propagación que la nueva fuente de ruido que se está evaluando. Si la diferencia entre el nivel de inmisión sonora y el nivel de ruido de fondo supera los 8 dBA, entonces el ruido se caracteriza como molesto. En caso de no superar los 8 dBA, se caracteriza como no molesto.

Suelos

- ✓ Por intermedio del **Decreto-Ley N° 9.867/82** la Provincia de Buenos Aires adhiere a la Ley Nacional N° 22.428 Ley de Fomento de la Conservación de Suelos.

Ordenamiento del Territorio y Usos del Suelo

- ✓ En relación al ordenamiento del territorio, el mismo es normado por el **Decreto-Ley N° 8.912 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo (La Plata, 24 de octubre de 1977)**, cuyo texto ha sido ordenado por medio del Decreto 3.389/87 con las modificaciones del Decreto-Ley 10.128/83 y las Leyes 10.653 y 10.764.

La misma regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal.

Residuos

Residuos Sólidos Urbanos

- ✓ La **Ley N° 13.592 de RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**. Establece los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, tanto de origen doméstico como comercial, institucional o industrial, basándose sobre los principios de precaución, prevención, monitoreo, control ambiental y responsabilidad del causante. Las reglas de gestión establecidas abarcan las etapas de generación, disposición inicial, recolección, transporte, almacenamiento, planta de transferencia, tratamiento o procesamiento y disposición final de los residuos.

Residuos Especiales

- ✓ La **Ley N° 11.720** regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio provincial. La misma y su Decreto reglamentario (806/97) definen como tipos de residuos especiales entre otros a *“(aquellos) de naturaleza tal que directa o indirectamente representen un riesgo para la salud o el medio ambiente en general”*. No se encuentran alcanzados por este régimen; los residuos que se usen como insumos reales y/o se constituyan en productos utilizados en otros procesos; los residuos patogénicos, domiciliarios, y radioactivos.
- ✓ Las responsabilidades se encuentran a cargo de los generadores, transportistas y operadores de residuos peligrosos. El Art. N° 23 define como generador a toda persona física o jurídica, pública o privada que como resultado de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como especiales en los términos de la Ley N° 11.720. Por otro lado, la Resolución SPA 592/00 regula el almacenamiento de los residuos especiales en las propias instalaciones del establecimiento generador. En tal sentido, en sus disposiciones se fijan una serie de condiciones para realizar el almacenamiento interno transitorio, que se complementan con las establecidas en el Anexo VI del Decreto N° 806/97.

5.3 Marco Legal e Institucional del Municipio de La Plata

- ✓ **Ordenanza Municipal 8.780 - EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:** La misma define la obligatoriedad para todas aquellas obras, actividades o emprendimientos a implementarse dentro de los límites del partido, públicos o privados, de presentar un informe de evaluación de impacto ambiental a la autoridad pertinente (Agencia Ambiental La Plata tras la sanción de la Ord. 10.462).
- ✓ **Ordenanza Municipal 10.703 - CÓDIGO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y USO DEL SUELO EN EL PARTIDO DE LA PLATA:** Este instrumento regulatorio define el contenido de las facultades urbanísticas autorizadas en el Partido de La Plata sobre los bienes inmuebles y el ejercicio de la propiedad del suelo vinculado al interés general, urbano y ambiental de la comunidad. En este sentido, la ordenanza 10.703 reúne las directrices generales de ordenación territorial y urbanística establecidas con carácter de instrumento regulatorio.

6. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

Descripción del entorno

A continuación se realiza una descripción sintética de los aspectos naturales y socioeconómicos más significativos del área de estudio, con el objeto de brindar el marco ambiental de base sobre el cual se implantará la obra.

6.1 AMBIENTE FÍSICO Y BIOLÓGICO

Caracterización Ambiental

A partir de la información obtenida de las diversas fuentes consultadas, así como de publicaciones y trabajos antecedentes, se realiza una breve caracterización ambiental del partido donde se radicará el Proyecto en estudio.

6.1.1 Clima

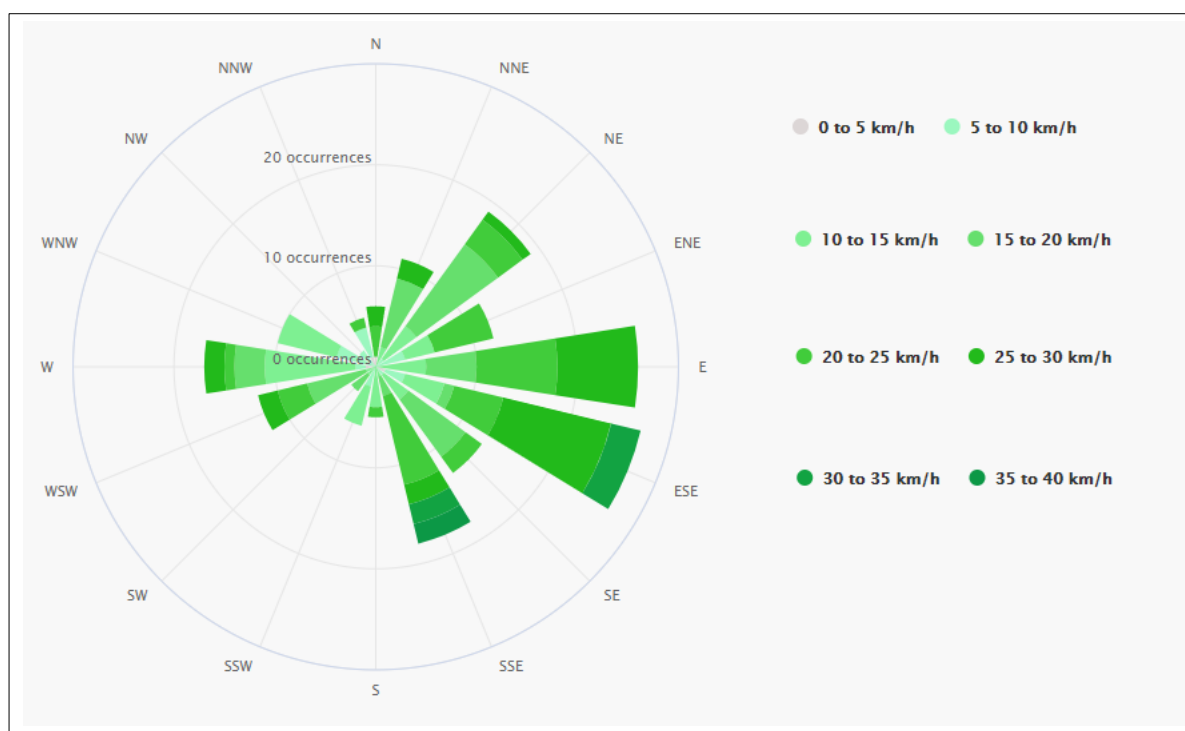
Para la caracterización climática se emplearon los datos de la Estación Climatológica La Plata - Observatorio Astronómico (Información suministrada por Departamento de Sismología e Información Meteorológica, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP), ubicada a unos 4,5 km aproximadamente del área de estudio, dado que cuenta con el mayor registro continuado (periodo 1909-2005) de precipitación y temperatura.

La temperatura media anual de 16,1°C, señalando dos desniveles uno correspondiente al mes de abril, donde los promedios mensuales caen alrededor de 4°C y el otro durante el mes de octubre, en el que la temperatura asciende a un promedio de 3 a 3,5 °C. Enero es el mes más cálido con 22,7°C de media y julio como el más frío con 9,8°C.

Los vientos dominantes durante el verano y la primavera corresponden al cuadrante norte, con características cálidas; y los del noroeste en otoño y primavera, siendo el proveniente del este, el de mayor intensidad. Pero ninguno de ellos supera los promedios de 20 Km/hora.

Los vientos preponderantes son: los correspondientes al cuadrante Este, siendo octubre el mes más ventoso (*Figura N°3*).

Figura N°3. Rosa de los vientos para la ciudad de La Plata.



Fuente: www.meteoblue.com. La misma utiliza datos históricos a partir de 1985.

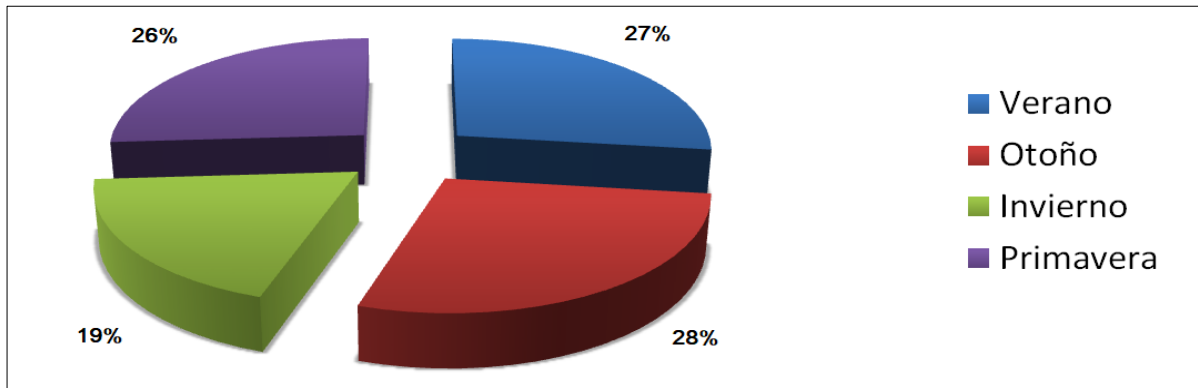
En su condición de planicie abierta, la zona está sujeta a los vientos húmedos del Anticiclón del Atlántico Sur y a los vientos secos y refrigerantes del sudoeste, causante de cambios bruscos en el estado del tiempo. En ocasiones, el Pampero provoca lluvias y descensos de la temperatura en su frente de avance, principalmente después de un período prolongado de vientos cálidos predominantes del norte. Por el contrario, la Sudestada, viento frío saturado.

La precipitación media anual (1909/09) es de 1.030 mm; el mes más lluvioso marzo (111 mm) y el menos lluvioso junio (62 mm). En relación a la distribución estacional,

los valores medios son muy parecidos en otoño, verano y primavera, mientras que el invierno es la estación menos lluviosa, (Figura N°4).

Distribución estacional de precipitaciones 27% - 28% - 19% - 26% (Verano - Otoño Invierno – Primavera).

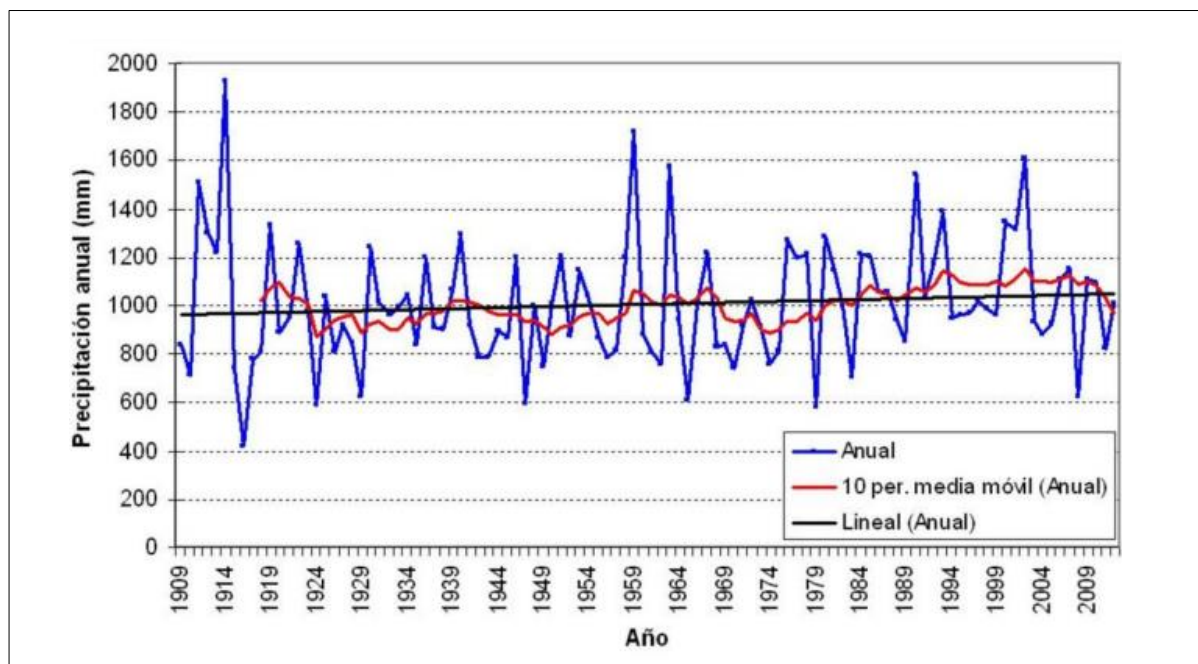
Figura N°4. Distribución estacional de precipitaciones.



Fuente: Auge, 2005

A partir de 1990 se manifiesta un período húmedo, ya que los valores medios se ubican en un entorno de 1.100 mm/año, mientras que en los registros anteriores no superan 1.000 mm/año. En el siguiente gráfico (Figura N°5) se puede evidenciar como el promedio se encuentra en aumento y como también se diferencian períodos de sequía o de grandes precipitaciones.

Figura N°5. Precipitaciones anuales y media móvil- La Plata (1909-2009).



Fuente: Kruse – Sarandón – Gaspari (PITAP, 2012)

6.2 GEOMORFOLOGÍA

La gran unidad geomorfológica en la cual se emplaza el área en estudio, es en el extremo SE de la gran Llanura Chacopampeana, en la superficie húmeda de la misma.

La región estudiada se caracteriza por ser un ámbito con pendiente dominante hacia el NE y cotas extremas de 30 m en la divisoria de cuenca, coincidente con el límite SO y de 0 m en la ribera del Río de La Plata. El gradiente topográfico medio es de 1m/km. Dentro de la región llana mencionada, se pueden distinguir dos componentes morfológicos principales (Planicie Costera y Llanura Alta) y otro que ensambla a los anteriores denominado el Escalón (*Figura N°6*).

Se detalla a continuación una resumida descripción de los componentes principales de la región, según Auge, M. 2005:

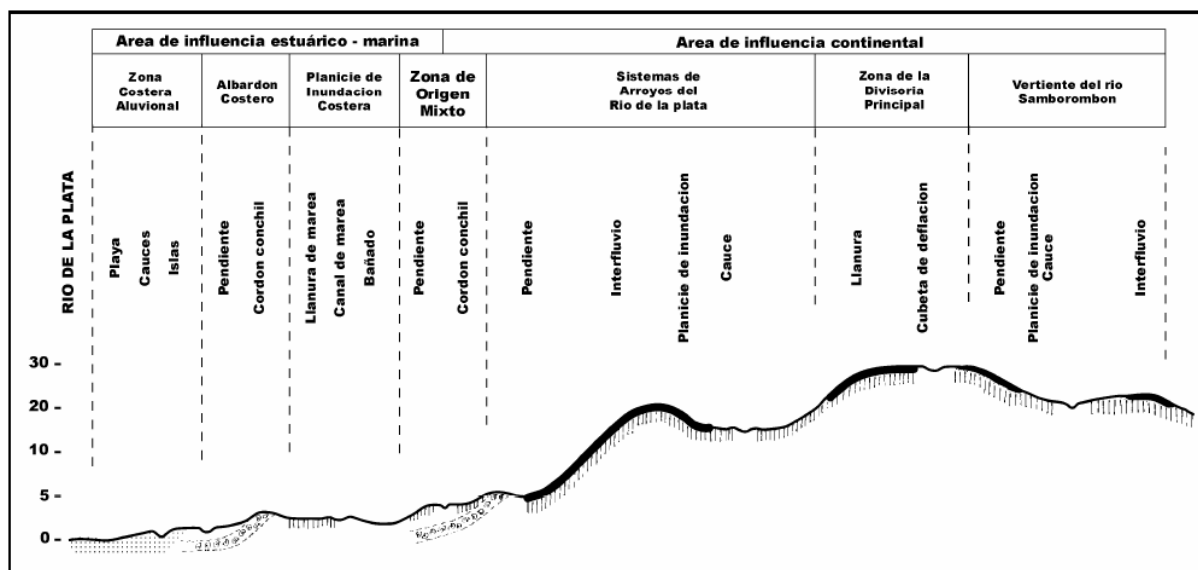
La *Planicie Costera* (Auge, 1990) faja paralela extendida a lo largo de la costa del Río de la Plata, en un ancho de 6 a 10 km, constituyendo un ámbito casi sin relieve, entre cotas 5 y 0 m, con gradientes topográficos extremos de 0,5 y 0,8 m/km. Se trata de un ambiente mal drenado, con agua subterránea aflorante o a muy poca profundidad (generalmente a menos de 1 m). Dificulta severamente la llegada de los cursos de aguas, provenientes de la Llanura Alta, al Río de la Plata. Por ello generalmente es necesario efectuar canalizaciones. Funciona como el principal ámbito de descarga subterránea natural de la región. El agua subterránea asociada, generalmente presenta elevada salinidad en el Acuífero Pampeano, acentuándose en el Acuífero Puelche.

El Escalón: ámbito de ensamble entre la Llanura Alta y la Planicie Costera y se desarrolla aproximadamente entre las isohipsas de 5 y 10 m. En la sección de los cauces, es desplazado por la erosión fluvial aguas arriba, otorgándole una forma irregular. Posee un ancho variable, entre 300 y 500 m.

El Escalón es una forma erosiva labrada en los Sedimentos Pampeanos y representa la antigua línea de ribera que limitó la ingesión del Mar Querandino. En coincidencia aproximada con el Escalón, se produce la mayor descarga natural de agua dulce del Acuífero Puelche.

La *Llanura Alta* (Auge, 1997a), con una posición topográfica más elevada respecto a la Planicie Costera, se dispone entre cotas 30 y 10 m. Presenta ondulaciones muy suaves originadas por la erosión fluvial y una pendiente topográfica dominante hacia el NE de 1,4 m/km en el sector NO. Por debajo del suelo, se disponen los Sedimentos Pampeanos, que por su conformación son más permeables y resistentes a la erosión que los Postpampeanos. Las condiciones morfológicas y geológicas que caracterizan a la Llanura Alta, inciden en la dinámica y en la química del agua subterránea. Domina la infiltración, particularmente en las divisorias de aguas superficiales, que son las formas de menor pendiente topográfica.

Figura N°6. Perfil esquemático N-S desde el Río de la Plata hasta el límite con el Partido de Brandsen.



Fuente: Análisis ambiental del partido de La Plata. Aportes al Ordenamiento Territorial, 2006

El predio, donde se realizará el proyecto, se encuentra en la Llanura Alta, corresponde a la cuenca media del arroyo El Gato.

Según información antecedente, el nivel freático en esta zona se encuentra a 14 m.b.b.p. aproximadamente.

6.3 GEOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico, la región presenta una marcada monotonía en su condición geológica superficial, hecho que tipifica a los ambientes llanos (Auge y Hernández, 1984). A continuación se hará referencia a la constitución geológica, describiendo las unidades más modernas, debido a que son las que están en contacto directo con las fases atmosféricas y superficiales del ciclo hidrológico.

Postpampeano: constituye la sección estratigráfica más moderna de la región, está constituido por limos, arcillas, arenas, conchillas y conglomerados calcáreos, acumulados en ambientes topográficamente deprimidos (Planicie Costera, valles fluviales y bañados o lagunas). Los Fluviales, *Formación Lujan*, se emplazan en las planicies de inundación de los ríos y arroyos. Los Sedimentos Postampeanos poseen muy poca capacidad para transmitir agua por lo que actúan como acuitardos o acuicludos. También se caracteriza por su baja productividad, lo que junto a su elevada salinidad (3 a 10 g/l), es frecuente registrar salinidades mayores a 15 g/L, de aguas con predominio de SO₄ y Cl.

Pampeano: se emplaza por debajo del Postpampeano en la Planicie Costera y subyace a la cubierta edáfica en la Llanura Alta. Está formado por limos arenosos y

arcillosos con abundante tosca. El espesor del Pampeano está controlado por los desniveles topográficos y por la posición del techo de las Arenas Puelches, variando entre extremos de 50 m en la Llanura Alta y 0 m en la costa del Río de la Plata, donde fue totalmente erosionado. Actúa como vía para la recarga y la descarga del Acuífero Puelche subyacente y también para la transferencia de sustancias contaminantes, generadas principalmente por actividades domésticas y agrícolas, como los nitratos. La sección superior del Pampeano contiene a la capa freática y su base está formada por un limo arcilloso de unos 6 m de espesor medio.

Arenas Puelches (Plio-Pleistoceno): Se trata del acuífero más importante de la región por su calidad y productividad. En el área de estudio el techo del Puelche se ubica entre 20 y más de 50 m de profundidad y su espesor varía entre algo menos de 20 y algo más de 30 m. Todos los pozos del servicio de agua potable de La Plata y alrededores captan este acuífero, que también se aprovecha para riego y para la industria, con producciones individuales entre 40 y 160 m³/h, de agua bicarbonatada sódica, con una salinidad total menor a 1 g/L.

Formación Paraná o “El Verde”

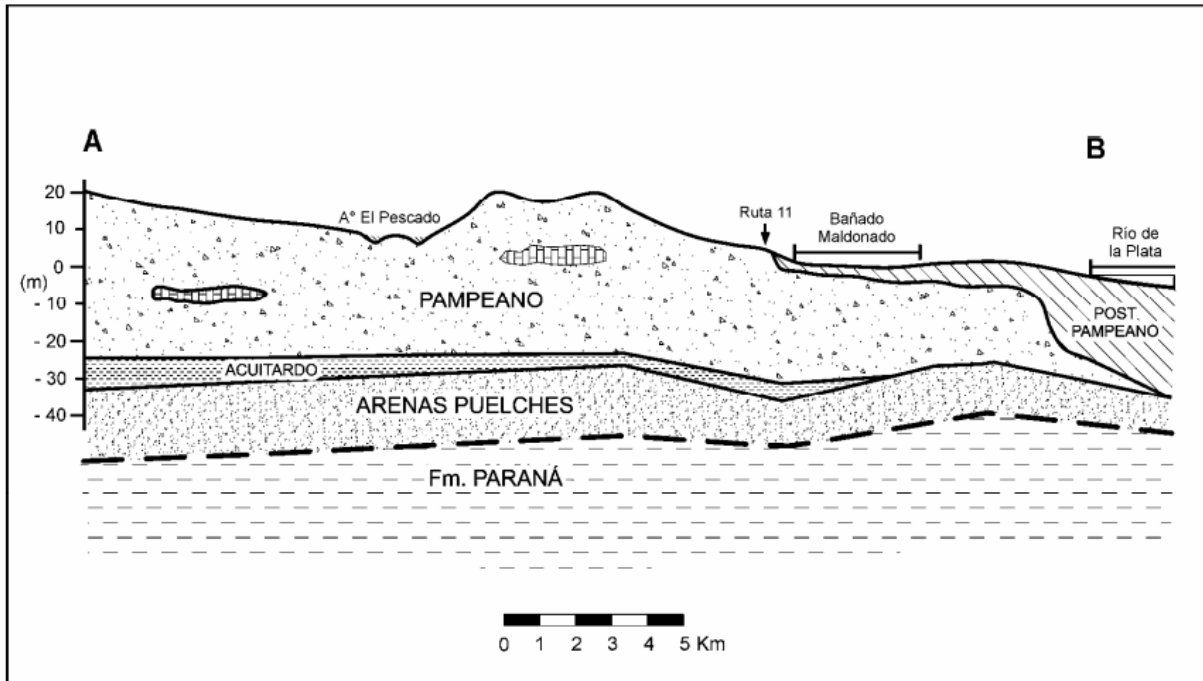
Constituida por arcillas y arenas acumuladas durante la ingresión del “Mar Paraniaco” (Frenguelli, 1950), se dispone por debajo de las Arenas Puelches, mediando entre ambas una discordancia erosiva.

La mayoría de los autores la asigna al Mioceno Superior dominando en la sección cuspidal arcillas plásticas de tonalidad verdosa y azulada. Esta se desarrolla entre los 63 y 154 m de profundidad. Y en la sección inferior, arenas medianas blanquecinas, ambas con fósiles marinos, que se desarrolla entre los 154 hasta 297 m. La sección superior suele ser acuicluda y la inferior acuífera, (*Figura N°7*).

Formación Olivos o “El Rojo”

Subyace a la anterior mediante un contacto discordante erosivo. Se la asigna al Mioceno inferior hasta el Oligoceno. Como sucede con la *Fm. Paraná*, está integrada por una sección superior predominantemente arcillosa y otra inferior, arenosa. Las arcillas son de tonalidades rojizas por lo que también se la denominaba “El Rojo” (Groeber, 1945) y se comportan como un acuicludo, mientras que las arenas componen un acuífero de media a baja productividad, con rendimientos específicos < a 5 m³/h.m. De origen continental, con participación eólica, lagunar y fluvial, presenta frecuentes intercalaciones de yeso y anhidrita, que otorgan al agua un alto tenor en sulfatos y elevada salinidad total (6 a 60 g/l - Auge y Hernández, 1984).

Figura N°7. Perfil Geológico.



Fuente: Auge, Miguel. 2005

6.4 HIDROGEOLOGÍA

Las componentes básicas del sistema geohidrológico fueron clasificadas por González, et al. (2003), a partir de sus límites predefinidos. A continuación se describen las de mayor interés para el estudio de la laguna (*Figura N°8*).

Zona No-Saturada (ZNS), entre la superficie del terreno y el nivel freático como límites superior e inferior, límites laterales dados por las divisorias con las cuencas aledañas, supuestos como “impermeables” a fines del modelo, presentando espesores medios para la cuenca superior y media del orden de los 4 m, con extremos de hasta 10 m y menores a 1m, en los sectores interfluviales e inferior, respectivamente.

Acuífero freático y Acuífero semilibre asociado, contenidos en los depósitos de la *Formación Pampeano* miembro superior (parcialmente en los sedimentos holocenos en las partes bajas y sector inferior de la cuenca), que desde el punto de vista hidráulico se comportan como una sola unidad, con la superficie freática como límite superior y el techo del acuitardo como límite inferior, ambos considerados permeables. El espesor promedio reconocido a partir de los perfiles geológicos de la zona es del orden de 35 m. La profundidad del *acuífero libre* es fluctuante ya que depende directamente de las condiciones climáticas, principalmente de las precipitaciones. Varía entre 1 m y 10 m (parte superior). El agua contenida en el Pampeano es del tipo bicarbonatada sódica y cálcica, con salinidades inferiores a 1 g/L en la Llanura Alta, pero con incrementos notorios en la Planicie Costera.

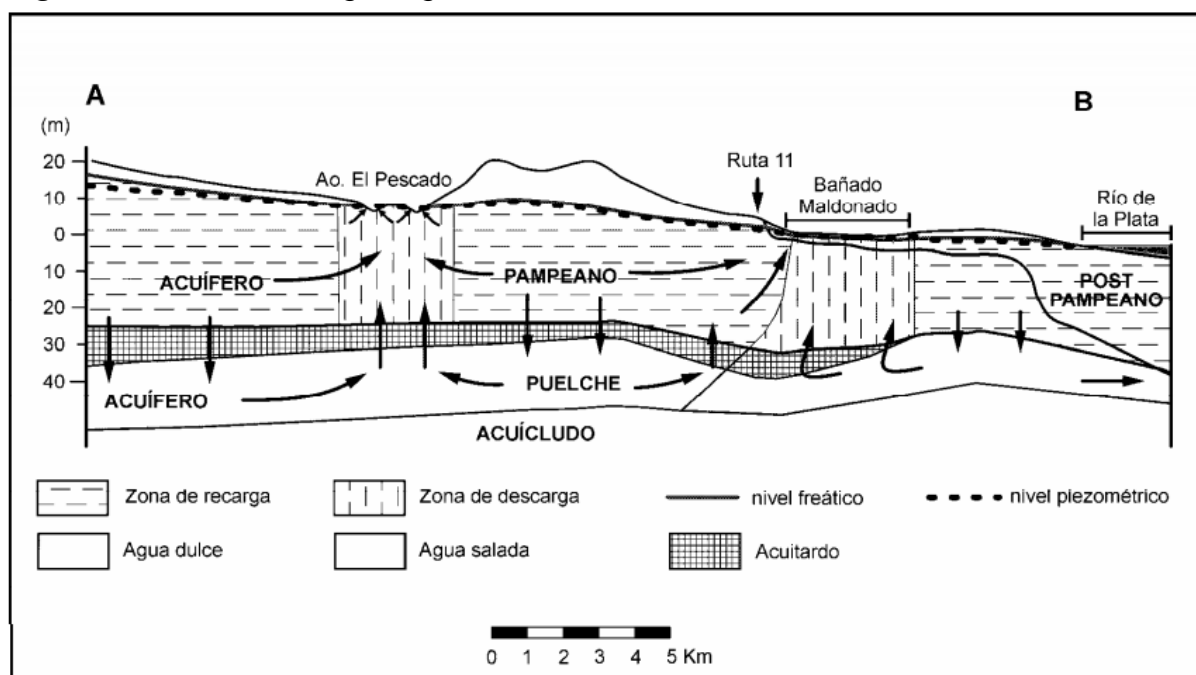
Acuitardo, representado por la *Formación Pampeano* miembro inferior, con un espesor promedio de 6 m y sus límites superior e inferior semipermeables. Ubicado en la parte inferior del freático, que a su vez es subyacente a la cubierta edáfica en la llanura Alta, y actúa como vía para la recarga y descarga del Puelche subyacente.

Acuífero semiconfinado Puelche, (la Unidad hidrogeológica más importante de la región), correspondiente a las arenas de la formación homónima, con su límite superior permeable y el inferior impermeable, profundizándose hacia el Norte de la cuenca y presentando un espesor promedio de 22 m, el cual aumenta también hacia el Norte. Este Acuífero tiene un techo que se ubica entre los -20 m en Punta Lara y más de -50 m de profundidad en el borde Sur del Partido. En la cuenca del A° Carnaval – Martín presenta una profundidad promedio de 30 m.

Acuícludo, representado por la sección arcillosa o cuspidal de la *Formación Paraná*, considerado en su nivel superior como base del sistema geohidrológico activo.

El recurso subterráneo es la fuente de abastecimiento de agua para consumo humano, industrial y agrícola, presentando diferencias con el abastecimiento del partido el cual se compone en partes iguales de explotación de pozos de captación y del suministro obtenido de la planta potabilizadora Donato Gerardo, ubicada en la localidad de Punta Lara partido de Ensenada, que trata las aguas superficiales del Río de La Plata. En el partido de La Plata existen un total de: 85 pozos: total de producción 124 Hm³/año Siendo su uso el siguiente: Agricultura (56%), Consumo humano (42%), industria (1,2%) y ganado (0,08%).

Figura N°8. Perfil Hidrogeológico.



Fuente: Auge, Miguel. 2005

6.5 HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA

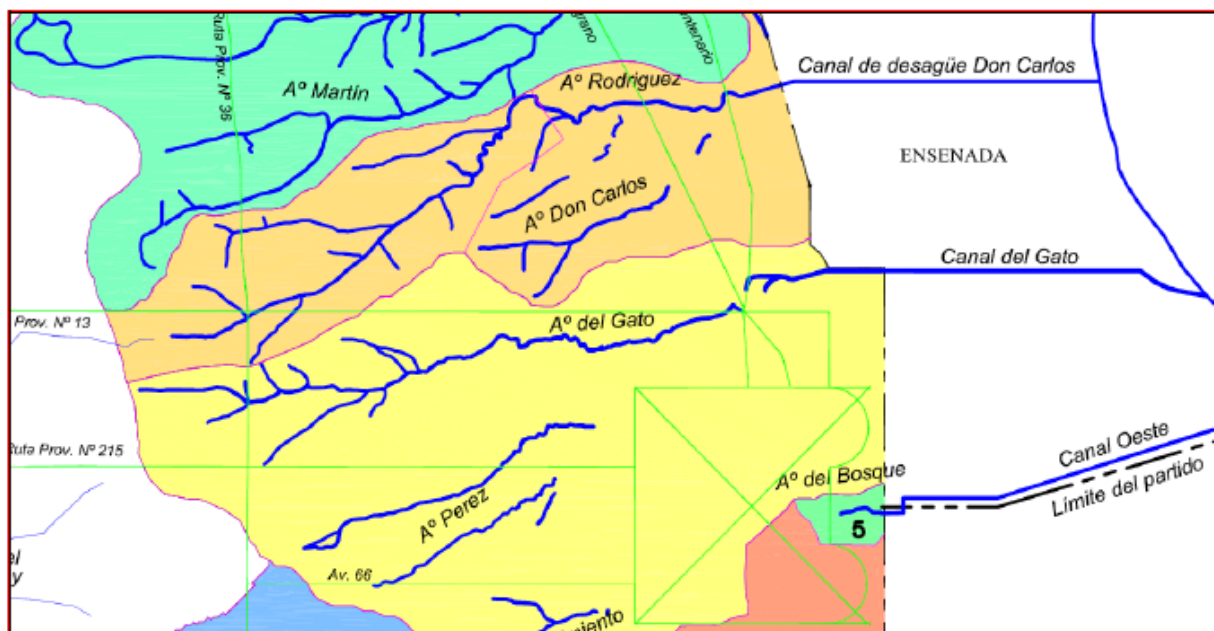
El área de estudio se encuentra dentro de la región clasificada por el “Atlas de Recursos Hídricos de la República Argentina” como Sistemas Río de la Plata. Esta región se encuentra conformada por una serie de ríos y arroyos que desembocan en el Río de la Plata en el sector distal de la llanura pampeana en transición a la planicie aluvial del Río de La Plata.

Específicamente el predio donde se realizará el proyecto se encuentra emplazado en la cuenca del Arroyo El Gato. Este se extiende por una distancia de 15 km en dirección N-S. Al llegar a la Planicie Costera, al E de la localidad de Ringuelet, es canalizado para que sus aguas desemboquen en el Río de la Plata. Presenta en generales tributarios bien desarrollados como el arroyo Pérez, el cual recibe a su vez por su margen derecha al arroyo Regimiento. (*Figuras N°9 - 10*).

La cuenca en estudio se desarrolla en una zona mixta en la que puede reconocerse el uso rural, con la alternancia de pequeñas localizaciones urbanas, de escasa densidad poblacional.

Las nacientes de la cuenca se encuentran aproximadamente en las cercanías de localidad de Lisandro Olmos, habiendo efectuado el cierre de la cuenca sobre la calle 148.

Figura N°9. Cuencas hidrográficas de la región en estudio.

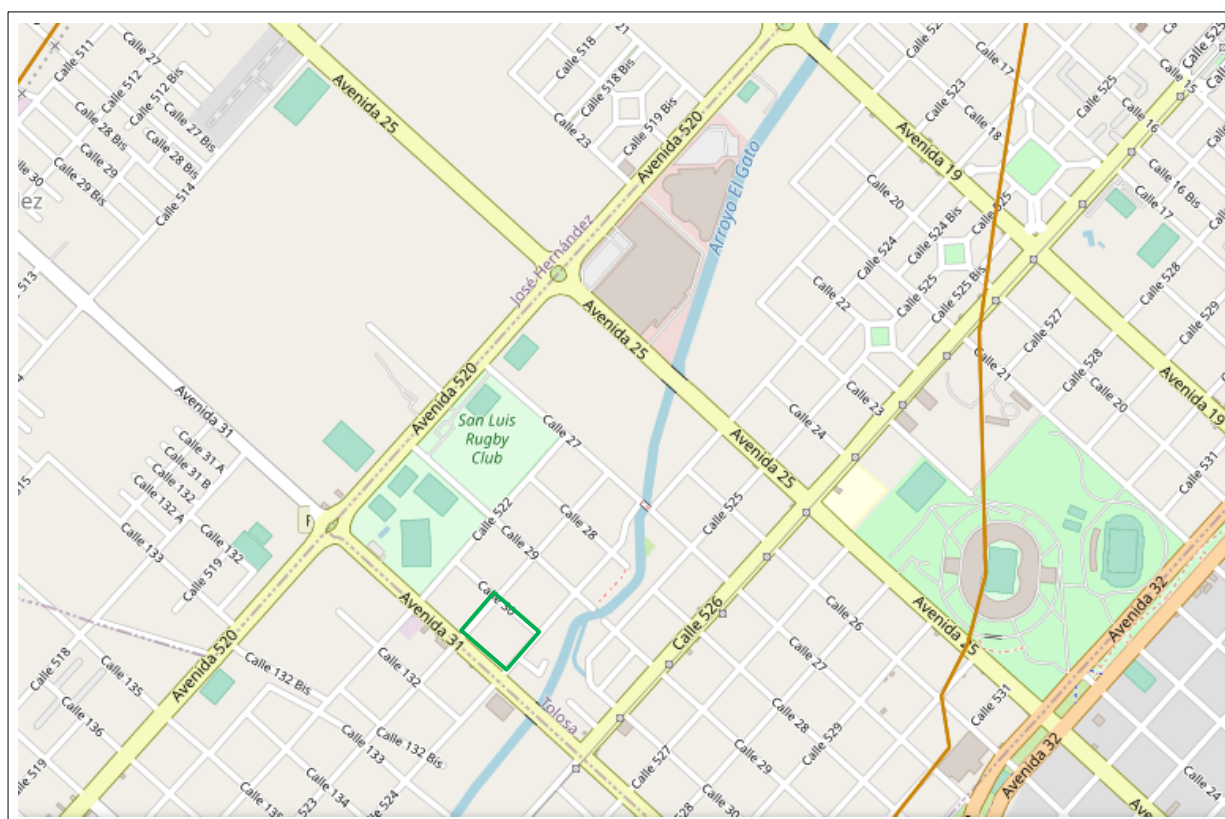


Fuente: Mondelo, et.al, 2008

Las cuencas hidrográficas del partido presentan características muy diferentes de sus tramos superiores y medios –Planicie Alta-, con respecto al tramo inferior –Planicie Costera.

Este curso de agua, fue caracterizado por Fernández & Schnack (1977) como un ambiente de elevada turbidez y de poca profundidad. En la llanura alta, esta cuenca tiene bordes bien definidos y escasos afluentes que vuelcan al colector principal, siendo los cursos de carácter intermitentes, mientras que en los tramos inferiores por el aporte de agua subterránea se produce, el escurrimiento es de tipo permanente. En la planicie costera de relieve sumamente plano, los cauces no son definidos y se tornan divagantes, perdiéndose en el bañado y no pudiendo diferenciarse las divisorias entre cuencas.

Figura N°10. Arroyo El Gato.



Fuente: GIS - ADA

6.5.1 Aguas Superficiales

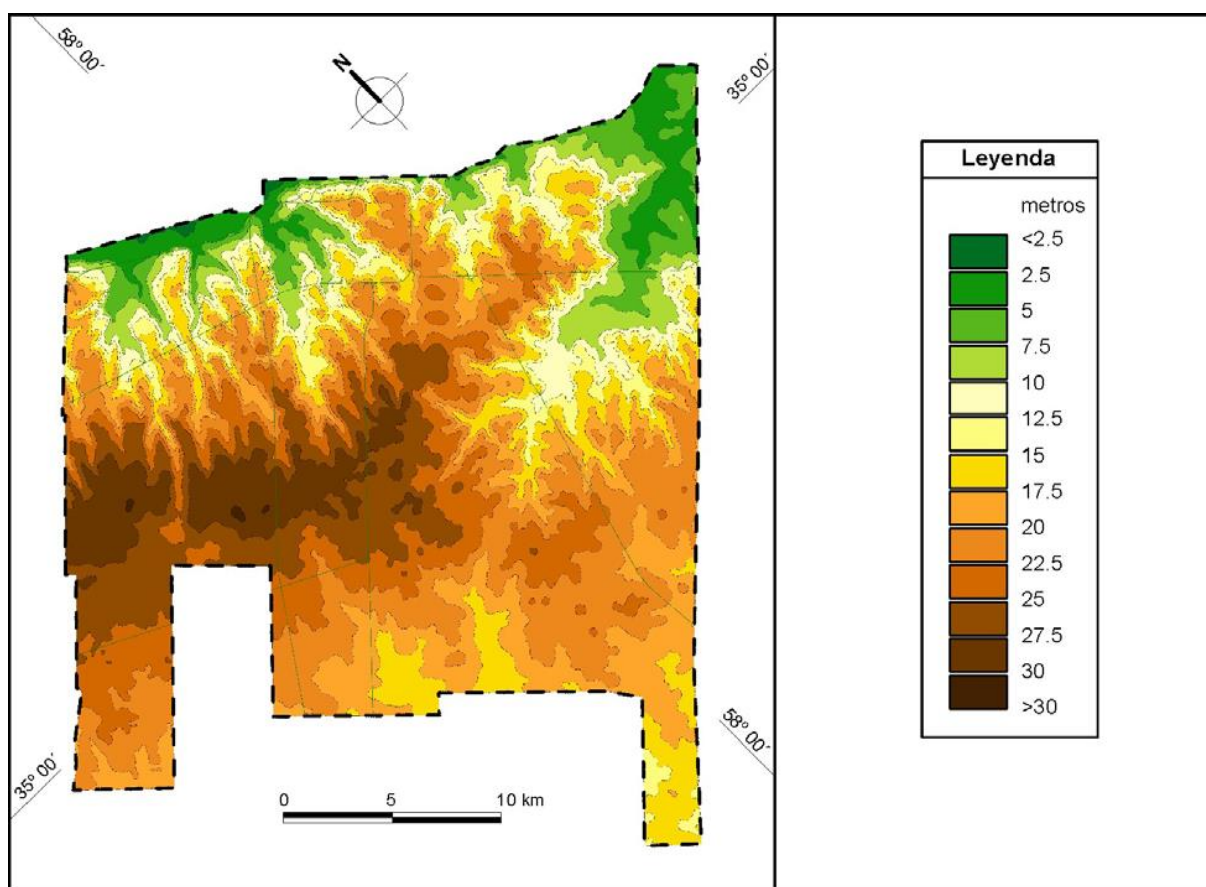
El Partido de La Plata se extiende sobre una llanura de transición. Ubicado sobre una divisoria de aguas, con cotas máximas desarrolladas de NO-SE, desde 30 m.s.n.m a 20 m.s.n.m, originando dos drenajes principales:

Uno con vertiente hacia el Samborombón, formando la cuenca alta de éste, con orientación principal de las cuencas N-S, y declinación no mayor a 10m; provocando

que los arroyos formen lagunas pequeñas y cauces temporarios por el bajo escurrimiento, característica principal de las cuencas de la Pampa Deprimida.

La otra vertiente es hacia el Río de la Plata, con principal orientación SO-NE transcurre entre lo que Frengüelli denominó como "Terraza Alta" y "Terraza Baja". Con una gran cantidad de arroyos que recorren la llanura con una mayor pendiente que la anterior, poseyendo una amplitud máxima de 25 m (*Figura N°11*).

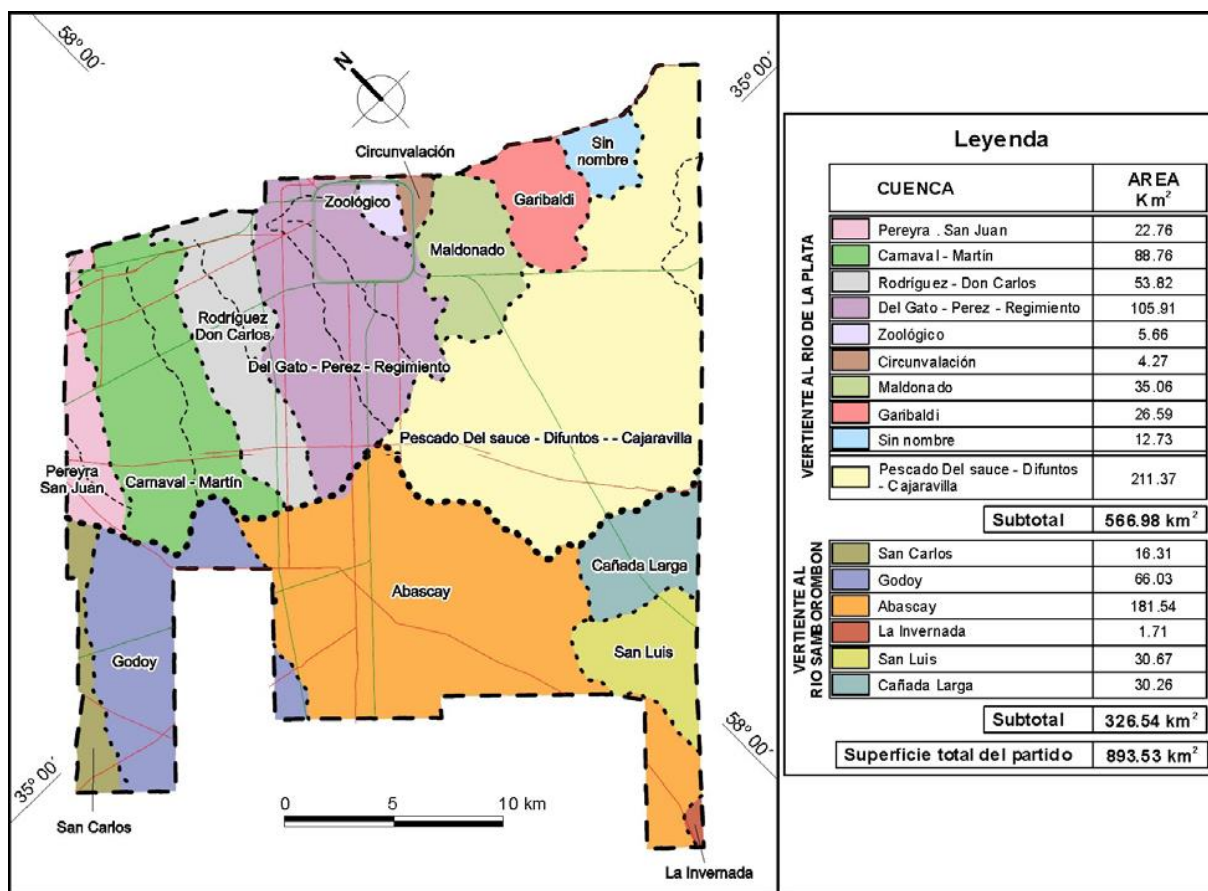
Figura N°11. Topografía del Partido de La Plata.



Fuente: Análisis ambiental del partido de La Plata. Aportes al Ordenamiento Territorial, 2006

La denominada "Terraza Baja" ocupa el sector de mayor desarrollo urbano, sobre las cuencas media e inferior de los arroyos Carnaval, Martín, Rodríguez, Don Carlos, El Gato, Pérez y Maldonado (*Figura N°12*). Estos cursos se encuentran canalizados o entubados en varios tramos, fundamentalmente donde atraviesan áreas urbanas densamente pobladas.

Figura N°12. Cuencas de drenaje del partido de La Plata.



Fuente: Análisis ambiental del partido de La Plata. Aportes al Ordenamiento Territorial, 2006

6.6 EDAFOLOGÍA

El paisaje está modelado en sedimentos del Pleistoceno (*Fm. Pampeano*) principalmente limos loessoides calcáreos y del Holoceno (*Fm. La Postera*, arenas y limos; *Fm. Las Escobas Miembro Cerro de la Gloria*, conchillas y arenas conchilíferas; *Fm. Destacamento Rio Salado*, arcillas, limos y arenas finas marinas con restos conchiles), prevaleciendo estos últimos en la planicie aluvial.

El área de estudio está conformada por suelos desarrollados a partir de sedimentos loésicos eólicos y fluviales. Pertenecen principalmente a órdenes Molisol y Vertisol. Se caracterizan por sus perfiles de fuerte desarrollo, con horizontes A oscuros, generalmente espesos y bien provistos de materia orgánica y a los que subyacen horizontes B con marcados rasgos de iluviación de arcilla, acompañados por evidencias de contracción y expansión de los materiales, especialmente en los Vertisoles. Son suelos con elevada capacidad de intercambio catiónico, aportada por la materia orgánica y la arcilla, desde el punto de vista físico los altos tenores de la fracción fina les confiere moderada a baja permeabilidad y elevada plasticidad.

Respecto al tema suelos dentro de nuestra cuenca cabe destacar la existencia de regiones con zonas de suelos decapitados. Se trata de aquellos en los que se ha extraído la capa de suelo productivo; o sea los primeros 15 a 20 cm de suelo, que contiene los nutrientes orgánicos y minerales que definen la productividad del mismo.

El destino principal es la fabricación de ladrillos y la venta para jardinería. Se considera que entre el 35 y el 40 % del suelo productivo del partido de La Plata, se ha perdido irremediablemente. Por lo tanto la decapitación de suelos, desapareciendo el horizonte humífero, imposibilita la práctica agrícola.

En el área de estudio el suelo ha sido modificado por el desarrollado de una urbanización conforme a lo determinado por el planeamiento, por lo tanto se trata de un suelo urbano consolidado formado por los Barrios Obras Sanitarias y Barrio del Golf, incorporándose en este proyecto un nuevo sector (periurbano), a la urbanización existente.

6.6.1 Biota

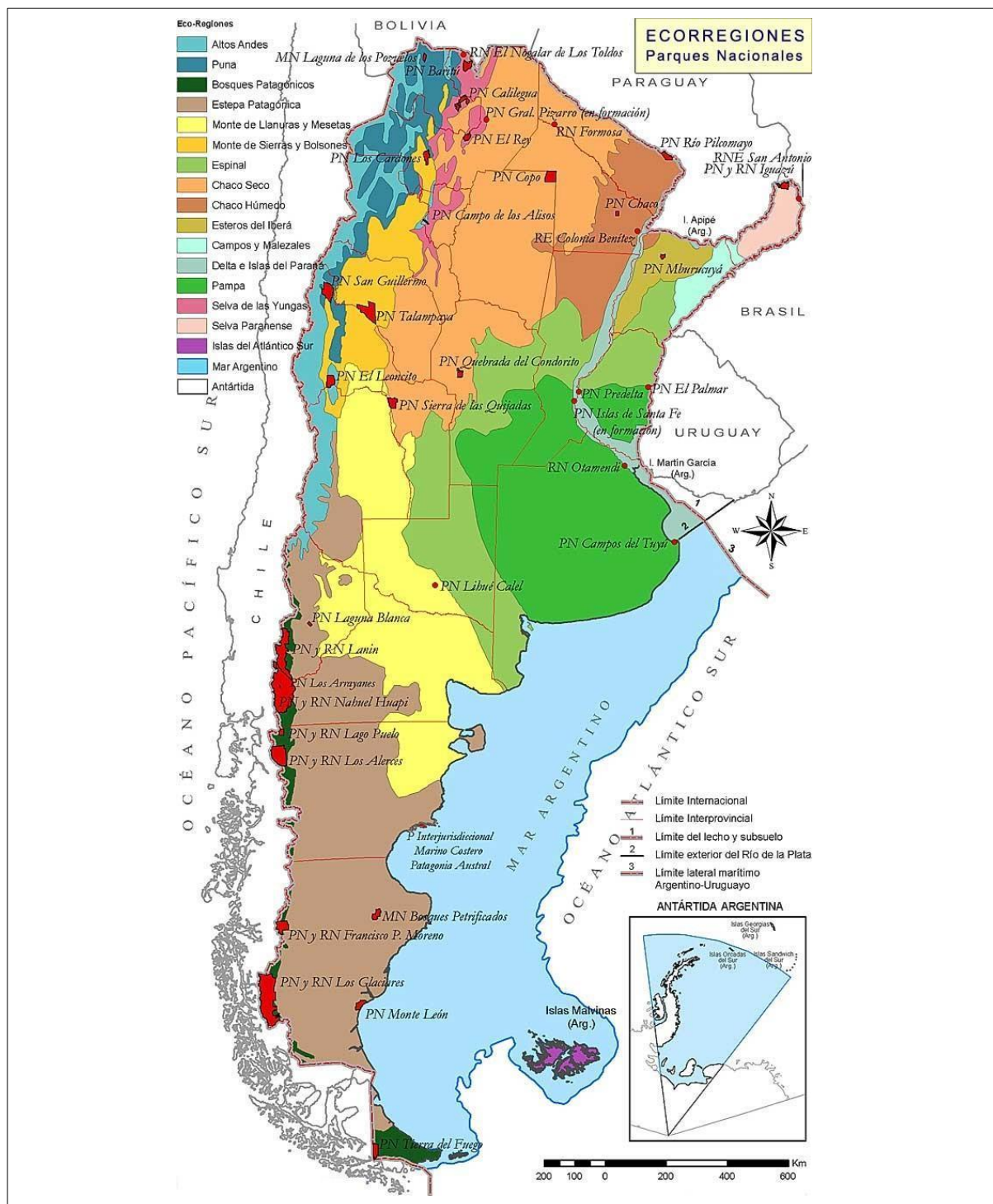
El área de estudio pertenece a la Ecorregión Pastizal Pampeano que abarca una extensa región del centro-este de Argentina, ocupando el centro-norte de La Pampa, centro de San Luis, sur de Córdoba, sur de Santa Fe, Buenos Aires (excepto extremo sur), sur y este de Entre Ríos, este y nordeste de Corrientes y sur de Misiones. También sur de Brasil y todo Uruguay, (*Figura N°13*).

Se sitúa en relieves llanos o suavemente ondulados, se caracteriza por la presencia de pastizales con gran diversidad de gramíneas y herbáceas. Las Pampas suman en total unos 540.000 Km² y constituyen el ecosistema más importante de praderas de la Argentina las que originalmente estuvieron dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa (Jarava)*, *Poa*, *Piptochaetium* y *Aristida* (Viglizzo et al. 2006).

Solamente el 0,64% de la superficie de la ecorregión Pampa (Burkart et al. 1999) se haya declarada legalmente como área protegida. Es uno de los ambientes argentinos prioritarios para su conservación, debido a las amenazas a las que se encuentra expuesto.

Por su ubicación geográfica y la fertilidad de sus suelos, esta ecorregión ha sido alterada por la urbanización, contaminación, agricultura, ganadería, caza e introducción de especies exóticas perdiendo casi la totalidad de la biodiversidad vegetal y faunística original.

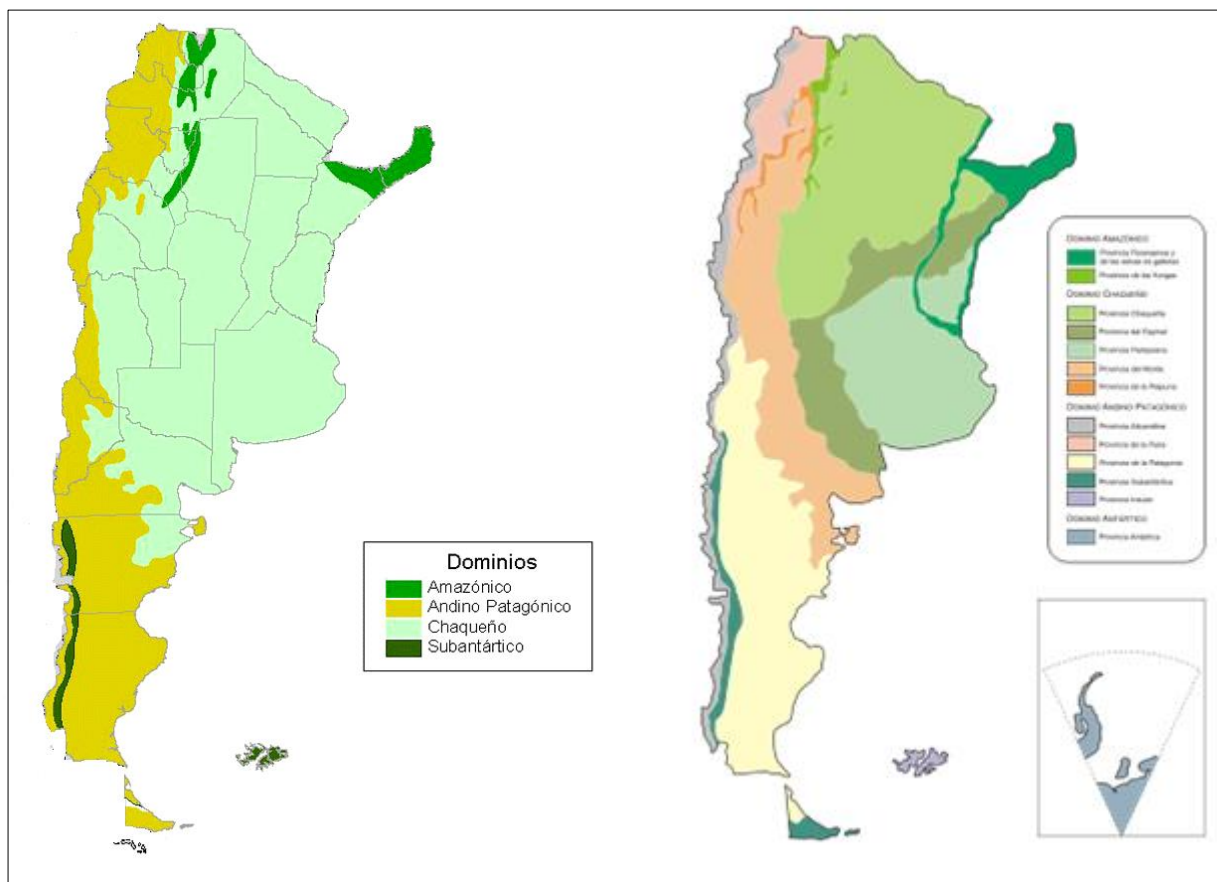
Figura N°13. Eco-regiones de la República Argentina.



Fuente: www.medioambiente.gov.ar

Desde el punto de vista Fitogeográfico, según Cabrera (1976) el área de estudio pertenece a la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana (Figuras N°14 - 15), Distrito Pampeano Oriental.

Figura N°14. Dominios y Provincias según Cabrera (1976).



Fuente: www.ambiente.gov.ar

Figura N°15. Región Neotropical-Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana.



Fuente: www.surdelsur.com

La provincia Pampeana se caracteriza por poseer llanuras suavemente onduladas, con algunas serranías de poca altura (hasta 1.200 m.s.m) que emergen como islas.

La información que se describe a continuación corresponde a la flora y fauna potencial basada en datos bibliográficos de referencia regional. La misma se halla modificada por intervención antrópica.

6.6.2 Flora

El tipo de vegetación característica es la Estepa o pseudoestepa de gramíneas, también se incluyen Praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales, juncales, entre otros. Siendo los géneros predominantes *Stipa*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis* y *Poa*. Entre las especies herbáceas son constantes los géneros *Micropis*, *Berrea* y *Daucus*. Entre los arbustos más comunes los del género *Margyricarpus*, *Heimia*, *Eupatorium*.

La forma biológica más frecuente son los hemicriptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría, quedando renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritos de las mismas plantas. El suelo de esta región se ha dedicado desde hace siglos a la agricultura y a la ganadería ocasionando la pérdida de la vegetación prístina. Solo ciertas comunidades edáficas, sobre suelos inaptos para su explotación, pueden considerarse no alteradas.

El área de estudio corresponde al Distrito Pampeano Oriental el cual se extiende por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forma la cadena de Sierras que nace en el cabo Corrientes y llega hasta el oeste de Olavarría. Al oeste está limitado por el Distrito Pampeano Occidental, que cubre los suelos arenosos del sur de Córdoba, oeste de Buenos Aires y este de La Pampa.

Comunidad Climax del Distrito Pampeano Oriental

Pseudoestepas de "Flechillas": son característicos de los campos altos con suelo arcilloso-arenoso, ligeramente ácido. Como la mayor parte de estos terrenos han sido destinados a la agricultura o están muy recargados de ganado, la comunidad climax ha sido destruida casi totalmente. La vegetación es una pseudoestepa formada por gramíneas cespitosas de medio metro a un metro de altura. Las matas están más o menos próximas de acuerdo a la fertilidad del suelo, a la humedad, o a la influencia del pastoreo; y entre ellas crecen numerosas especies de hierbas no graminiformes, generalmente más bajas. La cobertura oscila entre el 50% y el 100% según las estaciones del año. A fines de invierno y principios de primavera es máxima, reduciéndose durante el verano y el otoño (Cabrerá, 1976).

Las especies dominantes más frecuentes son *Bothriochloa lagurioides*, *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana*, *Aristida murina* y *Stipa papposa*. Otras gramíneas muy

frecuentes son *Paspalum dilatatum*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza brizoides*, *Melica brasiliana*. A veces aparecen manchones densos de *Stipa charruana* o de *Stipa philippii*.

Más raras son *Danthonia montevidensis*, *Panicum bergii*, *Briza subaristata*, *Schyzachyrium intermedium*, *Setaria caespitosa*, *Poa bonariensis*, *Agrostis montevidensis*, *Bromus unioloides*, entre otras. (Cabrera; 1976)

Los arbustos y sufrutices son escasos, *Eupatorium bunifolium*, *Baccharis articulata*, *Baccharis notoserjila*, *Pterocaulon cordobense*, *Margyricarpus pinnatus*, *Baccharis trimera* (carqueja), *Baccharis coridifolia* (mío-mío), *Hedeoma multiflorum*, *Vernonia rubricaulis* y *Heimia salicifolia*.

Numerosas hierbas bajas o rastreras aparecen entre las matas de gramíneas, especialmente durante la primavera, además son frecuentes numerosas especies exóticas introducidas tales como *Medicago Polymorpha* y *Medicago minima* (tréboles de carretilla), *Carduus acanthoides* (cardo), *Cathamus lanatus* (cardo de Castilla), entre otros.

Comunidades Serales

1. Juncales: son característicos de las lagunas y playas del Río de La Plata, *Scirpus californicus*, cubre grandes superficies facilitando la sedimentación y elevación del fondo de lagunas. Con el "junco" suelen crecer *Senecio bonariensis*, *Sagittaria montevidensis*, *Echinodorus grandiflorus* entre otras especies palustres.
2. Pajonales de "Espadaña": son frecuentes en los bordes inundados de los arroyos y en las lagunas de agua estancada. Predomina *Zizaniopsis bonariensis* (espadaña), robusta gramínea rizomatosa de un metro y medio a dos metros de altura. Suelen acompañarla otras helófitas, como *Panicum grumosum*, *Sagittaria montevidensis* (saeta), *Eryngium pandanifolium*, *Echinodorus grandiflorus* (cucharero), entre otras.
3. Pajonales de "Totorá": los "totoraes" de *Typha domingensis* y *Typha latifolia* son frecuentes en lagunas y zanjas de agua permanente. Las dos especies de *Typha* son muy robustas, de dos metros de altura y gruesos rizomas, sus hojas son lineales, rígidas y erectas. Con la "totorá" crecen diversas especies halófitas.
4. Pajonales de "Carda": Se hallan en suelos inundables, pero con largos períodos de sequía y están formados por *Eryngium eborneum*, una robusta umbelífera con tallos de un metro y medio a dos de altura y hojas lanceoladas provistas de espinas en sus márgenes. Suelen acompañar a esta especie *Eryngium serra*, *Teucrium laevigatum*, *Senecio brasiliensis*, *Apium leptophyllum*, *Gerardia communis*, *Pluchea sagittalis*, etc.

5. Duraznillales: Se hallan en terrenos bajos e inundados durante la estación lluviosa. Predomina un arbusto, *Solanum malacoxylon* (duraznillo blanco), que alcanza alrededor de un metro y medio de altura, con hojas lanceoladas, glaucas y flores azules. Suelen acompañarle *Glyceria fluitans*, *Chaetotropis elongata*, *Phalaris angusta*, *Heleocharis macrostachys*, etc.
6. Pajonales de "Paja Colorada": Aparecen en campos bajos y húmedos no salobres. La especie dominante es *Paspalum quadrifarium* (paja colorada), robusta gramínea de cerca de un metro y medio de altura que crece formando matas muy densas.
7. Entre ellas crecen diversas especies mesófilas, como *Phalaris angusta*, *Panicum bergii*, *Melia brasiliana*, *Amphibromus scabrivalvis*, *Briza minor*, *Hordeum pusillum*, *Lolium multiflorum*, *Bromus hordaceus*, *Stipa philippii*, *Juncos imbricatus*, *Verbena litoralis*, *Eclipta bellidioides*, etc.
8. Pajonales de "Cortadera": Se desarrollan sobre suelos arcillosos inundados durante gran parte del año. La especie dominante es *Scirpus giganteus* (cortadera, paja brava), ciperácea palustre con fuertes rizomas, tallos triquetros y hojas lineales de bordes cortantes. Con frecuencia esta especie se presenta en forma pura, cubriendo el suelo en su totalidad. Otras veces está acompañada por gramíneas palustres como *Glyceria fluitans* y *Panicum grumpsum*; o bien por ciperáceas como diversas especies de *Cyperus*, *Rhynchosopora corymbosa*, e *Scirpus californicus*. Los arbustos más comunes en estas asociaciones son *Solanum malacoxylon* (duraznillo blanco), *Cestrum parquii* (duraznillo negro), entre otros. Además, pueden encontrarse diversas especies herbáceas.
9. Vegas de Ciperáceas: Son frecuentes en los cauces de inundación de los arroyos y están formados por hierbas graminiformes rizomatosas, de menos de medio metro de altura. Suelen predominar *Scirpus chilensis*, acompañada por *Heleocharis bonariensis*. También son frecuentes en esta comunidad las gramíneas *Stenotaphrum secundatum* y *Paspalum dilatatum*
10. Praderas de "Pasto Salado": Están cubiertas por asociaciones de *Distichlis spicata* y *Distichlis scoparia* (pastos salados) gramíneas halófilas rizomatosas de poca altura. Esta es una comunidad característica de campos bajos salobres, con suelo arcilloso, pobre, y con abundantes sales solubles. Acompañan a las especies dominantes dicotiledóneas rastreras como *Sida leprosa*, *Phyla canescens*, *Polygonum camporum*, varias especies de *Spergularia*, etc
11. Hunquillares: Aparecen también en suelos salobres, especialmente en suelos arenosos salobres. Predomina el "hunco", *Juncus acutus* var. *Leopoldii*, juncácea de uno a dos metros de altura, que forma matas hemisféricas de tallos punzantes. Con el "hunco" crecen *Paspalum vaginatum*, *Chaetotropis elongata*, *Ambrosia tenuifolia*, *Omperata brasiliensis*, entre otras.

12. Espartillales: Vegetan sobre suelos arcillosos salados e inundables. Esta comunidad es muy frecuente en la ribera de la ensenada de Samborombón en los llamados “cangrejales”. Predomina *Spartina densiflora* (espartillo), robusta gramínea rizomatosa de cerca de metro y medio de altura, acompañada por *Salicornia ambigua*, *Sida leprosa*, *Hordeum pusillum*, *Polypogon monspeliense*, *Spartina alterniflora*, *Scutellaria racemosa*, *Jaumea linearifolia*, etc.
13. Pajonales de Carrizo: La comunidad está constituida por *Phragmites australis* (carrizo), gramíneas de unos dos metros de altura en forma densos pajonales.
14. Estepas de Spartina: Son características de las dunas próximas al mar, que reciben un continuo aporte de sal arrastrada por el viento.

Se trata de una estepa muy abierta donde predominan las matas de cerca de un metro de altura de *Spartina ciliata*. Esta especie se multiplica espontáneamente en forma radiante, gracias a que sus cañas marginales se recuestan sobre el suelo al llegar el otoño y emiten brotes y raíces en los nudos. La arena cubre los tallos que semejan rizomas. Esta característica ha sido utilizada en la fijación de dunas en el este de Buenos Aires. Otras especies frecuentes son *Calycera crassifolia*, *Senecio crassiflorus*, *Hidrocotyle bonariensis*, *Oenothera mollissima*.

La vegetación clímax es la estepa o pseudoestepa de gramíneas, conocida frecuentemente como pastizal, con dominio de especies herbáceas y arbustos, (Figuras N°16 - 17).

Figura N°16. Vegetación del área del Proyecto.



Figura N°17. Ejemplares de *Cardos* (*Carduus acanthoides*), *Palmera Canaria* (*Phoenix canariensis*) y *Eucaliptus* (*Eucaliptus Rostrata*) dentro del predio.



6.6.3 Fauna

La fauna asociada al Distrito pampeano, incluye mamíferos pequeños y medianos; Zorro (*Dusicyon gimnocercus*), Zorrino (*Conepatus chinga*), Vizcacha (*Lagostomus maximus*), Coipo (*Myocastor coypus*), Hurón (*Galietis cya*), Mulita (*Chactophroctus villosus*). La Liebre Mara (*Odichotis patagonum*) ha sido desplazada por la Liebre Europea. Tampoco es posible encontrar en la actualidad el característico Puma (*Felis concolor*).

Las aves más características son las terrestres como el ñandú y diversas clases de perdices y entre las acuáticas se destacan patos, garzas y gallaretas. Pueblan la zona numerosas especies de reptiles como el lagarto overo, pequeñas lagartijas, culebras terrestres y acuáticas. Entre los anfibios se hallan presentes ranas y sapos de distintas especies.

Acompañan a esta vegetación, ejemplares de la fauna en franco retroceso numérico, tanto en relación con el número de especies como de abundancia poblacional, debido a la alteración de los ecosistemas naturales vinculada con la expansión de la actividad agropecuaria y urbanística de la región.

Respecto a la fauna nativa, existen muy pocos ejemplares entre los que se destacan principalmente algunas especies de aves (*Figura N°18*), las cuales se han vuelto tolerantes a las perturbaciones humanas de baja magnitud que se observan en la zona (tránsito automotor, urbanizaciones), como sucede en la mayoría de las áreas urbanizadas de esta región.

Figura N°18. Ejemplares de nido de hornero común (*Furnarius rufus*) y de Teros (*Vanellus chilensis*) en zona del Proyecto.



No existen áreas protegidas en el área de influencia directa del proyecto ni se detectaron especies que presenten algún grado de protección.

Con respecto al área de influencia indirecta, es de importancia destacar que en el marco regional, a unos 10 km del predio, se encuentra el parque provincial Pereyra Iraola, ubicado entre los partidos de Berazategui y Ensenada. El mismo tiene una superficie de 10.000 hectáreas. Se caracteriza por poseer bosques exóticos de alto valor y diversidad, y por ser un ambiente complementario a la Reserva Natural Punta Lara. Se utiliza como espacio recreativo.

También es necesario destacar que a unos 6 km del predio, se encuentra el parque ecológico municipal. El mismo se encuentra sobre el camino Centenario en la localidad de Villa Elisa, a 15 Km de La Plata y 43 Km al sur de la ciudad de Buenos Aires. Entre los habitantes del Parque podemos mencionar el lagarto overo, liebres, gran variedad de aves que anidan en el lugar, como, el hornero, carpintero, picaflor, leñatero, la lechucita de las vizcacheras y los teros. También el verdón que es exclusivo de la región pampeana.

Un sector del Parque de 40 has. de acceso restringido contiene representantes de nuestra flora y fauna autóctona y abarca el canal, el cauce original del arroyo Martín y el bañado, entre otros ambientes, que han sido destinadas a constituir un Área de Conservación.

6.7 MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.7.1 Contexto regional

El área estudiada se encuentra ubicada en el interior del Partido de La Plata. El mismo se encuentra constituido, además del Casco Fundacional, por los siguientes centros comunales: Abasto, Arturo Seguí, City Bell, Etcheverry, El Peligro, Gonnet, Joaquín Gorina, Hernández, Lisandro Olmos, Los Hornos, Melchor Romero, Ringuelet, San Carlos, San Lorenzo, Tolosa, Villa Elisa y Villa Elvira.

El área de estudio se encuentra en la localidad de Tolosa, partido de La Plata. Teniendo en cuenta tal descripción geográfica pasaremos ahora a describir sus características socioeconómicas.

El partido de La Plata cuenta en la actualidad (Indec 2010) con una población de 649.613 en un total de 265.677 viviendas. Como capital de la provincia y por los servicios universitarios brindados se trata de una ciudad con una fuerte impronta de inmigración interna generada por la gran cantidad de estudiantes que arriban anualmente a la ciudad. Sin embargo estas no son características que abarquen a la población de la zona aquí estudiada.

Esta localidad surge de lotear con acierto una fracción de tierras en las “Lomas de Ensenada”, lugar donde, en el curso de un breve tiempo, se formó un pequeño pueblo al que llamó Tolosa. A partir de aquí este centro comunal se ha desarrollado extendiéndose en casas bajas y urbanizándose medianamente. Se puede observar en el último tiempo un elevado desarrollo inmobiliario, que augura un importante crecimiento futuro. De acuerdo con (Indec 2001) las características demográficas y socioeconómicas de Tolosa, arrojan que contiene para el 2001 el 5,7 % de la población del partido.

Respecto sus características socioeconómicas, podríamos decir que Tolosa contiene un 92% y que carece de deficiencia habitacional alguna.

Tolosa ha desplegado un crecimiento en mayor conexión con el Casco urbano, que se observa – como veremos- en la importante proporción que ocupa la administración pública en los ingresos de sus habitantes.

6.7.2 Datos demográficos

Para el año 2010 se han censado 41.705 de habitantes en Tolosa. Se observan en la siguiente tabla la densidad poblacional, la proporción de sexos de sus integrantes, y la cantidad de habitantes por hogar que contiene la localidad que nos interesa en forma comparativa con el partido de La Plata y la provincia de Buenos Aires.

Tabla N°2. La Plata. Población por sexo y cantidad de hogares según Centro Comunal. Año 2010.

	TOTAL	Varones	Mujeres	Hogares	Personas/Hogar	Densidad (hab/Km ²)
Provincia de Buenos Aires	13.827.203	6.725.879	7.101.324	3.921.455	3,5%	45
La Plata	654.324	315.263	339.061	177.019	5,2%	620
Tolosa	6%	6%	6%	5%	3,5%	1.042

Fuente: INDEC, 2010

*Nota: % del total de La Plata

Vale destacar que en las proporciones etarias de las correspondientes poblaciones, se observan en Tolosa porcentajes similares a los de la provincia.

Tabla N°3. La Plata. Población por edad en grandes grupos según Centro Comunal. Estructura porcentual.

	POBLACIÓN TOTAL	Grupo de edad 0-14	Grupo de edad 15-65	Grupo de edad 65 y más
Provincia de Buenos Aires	100%	27%	63%	11%
La Plata	100%	23%	65%	12%
Tolosa	100%	27%	63%	10%

Fuente: INDEC, 2010

De acuerdo con los datos del Censo Nacional 2010, la variación intercensal de la población entre el Censo Nacional 2001 y el 2010, refleja un incremento de un 13,9% de la población en el partido de La Plata, existiendo en el año 2001 una población de 574.369 y en el año 2010 de 654.324 habitantes.

Tabla N°4. Variación intercensal de la población 2001-2010 (%).

Departamento, Partido o Comuna	Viviendas por Habitantes	Población 2010	Población 2001
La Plata, Buenos Aires	13,9	654.324	574.369

Fuente: INDEC, 2010

6.7.3 Viviendas

En el partido de La Plata el 92% no presenta carencia de algún material importante, ni de provisión de agua por cañería ni de inodoro con descarga de agua, mientras que el 8% restante si padece algún faltante. Sólo el 10% de la población de La Plata se encuentra por debajo de las Necesidades Básicas Insatisfechas. En Tolosa, el 92 % de la población carece de Necesidades Básicas insatisfechas y se destaca el segundo mayor índice de propiedad de vivienda, entre los 17 centros comunales partido, con un 84%.

6.7.4 Infraestructura

Como expresamos anteriormente, el área estudiada es una zona en crecimiento y urbanización donde aún predominan características rurales y se encuentran algunas deficiencias.

Tabla N°5. La Plata. Viviendas por disponibilidad de servicios públicos según centro comunal.

	Cloacas	Agua Corriente	Electricidad	Alumbrado Público	Gas Natural	Recolección de Residuos	Transporte Público
La Plata	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Tolosa	64,2	75,2	99,4	101,4	100,7	98,3	90,3

Fuente: INDEC, 2010

Según el **Censo Nacional 2010**, La Plata está compuesto de 642.783 viviendas particulares.

Tabla N°6. Viviendas particulares cada 1.000 habitantes.

Departamento, Partido o Comuna	Viviendas por Habitantes	Población en Viviendas particulares	Viviendas particulares
La Plata, Buenos Aires	403	642.783	259.352

Fuente: INDEC, 2010

Las características habitacionales (disponibilidad de servicios de agua de red pública, de desagües cloacales), se detallan en las tablas siguientes:

Del total de hogares censados, el 91,2 % cuenta con el servicio de agua de red pública.

Tabla N°7. Hogares con disponibilidad de servicio de agua de red pública.

Departamento, Partido o Comuna	Hogares con Agua de Red (%)	Hogares con Agua de Red	Hogares sin Agua de Red	Total de Hogares
La Plata, Buenos Aires	91,2	201.818	19.495	221.313

Fuente: INDEC, 2010

Del total de hogares censados, el 12,3% no cuenta con el servicio de agua dentro de las viviendas.

Tabla N°8. Hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda, en porcentaje.

Departamento, Partido o Comuna	Hogares sin provisión de Agua dentro de la vivienda (%)	Hogares sin provisión de Agua dentro de la vivienda	Hogares con provisión de Agua dentro de la vivienda	Total de Hogares
La Plata, Buenos Aires	12,3	13.254	208.059	221.313

Fuente: INDEC, 2010

Del total de hogares censados, el 70,8% cuenta con el servicio de desagüe cloacal.

Tabla N°9. Hogares con disponibilidad de servicio de desagüe cloacal, en (%).

Departamento, Partido o Comuna	Hogares con Desagüe Cloacal (%)	Hogares con Desagüe Cloacal	Hogares sin Desagüe Cloacal	Total de Hogares
La Plata, Buenos Aires	70,8	156.770	64.543	221.313

Fuente: INDEC, 2010

Del total de hogares censados, el 91,7% cuenta con instalación sanitaria con descarga de agua.

Tabla N°10. Hogares con instalación sanitaria con descarga de agua, en (%).

Departamento, Partido o Comuna	Hogares con Instalación Sanitaria con descarga de agua (%)	Hogares con Instalación Sanitaria con descarga de agua	Total de Hogares
La Plata, Buenos Aires	91,7	202.911	221.313

Del total de hogares censados, el 76,3% cuenta con el servicio de gas de red.

Tabla N°11. Hogares con disponibilidad de servicio de gas de red, en (%).

Departamento, Partido o Comuna	Hogares con Gas de Red (%)	Hogares con Gas de Red	Hogares sin Gas de Red	Total de Hogares
La Plata, Buenos Aires	76,3	168.853	52.460	221.313

Fuente: INDEC, 2010

6.7.5 Educación y Salud

Encontramos en Tolosa un importante nivel educativo que se expresa en el promedio de años de escolaridad aprobada, donde Tolosa se ubicaría en el tercer lugar – luego del Casco Urbano y Gonnet - con un promedio de 9 años.

Tabla N°12. La Plata. Porcentaje de la población mayor a 3 años que asiste a algún establecimiento educativo por nivel según centro comunal.

Asistente	Preescolar	Primaria	Secundaria	Terciario	Universitario	Total asistente
La Plata	4%	12%	8%	2%	9%	35%
Tolosa	5%	14%	9%	1%	6%	36%

Fuente: INDEC, 2010

De acuerdo a los datos del Censo Nacional 2010, en lo que refiere a la educación, la población de La Plata está alfabetizada en gran proporción siendo el grado de analfabetismo de apenas 1,1%.

Tabla N°13. Educación.

Departamento, Partido o Comuna	Analfabetismo (%)	Analfabetos	Alfabetos	Población de 10 años y más
La Plata, Buenos Aires	1,1	6.094	550.373	556.467

Fuente: INDEC, 2010

Respecto a la cobertura de salud encontramos también a Tolosa entre los cinco centros – junto con el Casco Urbano, Gonnet, Ringuelet y City Bell - más beneficiados en relación al promedio del Partido. En el caso de Tolosa se cuenta aquí con un promedio de cobertura médica de 44%, que lo aleja en un 21% del centro comunal en situación más desfavorable.

En el marco de sitios educativos y de salud tenemos la presencia de la Escuela Primaria N° 538 donde asisten niños entre 6 y 12 años, el Centro de Salud N°27, ambos se encuentran al Oeste de la zona de potencial impacto, aproximadamente a 800 metros y en el predio lindero, el Club San Luis. (Figuras N°19 – 21).

Figura N°19. Centro de Salud N°27.

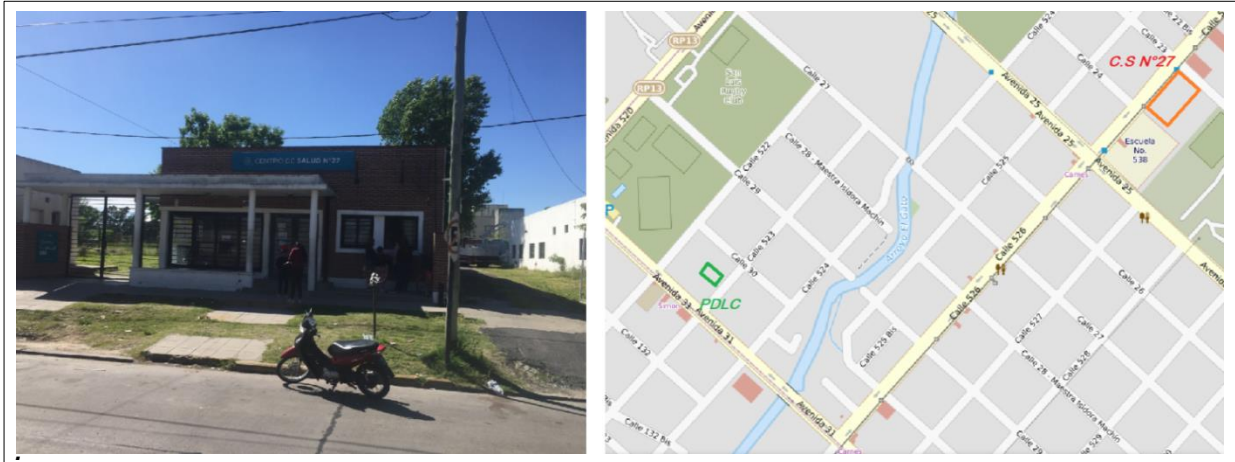


Figura N°20. Escuela Primaria N°538.

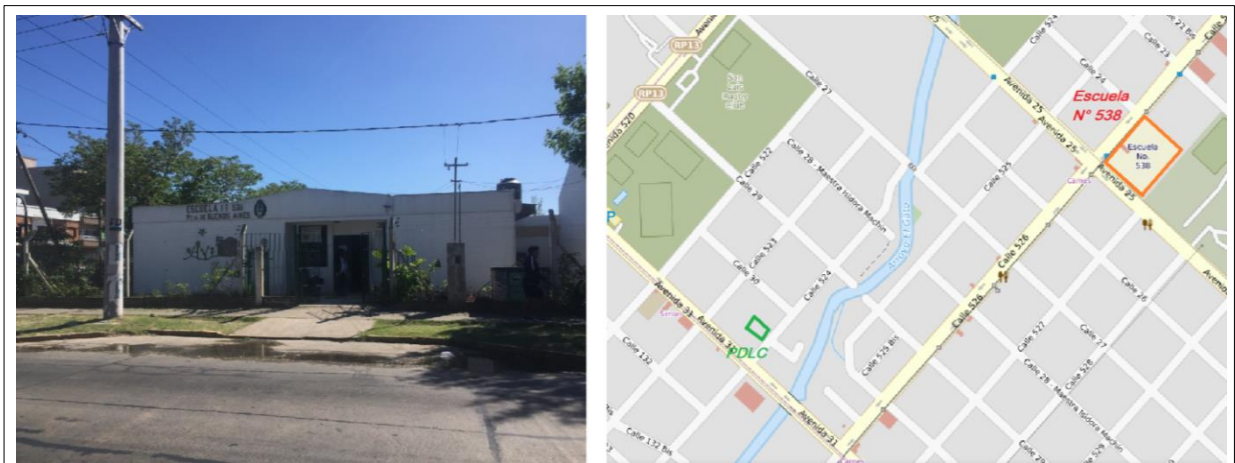
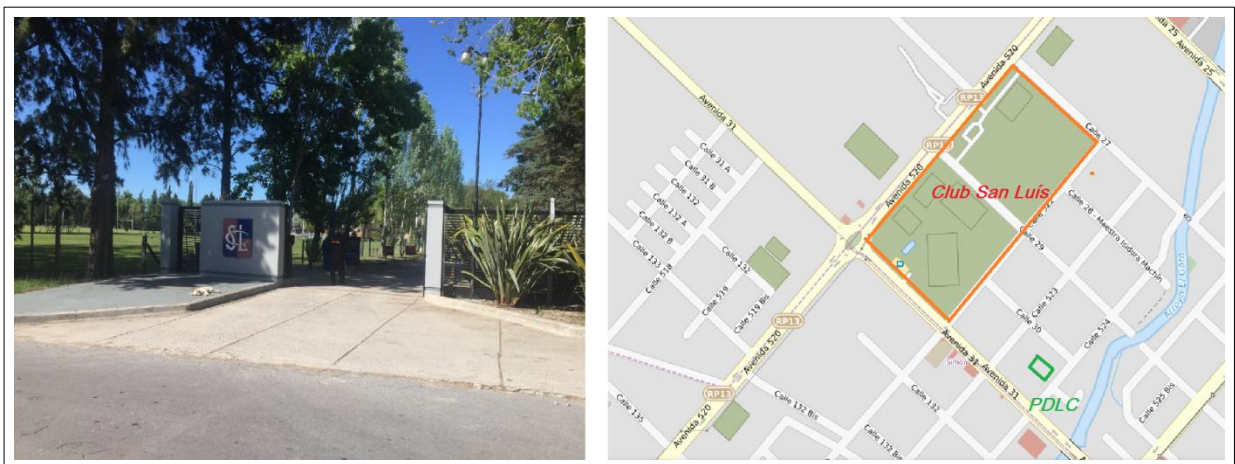


Figura N°21. Club San Luis.



6.7.6 Actividad Económica

Con 5,7% de la población del Partido, Tolosa aporta al ingreso del mismo un 6,1%. Asimismo, observando en detalle el origen del ingreso de sus habitantes, podemos observar que las actividades más importantes para el sustento de sus integrantes no se concentra en la producción sino en los servicios, más específicamente en la administración pública y comercio con un 14% y 21,4% respectivamente.

En el marco de las actividades económicas de la región tenemos la presencia del corralón Procemix S.A., la Estación de Ómnibus, y el Centro Comercial de la Avenida 31. Estos se encuentran al Oeste de la zona de potencial impacto, aproximadamente a 300 metros. (Figuras N°22 - 23).

Figura N°22. Corralón Procemix S.A.

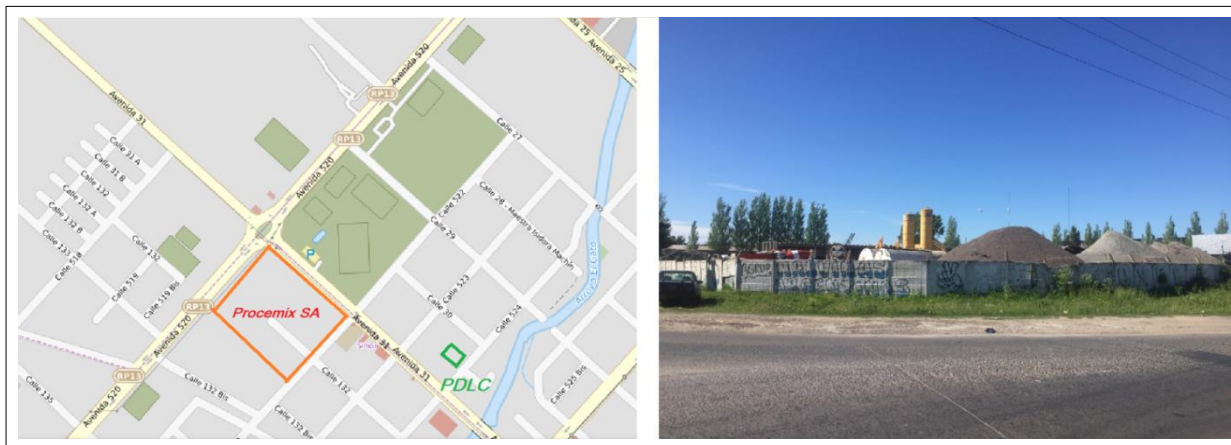
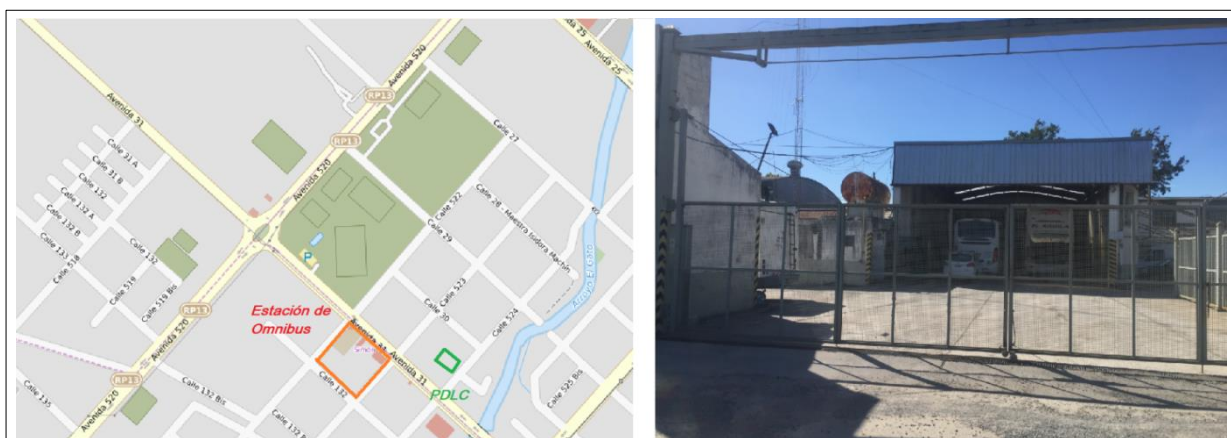


Figura N°23. Estación de Ómnibus.



6.7.7 Transporte y comunicaciones

En cuanto a las vías de comunicación, Las rutas nacionales y provinciales, junto a la red del ferrocarril forman un abanico, con ejes en Capital Federal (Ciudad autónoma de Buenos Aires) y La Plata. Las conexiones entre ellas permiten alcanzar todos los puntos de la Provincia de Buenos Aires y de todo el país. Las rutas más importantes, medios de comunicación de nuestra cuenca de estudio son las siguientes:

- ✓ Autopista La Plata- Buenos Aires: une a la ciudad de La Plata con la Capital Federal (Buenos Aires). Desde Hudson a La Plata el tramo prevé una bajada en Villa Elisa terminando en la calle 126 y cruce con la Ruta Provincial 11 (Prolongación de la diagonal 74, a metros del Aero Club La Plata).
- ✓ La Ruta Nacional N° 1: (Camino General Belgrano, ingresa a la ciudad por calle 8) y la Ruta Provincial N° 14 (Camino Parque Centenario, ingresa a la ciudad por calle 13), unen a la ciudad de La Plata con la Capital Federal (Buenos Aires). En el cruce del camino Centenario con la Ruta Nacional 2 (Cruce Gutiérrez o Rotonda Alpargatas), se tiene acceso a la autopista La Plata-Buenos Aires.
- ✓ Ruta Nacional N° 215: prolongación de la Avenida 44, une La Plata con San Miguel del Monte e intercepta con la Ruta Nacional N° 2 (Buenos Aires - Mar del Plata) en el Cruce de Etcheverry y también con la Ruta Nacional N° 3 (Buenos Aires - Río Gallegos, pasando por Azul, Tandil y Bahía Blanca) en la localidad de Monte. Une los barrios de San Carlos, El Retiro, Lisandro Olmos y Ángel Etcheverry.
- ✓ Ruta Provincial N° 13: Coincide con la traza de la Avenida 520, cruzando a la Ruta Provincial 36 y finalizando en la Ruta Nacional 2. Es la ruta de acceso de tránsito pesado al puerto y zona franca. Une los barrios de La Cumbre, Melchor Romero, Colonia Urquiza y El Pato en la intersección con Ruta Nacional 2.
- ✓ Ruta provincial N° 36: a la que se accede desde la Rutas Provinciales 13, 215 o 10, llega hasta la localidad de Pipinas, en la cual empalma con la Ruta Provincial 11.
- ✓ Ruta provincial N° 6: a la que se accede desde la Ruta Provincial 215, a la altura del cruce Etcheverry, llega hasta las localidades de San Vicente, Cañuelas, Lobos, Lujan y está previsto ampliarla a autopista para que forme el cuarto cinturón de la capital federal, llegando hasta el complejo Zarate-Brazo Largo.
- ✓ Ferrocarril General Roca (TMR): une la Capital Federal (Estación Plaza Constitución) con la ciudad, ingresa desde Tolosa por la Avenida 1 hasta la estación La Plata ubicada en la Calle 1 y 44. (Figura N°24).

Figura N°24. Conectividad Tolosa.



Fuente: <http://sedici.unlp.edu.ar>

6.7.8 Uso del suelo

El predio donde se realizará el emprendimiento se encuentra catalogado en la Ordenanza de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo para el partido de La Plata:

Ordenanza Municipal 10.703 - CÓDIGO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y USO DEL SUELO EN EL PARTIDO DE LA PLATA: Este instrumento regulatorio define el contenido de las facultades urbanísticas autorizadas en el Partido de La Plata sobre los bienes inmuebles y el ejercicio de la propiedad del suelo vinculado al interés general, urbano y ambiental de la comunidad. En este sentido, la ordenanza 10.703 reúne las directrices generales de ordenación territorial y urbanística establecidas con carácter de instrumento regulatorio. Se han establecido para el predio, los siguientes indicadores urbanísticos que regularán la ocupación del suelo en términos de intensidad máxima admitida para cada zona. Estos son: el Factor de Ocupación del Suelo (F.O.S.) máximo: 0.6; el Factor de Ocupación Total (F.O.T.) máximo: 0,8; Densidad Poblacional Máxima: 300 hab/ha; Superficie Mínima de parcela: 210m²; lado mínimo de parcela: 7 m.

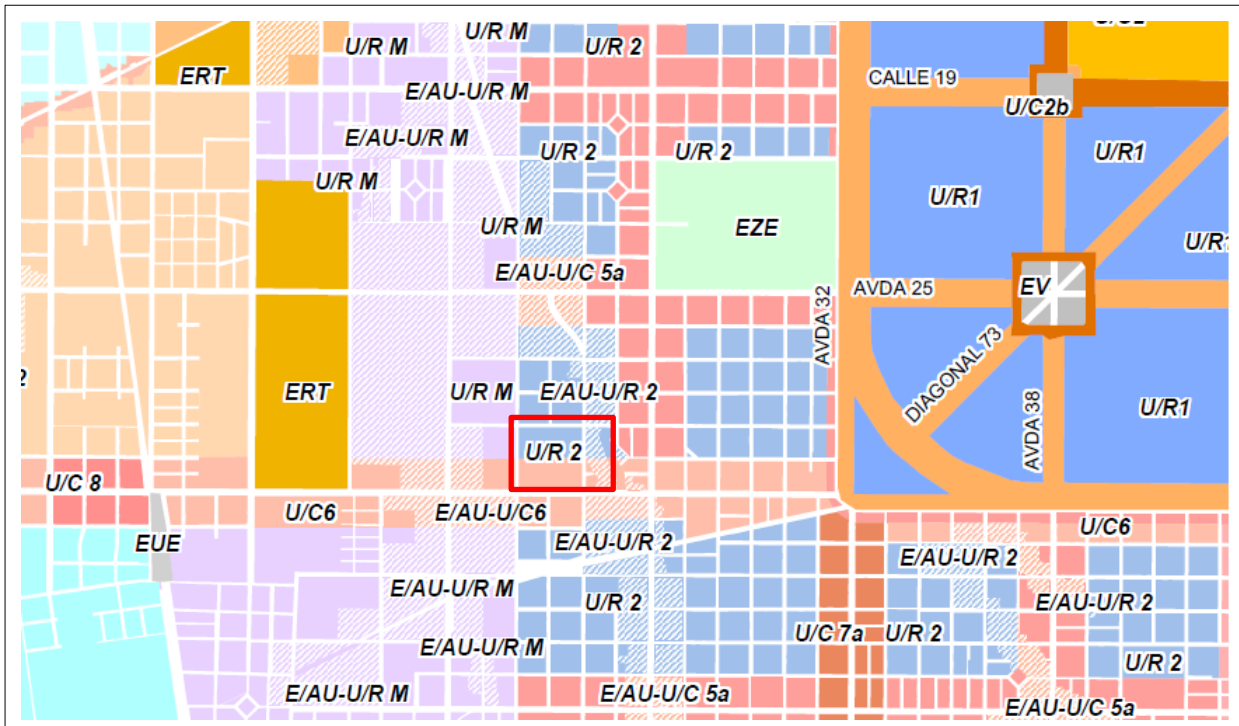
U/R 2 Residencial de la Periferia del Casco Fundacional (Ex UR 3)

Habitacional: Art. 18° (C. Operat)

- a) Vivienda Unifamiliar
- b) Vivienda Multifamiliar
- c) Vivienda Comunitaria

CARACTERIZACIÓN general: Corresponde a la franja de borde más compacta y consolidada externa al casco. Se promueve su completamiento de acuerdo con la dinámica propia de cada sector. (Figura N°25).

Figura N°25. Zonificación en el sector del predio.



Fuente: Dirección de Planeamiento Urbano - Noviembre de 2009

7. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

7.1 Metodología

El estudio de los impactos ambientales se ha desarrollado adaptando las técnicas y metodologías de estudio al proyecto en particular y fueron analizadas a través de la **Matriz de Impacto Ambiental** sugerida por Vicente Conesa Fernandez-Vítora, 1997, *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*.

Se destaca que al inicio del presente estudio, ya se encuentran definidos:

- ✓ El lugar de emplazamiento (incluyendo adecuación de zonificación e indicadores urbanísticos).
- ✓ Saneamiento hidráulico del predio y vinculación con entorno.

De forma tal que se evalúa exclusivamente el proyecto presentado, en el terreno donde se va a realizar su instalación y su entorno inmediato.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (**I**) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997). Ecuación para el Cálculo de la Importancia (**I**) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

± = Naturaleza del impacto

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de **(I)** es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

* Admite valores intermedios.

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (**I**) pueden variar:

Valor I (13 y 100)	Calificación	Significado
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25 ≥ < 50	MODERADO	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ < 75	SEVERO	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

A continuación se expone la explicación de estos conceptos:

Signo (+/ -)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

De esta manera queda conformada la llamada Matriz de Impactos Sintética, la cual está integrada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados. Posteriormente se elabora la Matriz de Impactos Sintética Ponderada.

La particularidad de esta matriz se constituye en la incorporación de las UIP (Unidades de Importancia Ponderada).

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso, expresado en las UIP, las cuales toman en cuenta la importancia que tiene cada factor ambiental en el sitio donde se desarrolla el proyecto.

En definitiva la matriz quedara conformada con las siguientes categorías:

Valor I Ponderado	Calificación	Categoría
$< 2,5$	BAJO	
$2,5 \geq < 5$	MODERADO	
$5 \geq < 7,5$	SEVERO	
$\geq 7,5$	CRITICO	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Finalmente en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los diversos procesos sobre el medio ambiente.

7.2 Procedimiento

A partir de la lectura y análisis de la información del proyecto, recopilación y análisis de bibliografía específica y antecedente, relevamientos in situ, se elaborara una matriz de identificación y valoración de impactos directos para exponer de forma gráfica, los cambios favorables y desfavorables que produce la puesta en marcha del proyecto sobre el ambiente.

A partir de ese diagnóstico se identificarán los factores ambientales más representativos y las acciones relevantes del proyecto que pudieran significar la generación de impactos ambientales positivos y/o negativos. Los mismos se describirán detalladamente en el punto siguiente.

Luego de determinar los principales factores ambientales y las acciones impactantes del proyecto, se generará una matriz de doble entrada, con los factores representados en las columnas y las acciones ubicadas en las filas.

Una vez efectuadas las interacciones entre factores ambientales y acciones del proyecto se procederá a identificar los posibles efectos y los consecuentes impactos ambientales.

Se realizará luego la tipificación y valoración de impactos, lo cual se incorpora a la matriz en forma de símbolos gráficos y con puntuación. Una vez efectuada la matriz se analizará y describirá dicho análisis.

Por último se diagrama una serie de fichas donde se describen los impactos más significativos, de acuerdo con la/s acción/es que los generan, posibles efectos asociados y las medidas de mitigación o potenciación que corresponde aplicar en cada caso.

7.3 PRINCIPALES FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

7.3.1 Factores naturales

MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad y Olores
		Niveles Sonoros
	SUELO	Calidad y Olores
		Compactación y Asientos
	AGUA	Superficial
		Subterránea
MEDIO BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL Y ARBOLADO PÚBLICO	
	FAUNA SILVESTRE	

7.3.2 Factores socioeconómicos

MEDIO ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Servicios
		Veredas y/o Calzadas
	USO DEL SUELO	
	SALUD Y SEGURIDAD	
	VISUALES Y PAISAJES	
	ECONOMÍA	Empleo
		Valor de los Inmuebles
	CALIDAD DE VIDA	Molestias al Vecino
		Confort de la Población

7.4 PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO

Corresponde a la identificación y descripción de las principales acciones vinculadas con el proyecto, durante las fases de construcción y de operación.

La etapa de Construcción, incluye todas las acciones correspondientes a la ejecución de la obra propuesta, principalmente ligadas al acondicionamiento del terreno, el emplazamiento y la instalación de servicios de infraestructura (camino internos, desagües superficiales, sistemas de provisión de agua, energía, etc.).

La etapa de Operación/Funcionamiento incluye todas las acciones relacionadas con el desarrollo de la depuración de efluentes líquidos cloacales. Es decir, el funcionamiento del proyecto se justifica por el desarrollo habitacional en torno al mismo, y por lo tanto, las acciones que de allí derivan.

No se efectúa evaluación de la etapa de Abandono por tratarse de un proyecto que carece de un plazo de finalización determinado de vida útil.

7.4.1 Etapas del Proyecto

ETAPAS		ASPECTOS AMBIENTALES	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ACCIONES DE LA OBRA	Limpieza y preparación del terreno	Extracción de cobertura vegetal/Generación de Ruidos y polvos. Disposición de Residuos Sólidos (Vegetales/Escombros)
		Montaje y operación de Obrador/cerco de obra	Almacenamiento de materiales y herramientas. Generación de ruidos, emisión de gases y polvos. Instalación de servicios sanitarios y eléctricos. Acopio de materiales Maniobras de equipos y maquinaria. Generación de residuos sólidos
		Adecuación de acceso al predio de la Planta Señalización	Nivelación y compactación del terreno. Generación de polvos y ruidos
		Movimiento y disposición de tierras/Excavaciones y zanjos	Excavaciones, rellenos y nivelaciones. Depresión de napa. Compactación del terreno. Movimiento de maquinaria pesada. Acopio transitorio de tierra. Generación de polvos, gases de combustión de los vehículos y maquinaria involucrada y ruidos
		Movimiento de maquinarias pesadas y herramientas	Circulación en el predio
		Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	Generación de residuos especiales, efluentes de limpieza. Riesgo de posibles derrames y/o pérdidas de sustancias especiales
		Manejo materiales e insumos de obra/mano de obra	Adquisición en el mercado, transporte y acopio. Riesgo de pérdidas y/o derrames. Generación de polvo, ruidos. Generación de residuos domiciliarios y especiales
		Construcción de nuevas instalaciones: cámaras, piletas, cisternas, playas	Depresión de napa p/excavaciones. Construcciones civiles: Fundaciones y hormigonado. Instalación de equipos. Generación de residuos domiciliarios y especiales. Riesgo de posibles derrames y/o pérdidas de sustancias especiales. Generación de ruidos y polvos.
		Construcción de circuitos de conducción de líquidos y lodos	Excavación. Depresión de napas. Montaje de cañerías. Prueba hidráulica de cañerías. Generación de ruido y polvos. Generación de residuos. Disposición de material excedente
		Montaje y operación de circuitos eléctricos y equipos electromecánicos	Generación de residuos especiales, efluentes de limpieza.
		Utilización de recursos	Agua, energía eléctrica, combustibles. Contratación de mano de obra

ETAPAS		ASPECTOS AMBIENTALES	
ETAPA OPERATIVA	OPERACIONES DEL SISTEMA EN CONDICIONES NORMALES	Tratamiento de efluentes	Retención de sólidos - desarenado. Generación, retiro y disposición de residuos y arena. Generación de efluentes líquidos
		Utilización de recursos	Agua, energía eléctrica. Adquisición de insumos. Combustibles. Contratación de mano de obra
		Modificación de Pto de vuelco actual	Anulación del aporte de efluentes clocales crudo al arroyo
		Adecuación del punto de vuelco/ Líquido para reuso	Mejora de la calidad del efluente (reducción de parámetros de contaminación) menor caudal de descarga por reuso, mejora la dilución
		Presencia de las instalaciones - Forestación (Pta Depuradora y Reuso de efluente tratado)	Afectación del paisaje. Cierre verde perimetral y forestación del entorno- modificación paisajista
	OPERACIONES DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE FALLA	Tareas de mantenimiento y control de instalaciones	Generación de residuos especiales. Posible derrames y/o pérdidas. Interrupción del flujo y by pass. Generación de ruidos, olores. Generación de molestias a los vecinos. Contratación de mano de obray/o pérdidas. Interrupción del flujo
		Interrupción del servicio por falta de energía	Derrame de líquido cloacal en calzada y entorno de planta por obstrucciones o taponamiento de la red .Desborde emergencia

7.5 IMPACTOS AMBIENTALES

Descripción de los Impactos asociados al Proyecto:

Los impactos asociados al desarrollo del Proyecto de la planta de Tratamiento de Efluentes Clocales tendrán dos ámbitos de afectación según qué etapa del proyecto se analice.

La etapa operativa estará fuertemente vincula a los impactos positivos del proyecto, ya que se asocia a mejorar el servicio, por lo cual es el ámbito que será susceptible de los efectos beneficiosos del proyecto en cuanto a la mejora del proceso de tratamiento de los efluentes y al vuelco de los efluentes, incorporando su reúso; y generando biosólidos que serán deshidratados para Compostaje y Lombricultura en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.

En el caso de la **etapa constructiva** el ámbito en que se reflejarán los efectos negativos y de molestias es aquel conformado por el predio de la Planta de Tratamiento, se considera que la influencia de afectación negativa por una obra de una planta de tratamiento cloacal es una incidencia del 5% en relación al efecto positivo que aporta su buen funcionamiento y del orden puntual, en particular en esta Planta la incidencia es aún menor.

Impactos Positivos

Durante la **etapa constructiva** el principal impacto positivo de un proyecto de esta magnitud es la reactivación de la economía como consecuencia de las actividades inherentes y vinculadas a las tareas de construcción. Las diversas tareas que implica la ejecución de estas obras se traducen en demanda laboral y de servicios, con efectos multiplicadores y sinérgicos y exigencias de provisión de materiales, insumos, equipamiento y energía. En este contexto están involucradas personas de la más amplia calificación laboral, contratistas, proveedores y comercios. Asimismo, la adquisición de insumos y servicios (alquiler de maquinaria pesada, contratación de empresas para implantación de bombas, sistema de forestación, etc.), beneficiará a los comercios, viveros e industrias proveedoras de los mismos, así como también será generadora de empleo.

Estos impactos serán temporarios, dado que se extenderán en el periodo de la etapa constructiva, y leve, ya que la oferta de empleos no será elevada.

La modificación del proceso de depuración permitirá que la construcción de la planta asegure una mejor disposición de los líquidos tratados y una minimización de la perturbación del cuerpo receptor.

Durante la **Etapa Operativa** los principales impactos positivos derivados del proyecto serán aquellos asociados al mejoramiento del vertido en cuanto al estado crudo actual y por el otro lado a la eliminación contaminante existen hacia el conducto pluvial de descarga hasta la desembocadura al Arroyo El Gato.

Estos impactos se asocian a la:

- ✓ Mejora de la calidad del suelo, el agua superficial y subterránea en las áreas que actualmente reciben el vuelco de efluentes cloacales, asociadas a la disminución de carga orgánica aportada a suelo, y por lo tanto la disminución de olores y perturbaciones de la flora y la fauna en esos sitios.
- ✓ Disminución del aporte del líquido con alta carga orgánica al cuerpo receptor.
- ✓ Modificación de los usos del suelo: la presencia de redes de desagües cloacales existentes y su tratamiento, posibilita el asentamiento de diversos usos (residencial y recreativo) que requiere de este servicios para desarrollarse adecuadamente, en este caso se relativiza al tratamiento.
- ✓ Factibilidad de ampliación y densificación urbana (aumento de la densidad poblacional).
- ✓ Disminución significativa del riesgo de contacto con aguas contaminadas y por ende desfavoreciendo la proliferación de vectores de enfermedades de transmisión hídrica.

- ✓ En cuanto a las visuales en el predio donde se ubicará la planta de tratamiento, la forestación perimetral compensará perceptualmente, las nuevas instalaciones. Y aportará un espacio verde favoreciendo el entorno lindante.
- ✓ La operación de la planta de tratamiento generará puestos de trabajo para desarrollar las tareas propias de la operación como de mantenimiento de dicha infraestructura. Se requerirán aproximadamente un profesional con experiencia en saneamiento, un técnico especializado en los sistemas electromecánicos de la planta y tres operarios.
- ✓ Disminución de costos asociados a la problemática de salud originadas por el contacto con aguas contaminadas de origen cloacal.
- ✓ Aumento de la calidad de vida de la población del barrio Obras Sanitarias.

Impactos Negativos

En este tipo de obras cabe esperar que los impactos negativos se circunscriban, casi en su totalidad, a la etapa constructiva. Por lo tanto estos impactos resultarán, en general, transitorios, acotados al entorno inmediato de las obras en cuestión y de magnitud variable.

Durante la operación de la planta depuradora los impactos negativos significativos detectados son: la emisión de olores, generación de ruidos y el eventual vuelco de efluentes sin tratar en situación de emergencia que ponga en riesgo el funcionamiento de las instalaciones, el cual es ínfimo si se compara con la situación actual del sistema.

A continuación se describen los impactos identificados en la **Matriz de Impacto Ambiental** sugerida por *Vicente Conesa Fernández-Vítora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*.

7.5.1 Matriz de Identificación

<p style="text-align: center;">MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Estudio de Impacto Ambiental: Planta Depuradora de Líquidos Cloacales del Barrio Obras Sanitarias)</p>		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO	MEDIO ANTRÓPICO											
		AIRE		SUELO		AGUA	COBERTURA VEGETAL Y ARBOLADO PÚBLICO	FAUNA SILVESTRE	INFRAESTRUCTURA		USO DEL SUELO	SALUD Y SEGURIDAD	VISUALES Y PAISAJE	ECONOMÍA		CALIDAD DE VIDA		
		Calidad y Olores	Niveles Sonoros	calidad y Olores	Compactación y Asientos	Superficial			Subterránea	Servicios				Veredas y/o Calzadas	Empleo	Valor de los Inmuebles	Molestia a los Vecinos	Confort de la Población
		ETAPAS	ITEMS															
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ACCIONES DE LA OBRA	Limpieza y Preparación del Terreno	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X		X	
		Montaje y operación de Obrador/cerco de obra		X									X	X	X		X	
		Adecuación de acceso al predio de la Planta		X						X			X		X		X	
		Movimiento y disposición de tierras/Excavaciones y zanjeos	X	X		X							X		X		X	
		Movimiento de maquinarias pesadas y herramientas	X	X						X			X	X	X		X	
		Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas											X		X			
		Manejo materiales e insumos de obra/mano de obra	X		X								X		X			
		Construcción de nuevas instalaciones: cámaras, piletas, cisternas, playas		X	X					X			X		X	X		
		Construcción de circuitos de conducción de líquidos y lodos		X					X				X		X			
		Montaje y operación de equipos eléctricos y electromecánicos											X		X			
		Utilización de recursos																
ETAPA OPERATIVA	OPERACIONES DEL SISTEMA EN CONDICIONES NORMALES	Tratamiento de Efluentes	X				X					X		X	X		X	
		Utilización de Recursos								X				X	X		X	
		Modificación del Punto de Vuelco Actual			X		X	X	X						X		X	
		Adecuación del Punto de Vuelco/Líquido para Reúso						X										
		Presencia de las Instalaciones - Forestación - (Planta Depuradora y Reúso de Efluente Tratado)						X	X					X	X	X		X
OPERACIONES DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE FALLA		Tareas de mantenimiento y Control de las Instalaciones												X				
		Interrupción del Servicio por falta de Energía	X		X									X	X		X	X
			Beneficioso (+)					Perjudicial (-)										

7.5.2 Matriz de Ponderación y Jerarquización

MATRIZ DE PONDERACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES <i>(Estudio de Impacto Ambiental: Planta Depuradora de Líquidos Cloacales del Barrio Obras Saitarias)</i>			MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO	MEDIO ANTRÓPICO										
			AIRE		SUELO	AGUA	COBERTURA VEGETAL Y ARBOLADO PÚBLICO	FAUNA SILVESTRE	INFRAESTRUCTURA		USO DEL SUELO	SALUD Y SEGURIDAD	VISUALES Y PAISAJE	ECONOMÍA		CALIDAD DE VIDA	
			Calidad y Olores	Niveles Sonoros	calidad y Olores	Compactación y Asientos			Superficial	Subterránea				Servicios	Veredas y/o Calzadas	Empleo	Valor de los Inmuebles
ETAPAS	ITEMS																
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ACCIONES DE LA OBRA	Limpieza y Preparación del Terreno	16	20	16	16		49	56		13	50	32	35	33		27
		Montaje y operación de Obrador/cerco de obra		13									28	16	29		16
		Adecuación de acceso al predio de la Planta		16							20		28		29		32
		Movimiento y disposición de tierras/Excavaciones y zanjos	16	20		20							32		29		28
		Movimiento de maquinarias pesadas y herramientas	25	32							23		28	31	25		27
		Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas											24		16		
		Manejo materiales e insumos de obra/mano de obra	32		32								28		16		
		Construcción de nuevas instalaciones: cámaras, piletas, cisternas, playas		25	43					35			32		29	33	
		Construcción de circuitos de conducción de líquidos y lodos		23					28				32		18		
		Montaje y operación de equipos eléctricos y electromecánicos											28		16		
Utilización de recursos									25								
ETAPA OPERATIVA	OPERACIONES DEL SISTEMA EN CONDICIONES NORMALES	Tratamiento de Efluentes	20			16						23		16	68	33	
		Utilización de Recursos								16							
		Modificación del Punto de Vuelco Actual			33	16	33		32						60	29	
	OPERACIONES DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE FALLA	Adecuación del Punto de Vuelco/Líquido para Reúso						29									
		Presencia de las Instalaciones - Forestación - (Planta Depuradora y Reúso de Efluente Tratado)						29	16				16	20	33	29	
		Tareas de mantenimiento y Control de las Instalaciones												35			
	Interrupción del Servicio por falta de Energía	56		49								13	16		47	50	

Valor I Ponderado	Calificación	Categoría	Valor I Ponderado	Calificación	Categoría	Valor I Ponderado	Calificación	Categoría
< 25	BAJO		50 ≥ < 75	SEVERO		13 - 100	Los Valores con signo + se consideran de Impacto Nulo	
25 ≥ < 50	MODERADO		≥ 75	CRÍTICO				

7.5.3 Evaluación cada factor Ambiental afectado

➤ AIRE

Calidad y olores

Etapa Constructiva: Durante esta etapa la calidad del aire puede verse afectada al aumento de la concentración de partículas debido al movimiento de tierras, y de gases de efecto invernadero como consecuencia del movimiento y operación de maquinarias y equipos de construcción.

Es de esperar que el movimiento de tierra por las excavaciones, las tareas que involucren agregados finos (arenas, cemento, etc.), y la remoción de tierra por los zanjeos; generen también una concentración de partículas y olores que puedan considerarse molestos. Asimismo, la disposición transitoria de residuos, puede traer aparejada la generación de olores.

Estos impactos se caracterizan como negativos de valor medio o moderado, en general, serán de media o baja intensidad, fugaces, localizados, de aparición inmediata y afectación directa, continuos en tanto dure la actividad que los produce y de efecto reversible.

Etapa Operativa: Para determinar la generación de olores y su impacto durante la etapa operativa de la planta de tratamiento, no se dispone de antecedentes medidos en otras plantas con este sistema por lo tanto se deberá efectuar un control al momento de funcionamiento para determinar que las máximas concentraciones promedio de sulfuro de hidrógeno a nivel de respiración, que puedan ocurrir en el interior de la planta depuradora, teniendo como referencia que en otras plantas con sistema de aireación no superan el umbral de olor (5ppb). En cuanto en el exterior del predio se puede proyectar que su promedio estará por debajo de 0,2 ppb, mostrando que el impacto promedio es bajo, como en otras plantas.

Si durante la operación del sistema se produjera una interrupción de energía eléctrica se tomarán los recaudos necesarios para evitar disminución de la aireación correspondiente. Según este sistema no se generará mayores inconvenientes, deberá verificarse y controlar si existiera retardo en la depuración de los efluentes.

Este impacto, de generarse, será fugaz, localizado, de intensidad baja, reversible y transitorio.

Nivel sonoro

Etapa Constructiva: Durante las obras se puede producir una elevación puntual o continua de los niveles sonoros en el área de afectación directa de las obras, derivados de las actividades de movimiento y operación de camiones y equipos.

Las principales fuentes de ruido y vibraciones serán las siguientes:

- ✓ Herramientas manuales,
- ✓ Movimiento de personal, vehículos livianos,
- ✓ Equipos móviles y maquinarias, retroexcavadoras, niveladora, etc.

Los impactos mencionados serán de valor medio o moderado, de intensidad baja a media, de efecto inmediato, de duración fugaz, de afectación directa, alcance local y de ocurrencia continua en tanto duren los trabajos que los generan.

➤ SUELO

En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno.

Calidad

Etapas Constructiva: La calidad del suelo puede verse afectada, eventualmente, por lixiviados, vertidos y arrastre de materiales sólidos o líquidos que se encuentren en disposición transitoria o sean transportados hacia su disposición final (insumos y/o residuos).

Los impactos que pueden producirse en estos casos serán moderados, de intensidad baja según el tipo de material involucrado, de alcance puntual, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal.

Etapas Operativa: Durante esta etapa podrían producirse impactos negativos vinculados con vuelcos o derrames que ocurran durante las tareas de mantenimiento, en situaciones de falla de las instalaciones, o en caso de contingencias (fenómenos naturales, etc.), así como aquellos relacionados a una incorrecta aplicación del Plan de Gestión Ambiental

Compactación y asientos

Etapas Constructiva: Los aspectos que pueden favorecer la compactación y/o asientos de los suelos del entorno de las obras, son:

- ✓ Excavaciones y moviendo de maquinaria pesada;
- ✓ Disposición temporaria de grandes volúmenes de insumos, tierras, residuos y/o escombros, etc.;
- ✓ Depresión de la napa freática, etc.

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán moderados, de intensidad baja, de alcance local, de incidencia directa, de carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal.

Estabilidad

Etapa Constructiva: Durante el movimiento de tierra y/o excavaciones puede producirse el desmoronamiento de las paredes de la zanja, si no se tomaron las medidas de prevención adecuadas, produciéndose así la pérdida de estabilidad del suelo, en la zona interna al predio, por no afectar el entorno y considerando que no hay interferencia de servicios en la zona ni construcciones linderas.

Los impactos que pueden producirse en estos casos serán de intensidad baja, de alcance puntual, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal. Si bien se trata de impactos de ocurrencia muy poco probable se deberán tener en cuenta todas las medidas preventivas para evitar estos riesgos.

➤ **AGUA**

Calidad del agua superficial y subterránea

Etapa Constructiva:

Los aspectos ambientales que pueden afectar la calidad del agua son:

- ✓ Arrastre de sólidos y/o líquidos durante la limpieza de los sitios de obras.
- ✓ Lixiviados, vertidos y/o arrastre de los sólidos que se encuentren en disposición transitoria o son transportados hacia su disposición final (insumos y/o residuos).
- ✓ Emisión de material particulado que pueda alcanzar aguas superficiales.

Los impactos negativos que estas actividades puedan generar serán directos, de baja intensidad, duración fugaz, de alcance local y de ocurrencia eventual.

Etapa Operativa:

Durante la operación del proceso de depuración, los impactos negativos que pueden presentarse están asociados con el punto de vuelco.

Si bien la calidad de los efluentes tratados, que se dispondrán en el cuerpo de agua, cumplirá con la normativa vigente, en cuanto a sus características, el aporte de una descarga de este tipo de efluentes, siempre se considera negativo, aunque en el marco del proyecto, la nueva infraestructura se realiza para dar una mejora a la situación actual, resultando ser una medida remediadora a las condiciones actuales de las aguas a suelo natural y las subterráneas afectadas.

Este impacto positivo se ponderó como de intensidad alta, afectación alta, duración permanente y de influencia regional

Nivel freático

La naturaleza de las obras a realizarse y la operación del sistema, no implican afectación significativa del comportamiento del nivel freático en el área

Este impacto se ponderó como de intensidad baja, directo continuo y local.

➤ **COBERTURA VEGETAL Y ARBOLADO URBANO**

Etapas Constructiva:

Si bien es muy probable que se afecte la vegetación durante las obras de construcción, debido a que, el sector del proyecto se encuentra considerado “virgen”. Éste se verá afectado desde el comienzo hasta la culminación, se contempla y prioriza la no afectación de la misma, accidentalmente pueden producirse impactos a la vegetación arbustiva generada en el entorno del predio de la planta depuradora.

La capa vegetal y/o vegetación podrán verse afectados por la instalación, la disposición transitoria de las tierras excedentes y/o los residuos de obra, y el movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

Deberá tenerse especial cuidado de evitar derrames de sustancias contaminantes que puedan perjudicar.

Los impactos derivados de estos hechos accidentales serán, de producirse, negativos, directos, de intensidad variable, puntuales, sus efectos serán temporales o permanentes según el daño producido y de ocurrencia eventual.

Etapas Operativa:

No se identificaron impactos negativos sobre la vegetación durante esta etapa. Si durante el caso de operación en condiciones de falla, se produjera un vuelco de líquido cloacas crudo, puede verse afectada de forma mínima la capa vegetal que entre en contacto con el mismo.

No se identificaron impactos negativos sobre la vegetación en las áreas servidas durante la operación de las redes en la infraestructura existente.

Se mejorará el sector al generar un arbolado circundante a la planta y un macizo aledaño con el reúso de los efluentes, como también la siembra de cobertura vegetal en torno a la planta en todo el predio involucrado.

Será un impacto positivo de intensidad alta, afectación media, duración permanente y de influencia local.

➤ FAUNA SILVESTRE

Etapas Constructivas:

Las actividades derivadas del Proyecto en esta etapa pueden provocar el alejamiento temporal de la fauna silvestre que habitualmente habita o recorre el entorno donde se situará el proyecto, que es muy reducida por la ubicación urbana de la misma.

La intensidad de este efecto dependerá de la capacidad de adaptación de la fauna existente en el área.

Los únicos impactos que pueden afectar con mayor intensidad a la fauna silvestre son los asociados a la contaminación por vuelcos o derrames de sustancias a las que la fauna resulte sensible, poco probable porque todo el mantenimiento de equipos se desarrollará en predios tercerizados y ya existen al punto de vuelco de los efluentes derrames de los mismos en estado crudo.

Se consideraron impactos negativos significativos en la etapa constructiva del Proyecto. Remediando la situación se considera la posibilidad de readaptación de la fauna anteriormente existente en la descarga actual de los efluentes.

➤ VISUALES Y PAISAJES

Etapas Constructivas:

Las visuales y paisaje urbano podrá verse afectado temporalmente por las actividades que involucran la concreción del proyecto en estudio. El área de influencia del impacto será puntual y de baja intensidad, debido a que solo se manifiesta en el sector de avance de la obra, y será compatible, debido a que cesa al concluir la obra.

Se generarán áreas verdes de recreación y el paisaje urbano será beneficiado por la ejecución del proyecto en estudio, dado que sectores que actualmente se encuentran afectados por contaminación y serán saneados, y recuperados para el uso público recreativo.

Esta disminución de la calidad perceptual del entorno constituye un impacto negativo, directo, de intensidad baja, transitoria, localizada y continua durante el desarrollo de las obras.

Etapas Operativa:

En esta etapa se identificaron impactos negativos de carácter bajo sobre las visuales y/o paisajes.

Se irá desarrollando con el reuso los espacios verdes proyectados, beneficiando el sector urbano.

Siendo un impacto directo, de intensidad media, permanente y ampliándose a medida que se genere mayor sistemas de riego para mejora del Paisaje en otros sectores de la localidad.

➤ **ECONOMÍA**

Etapas Constructiva /Operativa: No se identificaron impactos negativos.

Por su parte resalta el efecto positivo en cuanto a la movilidad de empleo y comercio, como al mejoramiento y calidad del servicio para los inmuebles.

➤ **CALIDAD DE VIDA**

Confort de los usuarios

Etapas Constructiva: Durante la realización de las obras el confort de los vecinos podrá verse afectado levemente por cambios en sus actividades cotidianas derivados de la presencia de las obras, como por ejemplo, cuando se realice las ampliaciones de infraestructura de energía eléctrica y de agua por red. Pero los impactos que se generen serán negativos, directos, de intensidad baja, transitoria, localizada y puntual durante la duración de las obras.

Etapas Operativa: Durante la operación del sistema, el confort de los usuarios se verá afectado sólo durante las tareas de mantenimiento de modo mínimo.

Estos impactos serán directos, transitorios, localizados, de intensidad baja con duración temporal y puntual.

Circulación peatonal y vehicular

Etapas Constructiva: Durante las obras será necesario realizar corte de calle de ingreso al predio, en el desarrollo de las excavaciones de la ampliación de red de agua

de corta duración (1 semana), considerando que dicho sector tiene un escaso tránsito por no encontrarse edificado en el entorno. Se observará un incremento de movimiento de maquinaria pesada, transporte de materiales, y movimiento y acopio de tierras. Estas tareas dificultarán temporalmente el normal tránsito de peatones y vehículos. Se realizará permitirá minimizar dichos impactos.

Etapa Operativa:

En esta etapa al realizarse las tareas de mantenimiento no se producirán afectación negativa alguna. Al contrario se mejorará el acceso actual al sector del predio de la planta.

Estos impactos en la circulación peatonal y vehicular serán de carácter negativo, indirectos, de intensidad baja o media, localizado, transitorio y continuo durante el transcurso de las obras de construcción.

Y de carácter positivo intensidad baja o media, localizado, y continuo al momento de la operación por las mejoras de la circulación al ingreso de la Planta.

Molestias a los vecinos

Etapa Constructiva/Operativa:

Las molestias que pueden sufrir los vecinos del entorno de las obras, se asocian a los ruidos, olores o emisiones de materia particulado que puedan generarse durante el desarrollo de las tareas constructivas requeridas, o durante las tareas de mantenimiento en la etapa operativa. También pueden producirse, en esas circunstancias molestias por las dificultades de circulación en el entorno de las obras.

Que por la ubicación de la planta es mínima, se verá reflejado en el momento de traslado de materiales que en la obra en sí.

Estos impactos, de generarse, serán de mediana intensidad, transitorios, acotados al área de obra y reversibles.

➤ INFRAESTRUCTURA

Etapas Constructivas:

Agua de red

Será de modo puntual al realizar la ampliación de la red hasta la planta, se realizaron relevamientos de las instalaciones existentes, por lo tanto, no se espera impacto alguno. Su probabilidad de ocurrencia es baja y previsible a partir de las buenas prácticas de obra.

Desagües pluviales y cloacales

En el caso de los desagües cloacales y pluviales, además de impactos negativos asociados con posibles interferencias en la ampliación de la red eléctrica y la red de agua, la afectación se producirá al proceder a la conexión al nuevo sistema y se tendrá que tener en cuenta los siguientes ítems al momento de la construcción:

- ✓ Obstrucción de desagües a causa de la disposición y/o acopios provisionales de tierra u otros materiales.
- ✓ Vertidos accidentales de sustancias que puedan afectar estructuralmente la red.
- ✓ Colapso de la red de desagües por el vuelco de efluentes de obra y/o agua proveniente de la depresión de napa.

Estos impactos serán de carácter directo, transitorio, de intensidad variable, alcance local, ocurrencia eventual y reversible.

Etapas Operativas:

Durante esta etapa los únicos impactos negativos que pueden generarse en estas redes son los asociados a vuelcos o derrames de sustancias que puedan perjudicar los materiales de los conductos que se produzcan durante las tareas de mantenimiento o en operación bajo condiciones de falla del mismo. Puntuales de intensidad baja, duración temporal y afectación baja.

En cuanto a los impactos positivos, se consideran importantes en cuanto que van a mejorar la red de los desagües cloacales por el funcionamiento de la nueva planta, se reutilizarán los efluentes en riego, se mejorará la descarga, beneficiando todo el sistema de red cloacal, de intensidad y afectación alta, duración permanente y de influencia local.

Energía Eléctrica

Etapas Constructiva / Operativa: El suministro de energía se verá afectado por el aumento de la demanda del servicio.

En caso de presentarse, estos fenómenos serán de magnitud variable, según el tipo de interferencia, permanente, local o zonal y reversible.

➤ **VEREDAS Y CALZADAS**

Etapas Constructiva:

Los impactos que podrían darse en estos casos serán de incidencia directa, carácter temporal, baja intensidad, alcance puntual y ocurrencia eventual.

Cabe aclarar que las condiciones originales de las calles de acceso al área de trabajo se restablecerán una vez finalizadas las obras y, en algunos casos, se mejorarán las condiciones previas a la misma.

Etapas Operativa:

No se identificaron impactos negativos, a excepción de los vinculados con tareas de mantenimiento y reparaciones. Estos impactos tendrán similares características a los de la etapa constructiva, pero se diferenciarán por su intensidad y magnitud.

Accesibilidad y Circulación Vial

Etapas Constructiva:

La accesibilidad al predio de la planta depuradora y la circulación vial en el entorno de la misma, podrán verse levemente alteradas por el incremento de circulación de camiones y maquinaria afectados a las obras.

Estos impactos serán de baja intensidad, transitorios, localizados, directos, periódicos y reversibles.

➤ **USOS DEL SUELO**

Etapas Constructiva:

Los impactos negativos que puede generar el Proyecto respecto a los usos del suelo en las áreas afectadas al mismo, se relacionan con eventuales vuelcos o derrames, en el momento de limpieza de las cámaras existentes y en la conexión a la nueva planta y fundamentalmente en la limpieza y preparación del terreno.

Este tipo de impacto puede resultar de intensidad baja, transitoria, puntual, indirecta, eventual y reversible mediante la remediación del área perjudicada.

Etapas Operativa:

Permitirá remediar el suelo del entorno de la descarga y predios linderos que se inundaban por derrames a la colmatación de las cámaras en caso de inundaciones o taponamientos del sistema cloacal. Y con la forestación cumplimentar el mejoramiento.

Impacto positivo de magnitud y afectación alta, de duración permanente y regional.

➤ **SALUD Y SEGURIDAD**

Salud y seguridad laboral

Etapas Constructiva:

En esta etapa suele producirse situaciones que pueden poner en riesgo la integridad de los operarios y/o inspectores que trabajan en la obra. Entre los principales impactos potenciales identificados se pueden destacar el aumento de:

- ✓ Inseguridad por el manejo de maquinaria y equipos peligrosos,
- ✓ Afecciones producidas por la exposición prolongada a altos niveles sonoros,
- ✓ Afecciones respiratorias por la exposición prolongada a materiales pulverulentos, humos y otras emanaciones potencialmente nocivas,
- ✓ Riesgo sanitario por problemas de higiene, así como de contaminación de la zona de excavación.

Los impactos de producirse, serán de carácter negativo, directo, de intensidad y duración variable, alcance puntual y carácter eventual. Si bien la probabilidad de ocurrencia es baja debido al tipo de obra, puede reducirse si se adoptan y respetan las medidas de higiene y seguridad del trabajo correspondientes.

Salud Pública

Etapas Constructiva:

Durante esta etapa los únicos impactos sobre la salud pública que eventualmente pueden producirse estarán relacionados con la emisión de material particulado, olores y/o ruidos.

Etapa Operativa:

No se identificaron impactos significativos de carácter negativo sobre la salud pública durante la etapa de operación del sistema. En lo concerniente a las tareas de mantenimiento del sistema, la salud pública puede verse afectada por:

- ✓ Vertidos accidentales a la vía pública de materiales de obra que puedan generar algún tipo de contaminación,
- ✓ Depósito transitorio de residuos sólidos, que si no se encuentran debidamente acopiados ya sea por lixiviado, arrastre o voladuras pueden ocasionar afecciones en las vías respiratorias y en la piel de ocasionales transeúntes y/o vecinos.

Estos impactos serán indirectos, de intensidad y duración variable, de alcance puntual y de carácter eventual.

Seguridad Pública

Etapa Constructiva:

Entre las acciones que pueden perjudicar la seguridad pública podemos encontrar aquellas relacionadas con el incremento de tránsito vehicular y tránsito pesado, así como también el aumento de la inseguridad por la existencia de zanjas abiertas durante la etapa constructiva de la ampliación de las redes de agua y zanjeos de columnas de energía eléctrica. O el mantenimiento de los conductos, tanto al momento de reconectar la red existente a la nueva planta como los conductos que conduce los líquidos tratados hasta el punto de vuelco, considerando que es mínima la afectación en este caso por cuanto no hay urbanización en el entorno de la planta y el conducto al punto de vuelco se encuentra en la ribera del Arroyo El gato a unos 165 metros aproximadamente.

Si bien se implementarán todas las medidas necesarias para evitar los riesgos citados, como la colocación de vallados, señalización, protección de pozos y zanjas para minimizar estos riesgos, los impactos, de producirse, serán negativos, indirectos, de intensidad y duración variable, alcance puntual y de carácter eventual.

Etapa Operativa: Durante la etapa operativa no se identificaron impactos negativos.

➤ SITIOS DE INTERÉS

Etapas Constructiva / Operativa: En los relevamientos de campo y análisis de antecedentes de las áreas de obra no se identificaron sitios de interés histórico, arqueológico, paleontológico o cultural que sean afectados.

En consecuencia, si bien la posibilidad de encontrar durante la obra, material de este tipo, es remota, en el caso de que ocurriera un hallazgo de esa naturaleza, se procederá a dar aviso a las instituciones correspondientes y se actuará conforme a las indicaciones de las mismas. Por lo descripto, no se incluyó este ítem en la matriz de estudio.

7.5.4 Síntesis

Como síntesis de la evaluación del Proyecto, a partir de la situación ambiental actual del área, se analizan a continuación los impactos más significativos (positivos y negativos) ante dos escenarios:

- Evolución de la situación actual de las áreas estudiadas sin la ejecución del Proyecto.
- Evolución de la situación actual de las áreas estudiadas con la ejecución del Proyecto

Situación Ambiental Actual

- ✓ Degradación del ambiente, por la presencia de un vuelco de efluente cloacal a suelo natural rodeado de un entorno urbanizado, con las consecuentes molestias y riesgos.
- ✓ Degradación del ambiente, y deterioro de la calidad de arroyo y suelo como niveles subterráneo por la presencia de descarga de líquidos cloacales sin tratar.
- ✓ Riesgos de contagio de enfermedades de transmisión hídrica.

Evolución de la situación ambiental sin la ejecución del Proyecto

- ✓ Profundización del deterioro del suelo y aguas subterráneas, del paisaje y del ecosistema en general.
- ✓ Incremento de los riesgos y molestias por la presencia de vectores, al estar cada vez más sobrepasada la capacidad de saneamiento.

- ✓ Mayor presencia de focos de contaminación en la vía pública por el volumen de aguas servidas en la vía pública, como consecuencia de saturación de la actual de las cámaras sépticas.

Evolución de la situación ambiental con la ejecución del Proyecto

- ✓ Remediación de las características actuales de los efluentes vertidos.
- ✓ Eliminación de focos de contaminación por aguas servidas en el entorno de la vía pública por desborde de los pozos absorbentes.
- ✓ Desaparición de la relación descargas-enfermedades hídricas, como se vienen formulando desde el Hospital de la Localidad.
- ✓ Descarte de costos asociados a las posibles problemáticas de salud originadas por el contacto con aguas contaminadas de origen cloacal.
- ✓ Disminución de la contaminación de los cuerpos de agua superficial y aguas subterráneas
- ✓ Reúso de los efluentes tratados para riego por goteo.
- ✓ Aumento de aéreas forestadas para recreación y fijación del suelo.
- ✓ Aumento de los valores inmobiliarios.
- ✓ Incremento general de la calidad de vida de la población actual y futura.
- ✓ Adecuación del sistema de tratamiento cloacal a las normativas vigentes.
- ✓ Mejora en la confiabilidad y flexibilidad del sistema de saneamiento.
- ✓ Paulatina mejora ambiental del ámbito de estudio.
- ✓ Los residuos sólidos generados en la planta pueden ser reutilizables en otras actividades productivas.

Cabe señalar que los únicos riesgos ambientales que se han identificado están relacionados con el mantenimiento de las instalaciones, o contingencias naturales, circunscriptas puntualmente en el entorno de la planta, los cuales son de afectación baja y de corta duración.

Siendo los impactos ambientales una forma de medir el cambio de una situación preestablecida por causa de una acción determinada, la ponderación en términos absolutos sólo puede darse cuando se cuenta con mediciones regulares y permanentes de cada parámetro evaluado.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PGA

Tiene por objeto organizar la estrategia de gestión ambiental del proyecto a fin de asegurar la adecuada implementación de las medidas formuladas para los impactos identificados, el monitoreo de las variables ambientales que caracterizan la calidad del ambiente y la respuesta frente a contingencias.

En relación a los aspectos ambientales a considerar pueden distinguirse las siguientes etapas:

- Etapa de **Pre - Construcción**
- Etapa de **Construcción**
- Etapa **Post - Construcción**
- Etapa de **Operación**

Las primeras tres etapas son transitorias, de duración notablemente menor en relación a la vida útil de la obra, pero es de vital importancia el cumplimiento del PGA por parte del Contratista para minimizar los impactos al ambiente descritos en el Estudio de Impacto Ambiental. La Etapa de Operación considera la obra terminada y en funcionamiento.

Las medidas y acciones de mitigación o protección ambiental propuestas son de naturaleza muy variadas, según se detalla a continuación:

- ✓ **Preventivo – Evitador:** Elimina totalmente la probabilidad de generar el impacto previsto.
- ✓ **Preventivo – Minimizador:** Reduce o disminuye significativamente la probabilidad de ocurrencia de un impacto ambiental. Este no se evita totalmente.
- ✓ **Restaurador:** Recupera componentes o funciones alteradas de un sistema ambiental hacia otro estado deseado o de interés social, con características similares o comunes a las originales, mediante una aceleración (generalmente asistida por la acción antrópica) de procesos abióticos y/o biológicos.
- ✓ **Rehabilitador:** Caso particular de la restauración ambiental. Repara o recupera un componente o una función específica de un sistema ambiental.
- ✓ **Mitigador:** Suaviza, atenúa o modera la magnitud y/o intensidad del daño ambiental a fin de disminuir las consecuencias negativas. Estas no desaparecen.
- ✓ **Compensador:** Resarce los efectos negativos del impacto ambiental. No actúa sobre el problema o la causa, sino que ofrece una solución alternativa. No corrige impactos. Satisface las “necesidades” del “propietario” o del “usuario”

del bien o el servicio afectado, proveyendo otro bien o servicio a modo de recompensa.

8.1 Proyecto Ejecutivo de Implementación de las Medidas de Mitigación

Se presenta a continuación el conjunto de las Medidas de Mitigación recomendadas para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra.

Como se mencionó anteriormente en el Resumen Ejecutivo, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) realizado para el proyecto permite concluir que no existen conflictos ambientales relevantes que impidan la ejecución de la obra o que requieran de cambios importantes en su planteo.

Sin embargo, el éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de conflictos requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas que tendrá para cada etapa y de una fluida comunicación con el Director de Obra y la población.

Todo ello en el marco de un sistema organizado de gestión ambiental que permita tratar los conflictos que pudieran ocurrir utilizando de manera adecuada los mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.

Las Medidas de Mitigación recomendadas pueden ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

Las Medidas de Mitigación se desarrollan en FICHAS donde se codifica la misma y se establecen los efectos ambientales que se desea prevenir, se describe la medida, ámbito de aplicación, momento y frecuencia, recursos necesarios, etapa del proyecto en que se aplica, efectividad esperada, indicadores de éxito, responsable de implementación, periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad así como el responsable de la fiscalización.

8.2 Fichas de descripción de impactos

Desde la consideración de los factores o componentes ambientales, se han desarrollado fichas de descripción de impactos, correspondiendo una ficha a cada factor ambiental, donde se describen y evalúan los impactos ambientales producidos por las acciones de proyecto, efectos asociados y las medidas de mitigación correspondientes:

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
Medida MIT – 1		CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Afectación de la Aire, Paisaje y Actividades Económicas. Afectación de la Seguridad de Operarios y Población.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El Responsable de Obra controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto PROPIO como de los SUBCONTRATISTAS, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos. El Responsable de Obra deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta. Los equipos pesados para la carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad. Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la retroexcavadora y motoniveladora, en el período de labores, con el objetivo de no entorpecer la circulación vehículos en las inmediaciones del predio de la planta y de la zona de trabajo de ampliación de la red de agua e infraestructura eléctrica, intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de las poblaciones locales. El Responsable de Obra deberá realizar un plan o cronograma de tareas (limpieza del predio, excavaciones, demoliciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito del entorno a la planta. <i>(Ver Cronograma de Tareas)</i></p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realiza Director de Obra, durante toda la construcción con una frecuencia quincenal.</p>				
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada	MEDIA
	Operación			
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Ausencia de no conformidades por parte del Director de Obra. Ausencia de reportes de accidentes de operarios y población.</p>				
Responsable de la Implementación de la Medida		Responsable de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida		QUINCENALMENTE		
Responsable de la Fiscalización:		EL CONTRATISTA		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
<i>Medida MIT – 2</i>	CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO Y RUIDOS Y VIBRACIONES
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir	Afectación de la Calidad del Aire, Flora. Afectación de Agua, Suelo y Paisaje. Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población.
<p><u>Descripción de la Medida:</u></p> <p>Material Particulado y/o Polvo: Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas. Se deberá regar periódicamente, solo con agua, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el lugar de trabajo, depósito de excavaciones, y además en las calles de entrada al predio de la planta, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra. Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia las personas que circulan cerca del predio de la planta.</p> <p>Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la demolición de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y montaje de la infraestructura y obras complementarias. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores. Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de áridos, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra. Concretamente, el Responsable de Obra evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo. No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.</p> <p>Emisiones Gaseosas:</p> <p>En el periodo de obra Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.</p> <p>En el período de operación y funcionamiento de la planta, se deberá prestar especial atención en las proximidades de la extracción de fangos para secado que deberá prohibirse fumar o encender fuego. El fango aún contiene algo de gas metano, como lo ponen de manifiesto las burbujas que aparecen en la superficie del fango fresco, en una playa de deshidratación. Ha habido casos de explosiones e incendios causados por una cerilla encendida o un cigarrillo arrojados a una playa de secado de fangos, por lo tanto se deberá airear los conductos de llegada de los fangos de manera tal de minimizar las emisiones producto de posible combustión.</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. Y en cuanto a las emisiones gaseosas además, durante la operación.</p> <p>Momento / Frecuencia: La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realiza Director de Obra, durante toda la construcción con una frecuencia mensual. Y durante el funcionamiento mediante controles desde el área técnica responsable de Planta y del Contratista.</p>	

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación	X		
<u>Indicadores de Éxito:</u> Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión, cursos de agua y suelo. Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de enfermedades laborales en operarios. Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales.				
Responsable de la Implementación de la Medida			Responsable de Obra	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida			Mensual durante toda la obra y en la operación	
Responsable de la Fiscalización:			EL CONTRATISTA	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
<i>Medida MIT – 3</i>	CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS TIPO SÓLIDO URBANO Y PELIGROSOS
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir	Afectación de las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores). Afectación de la Calidad de Aire, Agua, Suelo y Paisaje.
<u>Descripción de la Medida:</u> El Responsable de Obra deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes, dentro de las pautas del manejo que realizan en la gestión municipal. Se evitará la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento. Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo. Los residuos y sobrantes de material que se producirán en el entorno del pañol de obra y la obra en sí y durante la demolición de las cámara existentes y la construcción de las obras civiles (cámaras, playas de deshidratación, cisterna de riego etc.) y complementarias (cerco perimetral, iluminación, forestación, etc.), deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Municipio dentro del Programa de Manejo en la Gestión de Residuos en la Planta de Residuos Sólidos Urbanos . Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.	

El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.

El Contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra, mediante el área social del mismo.

Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos tipo sólido urbano, producto de las tareas en el obrador y depósito de excavaciones, y además de las actividades de construcción obra civil y obras complementarias (cerco perimetral, iluminación, forestación, etc.).

De esta manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante los períodos de construcción.

Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

Momento / Frecuencia: La medida se implementa durante toda la construcción con una frecuencia mensual.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
<u>Indicadores de Éxito:</u> Ausencia de residuos dispersos en el frente de obra / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.				
Responsable de la Implementación de la Medida		Responsable de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida		Mensual durante toda la obra		
Responsable de la Fiscalización:		EL CONTRATISTA		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
<i>Medida MIT – 4</i>		CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Afectación de la Flora y Fauna. Afectación de Agua, Suelo y Paisaje. Afectación a la Salud de la Población.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El Responsable de Obra deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de la obra, aplicando las condiciones de salubridad y disposiciones municipales vigentes. En este caso particular solo se dispondrá de dos baños químicos en obra. Pero igualmente se plantean las medidas dentro de pautas generales a resguardar. El Responsable de Obra deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante la etapa de Montaje y Funcionamiento del Obrador y desarrollo de la obra y deberán ser controlados de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes. Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados. El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes. El Contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de la obra, mediante sus equipos sociales de apoyo y con cooperación del personal de salud contratado. El Responsable de Obra será el responsable de evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes cerca de descargas al conducto pluvial y sobre cobertura vegetal o suelo desnudo. Este requerimiento se deberá cumplir especialmente dentro del predio, el cual se encuentra inserto dentro la población urbana. Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los efluentes líquidos generados durante las actividades anteriormente mencionadas y mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad de agua superficial, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, flora, fauna y paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante el período de construcción de la planta. Además la medida apunta a eliminar cualquier fuente potencial de proliferación de vectores de enfermedades.</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. <u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p>				
Etapa de Proyecto en que se Aplica		Construcción	X	Efectividad esperada
		Operación		
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Ausencia de efluentes líquidos dispersos en el frente de obra / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.</p>				
Responsable de la Implementación de la Medida			Responsable de Obra	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida			Mensual durante toda la obra	
Responsable de la Fiscalización:			EL CONTRATISTA	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<i>Medida MIT – 5</i>		CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCIÓN DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL			
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Afectación de la Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial. Afectación a la Flora. Afectación del Paisaje y la Seguridad de Operarios.			
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El Responsable de Obra del deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en la zona del proyecto y depósito de excavaciones, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de la planta. Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores. Se prohíbe el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, todos los productos que se utilicen deberán estar debidamente autorizados por el comitente y contar con su hoja de seguridad en el frente de obra. La aplicación de estos productos estará a cargo de personal capacitado y entrenado y previo a cada aplicación deberán ser notificadas las autoridades locales. Esta medida tiene por finalidad reducir los efectos adversos sobre el escurrimiento superficial y la calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna y paisaje, especialmente en la zona de obrador, campamento y depósito de excavaciones. <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. <u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p>					
Etapa de Proyecto en que se Aplica		Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
		Operación			
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> No detección de excavaciones y remociones de suelo y vegetación innecesarias / Ausencia de no conformidades del Director de Obra / Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales.</p>					
Responsable de la Implementación de la Medida			Responsable de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida			Mensual durante toda la obra		
Responsable de la Fiscalización:			EL CONTRATISTA		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<i>Medida MIT – 6</i>		CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS			
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Afectación de Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial. Afectación a la Seguridad de Operarios y al Paisaje.			
<p><u>Descripción de la Medida:</u> Durante todo el desarrollo de la obra el Responsable de Obra deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en el pañol, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.</p> <p>El Responsable de Obra deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).</p> <p>Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.</p> <p>Esta medida tiene por finalidad prevenir cualquier efecto sobre el medio ambiente natural y reducir al máximo los efectos sobre la seguridad de los operarios en la zona del predio.</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p>					
Etapa de Proyecto en que se Aplica		Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
		Operación			
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Ausencia de no conformidades por parte del Contratista / Ausencia de accidentes relacionados con estos productos / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales</p>					
Responsable de la Implementación de la Medida			Responsable de la Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida			Mensual durante toda la obra		
Responsable de la Fiscalización:			EL CONTRATISTA		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
Medida MIT – 7		PARQUIZACIÓN Y FORESTACIÓN		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Afectación de la Calidad de Suelo y Esguerrimiento superficial. Afectación de la Flora, Fauna y Paisaje.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El contratista que tome esta labor deberá efectuar la parquización y forestación del predio y del entorno, con una capa de 10 cm de suelo vegetal, sobre la cual se sembrará césped “bermuda grass” o similar según la región, a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación y cobertura vegetal, y una vez concluida las tareas en el obrador, campamento de equipos y depósito. En el caso de existir pastos aptos locales y lugares donde extraer tepes con los mismos, siempre que lo apruebe la Municipalidad, podrá utilizarse este material para la parquización del predio, asentándolo sobre 5 cm de suelo vegetal. El contratista será responsable del sistema de riego en todo el entorno de la Planta y dentro de la parcela debiendo realizar la provisión, transporte, plantación, riego y conservación de las especies arbóreas a implantar en el área perimetral del predio, como las labores de generación de un macizo forestal en el sector SO del predio. El suministro de las plantas provendrá de viveros locales y se utilizarán para el transporte de los plantines envases limpios y abiertos, de buena ejecución. Se plantarán ejemplares de <i>cupressu arizonica</i> “Cipres de Arizona” en dos hileras separadas 3 mts. y con una disposición en tresbolillo con 3 metros de separación entre plantas. Las hileras serán perfectamente paralelas entre sí y con orientación paralela al alambrado perimetral del predio. El contratista será responsable del mantenimiento de la plantación hasta la recepción definitiva de las obras de riego y su puesta en funcionamiento. Como también la forestación lindera en el predio parcela ubicación sur-oeste, de plantación similar a la ya expresada. Esta medida tiene por finalidad mejorar el aspecto paisajístico de la planta de tratamiento de Efluentes Cloacales donde se desarrollarán las obras y compensar los efectos negativos de la remoción de la vegetación y desmalezamiento de los sectores utilizados como obrador playa de equipos y depósito, como también desarrollo de una barrera a los vientos predominantes Oeste de la localidad.</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra y mínimamente en los sitios determinados anteriormente.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> Una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar, el funcionamiento de la cisterna de efluentes tratados puesta en y/o hacia el final de la obra. Recursos necesarios: Contratación de Vivero Loma Verde (La Granja) para la provisión de los ejemplares y tareas de plantación</p>				
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada	MEDIA
	Operación	X		
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Desarrollo exitoso de nuevas áreas forestadas en el predio de la planta y su entorno.</p>				
Responsable de la Implementación de la Medida			EL Subcontratista	

Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Mensual durante toda la obra y un año posterior a la finalización de la misma
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
<i>Medida MIT – 8</i>		CONTROL DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Eventual generación de impactos ambientales derivados de catástrofes naturales o antrópicas sobre la obra. Afectación a Suelo, Agua, Flora, Fauna y Seguridad Población.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> Existen eventos naturales que por su naturaleza deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, tectónicos o humanos que cobran gran dimensión con efectos de gran escala. Entre ellos se destacan los tornados, las inundaciones, los terremotos, los incendios y derrames. De modo puntual se puede expresar que La Plata no se encuentra en zonas sísmicas ni de tornados.</p> <p>En lo que se refiere a inundaciones existe una terraza baja circundando la localidad donde se observa la erosión del cauce del arroyo lindante que en años de fuertes lluvias, meses de otoño-invierno, ha generado importantes cárcavas, ello en la orientación sur de la población, no afectando el área de la planta.</p> <p>Igualmente para la construcción de la obra, el Responsable de Obra deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales PCA, para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos: De máxima se expresa:</p> <p>La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales a lo largo de la zona de obras.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía contratista para atender las emergencias. · Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos. · Mecanismos y procedimientos de alerta. · Equipamiento necesario para afrentar las emergencias identificadas. · Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias. · Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias. · Procedimientos operativos para atender las emergencias. · Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias. <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> La medida será al inicio de la construcción.</p>				
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada	MEDIA
	Operación			

<u>Indicadores de Éxito:</u> Existencia en obra de un Plan de Contingencias Ambientales de la obra. Conformidad del auditor ambiental.	
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de la Obra
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Una vez antes de iniciar la obra
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS			
Medida MIT – 9	CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir	Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población. Afectaciones al Tránsito Local. Molestias a la población.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> Durante toda la construcción del proyecto el Responsable de Obra dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización en la obra, especialmente en las áreas de apertura en la vía pública cuando se ampliarán las redes de agua y eléctrica y depósito de excavaciones, especialmente en el perímetro y acceso a la planta de tratamiento. La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan. Debido a que la obra se desarrolla sobre un sector con características urbanas el Responsable de Obra estará obligado a colocar una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes. La señalización de riesgo de la obra debe implementarse de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y principalmente aquella que circule por las calles perimetrales a la planta. <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. <u>Momento / Frecuencia:</u> Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p>			
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada
	Operación		ALTA
<u>Indicadores de Éxito:</u> Buen estado de los carteles. Ausencia de accidentes. Ausencia de reclamos por partes de las autoridades y pobladores locales.			
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Obra		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Mensual durante toda la obra		
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
<i>Medida MIT – 10</i>		ADECUACIÓN DE FECHAS Y HORARIOS DE TRABAJO		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Molestias sobre la población vecina. Impactos estéticos sobre la población.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> Las obras y tareas en zonas públicas deberán llevarse a cabo con la mayor velocidad posible, en los horarios que afecte al menor número de transeúntes y pobladores, y concentradas en áreas definidas para no entorpecer simultáneamente las actividades de la comunidad El Responsable de Obra deberá presentar un plan de desvíos de la circulación vehicular , si correspondiese , junto con el inicio de las obras.</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra de ampliación de redes y acceso a la planta de tratamiento.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p>				
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Efectividad esperada	MEDIA
	Operación			
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Encuesta a los vecinos</p>				
Responsable de la Implementación de la Medida			Responsable de Obra	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida			Al inicio de la obra y mensualmente durante la realización de la etapa constructiva de la red	
Responsable de la Fiscalización:			EL CONTRATISTA	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
Medida MIT – 11		MANEJO DE BIOSÓLIDOS PARA SU POSTERIOR DISPOSICIÓN		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir		Afectación de la Aire y Suelo Afectación de la Seguridad de Operarios y Población Generación de vectores		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El Responsable de la Planta Depuradora (R.P.D) deberá controlar el correcto estado de manutención y funcionamiento de las Playas de deshidratación. El (R.P.D) deberá controlar que el trabajo de extender el fango se cumpla, y la metodología de que aflojar la capa de arena apelmazada se realice con una horquilla de fangos con púas de 20 a 30 cm de longitud, que se introducen en la arena y se remueven hacia delante y hacia atrás varias veces, teniendo cuidado de no mezclar las capas de arena y grava. Controlará que después de haber realizado esta operación por toda la superficie de la playa, se haya rastrillado con rastrillo de jardín a los fines de deshacer los terrones de arena que se haya igualo la arena de la playa con el mismo rastrillo y/o arrastrado una tabla con cuerdas para alisar la superficie. Que se verifique la profundidad de la capa de fango extendida sobre la playa , recomendable que sea de unos 30 cm, pudiéndose llegar a los 45 cm durante las épocas muy calurosas. En las proximidades de la extracción de fangos para secado debe prohibirse fumar o encender fuego. El fango aún contiene algo de gas metano, como lo ponen de manifiesto las burbujas que aparecen en la superficie del fango en una era fresca. Ha habido casos de explosiones e incendios causados por una cerilla encendida o un cigarrillo arrojados a una era de secado de fangos. El (R.P.D.) verificará que después de haber llenado una playa de secado, debe limpiarse con agua a chorro la tubería de extracción de fangos, para desprender los sólidos que hayan podido adherirse a las paredes de la misma, y también conviene que un extremo quede abierto, para que se escape el gas que se forma. El (R.P.D.) controlará cuando las grietas llegaran a la arena, sea el momento de retirarse el fango manualmente. El (R.P.D.) controlará que si una playa se llena accidentalmente con fango “verde” (parcialmente digerido), requerirá una especial atención. El agua no drenará con rapidez, se producirán malos olores y la retención del agua proporcionará un excelente terreno de cría para insectos molestos (moscas, mosquitos, gusanos, etc.). Situación que se programará la adición de cal seca extendida sobre la era con una pala, y la pulverización con algún pesticida. En este caso, no deberá utilizarse el fango como fertilizante. <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el funcionamiento de la planta. <u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realiza Inspecciones de salubridad, durante toda la vida útil de la planta.</p>				
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción		Efectividad esperada	ALTA
	Operación	X		
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Ausencia de olores y vectores entorno a la Planta. Ausencia de reportes de accidentes de operarios y salud de la población.</p>				
Responsable de la Implementación de la Medida			(R.P.D)	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS			
Medida MIT – 12	PLAN DE MONITOREO DE BIOSÓLIDOS APLICADOS A LA TIERRA		
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir	Afectación de la Aire- Agua y Suelo. Afectación de la Seguridad de Operarios y Población.		
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El Profesional responsable: Ing. Químico /o equivalente, deberá controlar el estado de los biosólidos para poder aplicarlos a la tierra, verificando que se cumplan, como mínimo, las "concentraciones límite máximo" de 10 metales. Estas concentraciones del límite máximo se fijan con base en las evaluaciones de riesgos realizadas por la EPA de los EE.UU., para lo cual deberá organizar la toma de muestras según la normativa y desarrollar mensualmente el informe de presentación a la Municipalidad de La Plata para remitirlo a la Autoridad de Control Ambiental Provincial, a sus efectos, en un periodo que se definan las características de los mismos como valores referentes de la Planta, es decir hasta la estacionalidad de resultados. Los informes que emitirá serán bajo las condiciones que plantea la Resolución 410/18 de la Dirección de Calidad Ambiental y Recomposición Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.</p> <p>La elección en este proyecto será el uso para Compostaje y Lombricultura mediante la reutilización de los residuos generados (lodos cloacales deshidratados). Los mismos serán retirados por la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP) para los cursos y prácticas que se realizan en ella.</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en un periodo del funcionamiento de la Planta, hasta que se definan y caractericen los parámetros de los mismos.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se implementa mediante controles programados que realizará el profesional, según la normativa vigente.</p>			
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción		Efectividad esperada
	Operación	X	
			ALTA
<p><u>Indicadores de Éxito:</u> Verificación de parámetros mínimos.</p>			
Responsable de la Implementación de la Medida		(Profesional Ingeniero Químico o equivalente)	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
Medida MIT – 13	PLAN DE MONITOREO DE LOS EFLUENTES TRATADOS
Efectos Ambientales que se desea Prevenir o Corregir	Afectación de la Aire- Agua y Suelo. Afectación de la Salubridad de la Población.
<p><u>Descripción de la Medida:</u> El Profesional responsable: Ing. Químico o equivalente, deberá controlar la calidad de efluentes, mediante la determinación analítica de parámetros de calidad de los líquidos tratados y su seguimiento en el tiempo.</p> <p>Durante el funcionamiento de la Planta se llevará una frecuencia de controles y tomas de muestras según se especifica en la normativa provincial (Resolución ADA N°336/03) para controlar que los efluentes tratados estén en las condiciones para su vuelco.</p>	

El Profesional deberá definir las generalidades del procedimiento a seguir por el personal responsable del muestreo en lo que respecta a la extracción de muestras, con el fin de asegurar que las mismas sean representativas de la calidad del efluente en el punto de vuelco determinado para la Planta Depuradora.

Se analizarán muestras de efluente tratado en el aforador de la planta, en vista a los valores de calidad fijados por la normativa provincial (Resolución ADA N°336/03).

El profesional capacitará al personal de planta que colabora en la extracción de muestras para que se realicen las mismas, según las medidas de higiene y seguridad, como las exigencias para el levantamiento de muestras.

Se señalan las generalidades básicas que se deberán realizar:

- Adoptar las medidas de higiene y seguridad necesarias considerando que las muestras pueden contener componentes nocivos para la salud. Utilizar protección ocular, guantes, barbijos, calzado adecuado, etc.
- Los parámetros a analizar determinan el tipo de muestra, su volumen, así como el material de los envases y los conservantes apropiados.
- El monitoreo se realizará en el punto de descarga del líquido tratado, en el aforador al ingreso a la cisterna, debiendo cumplir con las condiciones de homogeneidad, donde el líquido no permanezca estanco, Las muestras deben ser representativas del efluente en el punto de toma y momento del muestreo.
- Identificar los envases con un rótulo mínimo inalterable, y confeccionar una planilla en la cual consten los siguientes datos: rótulo, nombre del extractor, procedencia, punto de extracción, fecha, tipo de muestra, parámetros a analizar, y conservantes si los tuviere.
- Antes de llenar el envase con la muestra debe ser enjuagado dos o tres veces con el líquido que se va a recoger, a menos que el envase contenga un conservante y/o inhibidor de cloro residual, ello si fuera necesario la aplicación de cloro al efluente tratado, (por el momento en el proyecto no se considera su uso).
- La muestra se mantendrá refrigerada a 4° C, desde el momento de la extracción hasta su ingreso en el laboratorio. La conservación posterior estará sujeta al tipo de análisis que se deba efectuar.

Extracción de muestras instantáneas o puntuales:

- Llenar el envase con el líquido correspondiente.

Extracción de muestras compuestas:

- Extraer muestras durante 24 horas (cada 3 horas), en el punto de vuelco, llenando el envase con el líquido correspondiente, conservando las alícuotas a 4 °C.
- Una vez terminado de recolectar las 8 muestras puntuales, agitar cada muestra enérgicamente. Tomar iguales volúmenes de cada una de ellas formando con las alícuotas una nueva muestra que se distribuirá en los envases rotulados.

Se emitirá un informe por parte del profesional de los valores alcanzados en el tratamiento.

Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el funcionamiento de la planta.

Momento / Frecuencia: La medida se implementa mediante controles programados que realizará el profesional, según la normativa vigente.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción		Efectividad esperada	ALTA
	Operación	X		

Indicadores de Éxito:

Verificación de parámetros mínimos.

Reúso efectivo para riego

Responsable de la Implementación de la Medida	(Profesional Ingeniero Químico o equivalente)
---	---

8.3 Programas Ambientales

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES		
PROGRAMA P – 1	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
<p>Descripción del programa:</p> <p>El programa de las Medidas de Mitigación será instrumentado por el responsable de medio ambiente de la persona que SE DESIGNE DESDE EL CONTRATISTA especialmente, dentro del área de ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se confeccionarán a tal efecto listas de chequeo elaboradas a partir de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. - El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer al Contratista para su aprobación los cambios necesarios cuando lo considere oportuno. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de los superficiarios directamente involucrados y de las autoridades. - El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental Mensual. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor presentará su Informe Ambiental Mensual al Contratista destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. - Finalizada la obra, el supervisor emitirá un INFORME AMBIENTAL DE FINAL DE OBRA donde consten las metas alcanzadas. - El cumplimiento de las Medidas de Mitigación por parte de los sub-contratistas que realicen las distintas etapas de obra será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra. Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a las autoridades correspondientes. 		
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X
	Operación	
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto		
Responsable de la Implementación de la Medida	El Subcontratista	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Continuo durante toda la obra	
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
PROGRAMA P – 2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, EMISIONES Y EFLUENTES DE LA OBRA Y FUNCIONAMIENTO
<p><u>Descripción del programa:</u></p> <p>Dado las características de la obra, se desprende que no se producirán a partir de ella, emisiones gaseosas desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción así como tampoco durante la operación a lo largo de su vida útil. La obra no generará residuos peligrosos.</p> <p>- Durante la etapa de construcción. La generación de residuos comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de alguna de las actividades.</p> <p>Como norma general, los residuos producidos serán de cinco tipos:</p> <p>- Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc. El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos a la Planta de Residuos Sólidos Municipal para su disposición junto al resto de los residuos urbanos. Considerando que la obra se encuentra en el sector urbano, no será necesario el acopio de una gran cantidad de residuos de este tipo. Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento. El supervisor ambiental verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. En caso contrario organizará de forma inmediata el reemplazo del contenedor por otro vacío. El objetivo será evitar el acopio de residuos fuera del contenedor por falta de volumen disponible. El supervisor ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. El supervisor no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor.</p> <p>- Tipo 2: Restos metálicos: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas. Restos de encofrado: maderas, tirantes. Restos de caños y accesorios. Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, y de acopio de descarte encofrados; clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización posterior, una vez concluida la obra. Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado. El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras y/o de reúso de los encofrados</p> <p>- Tipo 3: Demoliciones, restos de hormigones, áridos y materiales de excavaciones, tendrán sus acopios transitorios en sectores de la obra que no afecten la circulación de los operarios y de los equipos, se usarán para relleno de cierre de cámara existente y accesorios del sector en demolición, relleno para nivelación final y las demoliciones de tapas de hormigón y restos se transportarán para relleno de predios</p> <p>- Tipo 4: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos. Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.</p>	

Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de **tipo 1**.

Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.

Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la Delegación Local para que sean incluidos en los residuos que esta produce o según el manejo que disponga el Municipio habitualmente en su actividad en el playón de servicios del Edificio Municipal.

- **Tipo 5:** Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos.

La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.

Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Pañol habilitado para la obra, durante el desarrollo de las tareas.

Cuando el derrame supere los 5 m², el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalado como sitio en “recuperación ambiental” y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.

Durante la operación de la Planta, se tendrá durante su mantenimiento se tendrán también, pero en menor escala residuos tipo **1, 4 y 5**.

Y además:

- **Tipo 6:** Los residuos de las cámara de carga y rejas, que son materiales crudos, sin degradación, de escasa cantidad se tratará su gestión mediante métodos sencillos de disposición final, para lo cual se aconseja seguir lo detallado en el Código de Regulaciones Federales –USA- título 40 parte 503

- **Tipo7:** Efluentes tratados: los mismos serán vertidos al Arroyo El Gato y se utilizarán eventualmente en el riego del predio.

- **Tipo 8:** Biosólidos: serán retirados por la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP).

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X
	Operación	X
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto		
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Obra	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Continuo durante toda la obra Y durante el funcionamiento	
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES		
PROGRAMA P – 3	PROGRAMA DE MONITOREO o CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA	
<p>Descripción del programa:</p> <p>El programa de Monitoreo o Control Ambiental de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente de la obra o a quien se designe desde EL CONTRATISTA especialmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales eventualmente no percibidos en el Informe de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes. - Se confeccionarán listas de chequeo a partir del Informe de Impacto Ambiental elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos. - El responsable de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El responsable de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de las autoridades y pobladores locales. - El responsable de medio ambiente controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME AMBIENTAL MENSUAL de situación. - En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. <p>El responsable incluirá en su Informe Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y proponiendo al COMITENTE para su aprobación, los ajustes que crea oportuno realizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Control Ambiental de la Obra y las metas logradas. 		
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X
	Operación	
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto		
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Obra	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Continuo durante toda la obra	
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES		
PROGRAMA <i>P – 4</i>	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS DE LA PLANTA	
<p>Descripción del Programa: - El Plan de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias subordinado a los Planes Generales de Contingencia definidos por el CONTRATISTA.</p> <p>PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Durante la obra: Como medida prioritaria el Responsable de Obra implementará a través de un supervisor técnico habilitado, una inspección exhaustiva de todos los equipos de involucrados en la construcción de la obra y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento. El responsable de Seguridad e Higiene remitirá cuando corresponda un INFORME DE DEFECTO a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar riesgo de emergencias. Controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de TODOS los elementos seguridad y el cumplimiento de TODAS las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.</p> <p>Durante la etapa operativa: El responsable de Seguridad e Higiene controlará el buen acondicionamiento de TODOS los elementos seguridad y el cumplimiento de TODAS las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de mantenimiento y formalizando por tablas chequeo los informes diarios de seguridad que emitan los responsables del funcionamiento en sus diversos procesos.</p> <p>Plan de Contingencias <i>Los objetivos del Plan de Contingencias son:</i> - Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente, de un evento no deseado. - Dar rápida respuesta a un siniestro. - Proteger al personal que actúe en la emergencia. - Proteger a terceros relacionados con la obra.</p> <p>Tipos de respuestas Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia. - Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios. - Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada. - Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.</p> <p>Organización para la Emergencia Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en la siguiente figura.</p>		
NIVEL DE RESPUESTA	NIVEL DE DECISIÓN	PARTICIPAN
1	Responsable de Obra/ Planta Personal de Mantenimiento	Responsables de obra y departamento de mantenimiento

2	Jefe de Planta/Secretario de Obras	Área de Seguridad y Medio Ambiente y Obras Subcontratista
3	Contratista	Jefe de Obras
<p>Las responsabilidades de cada nivel serán acordadas al momento del inicio de obra y se señalarán teléfonos a informar.</p> <p>Comunicaciones durante la emergencia</p> <p>Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico se mantiene inmediatamente abierto solo para atender la misma. El responsable de turno coordinarán y confirmarán quien toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en la guardia del municipio local:</p>		
Plan de Llamadas- Teléfonos de Emergencia		
		Teléfono
		Domicilio
CONTRATISTA– Oficina Central		
Responsable de Obra		
SUBCONTRATISTA de obra		
Jefe de Planta		
Secretario de Obras		
Intendencia		
Hospital		
Policía		
Bomberos		
Defensa Civil		
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X
	Operación	X

Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto	
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Obra - Contratista Responsable de Seguridad de la Planta y /o Jefe de Planta
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Antes de iniciar los trabajos Continuo durante toda la obra Y en etapa de funcionamiento
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
PROGRAMA P – 5	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE
<p>Descripción del programa: El Programa General de Seguridad e Higiene será el que surja de los Programas Generales que aplica en el Sector de Obras Públicas. Programas Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con respecto a la construcción del proyecto, las acciones a desarrollar con responsabilidad del Responsable de Obra para mantener una baja incidencia de accidentes personales y alto grado de seguridad en las instalaciones y procedimientos operativos se sintetizan en: - Capacitación periódica de empleados y SUBCONTRATISTAS. - Control médico de salud. - Emisión y control de Permisos de Trabajo. - Inspección de Seguridad de los Equipos. - Auditoria Regular de Seguridad de Equipos y Procedimientos. - Programa de Reuniones Mensuales de Seguridad. - Informes e Investigación de Accidentes y difusión de los mismos. - Revisión Anual del Plan de Contingencias de Obra. - Curso de inducción a la seguridad para nuevos empleados. - Curso de inducción a la seguridad para nuevos SUBCONTRATISTAS. - Actualización de procedimientos operativos. - Mantenimiento de Estadísticas de Seguridad propias y de SUBCONTRATISTAS. <p>El responsable de Higiene y Seguridad de la obra controlará periódicamente a todo el personal propio y de los SUBCONTRATISTAS afectados a las tareas aplicando listas de chequeo y emitirá un informe de situación. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.</p>	

El responsable presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las estadísticas asociadas a la obra.
Finalizada la obra, el responsable incluirá en el informe ambiental final de la obra las estadísticas de Higiene y Seguridad.
El cumplimiento de las condiciones exigibles de Higiene y Seguridad por parte de los SUBCONTRATISTAS será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra. Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a la ART correspondiente.
Durante el funcionamiento, el control seguirá desde el Municipio al ser los operarios de mantenimiento y personal de gestión de la Planta dependientes del Contratista.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X	
	Operación	X	
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto			
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Obra – Sub Contratista		
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Antes de iniciar los trabajos y luego continuo durante toda la Obra y en etapa operativa		
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA		

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
PROGRAMA P – 6	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN
<p>Descripción del Programa: En etapa de obra: El personal que desarrollará la obra, será capacitado por el encargado de Higiene y Seguridad, en cuanto a los requerimientos ambientales y de seguridad laboral, mediante el Área de Bienestar Social y el Responsable de Obra, incluyendo en las charlas a los responsables de las tareas, según ítems de obra que tomarán los trabajos como subcontratista, pues serán los responsables de que el personal adquiera los hábitos de una labor de obra con resguardo ambiental y de higiene y seguridad.</p> <p>Descripción de Actividades <i>Charla de 5 minutos</i> La educación ambiental será impartida mediante charlas diarias de 5 minutos de duración a todo el personal de obra, previo a la jornada laboral diaria, en las cuales se exponen los cuidados que deben tener los trabajadores para con el medio ambiente y su salud incidiendo en el uso adecuado de los equipos e implementos de protección personal.</p>	

Afiches y material informativo la publicación de boletines, trípticos, afiches informativos, o cualquier otro instrumento impreso de posible utilización que indique a la población en general sobre los cuidados a tener en cuenta por razones de seguridad y los cuidados ambientales. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el proyecto.

Talleres de capacitación:

La capacitación comienza con una preparación del trabajador antes de su ingreso en el oficio respectivo, como la explicación de la operación, las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y la seguridad del trabajo. Se deberá comprobar lo aprendido mediante un seguimiento del desempeño del trabajador en la tarea, por el tiempo que el titular considere necesario. El programa de capacitación permitirá que los trabajadores tomen parte en los programas de seguridad y de las actividades que se den en el proyecto, como por ejemplo: las brigadas de emergencia.

En la capacitación se deberá tener en cuenta los siguientes temas:

- Informar acerca de la normativa y reglamento interno de seguridad.
- Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo.
- Uso de cartillas de seguridad y manual de operaciones de equipos
- Investigación de los informes y reportes de incidentes y accidentes.
- Inspecciones de Seguridad.

En Etapa de funcionamiento:

La Empresa responsable del sistema de mantenimiento coordinará la capacitación técnica con los operarios y el mantenimiento inicial. Capacitará a los operarios para el control de la Planta en general, en un periodo no menor de 6 meses.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X
	Operación	X

Ámbito de aplicación: En toda la Planta de Efluentes Cloacales

Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Bienestar Social y Responsable de Obra. Responsable Técnico de la Empresa de mantenimiento.
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Continuo en la etapa de operación
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES									
PROGRAMA P – 7	PROGRAMA DE COMUNICACIONES A LA COMUNIDAD								
<p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Programa de comunicaciones a la comunidad incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la localidad. - En el Programa de Comunicaciones las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> . Colocar un cartel en el frente de obra indicando: Nombre del Proyecto, Obra por Administración Comitante, nombre del Director de Obra y Responsable de Obra, sus direcciones y teléfonos. . El procedimiento para facilitar la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra, se llevará a cabo por los medios radiales y con énfasis a la Comunidad Escolar donde se solicitará en las temáticas áulicas se aborde el tema del saneamiento urbano. Talleres de interacción con el área técnica del Municipio y los Colegios para transmitir a la comunidad la importancia de la depuración de los efluentes y la importancia de un buen manejo del sistema de red cloacal, como parte del saneamiento urbano y resguardo de la salud. . Se realizará consultas a los directamente relacionados con el desarrollo del proyecto respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales. . Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento. . Notificar mensualmente en el medio radial local del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente. <p><u>Términos de Referencia del Plan de Comunicación Social</u></p> <p>El Plan de Comunicación a la Población o Plan de Comunicación Social que se distribuirá en Colegios y medios locales contendrá información sobre los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Duración total de las obras y el programa de ejecución estableciendo fechas aproximadas de los diferentes avances de obra. * Calles sobre los cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra. Y que tendrán que tener resguardo al respecto. * Información sobre los Programas del Plan de Manejo Ambiental sobre todo aquel más vinculado a la población afectada por la obra: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes ✓ Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias ✓ Programa de Control Ambiental de la Obra ✓ Programa de Comunicaciones a la Comunidad <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 25%;">Etapa de Proyecto en que se aplica</td> <td style="width: 25%;">Construcción</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 45%;"></td> </tr> <tr> <td>Operación</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Ámbito de aplicación: En todo el barrio Obras Sanitarias, que es la zona de proyecto</p>			Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		Operación		
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X							
	Operación								

Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Medio Ambiente
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Continuo en la etapa de operación
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
PROGRAMA <i>P – 8</i>	PROGRAMA DE OPERACIÓN DE LA PLANTA
<p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Programa de operación incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el buen funcionamiento del proceso depurativo, el control de los efluentes tratados, el reúso de los mismos y el manejo de biosólidos. <p>Dicho programa abarca las pautas de las medidas de mitigación N° 11, 12 y 13 anteriormente señaladas, coordinando un plan de trabajo con responsabilidad de un Profesional Habilitado para tal fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Incluye además el Plan de Mantenimiento de la Planta. <p>DE LA PLANTA:</p> <p>La planta en conjunto deberá ser controlada, supervisada y acondicionada por personal del Contratista:</p> <p>Metodológicamente se deberá:</p> <p>Diariamente:</p> <p><u>Funcionamiento del sistema en: Pileta de Aireación – Sedimentador Secundario – Cámara de contacto.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El control del funcionamiento tanto de los equipos electromecánicos - tableros eléctricos como la circulación de los efluentes por el sistema. - Llevando un registro escrito a los fines de informar el funcionamiento del procesamiento de depuración al Sector de Obras Públicas e informar si se requiere intervención del técnico especialista. - Toma de datos del aforo. <p><u>Las playas de secado de biosólidos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Control con registro escrito, a fin de determinar tiempo de colmatación de las mismas e informar de la realización de retiro del material para su transporte al sector de Compost de la Planta de Residuos, dejando documentado volumen que se retira. - Remoción de barros periódicamente, para mantener en correcto funcionamiento la planta, tratados y se los transportará a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP) para los cursos y prácticas que se realizan en ella. <p>Control del estado diario y toma de información de registros de problemáticas.</p>	

Para ello se dispondrá de dos personas de planta permanente que efectuarán el control diario y registrarán la correspondiente información, con una previa capacitación.

Quincenalmente:

Limpieza del predio:

Será la función de personal de Espacios Públicos que se encargará del mantenimiento a los fines de que no se generen vectores en el sector de Cámaras de reja, en playas de deshidratación y en todo el predio.

DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN

A) SEGUIMIENTO Y CONTROL- CONTENIDO

Bimestral

La Empresa presentó el Plan de Seguimiento y control a ejecutar por personal capacitado a tal efecto (Técnico especialista).

Corresponde a un programa de seguimiento y control (bimestral) y Mantenimiento preventivo (Semestral) para plantas de tratamiento de efluentes, que oportunamente se instalará:

1) REVISIÓN ELÉCTRICA:

Medición consumo energético de bombas.

Medición consumo energético transformadores para generación.

2) REVISIÓN ELECTRÓNICA

Plaqueta de comando.

Temporizador de tiempos de inyección.

3) REVISIÓN ELECTROMECAÁNICA

Funcionamiento bombas.

Funcionamiento racks de generación.

4) REVISIÓN HIDRÁULICA

Funcionamiento de bombas.

Funcionamiento venturis e inyectores.

5) ANÁLISIS QUÍMICO

Toma de muestras de salida de efluentes tratados.

Obtención de resultados en laboratorio de DQO y DBO.

6) CONTROL DE BARROS

Los que se encuentran en las playas de deshidratación.

7) INFORMES

Para presentar ante el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible y Autoridad del Agua.

Según los resultados obtenidos y en caso de ser necesario, se controlaran los efluentes de ingreso (crudo) y eventualmente se modificaran los tiempos de inyección de cloro.

Personal e instituciones que realizarán este plan de seguimiento		
Del ítem 1) al 4) será desarrollado por técnico contratado por el Contratista y que actualmente desarrolla todo el mantenimiento de la infraestructura de riego.		
Respecto al ítem 5) se encargará el Operador de Planta de la realización de la tarea de toma de muestras y envío a los laboratorios habilitados por OPDS, para su análisis y realización de los informes.		
Respecto al ítem 6) se llevará el control Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP)		
Respecto al ítem 7) Se contratará un profesional (Ing. Químico) para la redacción de la correspondiente Informe y seguimiento del sistema operativo.-		
<p>B) MANTENIMIENTO PREVENTIVO</p> <p><i>GENERADORES</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Control funcionamiento, cambio de electrodos y transformadores. Reemplazo de racks completo (en caso de verificar roturas en dieléctricos y electrodos). <p><i>EQUIPOS DE INYECCIÓN</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de sellos mecánicos. - Revisión y eventual cambio de impulsores. 		
<u>DEL MANTENIMIENTO EN LA FORESTACIÓN Y RIEGO:</u>		
<u>Semanalmente:</u> control y registro de aéreas regadas. Verificación sistema de riego y funcionamiento provisión de cisterna.		
<u>Quincenalmente:</u> control de malezas y de afectación de implantaciones.		
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	
	Operación	X
Ámbito de aplicación: En la Planta de Depuración y en la playa de deshidratación de los lodos del sector de rejás.		
Responsable de la Implementación de la Medida	Responsable de Medio Ambiente	
Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida	Continuo en la etapa de operación	
Responsable de la Fiscalización:	EL CONTRATISTA	

8.4 Plan de Monitoreo de Calidad de Efluentes Líquidos

Entiéndase por Control de Calidad de efluentes, a la determinación analítica de parámetros de calidad de los líquidos tratados y su seguimiento en el tiempo.

Una vez obtenida la Autorización de Vertido definitiva por parte del Organismo de Control, se deberá delinear un programa de monitoreo tanto del Efluente a verter como del Cuerpo Receptor, en este caso, Arroyo El Gato. Durante el funcionamiento de la Planta se llevará una frecuencia de controles y tomas de muestras según se especifican en la siguiente Tabla ANEXO II de la Resolución N°336/03 de Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

Tabla N°14. Parámetros de calidad vuelco de efluentes cloacales a cuerpo superficial.

GRUPO I			
Parámetros	Unidad	Límite Máximo	Frecuencia
Temperatura	°C	≤ 45	Mensual
pH	UpH	6,5 - 10	Mensual
S.S.E.E.	mg/l	≤ 50	Mensual
SS 10	ml/l	Ausente	Mensual
SS 2hs	ml/l	≤ 1,0	Mensual
Cianuros	mg/l	≤ 0,1	Semestral
Sulfuros	mg/l	≤ 1,0	Semestral
Hidrocarburos Totales	mg/l	≤ 30	Semestral
Cloro Libre	mg/l	≤ 0,5	Mensual
Coliformes Fecales	NMP/10	≤ 2000	Mensual

GRUPO II			
D.B.O.	mg/l	≤ 50	Mensual
D.Q.O.	mg/l	≤ 250	Mensual
S.A.A.M.	mg/l	≤ 2,0	Semestral
Sustancias Fenólicas	mg/l	≤ 0,5	Semestral
Sulfatos	mg/l	NE	Semestral
Carbono Orgánico Total	mg/l	NE	Semestral
Hierro (Soluble)	mg/l	≤ 2,0	Semestral
Manganeso (Soluble)	mg/l	≤ 0,5	Semestral

GRUPO IV			
Nitrógeno Total	mg/l	≤ 35	Semestral
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	≤ 25	Semestral
Nitrógeno Orgánico	mg/l	≤ 10	Semestral
Fósforo Total	mg/l	≤ 1,0	Semestral

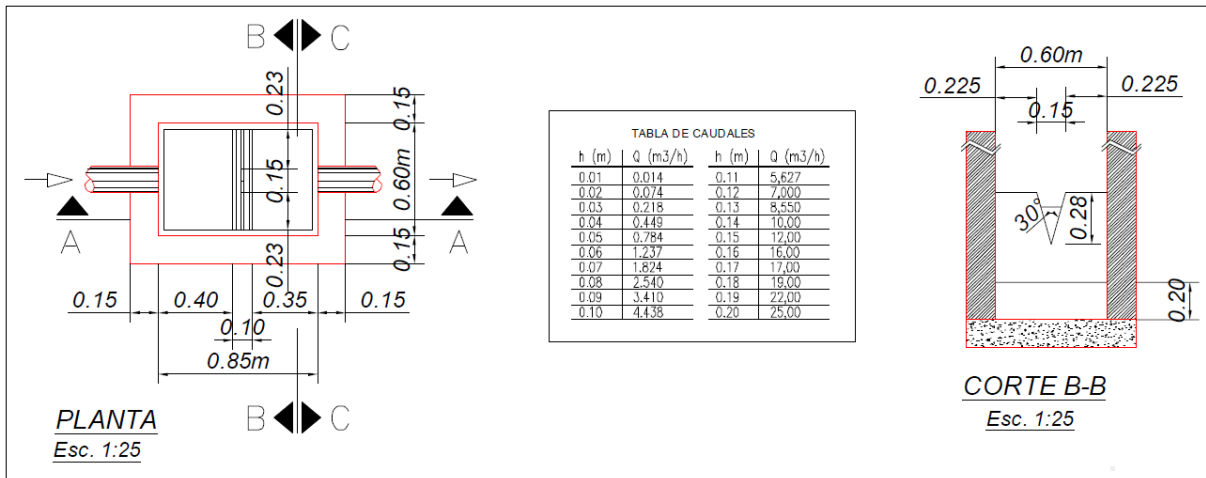
Fuente: Resolución ADA N°336/03 (Anexo II)

Además deberá contar, según lo establecido por Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires en su Ley N°12.257, con un medidor de caudales (Aforador) en la Cámara de Toma de Muestras (*Figura N°26*).

El caudal estimado a evacuar hacia el Arroyo El Gato, será el que se menciona en la declaración Jurada de la Resolución ADA N° 2222/19, posterior a la obtención de la Prefactibilidad Hidráulica.

El mismo será de 142 m³/día y con un pico máximo de 10.6 m³/h.

Figura N°26. Cámara de Toma de Muestras y Aforo.



8.5 Plan de Monitoreo de Calidad de Aire

La Planta Depuradora de Líquidos Cloacales durante la etapa de construcción, generará algunos efectos que no afectarán de manera sensible la calidad del aire; además, podrán ser controlados con la aplicación de medidas de manejo.

Durante operación producirá olores en la zona de pretratamiento, donde se realizará la extracción de la basura gruesa; y en el sector donde se realicen procesos anaeróbicos, lo que genera gases como el Cloruro de Hidrógeno, Ácido Sulhídrico, Amoníaco y Dióxido de Azufre entre otros.

También se generará olores en la playa de deshidratación de barros, donde se llevarán los lodos de la planta para su posterior utilización fuera del predio.

Cabes destacar, que la calidad del aire de esta zona depende de las actividades que se desarrollan en ella (actividades industriales, tránsito vehicular), y de sus condiciones naturales (régimen de vientos, topografía, coberturas vegetales, temperatura).

Por este motivo, se realizarán monitoreos semestrales de la Calidad de Aire en la Planta Depuradora de Líquidos Cloacales, según los parámetros más significativos que establece el Decreto N°1.074/18 en la Tabla **A** “Estándares en calidad de aire y disposiciones generales”, Tabla **B** “Niveles Guía en Calidad de Aire” y Tabla **C** “Norma Flujo Másico Vertical de Partículas Sedimentables” y “Concentración Másica de Fracción Carbonosa en Material Particulado” del ANEXO III. (Tablas N°15 – 17).

Tabla N°15. Estándares en calidad de aire y disposiciones generales.

Parámetro	Símbolo	Tiempo Promedio	Valores Iniciales	1° Etapa (Ug/m3)	2° Etapa (Ug/m3)	3° Etapa (Ug/m3)	Observaciones
Material Particulado	PM 10	24 Horas	150	150	150	150	Para no ser superado en más de una vez al año.
		1 Año	50	50	50	50	No deberá superarse la media aritmética anual.
	PM 2,5	24 Horas	-	75	40	35	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 99 anual de las concentraciones medias (24 horas continuas) de un año en cada estación monitora no debe exceder el estándar.
		1 Año	-	25	15	12	No deberá superarse la media aritmética anual
Dióxido de Azufre	SO2	1 Hora	-	250	230	196	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 99 de las concentraciones medias (1 hora continua) de un año en cada estación.
		24 Horas	365	200	160	125	Para no ser superado en más de una vez al año.
Dióxido de Nitrógeno	NO2	1 Hora	367	320	288	188	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 98 de las concentraciones medias (1 hora continua) de un año en cada estación. monitora no debe exceder el estándar
		24 Horas	100	100	100	100	No deberá superarse la media aritmética anual.
Ozono	O3	8 Horas	-	137	120	100	El valor corresponde a las concentraciones medias (tiempo promedio: 8 horas) de un año encada estación monitora no debe exceder el estándar.
Monóxido de Carbono	CO	1 Hora	40000	40000	40000	40000	No deberá superarse la media aritmética en el periodo considerado.
		24 Horas	10000	10000	10000	10000	
Plomo	Pb	3 Meses	1,5	0,75	0,40	0,15	No deberá superarse la media aritmética en el periodo considerado

Fuente: Decreto N°1.074/18 (Tabla A)

Tabla N°16. Niveles Guía en Calidad de Aire.

Parámetro	Ug/m3	Tiempo Promedio
ÁCIDO SULFÚRICO (7664 - 93 - 9)	2	8 Horas
AMONÍACO (7664 - 41 - 7)	2430	15 Minutos
	1390	30 Minutos
	1800	8 Horas
COLORURO DE HIDRÓGENO (7647 - 01 - 0)	150	24 Horas

Fuente: Decreto N°1.074/18 (Tabla B)

Tabla N°17. Niveles Guía en Calidad de Aire.

NORMA FLUJO MÁSCICO VERTICAL DE PARTÍCULAS SEDIMENTABLES		
Partículas Sedimentables	1 mg/cm ²	1 Mes
CONCENTRACIÓN MÁSCICA DE FRACCIÓN CARBONOSA EN MATERIAL PARTICULADO		
Fracción carbonosa en Material Particulado	0.1 mg/cm ³	24 Horas

Fuente: Decreto N°1.074/18 (Tabla C)

8.6 Plan de Monitoreo de Calidad de Biosólidos

En particular los biosólidos tratados previo a su retiro, deben cumplir con límites en función al riesgo de los contaminantes incluidos en la Parte 503, encuadrados en la Resolución 97/2001 del Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente de la Nación. Estas normas de funcionamiento son para el control de microorganismos patógenos y para reducir la atracción de vectores (por ejemplo, moscas, mosquitos, y otros potenciales organismos portadores) de los biosólidos deben ser cumplidas.

En las secciones siguientes, vamos a describir y analizar los requisitos de la Parte 503 para:

- ✓ Límites de la concentración de contaminantes (metales)
- ✓ Reducción de patógenos
- ✓ La reducción de atracción a vectores

La aplicación al suelo de los biosólidos siguiendo los requisitos de la Parte 503 de reglamentos se considera segura y conveniente.

Por todo ello es que dentro del Programa de Gestión de los biosólidos aplicados a la tierra deben cumplir, como mínimo, las "concentraciones límite máximo" de 10 metales. Estas concentraciones del límite máximo se fijan con base en las evaluaciones de riesgos realizadas por la EPA de los EE.UU. El "límite máximo de concentración" se muestra en la segunda columna del cuadro 1, (*Tabla N°18*).

Tabla N°18. Concentraciones límite máximo de 10 metales.

Tabla 1 503 Límites de contaminantes mínimo / máximos/ promedio de concentraciones en los lodos de la Planta de Stickney WRP (miligramos por kilogramo) basados en peso seco.					
Contaminantes	Límites de concentración máxima para todos los biosólidos aplicados al suelo (mg/ kg) basados en peso seco	Límites de concentración de contaminantes para biosólidos con excepcional calidad (mg/ kg) basados en peso seco	Concentración mínima en los lodos de la Stickney WRP (mg/kg) basados en peso seco	Concentración máxima en los lodos de la Stickney WRP (mg/kg) basados en peso seco	Promedio (medio) de concentración en los lodos de la Stickney WRP (mg/kg) basados en peso seco
Arsénico	75	41	3	11	6
Cadmio	85	39	5	39	9
Cobre	4,300	1,500	273	579	477
Mercurio	57	17	0.23	1.98	0.97
Molibdeno	75		9	23	18
Níquel	420	420	54	98	65
Plomo	840	300	123	290	168
Selenio	100	36	< 1	3	1
Zinc	7,500	2,800	714	1,605	1,147
Aplicables a	Todos los biosólidos que son aplicados en tierra	Biosólidos al mayoreo y envasado			

Fuente: Resolución 97/2001 del Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente de la Nación

Los biosólidos son designados como "Clase A" si, después del tratamiento, los patógenos se encuentran debajo de los niveles detectables.

Los biosólidos son designados como "Clase B" si se detectan patógenos, pero que han sido reducidos a niveles que no representan una amenaza para la salud pública y el medio ambiente, siempre y cuando se tomen medidas para evitar la exposición a los biosólidos después de haber sido aplicados a la tierra. Para el caso de los biosólidos de clase B, se deben utilizar ciertas prácticas de manejo, como restringir el acceso del público, el pastoreo o la cosecha de los cultivos de alimentos por un cierto período de tiempo después de la aplicación.

Se deberá tener en cuenta la generación de vectores en las playas de deshidratación y se pueden optar una serie de medidas a utilizar para reducir el atractivo de los biosólidos a los vectores, bajo las pautas de esta normativa. Estas opciones incluyen la reducción del contenido de sólidos volátiles, digestión anaeróbica o aeróbica adicional, adición de cal, y eliminación de la humedad de los biosólidos.

9. CONCLUSIONES

En el presente informe se han delineado los factores ambientales que se verán modificados de manera favorable o desfavorable, ya sea temporal como permanentemente, debido a las acciones propias de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto.

A partir de allí, se han definido las posibles medidas mitigatorias a efectos de minimizar o potenciar dichos impactos, en busca de realizar una gestión ambiental responsable del emprendimiento en cada una de sus etapas.

Se han indicado además, a modo de recomendación, una serie de medidas y controles a desarrollar durante las distintas etapas (constructiva y de funcionamiento) a fin asegurar la correcta ejecución de las diferentes tareas que se desarrollarán tanto al inicio, como durante el funcionamiento del emprendimiento.

En el caso particular que se analiza, es una zona de carácter peri-urbano, con un importante grado de intervención antrópica por lo que los impactos sobre el medio natural, se estima serán relativamente bajos y su remediación, mitigación o potenciación fácilmente ejecutables y su puesta en práctica, totalmente inmediata.

En este sentido, y en función de la matriz analizada, se observa que es durante la etapa constructiva donde se produce un predominio de impactos negativos aunque de características reversibles, lo cual impone la necesidad de garantizar las medidas de mitigación sugeridas para esta etapa.

Durante la etapa de funcionamiento, el balance general de los impactos arroja un resultado netamente positivo, en particular sobre los componentes socioeconómicos. Es de destacar que, dado que la zona actualmente no cuenta con servicios sanitarios para la valoración de la etapa de operación o funcionamiento, se ha considerado que la misma, previo al desarrollo habitacional, contará con los proyectos de redes de: agua y cloacas, gas, energía eléctrica y principalmente el proyecto de saneamiento de desagües pluviales ejecutados. Esto se traduce en las factibilidades de servicio a cargo de las empresas prestatarias de los mismos (ABSA, CAMUZZI GAS PAMPEANA, EDELAP) y la pre-factibilidad hidráulica otorgada por el ADA.

Por otra parte el predio cuenta con zonificación adecuada y aprobada en todas las instancias jurisdiccionales (ordenanzas municipales y decretos provinciales de convalidación).

Desde el punto de vista del momento de la realización de esta evaluación dentro del proceso de toma de decisiones, el mismo resulta eminentemente activo, ya que se ejecuta en la etapa posterior al inicio del barrio para la posterior urbanización, permitiendo la integración de muchas de las medidas y recomendaciones propuestas en la ingeniería del emprendimiento.

10. BIBLIOGRAFÍA

Auge, M.P. 1997a. Investigación Hidrogeológica de La Plata y Alrededores. Tesis Doctoral # 2947. Universidad de Buenos Aires: 1-165, 58 mapas, 36 tablas, 86 figuras. Inéd. Buenos Aires: 1-165, 58 mapas, 36 tablas, 86 figuras. Inéd. Buenos Aires.

Auge, M.P. y Hernández, M.A. 1984. Características geohidrológicas de un acuífero semiconfinado (Puelche) en la Llanura Bonaerense. Su implicancia en el ciclo hidrológico de las llanuras dilatadas. Coloquio Internacional sobre Hidrología de Grandes Llanuras. Actas (II): 1019-1041. Buenos Aires - París.

Auge, Miguel P. (2006) "Hidrogeología de La Plata, Provincia de Buenos Aires". XVI Congreso Geológico Argentino.

BURGOS, J. 1968. El clima de la Provincia de Buenos Aires en relación con la vegetación natural y el suelo. (en Cabrera, A.L. y colab. Flora de la Provincia de Buenos Aires. tomo IV, parte 1ra, col.ci. INTA. Buenos Aires).

Burkart, R.; N. O. Bárbaro; R. O. Sánchez y D. A.Gómez (1999), Ecorregiones de la Argentina, Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.

Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo 1, Nº 2. Ed. ACME S.A.I.C. Buenos Aires, 85 pp.

Cabrera Ángel, 1976. Enciclopedia Argentina de Agricultura y jardinería. Regiones Fitogeográficas de Argentina. Segunda edición. Tomo II. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires.

Centro de Investigaciones de Suelos y Aguas de Uso Agropecuario (CISAUA), 2006. Análisis ambiental del partido de la plata. Aportes al Ordenamiento Territorial. Instituto de Geomorfología y Suelos. La Plata.

Conesa Fernández-Vitora Vicente. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.

Frenguelli, 1950. Rasgos generales de la geomorfología y geología de la provincia de Buenos Aires. LEMIT. Ser. 2 (33):1-72 La Plata.

Groeber, P. 1945. Las aguas surgentes y semisurgentes del norte de la Provincia de Buenos Aires, Revista La Ingeniería 6: 371-387.

INBIES (Instituto de Biotecnología Esquel) UNPSJB. INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO (IAP) s/ Dec. N°185 reg. Ley 5439.

Kruse Eduardo, Ramiro Sarandón, Fernanda Gaspari – (UNLP – PITAP) Impacto del cambio climático en el Gran La Plata, (2012).

Mondelo, Virginia, Müller, Maximiliana - Cátedra de Cuencas hidrográficas UNLP. (2003) “Estrategia de ordenamiento ambiental para la cuenca del Arroyo Carnaval- Martín”.

Nilda González, María Marta Trovatto, Mario A. Hernández - Cátedra de Hidrogeología UNLP (2002) “Modelo hidrodinámico en una cuenca de llanura tributaria del Río de La Plata (Buenos Aires, Argentina)”

Lódola, Agustín y Brigo, Rafael. (2011). Diagnóstico Socioeconómico de La Plata y sus Centros Comunales. Departamento de Economía Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de La Plata. <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas **2001**.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas **2010**.

Viglizzo, E.F., Frank, F.C., Carreño, L. (2006). Situación ambiental en las ecorregiones Pampa y Campos y Malezales. En: La Situación Ambiental Argentina 2005 (A. Brown, Martínez Ortiz, U., Acerbi, M. y Corcuera, J., editores), Editorial Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 263-269p.