

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES Y RED COLECTORA

Olivera



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	8
1.3. ORGANISMOS/ PROFESIONALES INTERVINIENTES	8
2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO	10
2.1. SITUACIÓN ACTUAL	10
2.2. ANALISIS DE ALTERNATIVAS	10
2.2.1. Alternativas de ubicación	10
2.2.2. Alternativas de sistema de tratamiento	12
2.3. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	19
2.3.1. Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales	19
2.3.2. Red d colectores Cloacales	30
2.3.3. Estación de bombeo	33
3. CARACTERIZACIÓN D EL AMBIENTE	35
3.1. ÁREA DE INFLUENCIA	35
3.1.1. Área de influencia directa e indirecta del proyecto	35
3.2. MEDIO FÍSICO	37
3.2.1. Geología y geomorfología	37
3.2.2. Suelo	39
3.2.3. Clima y variables meteorológicas	45
3.2.4. Hidrología	49
3.2.5. Calidad de aguas	52
3.2.6. Agua subterránea	60
3.2.7. Monitoreos Ambientales	61
3.3. MEDIO BIOTICO	64
3.3.1. Flora	66
3.3.2. Fauna	67
3.3.3. Vulnerabilidad del ecosistema por especies introducidas	68
3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO	69
3.4.1. Características generales de la jurisdicción analizada	69
3.4.2. Características socio-demográficas	71
3.4.3. Características socio-habitacionales	73
3.4.4. Usos del suelo y ordenamiento territorial	79
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	91
4.1. METODOLOGÍA	91
5.1.1. Criterios de valoración	92
4.2. ACCIONES DEL PROYECTO	94
4.2.1. Etapa de Construcción	94
4.2.2. Etapa de Operación	96
4.2.3. Contingencias	97
4.3. FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES	97
4.4. VALORACION DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	98

4.4.1. Matriz de Impactos	99
4.5. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	100
4.5.1. Impactos positivos generados por el proyecto	100
4.5.2. Impactos negativos generados por el proyecto	101
4.6. Conclusiones a partir de la identificación de impactos.....	106
5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	108
5.1. Descripción	109
5.1.1. Etapa de construcción.....	109
5.1.2. Etapa de operación	112
5.1.3. Contingencias.....	113
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	114
6.1. Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social.....	118
P.1. Programas de seguimiento y control ambiental.....	121
P.2. Programas de Salud, Seguridad y Género	123
P.3. Programa de Monitoreo	128
P.4. Programa de Contingencias Ambientales.....	131
P.5. Programa de Difusión	133
P.6. Programas de Medidas para Gestionar Impactos Ambientales y Sociales	139
P.7. Programas de Manejo de Obra y Restauración de Sitios de Obra.....	148
6.2. Responsables del PGAS.....	156
7. ANEXOS	157
Tabla 1-Valoración de Factores Ambientales	17
Tabla 2- Cuadro de importancia de Criterio	18
Tabla 3-Matriz comparación de Alternativas	18
Tabla 4- Datos de Población del INDEC	24
Tabla 5- Población de diseño	24
Tabla 6-Caudal de Diseño.....	25
Tabla 7- Dimensión de unidades primarias	25
Tabla 8-Detalle de mantos de humedales.....	28
Tabla 9- Tramos de la cuenca del río Luján.	52
Tabla 10-Grado de mineralización según los valores de conductividad.....	57
Tabla 11-Concentraciones de coliformes fecales hallados en el sitio PRL3.....	60
Tabla 12- Esquema stratigráfico de la Cuenca del río Luján.....	60
Tabla 13-Metodologías y parámetros para la determinación de la Calidad de Aire	62
Tabla 14-Resultados de Calidad de Aires.	63
Tabla 15-Niveles de Ruido ambiente en los sitios de medición	64
Tabla 16- Viviendas por tipo en el Municipio de Luján	74
Tabla 17- Condición de ocupación de las viviendas en el Municipio de Luján	74
Tabla 18- Tenencia de agua por red en los hogares en el Municipio de Luján y Localidad de Olivera.....	75
Tabla 19- Red cloacal según desagüe del inodoro en el Municipio de Luján	75

Tabla 20- Servicio de red de gas Municipio de Luján	76
Tabla 21- Hogares con y sin las Necesidades Básicas Insatisfechas en el Municipio de Luján y Localidad de Olivera .	77
Tabla 22- Programas y Subprogramas del PGAYs - Salvaguardas CAF 2016	119
Figura 1- Ubicación del Proyecto en la Localidad de Olivera.	7
Figura 2- Ubicación y trazado de la Planta y Red de tratamiento cloacal de la localidad de Olivera	11
Figura 3- Esquema de Humedal artificial de flujo sub superficial vertical.....	21
Figura 4- Esquema unidades de tratamiento.	27
Figura 5- Detalle de humedal primera etapa.	28
Figura 6- Radio Urbano para la primera y segunda etapa de servicio de Red Cloacal	31
Figura 7- Área de influencia directa y área del proyecto.	36
Figura 8- Área de Influencia Indirecta.	37
Figura 9- División de la zona pampeana en función de la naturaleza y relieve de los depósitos fluviales.	38
Figura 10- Regiones naturales de la provincia de buenos Aires.	39
Figura 11- Mapa General de Suelos de la Provincia de Buenos Aires. En la zona de estudio se evidencian Argiudoles en los interfluvios y llanuras y Natracuoles en los valles de ríos.	40
Figura 12- Unidades cartográficas de la Localidad de Olivera,	42
Figura 13- SEQ Temperatura media (°C) periodo 1981-2010 SMN.	47
Figura 14- Precipitación Media Anual para el área de estudio.	48
Figura 15- Precipitación promedio mensual histórica en la Estación Meteorológica Luján.	49
Figura 16- Cuenca del Río Luján.	50
Figura 17- Ríos y Arroyos de la Cuenca del Río Luján.	51
Figura 18. Cuenca alta, cuenca media y cuenca baja del río Luján.	52
Figura 19- Ubicación del sitio de muestreo PRL3 en la localidad de Olivera.	54
Figura 20- Relevamiento de parámetros físicos, químicos y biológicos en los sitios de muestreo.	55
Figura 21- Valores de concentración de nitratos en mg/l.	56
Figura 22- Valores de Concentración de fosforo total en mg/l.	56
Figura 23- Valores de Concentración de DBO.	57
Figura 24- Conductividad medida in situ.	58
Figura 25- Concentraciones de oxígeno disuelto in situ en mg/l.	59
Figura 26- Punto de monitoreo de calidad de Aire CA-4 (S34 37 16.0; W59 15 35.7).	62
Figura 27- Puntos de Medición de Ruidos de Ambiente.	63
Figura 28- Ecorregiones de la Argentina. SEQ Figura * ARABIC 23.	65
Figura 29- Ubicación del Partido de Lujan en la Cuenca del Río Lujan.	70
Figura 30- Acceso de entrada a la Localidad de Olivera.	71
Figura 31- Densidad de población [hab/ha]	72
Figura 32- Estructura etaria partido de Luján.	73
Figura 33- Pirámide poblacional Partido de Lujan	73
Figura 34- Villas y Asentamientos precarios del partido de Luján.	77
Figura 35- Asentamiento informal Olivera en la localidad de Olivera.	78
Figura 36- Establecimientos de educación Partido de Luján.	79



Figura 37- Proceso de ocupación urbana en la Cuenca del Río Lujan y en el Municipio de Luján	80
Figura 38-Proceso de ocupación urbana en la Localidad de Olivera	81
Figura 39- Usos del suelo Partido de Lujan)	83
Figura 40- Áreas 8912 Partido de Luján.	85
Figura 41-Código de Ordenamiento Urbano, Localidad de Olivera, Partido de Lujan.....	86
Figura 42-Surtidor declarado objeto de valor patrimonial.....	88
Figura 43 -Viejo puente de hierro declarado Monumento histórico	88
Figura 44- Red vial Cuenca Rio Lujan.....	89
Figura 45-Calle de Tierra de la Localidad de Olivera.	90

1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impactos Ambientales y Sociales que aquí se desarrolla, considera los Impactos Ambientales y Sociales de la construcción y puesta en servicio de la obra de saneamiento que brindará cobertura de desagües cloacales y el tratamiento de los efluentes a la localidad de Olivera, partido de Luján.

Las obras consideradas para este estudio son:

- Red de colectores cloacales y sus estaciones de bombeo.
- Planta de tratamiento de efluentes cloacales compuesta por sistema de humedales artificiales.

Esta obra fue propuesta y elaborada por el Comité de Cuencas del Río Luján (COMILU) con el apoyo financiero del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).

El Estudio de Impacto Ambiental y Social se efectuó con el propósito de prevenir, mitigar y corregir los potenciales impactos ambientales y sociales adversos o negativos posibles de manifestarse durante las diferentes etapas del proyecto y potenciar aquellos aspectos positivos del mismo. Asimismo, se realizó a efectos de cumplir con el marco normativo y regulaciones vigentes en el ámbito nacional, provincial y municipal, en lo que concierne a los procedimientos, metodología y estándares aplicables, teniendo en cuenta lo referente sobre los organismos sectoriales con incumbencias en el tema y atendieron las Políticas de Salvaguarda pertinentes de la CAF.

El presente estudio ha sido elaborado sobre la base de la información existente de los monitoreos ambientales por el Comité de cuenca del Río Luján (COMILU), el Plan Maestro Integral para la Cuenca del Río Luján (PMIRL), desarrollado por la Provincia de Buenos Aires entre los años 2014 a 2015 (Serman & Asociados) y los estudios ambientales y sociales posteriores ejecutados a nivel de proyecto ejecutivo de las obras de ampliación de cauce del Río Luján.

1.1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Planta Tratamiento de Efluentes Cloacales y Red cloacal se ubica en la localidad de Olivera, partido de Luján. Esta localidad pertenece al partido de Luján, en el tramo correspondiente a la cuenca media, cercano al límite entre de la cuenca alta, a 20 km al O de la ciudad de Luján y a unos 15 km al E de la ciudad de Mercedes (**Figura 1**)

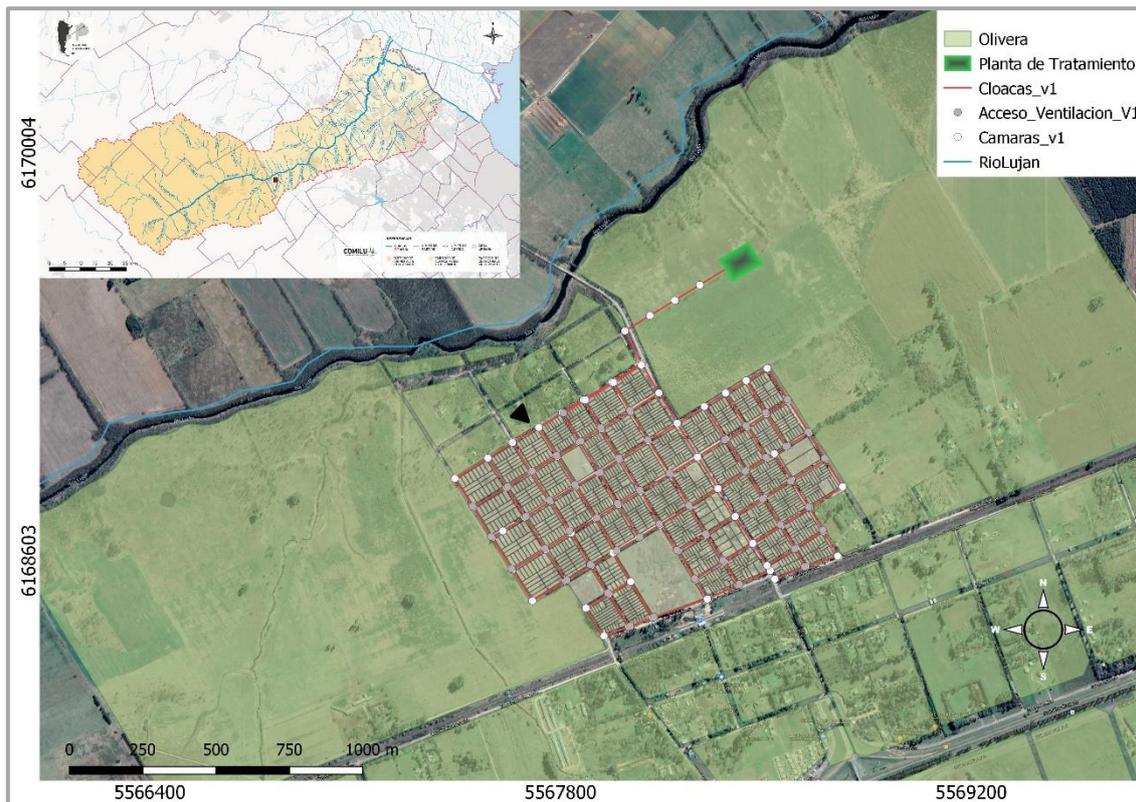


Figura 1- Ubicación del Proyecto en la Localidad de Olivera. Elaboración COMILU

La parcela afectada por la construcción de la Planta de Tratamiento según la ubicación propuesta se encuentra a 350 m de la calle Juan XXIII, posee la nomenclatura catastral:

- Partido: 64 (Luján)
- Circunscripción: III
- Parcela: 393A

La misma posee la partida inmobiliaria N° 064-14969 y una superficie de 46,73ha. Su ubicación según coordenadas geográficas es (-34.61707,-59.25559). El dominio del terreno pertenece FACU S.A CUIT: 30-67945423-0, el cuál actualmente se encuentra en proceso de cesión por parte del presidente de FACU S.A, Facundo Ezequiel Laffont DNI34.135.780, a la Municipalidad de Luján para la implantación de la obra.

La red cloacal en su totalidad ocupa terrenos fiscales afectados al trazado de calles, exceptuando la tubería maestra que comunica la planta con la red, la cual se encuentra en el mismo terreno mencionado anteriormente. El radio urbano tiene una superficie total de 263 Ha 17 a 87 ca y se encuentra dividido en dos sectores por la vía del ferrocarril Sarmiento. El área a servir en esta etapa, es de aproximadamente 78,7 Has, delimitada por las calles Av San Martin, Rastreador

Fournier, Fray Luis de Leon, Boulogne Sur Mer, Av Juan XXIII, Alejandro Dumas, Perú, Reconquista

1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto se enmarca en el mejoramiento de los servicios sanitarios de la cuenca del río Luján apuntando a contribuir en el saneamiento del mismo. El objetivo principal de estas obras es recoger, transportar y tratar los efluentes de los habitantes de la localidad de Olivera, permitiendo la disminución gradual de las fuentes difusas de contaminación del suelo, el acuífero y el agua superficial en la zona, que supone la presencia de pozos absorbentes.

Los efluentes tratados de los habitantes incorporados al servicio, serán dispuestos luego en el Río Luján según los requerimientos de la normativa vigente. Esto aportara en la reducción de vuelcos sin tratar al cauce del rio, y a la depuración de las napas freáticas debido a la reducción de lixiviado de sustancias contaminantes hacia la napa desde los pozos negros y cámaras sépticas. A su vez, contribuirá en una mejora en la calidad de vida de las personas debido a que la conexión al sistema cloacal permitirá eliminar de las viviendas y comercios los focos de infección que constituyen las estructuras antes mencionadas.

La metodología utilizada para el diseño de la planta es de carácter innovador en la Provincia de Buenos Aires. La misma se basa en procesos naturales mediante humedales artificiales para la depuración de los efluentes cloacales, lo que implica una disminución de los efectos ambientales en relación a los métodos habituales de tratamiento, como los reactores biológicos, agregando además un mínimo consumo energético.

Desde el punto de vista económico, el proyecto generará la valorización de los terrenos afectados, la generación de puestos de trabajo y una dinamización de la economía principalmente en Olivera y en las localidades cercanas.

1.3. ORGANISMOS/ PROFESIONALES INTERVINIENTES

El presente ESIAS fue elaborado por el equipo ambiental y social del Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU). El mismo será entregado a la Dirección Provincial de Agua y Cloacas (DIPAC) y al municipio de Lujan involucrado en el proyecto.

Adicionalmente, a los fines de evaluación y emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), este documento será presentado al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible



(OPDS) que cumple la función de máxima autoridad ambiental provincial y con el objetivo de cumplir con las políticas operativas de acceso a la información, el ESIAS se entregará a la CAF para su aprobación y publicación en el sitio web del COMILU.

2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

2.1. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad la localidad de Olivera casi en su totalidad, a excepción del Barrio denominado Cuarenta Viviendas, no cuenta con servicio de agua potable ni red cloacal. La población se abastece de agua de pozo en cada propiedad y dispone los efluentes en pozos ciegos individuales, los cuales, según información recopilada en la Delegación Municipal de Olivera, requieren vaciados frecuentes e incluso en algunos casos semanales mediante servicio de camión atmosférico con un costo aproximado de \$2000, lo que muchas veces genera que los pozos sean desagotados a las cunetas de las calles.

En el caso del barrio Cuarenta Viviendas ubicado al este de la vía, fue construido en el año 2016 para ubicar a pobladores afectados por las inundaciones de los años 2014 y 2015. El mismo cuenta con provisión de agua potable abastecida por la Cooperativa Eléctrica de Lujan.

En relación a la calidad de agua de las perforaciones se pudo acceder a un estudio realizado por la UNLU en el año 2014 donde se realizaron análisis bacteriológicos a 15 muestras del agua en las viviendas y de acuerdo a los valores obtenidos solo 2 muestras cumplían con los límites de agua potable y 7 de ellas no eran aptas para consumo, en base a la reglamentación del artículo 982 del Código Alimentario Argentino.

2.2. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

2.2.1. Alternativas de ubicación

Antecedentes

En la Provincia de Buenos Aires data del año 1997 la promulgación de la Ley 11.964 sobre Normas de Demarcación en el Terreno; Cartografía y Preparación de Mapas de Zonas de Riesgo; Áreas Protectoras de Fauna y Flora silvestre y Control de Inundaciones. Esta ley se relaciona con la Ley 9.008 de la Provincia de Entre Ríos, la Ley 1.302 de la Provincia de Formosa y la Resolución N° 1.111/98 de la Provincia de Chaco, la cual amplía lo reglamentado por la Resolución N° 365/97 las cuales, entre otras cosas, definen los criterios base para la demarcación de la Línea de Ribera y zonas de restricción basadas en criterios hidrológicos-hidráulicos.

Actualmente la Ley 11.964 no se encuentra reglamentada, por lo tanto, no se encuentran definidos claramente los criterios para la delimitación de las zonas de restricción.

Sin embargo, puede asegurarse que estas áreas estarán acotadas entre la línea de Ribera (deslinde entre sector público y privado) y la mancha de inundación de una determinada recurrencia.

Debido a esta incertidumbre, y para evitar posibles litigios futuros, se optó por ubicar a la planta de tratamiento por fuera de la mancha de inundación de recurrencia 100 años, siendo esta una ubicación conservadora con respecto a las ubicaciones alternativas más cercanas al Río Luján.

De esta manera, la ubicación de la Planta de Tratamiento Cloacal de la localidad de Olivera; dependió principalmente de la disponibilidad de una parcela de terreno conforme a la no interposición de la planta con la mancha de inundación del Río Luján de Recurrencia 100 años en la situación con obras de ampliación de cauce ya ejecutadas, minimizando al máximo posible la distancia entre la planta y la localidad para reducir los costos asociados, sin que esta premisa afecte la calidad de vida de los habitantes.

Como se observa en la **Figura 2**, la mancha de inundación para R100 años del Río Luján en las inmediaciones de la localidad de Olivera es la siguiente:



Figura 2-Ubicación y trazado de la Planta y Red de tratamiento cloacal de la localidad de Olivera

Del análisis de la mancha de inundación mostrada, se llegó a la conclusión que la zona de emplazamiento más adecuada es la mostrada en la figura anterior.

La elección de una ubicación más cercana a la localidad que reduzca los costos de impulsión, genera molestias en los vecinos por posible generación de olores.

Por otra parte, la elección de una ubicación más alejada conlleva la necesidad de atravesar un bajo inundable con el colector principal y además, como se verá a continuación, la necesidad de negociar con dos privados la cesión de los terrenos y/o la gestión de servidumbre de paso; sin considerar el aumento de costos asociados.

2.2.2. Alternativas de sistema de tratamiento

En relación con los lineamientos estratégicos planteados por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Buenos Aires y dentro del marco dado por la CAF, ente que financia parcialmente las acciones que se están realizando para la implementación de la Ampliación del Plan de Manejo Integral de la Cuenca del Río Luján (PMICL), toma relevancia el enfoque de avanzar y consolidar la seguridad hídrica en base al objetivo principal del mismo.

Este objetivo se basa en proponer y desarrollar medidas de gestión con la participación de los actores gubernamentales relevantes y los representantes de la población de la cuenca que constituyan una plataforma efectiva para promocionar su desarrollo sostenible, que armonicen los usos urbanos, rurales e industriales con una conservación ambiental que permita impulsar el avance social y económico en la cuenca al propio tiempo que posibilite la mitigación y adaptación al cambio climático y promueva el uso de soluciones basadas en la naturaleza.

Bajo el contexto planteado, para el sistema de tratamiento a utilizar en la planta de la localidad de Olivera, se optó por analizar dos soluciones, específicamente una con las tecnologías convencionales y otro con la tecnología de humedales.

Análisis comparativo ambiental de las alternativas – Matriz multicriterio

Definición del criterio ambiental

Consiste en la definición de aspectos ambientales aplicable al desarrollo del proyecto de referencia. Se especificarán los efectos que podrán ser considerados bajo la perspectiva establecida con las necesidades del proyecto y se definirá la probabilidad de interrelacionar entre si estos factores.

Se destaca que el proceso o criterio definido fue solamente uno, conforme a las características de las metodologías o tratamientos realizados sobre los líquidos cloacales, no se consideró factible efectuar análisis económico de las alternativas.

La evaluación de los aspectos ambientales se realizará, teniendo en cuenta las disposiciones nacionales, provinciales y municipales vigentes, las condiciones del área de influencia, con el objeto de realizar la comparación entre ellas, e incorporar medidas preventivas, mitigatorias, correctivas y/o compensatorias en los diseños de detalle de las acciones que integrarán la ejecución y capacidad de la planta de tratamiento de líquidos cloacales.

Identificación de factores ambientales sensibles al proyecto de la planta de tratamiento de líquidos cloacales

Las principales características para considerar sobre los factores ambientales seleccionados deben ser:

- **INDEPENDENCIA:** los factores seleccionados deben ser independientes unos de otros.
- **ECONOMÍA:** la cantidad o número de factores no deberá exceder el rango de 6 a 8 factores.
- **REPRESENTATIVIDAD:** aquellos seleccionados deben cumplir necesariamente esta condición, significando alguna particularidad distintiva de cada alternativa analizada.

Para la selección de los factores ambientales, se ha realizado un listado de componentes e indicadores ambientales que podrían ser afectados por la implantación de la Planta de Tratamientos.

Los factores ambientales para el análisis de alternativas surgen de las características propias del proyecto, de las condiciones y características del medio receptor natural y socioeconómico, así como también de la documentación disponible, para lo cual se ha propuesto los siguientes factores, los que incluyen aspectos del medio ambiente físico y natural, aspectos del medio ambiente económico

Afectación del suelo: El indicador se define a partir de la afectación del área vinculada al proyecto

Afectación de la calidad del aire: originando por la afectación sobre las variables olores y ruido que puede experimentar el entorno.

Afectación de calidad de agua: se refiere a la afectación específica sobre las características de la eficiencia del tratamiento dado por la capacidad de carga del proceso.

Afectación del Recursos energéticos: se refiere al consumo energético que infliere los tratamientos afectos al proceso.

Generación de empleo: se refiere a la posibilidad de mano de obra sin calificar y calificada como respuesta a la operación de la planta de tratamiento.

Afectación del Paisaje: el indicador se define en cuanto al grado de afectación que generan las estructuras que conforman las instalaciones de la planta

Definidos los factores ambientales se realizará el análisis de las alternativas a través de una valoración la cual intenta medir el grado de adecuación o el comportamiento del proyecto de interferencia sobre cada alternativa. La compatibilidad ambiental entre el proyecto y los factores seleccionados se expresó en base a la siguiente escala, la que ha sido adoptada para cada uno de los factores ambientales considerados:

- 3 - Buena
- 2- Regular
- 1- Mala

A continuación, se indica el criterio de esta valoración sobre cada uno de los factores propuestos:

Afectación del suelo Para esta evaluación se ha considerado la superficie del terreno disponible y se compara con aquella que necesita el proyecto.

- 3-Buena: El proyecto interviene al predio en una superficie menor que aquella superficie no intervenida
- 2-Regular: existe un criterio racional entre las superficies intervenidas y aquellos que no lo están
- 1-Mala: El proyecto interviene al predio en una superficie mayor a aquella que no es intervenida.

Afectación de la calidad del aire

- 3-Buena: La generación de ruido y olores generados por los tratamientos son minimizados, sin afectar a los habitantes de Olivera.
- 2-Regular: La generación de ruido y olores generados por los tratamientos que se realizan en las plantas afectan a los habitantes en un radio próximo a la misma
- 1-Mala: La generación de ruido y olores generados por los tratamientos son tales que invaden al centro poblado.

Afectación de la calidad del agua

- 3-Buena: Amplia flexibilidad o tolerancia a variaciones de carga, tanto hidráulica (caudal) como orgánica
- 2-Regular: Flexibilidad o tolerancia a variaciones de carga, tanto hidráulica como orgánica
- 1-Mala: El sistema no es capaz de aceptar variaciones de carga, tanto hidráulica (caudal) como orgánica

Afectación del Recursos energéticos

- 3-Buena: Mínimo consumo energético
- 2-Regular: Importante consumo energético
- 1-Mala: Alto consumo energético

Generación de empleo

- 3-Buena: Demanda de operadores los que requieren de una sencilla capacitación
- 1-Mala: Demanda de operadores que requieren de especialización

Afectación del Paisaje

- 3-Buena: las instalaciones de la planta logran sintetizar armónicamente a las condiciones del entorno
- 1- Mala: las instalaciones de la planta irrumpen notablemente sobre el entorno natural

A continuación, se define la valorización de los factores ambientales analizados sobre ambas propuestas de tratamiento

Tratamiento de líquidos cloacales a través de sistema convencional

En el ambiente natural a la afectación del suelo se le otorga un valor de dos, dado por el uso racional del predio. La misma valoración es considerada tanto para la afectación de la calidad del aire, como para la afectación de la calidad del agua, el primero dado por los niveles de presión sonora que pueden generar los equipos electromecánicos, mientras que la calidad del agua resulta como consecuencia de la limitada flexibilidad para aceptar variaciones de cantidad y calidad a fin de obtener un líquido adecuadamente tratado.

En cuanto al ambiente socioeconómico se ha valorizado con dos a la afectación del recurso energético dado por la cantidad y potencia instalada en la planta, dando origen a un importante consumo energético. Mientras que los efectos de generación de empleo y paisaje se evaluó como malos producto el primero por la especialidad requerida de los trabajadores y el segundo como consecuencia de la importantes instalaciones requeridas para el sistema de tratamiento de líquidos cloacales.

Tratamiento de líquido cloacales a través de un sistema de humedales artificiales

En el ambiente natural a la afectación del suelo se le otorga un valor de dos, dado por el uso racional del predio. Mientras que se ha otorgado una valoración de tres tanto a la afectación que el sistema de tratamiento induce en la calidad del aire, como aquella que realiza sobre la calidad del agua. En cuanto a la afectación del aire ella se da en principio porque este sistema reduce al máximo la generación de olores, además los ruidos se ven reducidos al máximo al ser las bombas de entrada el único equipo electromecánico. Con respecto a la afectación de la calidad del agua se otorga esta valoración dado que ella logra una amplia flexibilidad o tolerancia a variaciones de carga, tanto hidráulica como orgánica, con una buena calidad de remoción de DBO bajo condiciones anóxicas que se presentan, así como también una buena remoción de nitrógeno.

En cuanto al ambiente socioeconómico el consumo energético es escaso por lo que la valoración otorgada es tres, dado que las características de los operarios para las tareas de mantenimiento y operación son requieren especialización se otorga a este factor Afectación en la generación de empleo una valoración de tres y finalmente al no contar con grandes estructuras para llevar a cabo la depuración y la generación artificial de una zona verde la misma constituye áreas de protección para la vida silvestre y contribuyen con el desarrollo e incremento de la biodiversidad, ya que genera nuevos hábitats donde estas áreas verdes

resultan agradables a la vista y se integra de manera armónica con el ambiente dando ello un impacto reducido por lo que su valorización es de tres.

A continuación, se detalla el cuadro con los valores correspondientes asignados a las alternativas analizadas

Tabla 1-Valoración de Factores Ambientales

		Alternativas		
		Trat. Convencional	Trat. Humedales	
Dimensión	Ambiente físico – natural	Afectación del suelo	2	2
		Afectación de la calidad del aire	2	3
		Afectación de la calidad del agua	2	3
	Ambiente socioeconómico	Afectación del recurso energético	2	3
		Generación de empleo	1	3
		Afectación del paisaje	1	3

Para dar el peso específico relativo adecuado a cada factor ambiental seleccionado y valorado previamente, se efectúa una asignación mediante un coeficiente de ponderación. Para la definición del coeficiente de ponderación se opta por realizar una Matriz de Comparación de Pares, esta metodología consiste en formar una matriz en la que, tanto en filas como en columnas se colocan los efectos seleccionados. Esta matriz se construye realizando la siguiente pregunta ¿es el efecto de la fila más importante que el de la columna? si la fila tiene mayor importancia que la columna se completa con un 1, si ambos efectos tienen la misma importancia se coloca 0,5 y si la fila tiene menos importancia que la columna se coloca 0. Completa la planilla se suma cada fila y luego estos valores obtenidos se suman en la columna y se calcula el porcentaje que representa el efecto de la fila respecto del total. La misma se incluye a continuación en donde se pueden ver los coeficientes resultantes para cada factor ambiental analizado.

Tabla 2- Cuadro de importancia de Criterio

	Afectación del suelo	Afectación de la calidad del aire	Afectación de la calidad del agua	Afectación del recurso energético	Generación de empleo	Afectación del paisaje	Concordancia	%
Afectación del suelo	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	4	0,19
Afectación de la calidad del aire	0,5	1	0,5	0,5	1	1	4,5	0,21
Afectación de la calidad del agua	0,5	0,5	1	0,5	1	1	4,5	0,21
Afectación del recurso energético	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	4	0,19
Generación de empleo	0	0	0	0	1	0	1	0,05
Afectación del paisaje	0,5	0	0	0,5	1	1	3	0,14
							21	1,00

De la misma surge que el 62% corresponde al medio ambiente físico natural y el 38% al medio ambiente socioeconómico, evaluación impartidos donde por tratarse de un proyecto nuevo se ha ponderado los aspectos vinculados a la intervención de cualquier sistema de tratamiento sobre el predio o región a intervenir dado que la misma será afectada cualquiera sea la tecnología utilizada dada la necesidad de dar respuesta a la comunidad de Olivera sobre un servicio sanitario necesario.

Matriz de comparación de alternativas. Análisis de resultados

Con la ponderación ambiental obtenida y la valoración asignada a las alternativas se realiza la matriz de evaluación de alternativas (**Tabla 3**)

Tabla 3-Matriz comparación de Alternativas

Factores Alternativa	Afectación del suelo		Afectación de la calidad del agua		Afectación de la calidad del aire		Afectación del recurso energético		Generación de empleo		Afectación del paisaje		Calificación final	Orden de Selección
	Coef. de Ponderación											Suma Ponderada		
Trat.Conv	2	0,38	2	0,38	2	0,43	2	0,38	1	0,05	1	0,14	1,38	2
Trat. Humedales	2	0,38	3	0,57	3	0,64	3	0,57	3	0,14	3	0,43	2,17	1

Como se aprecia en la columna correspondiente al orden de selección de la matriz presentada en el cuadro anterior “Matriz de comparación de alternativas”, la opción de humedales naturales resulta ser la opción seleccionada dado por su vinculación armoniosa con el ambiente.

2.3. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

2.3.1. Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales

Descripción General

Para la Planta de Tratamiento se ha seleccionado la tecnología de humedales artificiales, la cual es utilizada para el tratamiento en pequeñas localidades por su bajo costo de operación y mantenimiento. De acuerdo a los estudios realizados por otros países particularmente en Francia, donde se ha estudiado ampliamente, se determinó que los costos de operación de este tipo de sistemas son los más bajos, del orden de un 50% menor al costo de operación de sistemas de lagunas y aún mayor para sistemas de reactores biológicos.

Consiste en generar artificialmente un humedal, compuesto por un medio sólido de base (generalmente gravas y/o arenas), un agente macrófito (plantas), y agentes microbianos. Además, se complementa con bombas, tuberías y drenajes que permiten la circulación del agua residual. Hablando exclusivamente del humedal, se posee los siguientes **componentes**:

- **Influente:** Es el agua residual que entra al humedal, en este caso aguas domésticas cloacales
- **Sustrato:** Se refiere a los materiales o medio filtrante que se colocan en el lecho del humedal y que entre sus funciones tienen el servir como soporte para las plantas y el desarrollo del ecosistema. El sustrato está formado por el suelo que puede ser de arena, grava, roca y/o sedimentos. La principal característica del medio es que debe ser permeable para permitir el paso de agua a través de él por lo tanto, se prefieren suelos de tipo granular. La importancia del sustrato radica en que soporta a los organismos vivos, influye en el movimiento del agua a través del sistema, además de que las transformaciones microbianas tienen lugar principalmente dentro de él y de que éste almacena muchos contaminantes y acumula los restos de la vegetación.
- **Vegetación:** Son las especies vegetales o plantas que llevarán a cabo algunas de las funciones de depuración del agua residual a tratar mediante procesos de adsorción,

fijación, etc. Las plantas son organismos fotoautótrofos; tienen la habilidad de transferir oxígeno desde la atmósfera a través de hojas y tallos hasta el medio donde se encuentran las raíces, creando regiones aerobias donde los microorganismos utilizan el oxígeno disponible para producir diversas reacciones de degradación de la materia orgánica. Para este proyecto se utilizará una plantación de carrizos (*Phragmites australis*) macrófita emergentes

- Microorganismos: Son el biofilm formado por organismos vivos que intervienen en las reacciones biológicas del proceso de tratamiento. (bacterias, levaduras, hongos y protozoos). Los microorganismos se encargan de realizar el tratamiento biológico; en la zona superior del humedal, donde predomina el oxígeno liberado por las raíces de las plantas y el oxígeno proveniente de la atmósfera, se desarrollan colonias de microorganismos aerobios, mientras que en el resto del lecho granular predominarán los microorganismos anaerobios.

Existen diferentes clasificaciones de humedales artificiales según el agente macrófita utilizado y el esquema de flujo hidráulico. En el presente proyecto, se plantea un humedal de dos fases con sistema de macrófitas emergentes, de flujo subsuperficial vertical. El humedal contará con macrófitas emergentes que enraízan sobre el sustrato, un tallo en la columna de agua y hojas y eventuales flores aéreas. La especie macrófita elegida para este proyecto es el Carrizo (*Phragmites australis*), aunque también es viable la utilización de *Typha Dominguesis*, la cual fue probada en diferentes estudios previos sobre el río Paraná.

A continuación, se presenta un esquema tentativo del flujo hidráulico en los humedales de cada fase

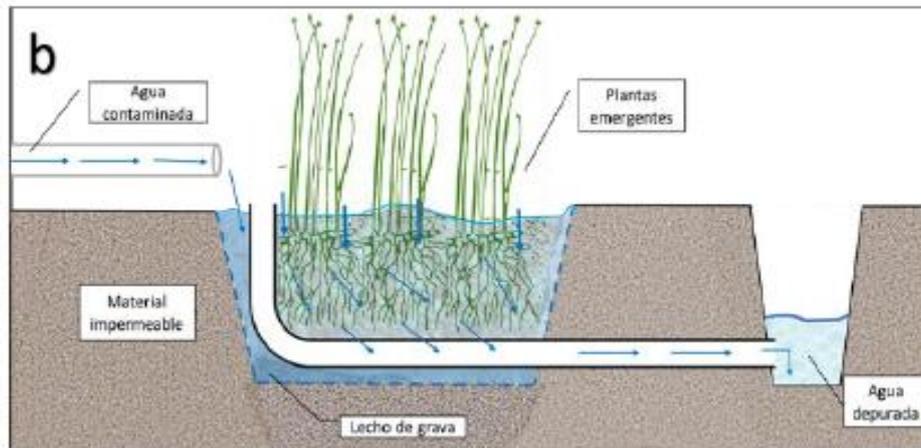


Figura 3-Esquema de Humedal artificial de flujo sub superficial vertical

Los mecanismos de tratamiento o depuración presentes en los humedales artificiales son variados, y están estrechamente relacionados a la fase que se observe y a la condición de presencia de oxígeno que esta posea. Se basan en una serie de procesos biológicos y físicos (adsorción, precipitación, filtración, nitrificación, depredación, descomposición, entre otros.). El proceso más importante es la filtración biológica, realizada por el biofilm. Resumidamente:

1. Materia Orgánica

- a. Las partículas de materia orgánica son eliminadas por la sedimentación y filtración, y luego convertidas a materia orgánica soluble.
- b. La materia orgánica soluble es fijada y absorbida por las bacterias presentes en el biofilm.

2. Sólidos Suspendidos Totales

- a) Son eliminados mediante procesos de sedimentación y filtración.
- b) Se descomponen en grandes periodos de tiempo por bacterias especializadas en el lecho de arena.

3. Nitrógeno

- a. Se eliminan mediante procesos de Nitrificación y Desnitrificación en el biofilm.
- b. Absorción de las plantas (limitado).

4. Fósforo

- a. Puede ser retenido en el lecho de arena (adsorción).
- b. Puede precipitar junto a aluminio, hierro y/o calcio.
- c. Puede ser absorbido por las plantas (limitado).

5. Patógenos

- a. Dependiendo del tipo, pueden sedimentar y filtrarse.
 - b. Ser absorbidos por el biofilm.
 - c. Depredados por protozoarios presentes en el humedal.
 - d. Eliminados por condiciones ambientales desfavorables para la vida (temperatura y pH).
6. Metales pesados
- a. Precipitación y absorción.
 - b. Absorción de las plantas (limitado).
7. Contaminantes orgánicos
- a. Adsorción por el biofilm y partículas de arena.
 - b. Descomposición a lo largo del tiempo debido a la retención y a bacterias especializadas.

Para para el diseño de este Proyecto se adoptaron las recomendaciones técnicas de SATESE, la agencia ARPE y CEMAGREF que han sido desarrolladas a partir del estudio y monitoreo durante más de 10 años de plantas de tratamiento en los departamentos de Tarn, Provenza-Alpes-Costa Azul, Seine y Marne.

El sistema de tratamiento se compone de:

- Pretratamiento de rejillas gruesas de limpieza manual.
- Dos estaciones de bombeo que alimentan a los filtros de primera y segunda etapa.
- Humedales artificiales verticales de flujo subsuperficial de dos etapas con plantación de carrizos (*Phragmites australis*) macrófita emergente.
- Sistema final de desinfección y medición de caudal.
- Cañería de by pass y de excedencias.

El agua que ingresa a la planta pasa por un sistema de rejillas gruesas con canasto para la retención de sólidos gruesos. Luego el agua es conducida mediante una cañería a gravedad hasta la primera estación de bombeo, donde es bombeada hacia los filtros de primera etapa en forma cíclica, alternando períodos de alimentación y descanso.

La alimentación del efluente a los filtros se realiza a través de una red de distribución superior, que reparte el agua en toda la superficie del filtro. Luego de atravesar el filtro, el agua es

recolectada mediante una red de drenaje ubicada en la parte inferior del mismo y conducida por gravedad a la segunda estación de bombeo que alimenta los filtros de segunda etapa.

El sistema de filtrado de segunda etapa es similar al de primera, siendo la distribución superior del efluente en los filtros más localizada. La red de recolección del agua en los filtros de segunda etapa es similar a la de los de la primera etapa.

El efluente es conducido por gravedad hasta la cámara de contacto para la desinfección final mediante inyección de Hipoclorito de Sodio y luego, se descarga a través de un canal excavado al río Luján. Al ingreso de la cámara de contacto se proyecta la instalación de un caudalímetro para medición del caudal.

Se proyecta una cañería en by pass a la planta por seguridad y para evacuar eventuales excesos de agua de lluvia que pudiera ingresar a la red cloacal.

El proyecto de planta incluye los locales para la ubicación de tableros eléctricos, una oficina de servicio y un local para la ubicación del sistema de inyección de cloro.

También contempla la ejecución de los servicios accesorios necesarios para su operación:

- Camino de acceso al predio.
- Tendido de línea de alimentación de la planta de 13,2 Kw y SETA Transformadora de 40Kva.
- Alambrado perimetral del predio.
- Iluminación
- Perforación y red interna de agua

Parámetros de diseño

Período de diseño

Se adoptaron los valores correspondientes con las pautas establecidas por el ENOHS:

Obras Civiles	20 años
Equipos e Instalaciones Electromecánicas	10 años

Población de diseño

Para el cálculo de la población a servir con la planta se utilizaron los datos del censo del INDEC.

Tabla 4- Datos de Población del INDEC

Localidad	Datos censales		
	1991	2001	2010
Olivera	1.184,00	1.538,00	1.926,00
Pais	32.615.528,00	36.260.130,00	40.117.096,00
Pcia de Bs As	12.594.974,00	13.827.203,00	15.625.084,00
Partido	80.645,00	93.992,00	106.894,00

Para la determinación futura de la población se utilizaron los métodos estadísticos usuales recomendados por el ENOHS. Los métodos utilizados fueron:

- Ajuste lineal de Tendencia histórica (ALTH)
- Tasa Geométrica Decreciente (TGD)
- Curva Logística (CL)
- Relación-Tendencia (RL)

Tabla 5- Población de diseño

Año	Ajuste lineal	Tasa geométrica decreciente	Relación-Tendencia	Curva logística	Promedio
1991	1,184	1,184	1,184	1,184	1184
2001	1,538	1,538	1,538	1,538	1538
2010	1,926	1,926	1,926	1,926	1926
2020	2,303	2,473	2,269	2,282	2285
2025	2,498	2,802	2,508	2,473	2493
2030	2,693	3,175	2,765	2,656	2705
2040	3,082	4,077	3,144	2,987	3071

Se descarta el valor obtenido del modelo de Tasa Geométrica Decreciente ya que se aparta de los valores obtenidos por los otros tres métodos. Para el diseño se adopta el promedio de los tres modelos restantes

Caudal de diseño

Para la determinación del caudal medio de diseño se adoptó una dotación de agua de 250 l/día.hab y un coeficiente de vuelco de 0.8.

Para la determinación de los caudales máximos y mínimos se usaron los coeficientes de mayoración y minoración recomendados por el ENOHSA para poblaciones hasta 30.000 habitantes.

Tabla 6-Caudal de Diseño

Año	2020	2030	2040
QA (m3/h)	6	7	8
QB (m3/h)	10	12	14
Q0 (m3/día)	457	541	615
QD (m3/h)	37	43	49
QE (m3/h)	51	60	69

Dimensiones de las unidades de tratamiento

Humedales

Para el dimensionado de las unidades de primera y segunda etapa se siguen las recomendaciones de diseño mencionadas en la descripción general.

Para la unidad de primera etapa se adopta un coeficiente de 1.2 m²/ Hab Eq y de 0.8 m²/ Hab Eq para las unidades de segunda etapa.

Se define como carga contaminante por habitante equivalente

- DBO: 0.05 kg/HE.día
- DQO: 0.12 kg/HE.día
- SS: 0.09 kg/HE.día

Para el dimensionado de las bombas se adopta una velocidad mínima de drenaje de 0.5 m/seg y para el dimensionado de los pulsos de riego se adopta una lámina de 30 mm para el caudal máximo

Tabla 7- Dimensión de unidades primarias

ETAPA 1	
Superficie Teórica m ²	3686,4
Cantidad de Filtros	4
Superficie Filtros (m ²)	937,5

Superficie Total(m ²)	3750
ETAPA 2	
Superficie Teórica m ²	2457,6
Cantidad de Filtros	2
Superficie Filtros (m ²)	1260
Superficie Total(m ²)	2520

Para la primera etapa de filtros se proyectan 4 humedales de 25 m de ancho por 37 m de largo, cada uno se divide en 3 sectores de riego. Los turnos de riego son de 8 horas cada uno y su manejo se realiza mediante la apertura y el cierre de válvulas esclusa.

Para la segunda etapa se proyectan 2 humedales de 36 m de ancho por 35 m de largo, también divididos en 3 sectores de riego cada uno. Los turnos de riego son de 8 horas cada uno y su manejo se realiza mediante la apertura y el cierre de válvulas esclusa.

En base a las superficies calculadas y los parámetros definidos de velocidad y lámina de riego se determina el caudal de la bomba y los tiempos estimados de cada pulso.

Para los humedales de primera etapa se determina un caudal de bombeo de 160 m³/h y para la segunda etapa de 210 m³/h. Se proyectan 3 bombas por estación de 80 y 110 m³/h cada una con una bomba de reserva en cada caso.

Se muestra a continuación un esquema de las unidades

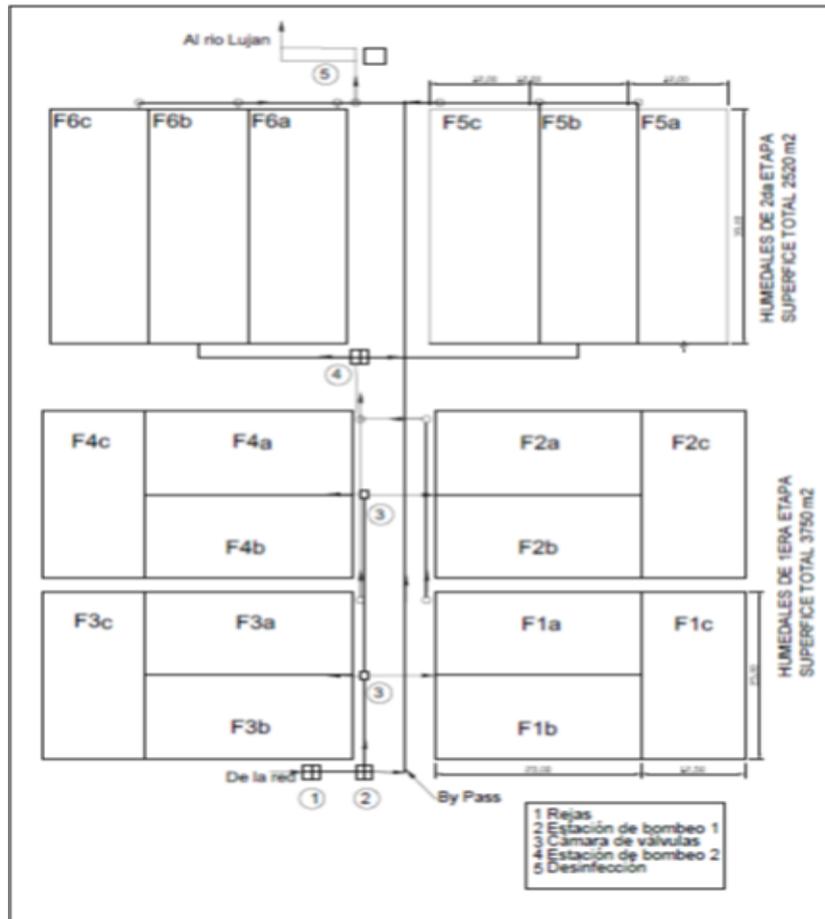


Figura 4-Esquema unidades de tratamiento. Elaboración COMILU

Sistema de Almacenamiento y Drenaje

Para la alimentación de los humedales de primera etapa se proyecta una red de distribución a baja presión de caños de PVC clase 6 con 8 puntos de alimentación por filtro, lo que representa una salida cada 39 m². Cada salida cuenta con un difusor para proteger la superficie del manto.

Para los humedales de segunda etapa se proyecta una red de distribución superficial con caños de PEAD perforados, con un manto superior de grava para evitar la erosión.

La red de drenaje en ambos casos está conformada por cañería ranurada de PVC.

Mantos de Filtrado

Para las capas de filtrado de los humedales se adopta

Tabla 8-Detalle de mantos de humedales

	Manto	Espesor	Material
Humedal de 1ra etapa	Filtro	0.5	Grava 2-6
	Drenaje	0,33-0,40	Grava 20-40
Humedal de 2da etapa	Filtro	0.3	Arena 0-4
	Transición	0.2	Grava 2-6
	Drenaje	0,33-0,40	Grava 20-40

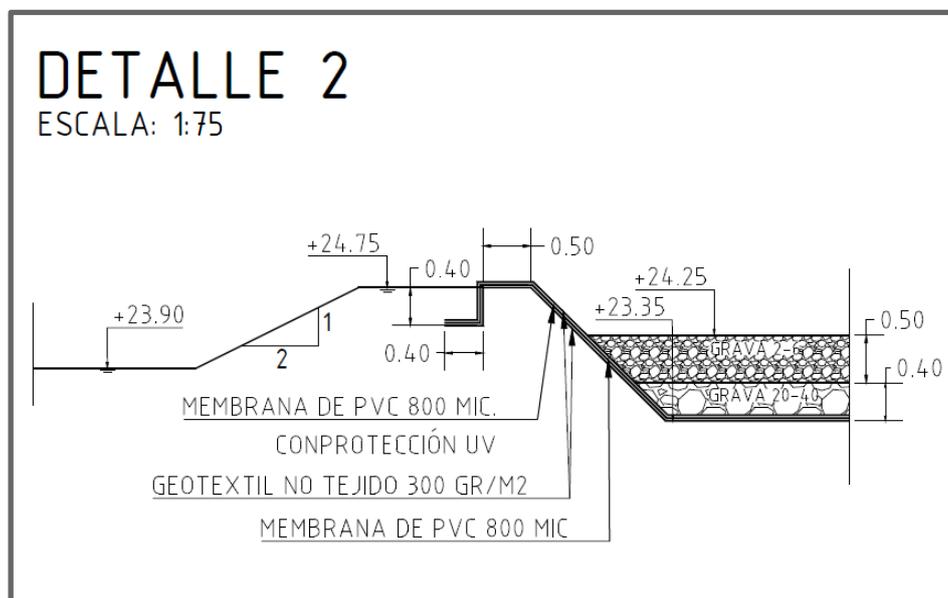


Figura 5-Detalle de humedal primera etapa. Elaboración COMILU

Unidad de rejas

Al ingreso de la planta se proyecta la construcción de una cámara de retención de gruesos con una reja de 5 cm de paso y limpieza manual dimensionada para el caudal máximo horario QE20

Cañería By pass

Se proyecta una cañería enterrada de PVC de 200 mm de diámetro para el by pass de la planta en caso de emergencia o para evacuar excedentes pluviales que pudieran ingresar a la red cloacal.

Cámara de contacto e inyección de cloro

Se proyecta una cámara de contacto y un sistema de inyección de hipoclorito de sodio a la salida de la planta. El tiempo de permanencia en la cámara de contacto se fija en 30 minutos y la dosis de cloro de 10 mg/l.

Tomando en cuenta el caudal medio diario $Q_{c20} = 610 \text{ m}^3/\text{día}$ y el contenido de cloro en hipoclorito de sodio al 15% de cloro activo = 150 g/l, se determina el requerimiento diario de inyección.

Vol diario de Hipoclorito de Sodio = $610 * 10 / 150 = 40 \text{ l/día}$.

Se proyecta una bomba inyectora BOMBA DOSIVAC MILENIO MOD. 035 $Q_{\text{máx}} : 3.5 \text{ L/h}$ con un tanque de 100 lts para la alimentación y dos tanques de reserva de 500 lts.

Instalaciones auxiliares

Las instalaciones auxiliares contempladas en el proyecto son:

- Local de servicios

Se proyecta un local de servicio para el encargado de la planta de 18 m² con oficina, baño y cocina.

- Sala de tableros

Se proyecta un local para la ubicación de tableros eléctricos.

- Local para desinfección

Se proyecta un tinglado para la ubicación de la bomba inyectora de cloro y los tanques de almacenamiento.

- Tendido de media tensión y SETA

Se contempla la ejecución del tendido eléctrico de 13,2 Kw desde la ruta hasta la planta y la construcción de una SETA transformadora de 10 Kva.

- Perforación y red interna de agua



Se contempla la ejecución de una perforación y la provisión del sistema de bombeo para alimentar la red interna de agua del predio desde un tanque elevado ubicado en una torre de 5 m de altura.

- Camino interno

Se proyecta la estabilización con enripiado del camino central de la planta con una longitud de 350 m y un ancho de 12 m.

2.3.2. Red d colectores Cloacales

Se adoptaron las Recomendaciones del ENOHSa para poblaciones de menos de 30.000 habitantes y la Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca de AYSA.

El radio urbano tiene una superficie total de 263 Ha y se encuentra dividido en dos sectores por la vía del ferrocarril Sarmiento. El sector ubicado al norte de la vía es el área de mayor densidad de población con una superficie aproximada de 116 Ha y comprende el sector a servir en primera etapa que es de aproximadamente 82.6 Has. El resto del sector son terrenos ubicados sobre la margen del río en zonas inundables. Se evaluará a futuro una vez finalizadas las obras de control de inundación la conveniencia de su incorporación a la red.

En la **Figura 6** se muestra la ubicación de la localidad y el radio urbano a servir en primera y segunda etapa.

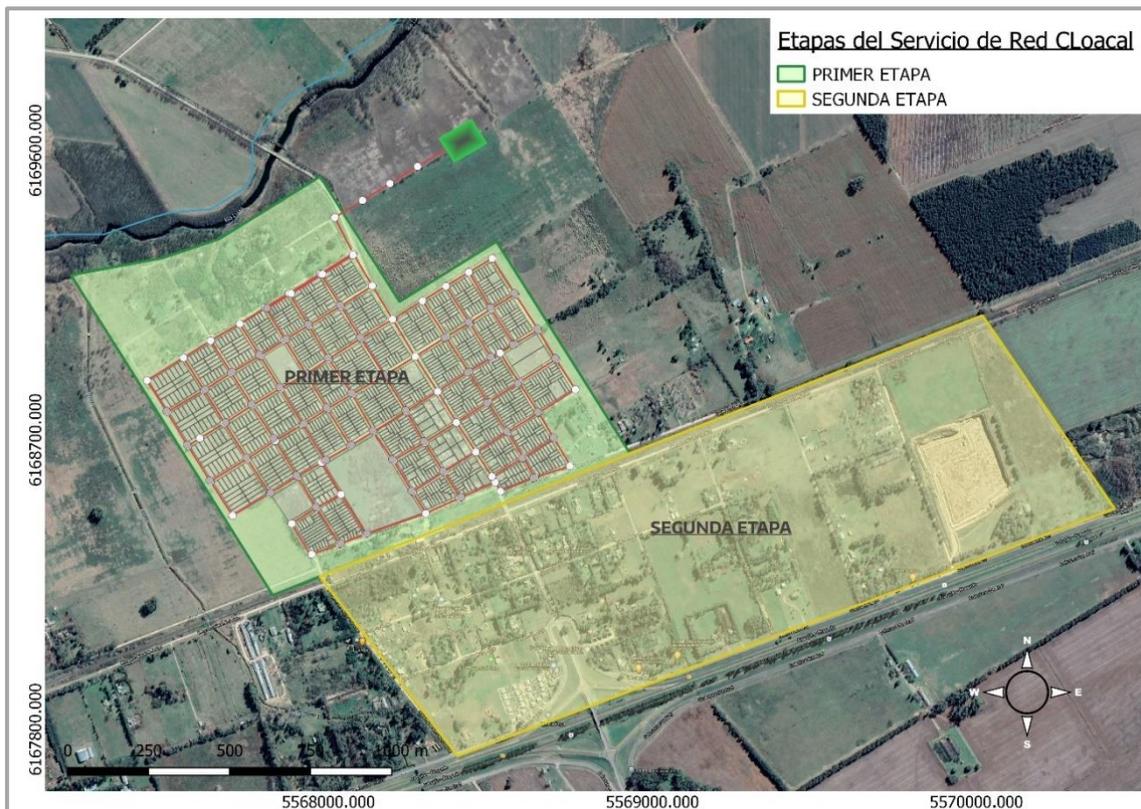


Figura 6-Radio Urbano para la primera y segunda etapa de servicio de Red Cloacal

Trazado de la Red

Las colectoras se proyectan en tramos rectos entre accesos a las mismas. El material seleccionado es PVC con rigidez SN8 para tapadas menores a 3.5 m y SN32 para tapadas mayores o cañería de DN mayor o igual a 315. Sólo se admiten pequeñas curvaturas en el caso de colectoras con juntas elásticas y respetando siempre las deflexiones máximas en cada una de ellas, admitidas por el fabricante del material seleccionado.

Como guía general, las colectoras siguen la tendencia del escurrimiento natural de las aguas superficiales, configurándose cuencas de aporte cuyos efluentes serán colectados por emisarios.

El trazado de colectoras se plantea por vereda aunque al momento de la ejecución de la obra se evaluará la posibilidad del uso de la calzada en caso de calzadas no pavimentadas o en caso de existencia de pozos ciegos en vereda.

Los trazados implican la menor profundización posible de las cañerías en el terreno y minimizan el número de accesos a la red, sin que por ello se resientan las posibilidades de desobstrucciones eventuales y el mantenimiento preventivo y evitando o minimizando la cantidad de estaciones de bombeo.

Las colectoras de diámetros iguales o mayores que 300 mm no podrán recibir descargas domiciliarias. Tampoco podrán hacerlo todas aquellas, aún de diámetro menor, instaladas a una profundidad de más de 3 m medida hasta el extradós del caño. En este caso, las conexiones con las unidades de vivienda se harán a colectoras subsidiarias.

Se adopta una tapada mínima de 1.20 en todos los casos.

Cálculo hidráulico

El caudal de diseño a utilizar en el proyecto de redes corresponde al “caudal máximo horario a 20 años” (QE20). Las colectoras se calculan como “canales de sección segmento de círculo” y con una relación $h/D \leq 0,94$ para el caudal de diseño QE20, debiéndose verificar $h/D \leq 0,8$ para el caudal máximo horario a 10 años (QE10) y que para el caudal máximo horario a 20 años (QE20) no se supere la velocidad U_{\max} dada por la expresión:

$$U_{\max} = 6 \cdot (g \cdot R)^{1/2} \quad (1)$$

Donde:

U_{\max} = velocidad máxima [m/s]

g = aceleración de la gravedad [9,81 m/s²]

R = radio hidráulico [m]

La verificación de autolimpieza de las conducciones se realiza atendiendo al criterio de velocidad mínima, respetando en todos los casos, la condición de $U \geq 0,60$ m/s para el caudal a sección llena que corresponda al diámetro y pendiente seleccionados.

Los caudales de diseño y verificación de cada tramo corresponden a los caudales acumulados correspondientes al extremo aguas debajo de tramo considerado.

Se resumen a continuación los principales parámetros de diseño adoptados según la normativa del ENOHS, en común acuerdo con las regulaciones municipales y provinciales.

- Población de diseño: es la población de la cuenca hidráulica, calculada al final del período de diseño. El cálculo se realiza partiendo de los valores oficiales de población del Censo 2010, los que relacionados con los valores de los Censos de 1991 y 2001, permiten obtener un índice de crecimiento vegetativo que se extrapola al horizonte de diseño de 20 años (Año 2040).

- Consumo unitario de agua potable: Se adopta un valor de 250 Lt/hab.día.
- Coeficiente de vertido: se adopta un coeficiente de vuelco de 0,8.
- Coeficiente de infiltración: se desprecia el caudal de infiltración para conductos nuevos plásticos ejecutados con junta elástica y aro de goma.
- Coeficiente de rugosidad: Las recomendaciones de ENOHTA indican para caños plásticos un coeficiente de Manning de 0.01. Se adoptan las recomendaciones de Aysa que recomiendan un valor de 0.013 por tratarse de una localidad de baja densidad de población. Este valor tiene incidencia en la pendiente mínima para la verificación de la velocidad de autolimpieza que resulta para un diámetro de D 200, $i_{min} = 0.3\%$.
- Coeficiente de pico: es el coeficiente indicado en las recomendaciones del ENOHTA.

Red Primaria y Secundaria

Comprende la materialización de 15073 m de cañería colectora cloacal de DN 200 mm PVC rigidez nominal SN8 de pared compacta, 121 m de cañería colectora cloacal DN 200 mm PVC rigidez nominal SN32 de pared compacta y 132 m de cañería colectora cloacal DN 250 mm PVC rigidez nominal SN32 de pared compacta las cuales se instalarán en profundidades variables. Se ejecutarán alrededor de 1221 conexiones domiciliarias, de las cuales 733 corresponden a conexiones cortas y 488 a conexiones largas.

Cañería de impulsión

Se construirá una cañería de impulsión de 389 m de PVC K6 de 160 desde la estación de bombeo hasta la planta de tratamiento

2.3.3. Estación de bombeo

Se proyecta dos estaciones de bombeo según se muestra en la **Figura 4**. Esquema de tratamiento.

Se construirá una estación de bombeo para un caudal pico de 69 m³/h en terreno a ceder por la Municipalidad en la intersección de las calles Victor Hugo y Juan XXIII.

El diseño adoptado cuenta con 2 bombas de 82 m³/h cada una, siendo el régimen de funcionamiento de una bomba funcionando y una en reserva.

Las bombas se instalarán en un pozo de bombeo con acceso por escalera al nivel inferior donde se ubicaran las rejas de retención de gruesos. El predio contará con alambrado perimetral e

iluminación. Cada estación de bombeo contará con un tinglado de protección donde se ubicarán las válvulas de distribución y los tableros seccionales de comando.

El dimensionamiento de cada una de las estaciones se desarrollará una vez seleccionada la bomba a partir del cálculo hidráulico de las respectivas redes de distribución.

3. CARACTERIZACIÓN D EL AMBIENTE

3.1. ÁREA DE INFLUENCIA

Según el Ministerio de ambiente y desarrollo Sostenible (ex secretaria de Ambiente y desarrollo Sustentable), se define al área de influencia (AI) como el área geográfica en donde el proyecto puede ejercer impactos tanto negativos como positivos, considerando el alcance espacial de las diferentes infraestructuras que componen el proyecto en relación a los componentes socio ambiental (medio geográfico, económico, social, cultural y biológico). La determinación del AI permitirá establecer los límites dentro de los cuales se deben estudiar las características ambientales y socioculturales y los potenciales impactos sobre los mismos en relación al proyecto.

3.1.1. Área de influencia directa e indirecta del proyecto

EL Área de Influencia Directa (AID) es la máxima área envolvente del proyecto y sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden predecir los impactos ambientales directos que ocurren en el mismo sitio y relativamente en el momento de tiempo cercano en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental. El área del proyecto donde se emplazarán las obras de la red cloacal y la planta de tratamientos de efluentes cloacales se sitúa en la localidad de Olivera. Se considera a esta localidad como el área de influencia directa contemplando los impactos producidos por las actividades de construcción y operación, entendiéndose como las instalaciones primarias, secundarias y vías de acceso inmediatas, requeridas para el proyecto.

Olivera se encuentra en el partido de Luján, ubicada a 20 km al O de la ciudad de Luján y a unos 15 km al E de la ciudad de Mercedes. Según el censo de 2010 del INDEC la localidad contaba con 1926 habitantes y actualmente el municipio de Luján estima que el número asciende



aproximadamente a 2500 habitantes. El área urbana es pequeña y principalmente se caracteriza por actividades agropecuarias con tendencia al desarrollo del turismo rural (**Figura 7**)

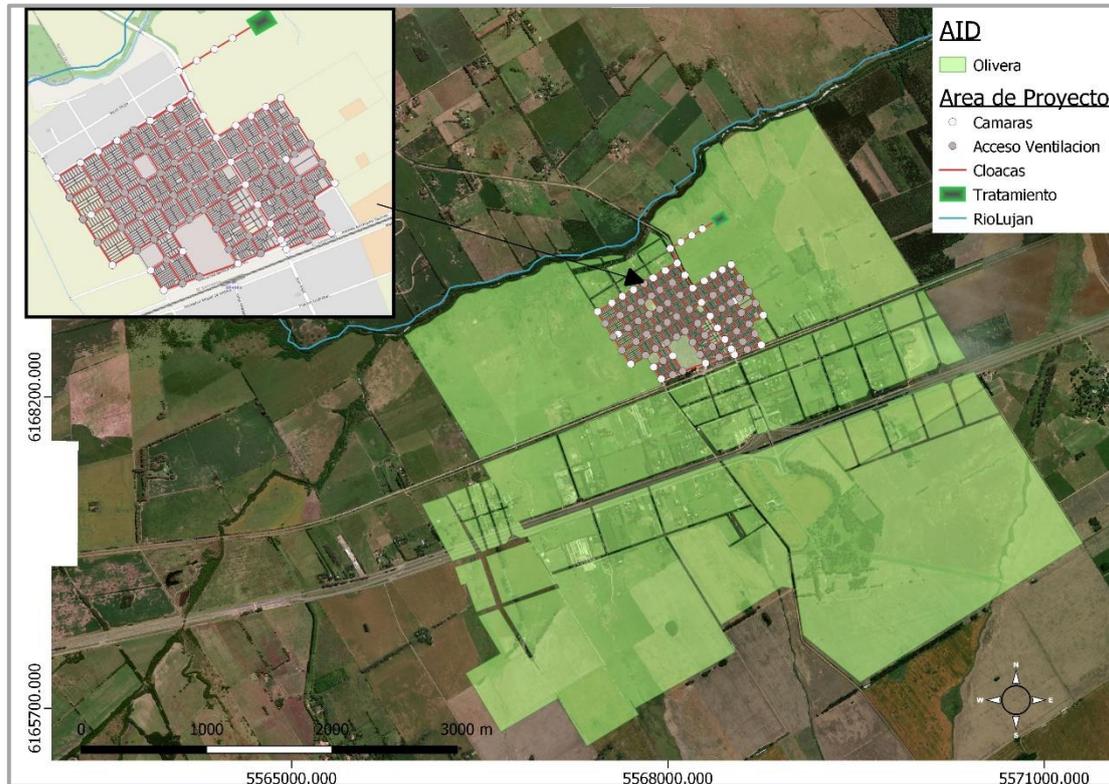


Figura 7-Área de influencia directa y área del proyecto. Elaboración COMILU

La localidad de Olivera pertenece al partido de Luján, se considera a este partido como el Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto, considerando a las poblaciones que se encuentran adyacentes al área de influencia directa. Se entiende como AII, al área dentro de la cual se prevén impactos indirectos, que ocurren en un sitio y momento de tiempo diferentes a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental y cuyos efectos se podrían superponer o acumular con efectos ambientales de otros proyectos pasados, presentes o futuros. Luján se encuentra dentro de la Cuenca del Río Luján, específicamente en la cuenca media. (Figura 8)

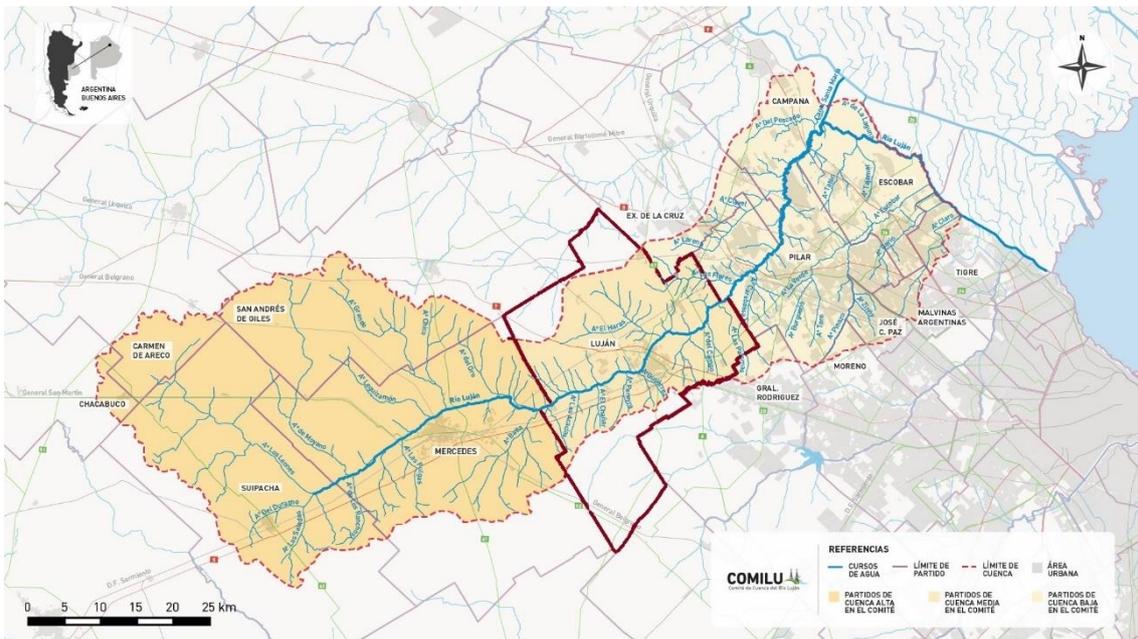


Figura 8- Área de Influencia Indirecta. Elaboración COMILU

3.2. MEDIO FÍSICO

3.2.1. Geología y geomorfología.

De acuerdo a la clasificación por regiones naturales la cual tiene en cuenta la naturaleza y el relieve de los depósitos, la Cuenca del Río Luján se encuentra ubicada en la planicie de acumulación conocida como Pampa Ondulada de la Llanura bonaerense (Halcrow & Partners, 1999), cuyo origen se asocia con una fosa tectónica en la cual se depositaron detritos procedentes del desgaste de relieves periféricos y aportes cuaternarios (sedimentos loésicos de textura franco-limosa en las nacientes a franco arcillo limosa en el curso medio del río (Figura 9).

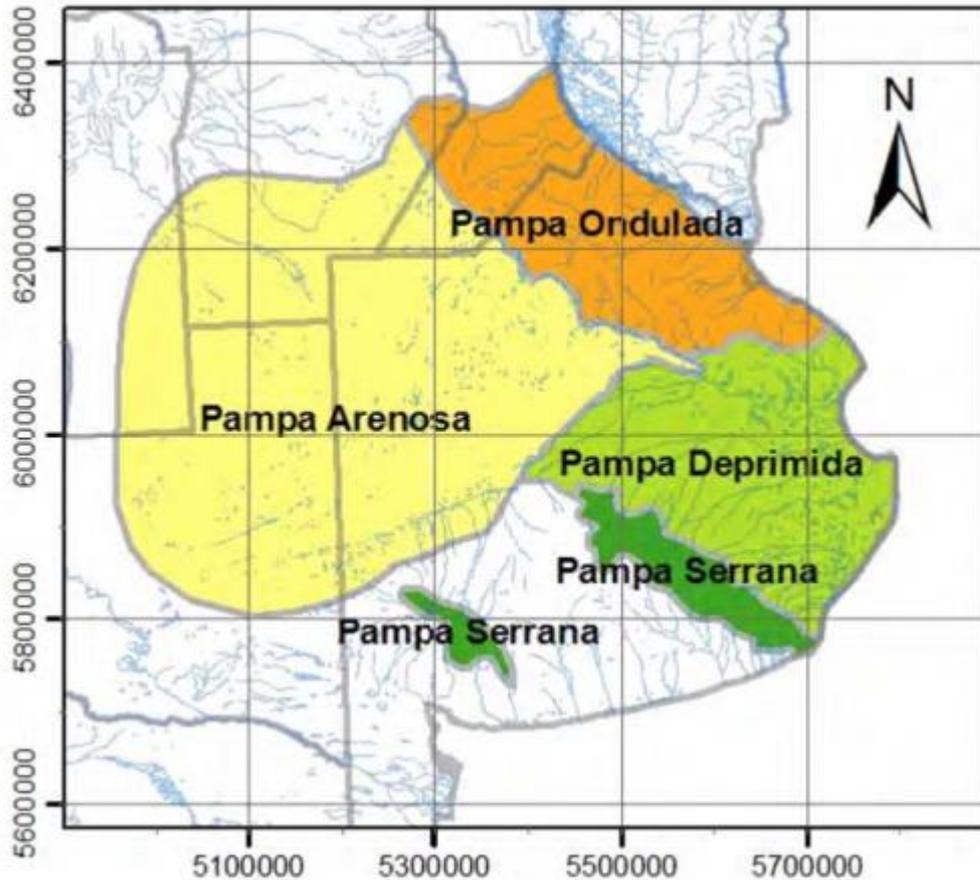


Figura 9-División de la zona pampeana en función de la naturaleza y relieve de los depósitos fluviales.

En cuanto a su geología, los depósitos superficiales pueden agruparse en dos unidades:

- El Pampeano. Es el más antiguo y su conformación ocurrió en un período pluvial, por lo cual se constituye predominantemente de limos loésicos. Se asocia a las zonas altas y a los interfluvios y coincide con las zonas de recarga de los acuíferos. Los estratos Ensenadense y Bonaerense constituyen los dos pisos de esta formación
- El Postpampeano. Se conformó en un período epipluvial y está constituido por depósitos de loess eólicos. Se asocia con el fondo de las zonas bajas, depresiones, cuencas y valles excavados en la pila de los horizontes anteriores y consecuentemente con la conducción y descarga de los acuíferos. Está constituido por los pisos Lujanense y Platense.
- Con respecto a la geomorfología del terreno, la cuenca está ubicada en un área de relieve predominantemente llano. En ella existen dos sectores bien diferenciados: la terraza alta, que está constituida por depósitos del Pampeano y la terraza baja por depósitos del Postpampeano.

Estas formaciones constituyen zonas de acumulación y son testimonios de ascensos y descensos del continente con respecto al nivel del mar.

3.2.2. Suelo

La Cuenca del Río Luján se encuentra dentro del dominio de la Pampa Ondulada Alta (**Figura 10**) INTA. Esta área se caracteriza por presentar una suave ondulación del terreno debido a la erosión de los ríos y una leve elevación del basamento cristalino, por lo que se pueden distinguir en áreas de barrancas, bajos y terrazas fluviales. Las terrazas fluviales se presentan en las zonas ribereñas de los ríos en suave pendiente hacia ellos.

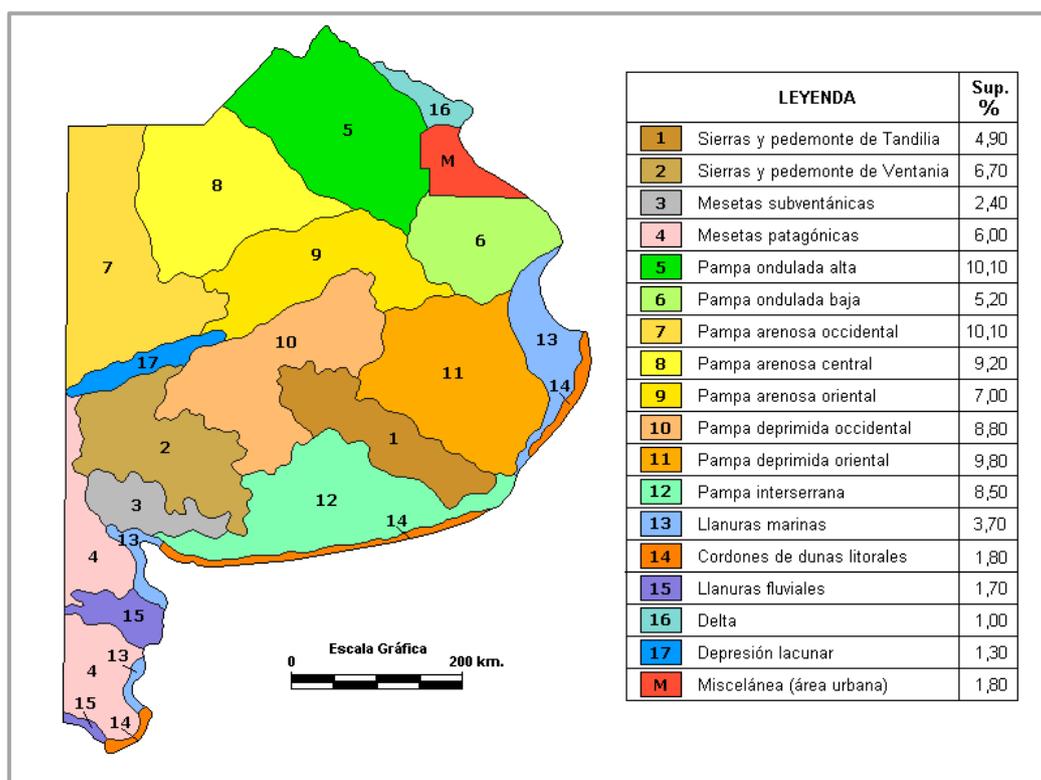


Figura 10- Regiones naturales de la provincia de buenos Aires. Fuente INTA.

El origen de los suelos para el área de estudio puede dividirse en suelos de origen eólico, y suelos de origen fluvial. Los primeros se desarrollan en las terrazas alta e intermedia del río, observándose drenes bien formados, ricos en materia orgánica y nutrientes (INA, 2007). Los segundos se encuentran en la terraza baja y desarrollados a partir de la deposición de sedimentos productos del aporte de ríos y arroyos, están sometidos a las periódicas inundaciones que dan por resultado la salinización de los valles (Andrade, 1986). Los suelos típicos son los Molisoles, suelos que se forman en áreas semiáridas a semihúmedas, generalmente bajo una cubierta de pastizal, con materia orgánica, enriquecidos con nutrientes

-horizonte A-, generalmente entre 60-80 cm de profundidad, representado principalmente por los Grandes Grupos Natracuales y Argiudoles (**Figura 11**)

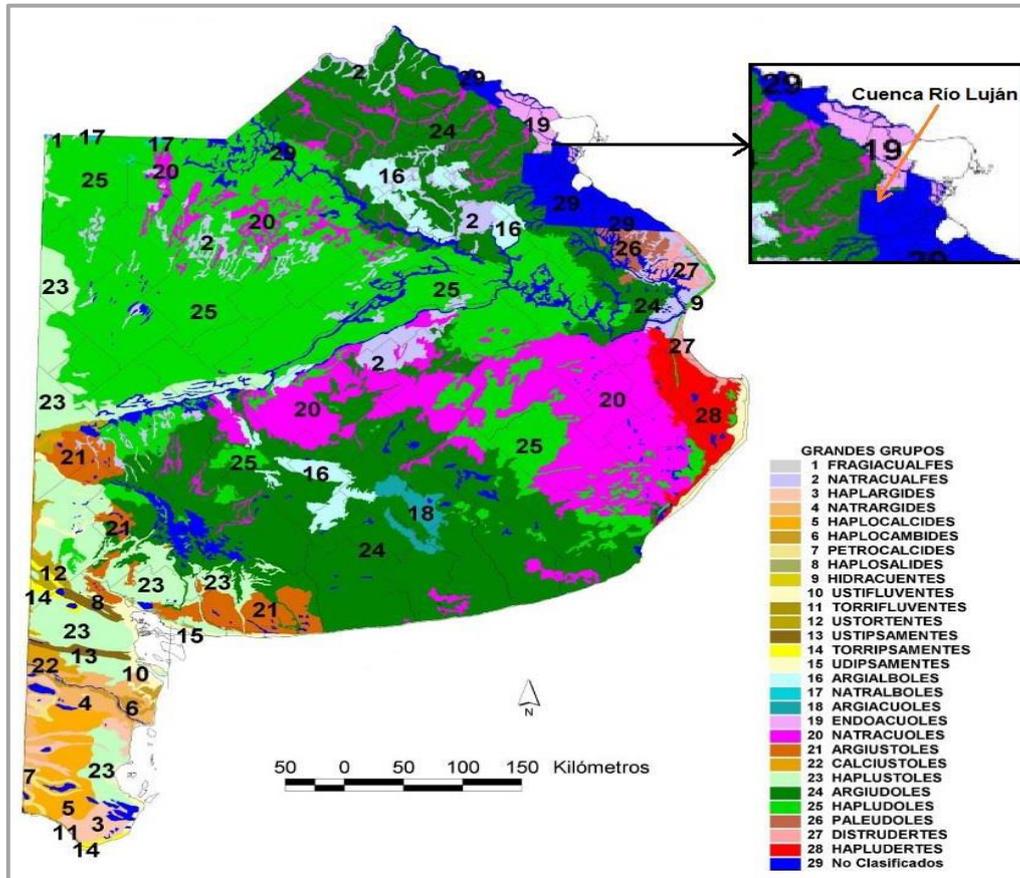


Figura 11- Mapa General de Suelos de la Provincia de Buenos Aires. En la zona de estudio se evidencian Argiudoles en los interfluvios y llanuras y Natracuales en los valles de ríos. Fuente: SAGPyA-INTA (2008)

Panigatti (2010) realizó una descripción general de los suelos encontrados en el área de estudio, destacando sus características principales y su relación con el paisaje:

- Suelo Argiudol Típico Fuente: Panigatti (2010)

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
Molisol	Udol	Argiudol	Típico
Región Pampa (Pampa ondulada).			
Unidad Geomorfológica Lomas extendidas			
Relieve: Normal		Limitación principal: L Erosión hídrica	

		Otras limitaciones: Degradaciones antrópicas
	Pendiente: 0.5%	Clima: Templado Húmedo
	Escurrimiento: Medio	Clima edáfico: Térmico, Udico
	Permeabilidad: Moderada	Profundidad capa agua: Profunda
	Drenaje: Bien drenado	Biota: Modificada por agricultura
Características externas: En lomas y pendientes (0,3-3%) de Pampa ondulada, relieve normal, muy modificada por usos agropecuarios, con problemas de erosión hídrica.		
Características internas: Suelo profundo, oscuro, muy evolucionado, con alta fertilidad natural, muy alto contenido de materia orgánica, con alta capacidad de acumulación de agua, horizonte A profundo, fuerte B textural, material original (loess) a >160 cm.		
Uso y producción actual: Agricultura, con cultivos predominantes de soja, trigo, maíz, girasol.		
Riesgos y limitaciones: Erosión hídrica, degradación del horizonte superficial por pérdida de MO y compactación, acidificación del A por agricultura continua.		
Producciones potenciales alternativas: Agricultura de muy alta producción.		

- **Natracuol Típico Fuente: Panigatti (2010)**

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
Molisol	Acuol	Natracuol	Típico
	Región Pampa (Pampa ondulada).		
	Unidad Geomorfológica Areas planas de sedimentos fluvio eólicos		
	Relieve: Subnormal	Limitación principal: Drenaje, alcalinidad Otras limitaciones: B fuertemente textural	
	Pendiente: 0-0,4%	Clima: Templado Húmedo	
	Escurrimiento: Lento	Clima edáfico: Térmico, Acuico	
	Permeabilidad: Lenta	Profundidad capa agua: 120 cm	
	Drenaje: Pobrememente drenado	Biota: Vegetación halo-hidromórfica, modificada por uso ganadero	
Características externas: Paisaje plano de sedimentos fluvio eólicos, encharcable, con vegetación de bajos alcalinos pero muy modificados, de aptitud ganadera.			
Características internas: Suelo con horizonte A poco desarrollado, muy oscuro, con B prismático columnar, con fuertes signos de hidromorfismo, abundantes concreciones calcáreas, con C con carbonatos libres desde los 50 cm. Suelo alcalino no salino.			
Uso y producción actual: Ganadería, principalmente de cría, sobre pasturas naturales y consociadas. En sectores mejor			

drenados, rotación con agricultura.

Riesgos y limitaciones: Alcalinidad, drenaje, encharcamiento, B muy potente, degradación por pisoteo animal.

Producciones potenciales alternativas: Rotaciones de ganadería integrada y agricultura, con planificación de predios por la complejidad de ambientes y suelos, por pendientes, drenaje, anegabilidad y alcalinidad.

A partir de las Cartas del Suelo elaboradas por el INTA, se puede observar para el área de influencia directa del proyecto las unidades cartográficas correspondientes, su composición y la serie de suelo correspondiente (**Figura 12**)

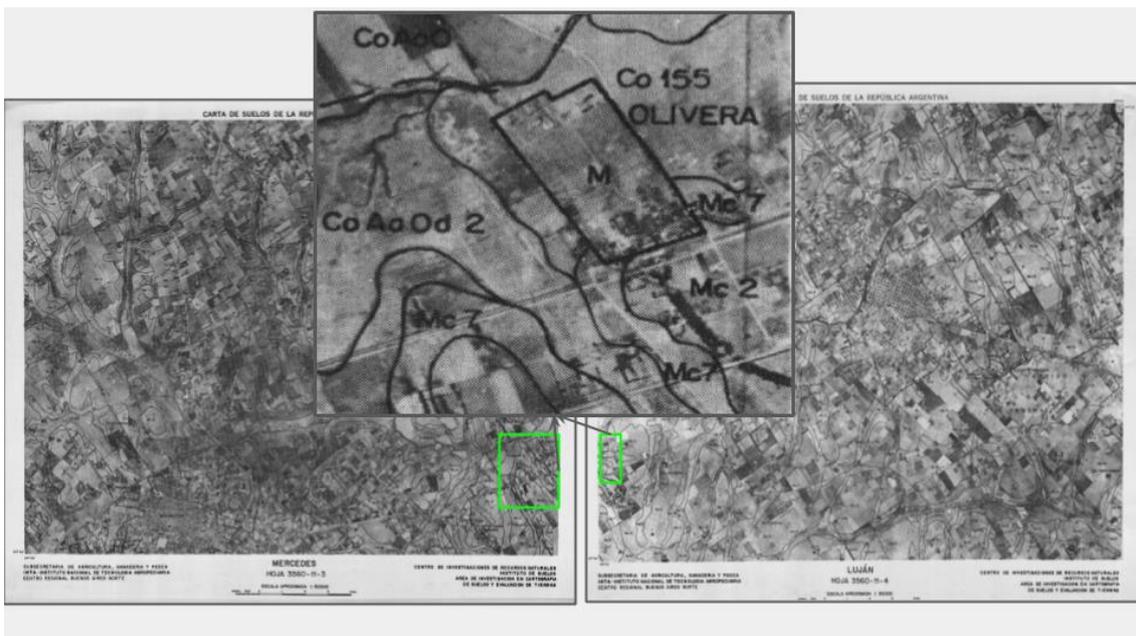


Figura 12- Unidades cartográficas de la Localidad de Olivera, Extracción de Cartas de Suelo Hoja 3560-11-3 y 4 Luján, INTA

Co155	Complejo de suelos hidromórficos, Río Luján II (100%)
CoAoOd 2	Complejo de suelos algo pobremente drenados A° del Oro (100%)
M	Áreas Misceláneas/Urbanas
Mc2	Asociación series Mercedes (80%) y Gowland (20%)
Mc7	Asociación series Mercedes, fase ligeramente erosionada (70%), Gowland (30%)

SERIE GOWLAND (Gw)

un suelo pardo grisáceo oscuro, poco profundo, de aptitud ganadera, que se encuentra en un paisaje de áreas planas con depresiones elongadas, bajos y pendientes, con relieve normal

subnormal, en posición de pie de loma, en la Subregión Pampa Ondulada alta, algo pobremente drenado, formado sobre sedimentos finos fluvio-eólicos franco limosos, fuertemente textural, fuerte alcalinidad sódica desde los 25 cm, levemente salino y con pendientes de 0 a 1 %

Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, Fina, illítica, térmica; (USDA-SoilTaxonomy V. 2006).

Horizonte	Descripción del perfil típico
Apn1	0-12 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco limoso; bloques angulares finos fuertes que rompe en bloques muy finos y en granular fina; duro; firme; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; abundantes moteados finos y precisos; límite inferior abrupto, suave.
Apn2	12-25 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; franco limoso; bloques angulares medios y finos fuertes que rompe en bloques muy finos; ligeramente duro; firme; ligeramente plástico; adhesivo; abundantes moteados finos, precisos; límite inferior claro, suave.
Btcn	25-62 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo; arcillo limoso; prismas regulares medios fuertes que rompe en bloques angulares medios y finos fuertes; extremadamente duro; firme; muy plástico, adhesivo; abundantes concreciones de hierro-manganeso y escasas de calcáreos; abundantes barnices ("clayskins") de color pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; moteados comunes, finos, precisos; límite inferior claro, suave.
Btkn	62-97 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques sub-angulares medios y finos fuertes que rompe en bloques muy finos; firme; ligeramente plástico, adhesivo; comunes concreciones calcáreas; comunes barnices ("clayskins"); abundantes moteados, medios, sobresalientes, de color negro (n 2/0); límite inferior gradual, suave.
BC	97-147 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios fuertes que rompe en bloques finos y muy finos; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; escasas concreciones calcáreas y de hierro manganeso; parcialmente cementado.
W	147 cm. Napa freática.

Observaciones: La napa freática asciende a 120 cm. de profundidad.

Variabilidad de las características: Profundidad Ap1, 12-16 cm; textura Btcn arcilloso a arcillo limoso; espesor del Bt 28 a 110 cm; micro concreciones de calcio en Btkn entre 60-147 cm; BC franco limoso a franco arcillo limoso, 30 a 35 % de arcilla y 55 a 60 % de limo.

Suelos asociados: Integra complejos con las Series Gouin y Tatay.

Drenaje y permeabilidad: Pobremente drenado, escurrimiento lento, permeabilidad lenta.

Rasgos diagnósticos: Epipedón ócrico (Ap1-Ap2), tiene un color del Value en la escala Munsell de 4 o más, en húmedo y de 6 o más, en seco, régimen de humedad ácuico (saturación y reducción continua o periódica), a 147 cm. nivel freático (W); horizonte diagnóstico nátrico con un (PSI) mayor del 15 %.

SETRIE MERCEDES (Mc)

Es un suelo pardo grisáceo, profundo, con aptitud agrícola, con un paisaje de lomas y planos altos suavemente ondulados, en posición de loma, en la Subregión Pampa Ondulada alta, moderadamente bien drenado; se ha desarrollado a partir de un sedimento loésico franco limoso, no alcalino, no salino, con pendientes entre 0,5 a 1 %

Clasificación taxonómica: Argiudol Típico, Fina, illítica, térmica (USDA- S. Taxonomy V. 2006).

Horizonte	Descripción del perfil típico
Ap	0-13 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco limoso; granular fino débil; no plástico, no adhesivo; abundantes raíces; límite inferior abrupto suave..
A1	13-24 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco limoso; bloques subangulares finos débiles; friable; ligeramente duro; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite inferior abrupto suave.
A2	24-34 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares finos moderados; ligeramente duro; friable; ligeramente duro ; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite inferior abrupto suave.
BAt	34-49 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares finos moderados; ligeramente duro; friable; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; barnices "clay skins" escasos; raíces escasas; límite inferior abrupto y suave.
Bt1	49-78 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; arcillo limoso; prismas medios moderados; duro en seco; friable; plástico y adhesivo; muy abundantes barnices "clay skins"; raíces escasas; límite inferior claro, suave.
Bt2	78-118 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo oscuro (10YR 3/3) en seco; franco arcillo limoso; prismas finos débiles; ligeramente duro; friable; plástico; adhesivo; barnices "clay skins" abundantes; raíces escasas; límite inferior claro y suave.
BC	118-160 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco limoso; masivo; ligeramente duro; friable; ligeramente plástico y adhesivo; límite inferior claro, suave.
C	160 a + cm; franco limoso; masivo.

Observaciones: Los perfiles de esta serie ubicados en las pendientes, suelen registrar cierta pérdida en el espesor del horizonte superficial.

Variabilidad de las características: El Bt, puede contener hasta 50 % de arcilla con espesores de 60 a 80 cm. El espesor del solum puede alcanzar entre 160 y 185 cm. El horizonte C puede tener entre 18 y 35 % de arcilla y 52 a 63 % de limo.

Suelos asociados: Gowland, Gouin, Portela, Tatay

Drenaje y permeabilidad: Moderadamente bien drenado, escurrimiento medio, permeabilidad moderadamente lenta a moderada.

Rasgos diagnósticos: Epipedón mólico, régimen de humedad údico, horizonte argílico

3.2.3. Clima y variables meteorológicas

El clima de la región está dominado por el centro anticiclónico semipermanente ubicado sobre el océano Atlántico Sur que provoca que los vientos más frecuentes de la región sean los provenientes del cuadrante N-E (Camilloni y Barros, 2004). La velocidad del viento tiene gran variabilidad dentro de la región. En general, las mayores velocidades se observan durante el verano y las mínimas en el invierno. Con respecto a la dirección de los vientos, en verano la dirección más frecuente corresponde a la del sector NE-E, mientras que en invierno aumenta la frecuencia de vientos provenientes del sector S-O (Camilloni y Barros, 2004). Además de los vientos permanentes provenientes del anticiclón del Atlántico Sur, dentro de la región circulan vientos locales que producen efectos regionales, entre los que se destacan la Sudestada, el viento Pampero y el viento del Norte.

La Sudestada se caracteriza por la ocurrencia de vientos persistentes de intensidad moderada a fuerte provenientes del sudeste, generalmente acompañada con lluvias, que no son de gran intensidad. Ocurren casi exclusivamente entre abril y diciembre, siendo el período con mayor frecuencia de sudestadas entre julio y octubre. Las sudestadas fuertes (con ráfagas de viento superiores a los 54 km/h) ocurren preferentemente entre marzo y octubre siendo el mes de junio el mes con la mayor frecuencia de sudestadas (Celemín 1984). Este fenómeno provoca inundaciones en las costas argentinas del Río de la Plata y el sur del Litoral, debido a que por la acción del viento del SE hay acumulación de agua sobre las costas que impide que los ríos puedan descargar normalmente sobre el Río de la Plata. Esta situación se ve agravada por el aporte adicional de agua que tienen estos ríos debido a intensas precipitaciones que acompañan al fenómeno.

El Pampero es un viento frío o fresco -según la estación del año en que ocurre- y muy seco que se produce por el pasaje de un frente frío en la zona central de Argentina. Proviene del sector sur o sudoeste y se caracteriza por ser rafagoso y provocar un brusco descenso de temperatura y de humedad. En algunas situaciones particulares, también genera tormentas en las llanuras

pampeanas y, en este caso, se lo denomina “pampero húmedo”. En el caso contrario, se dice que el pampero es seco y puede generar tormentas de polvo. (SMN 2018)

El viento Norte es un viento cálido y húmedo, que se origina con la instalación del anticiclón subtropical semipermanente en el sur de Brasil, extremo noreste de Uruguay y sudeste de Misiones, que determina la entrada a nuestro país de aire tropical cálido. Se genera entonces, un centro de baja presión en el noroeste argentino. Este sistema de baja presión permite la entrada de aire cálido hacia al sur, hasta el norte de la Patagonia. La persistencia del viento Norte determina un tiempo muy caluroso y extremadamente húmedo, que abarca gran parte del país y persiste por varios días consecutivos.

La cuenca del río Luján se encuentra ubicada en una zona de clima tipo Mesotermal húmedo (Templado húmedo) Cfa (Cfa - Subtropical sin estación seca, verano cálido), según la clasificación climática de Köppen modificada (Pereyra, 2003). En cuanto a las temperaturas medias, según registros del SMN en el periodo 1981-2010, se observa en la **Figura 13** que la Cuenca del Río Luján, por su ubicación cercana al cambio de isoterma, posee temperaturas medias entre los 18 y 14 °C, con mínimos medios anuales de 11 °C y máximos medios anuales de 23 °C según la estación meteorológica El Palomar Aero para el período 1981-2010. La evapotranspiración potencial media anual, calculada según el método de Thornthwaite y Mather, es de 750 mm al norte y 700 mm al sur.

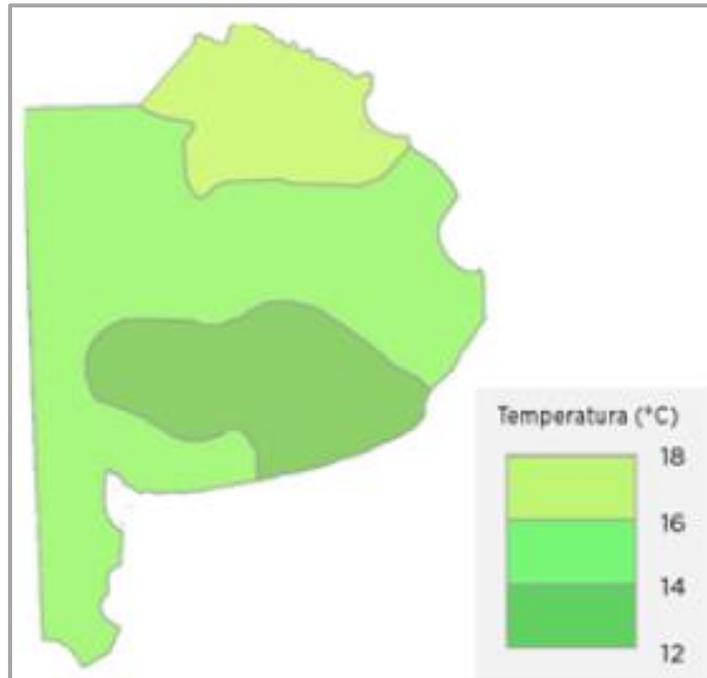


Figura 13- SEQ Temperatura media (°C) periodo 1981-2010 SMN.

Las precipitaciones tienen un régimen de tipo mediterráneo concentrándose entre los meses de octubre a abril, con lluvias que oscilan alrededor de los 1000 mm y 1100 (**Figura 14**) con máximos de 1300 a 1400 mm.

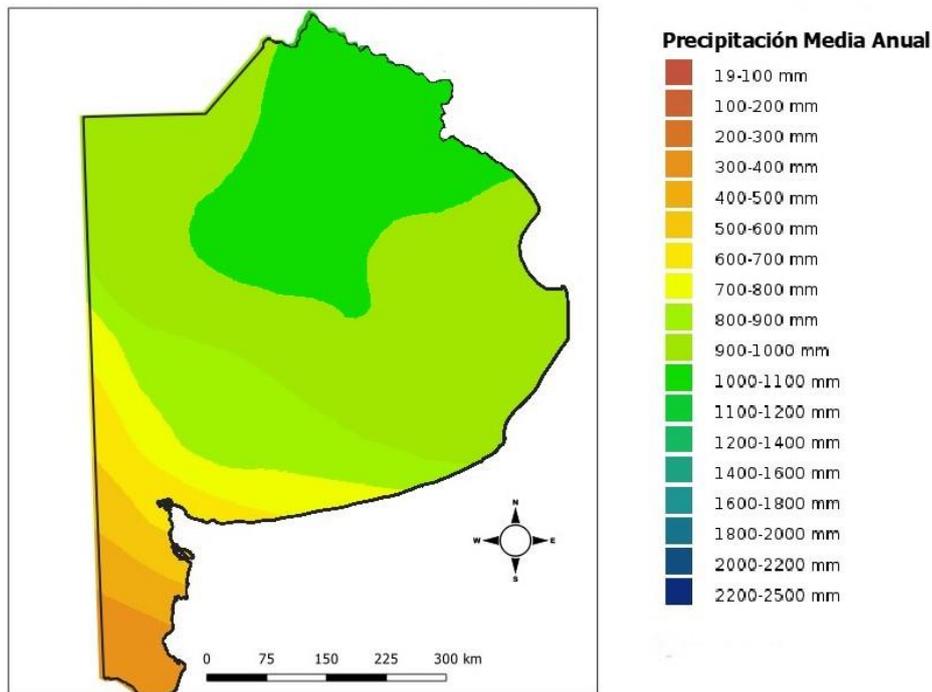


Figura 14-Precipitación Media Anual para el área de estudio. Elaboración COMILU a partir de extracto de Bianchi, A y Cravero, S. INTA 2010

Para la localidad de Luján se tomaron los datos obtenidos en el “Estudio Plan integral y Proyecto obras de regulación y saneamiento río Luján” obtenidos para el período histórico 1989-2015 de acuerdo a los datos de la estación meteorológica en la Estación Meteorológica Luján, se puede observar que las precipitaciones medias mensuales históricas fluctúan en un rango de 50 a 130 mm concentrándose entre los meses de octubre a abril. Para el mes de febrero se observa la precipitación máxima promedio mensual de 127,4 mm, mientras que la precipitación mínima promedio mensual, es de 46,4 mm y se presenta durante el mes de julio. (Figura 15)

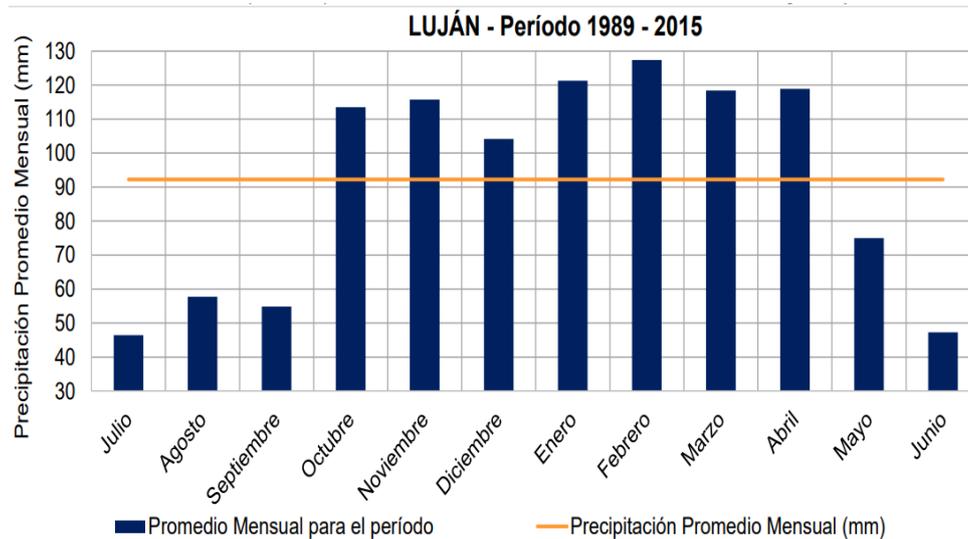


Figura 15- Precipitación promedio mensual histórica en la Estación Meteorológica Luján. Fuente: Consultora ambiental Serman y asociados S. A, 2011

Eventos Extraordinarios

Desde comienzos del S. XIX se tienen registros de inundaciones en la Cuenca del Río Luján, a partir de la década del 60 se han registrado más de 30 inundaciones, con un gran porcentaje comprendido en las estaciones otoño-primavera, con una magnitud y frecuencia que se ha incrementado en los últimos años, destacándose el período 2010-2014 con un total de 11 eventos registrados en la ciudad de Luján

Entre las potenciales razones que justifican este aumento de los eventos se encuentra la modificación de las características de la cuenca debido a la actividad antrópica, principalmente los cambios en los usos del suelo que conllevan a la impermeabilización del mismo, las modificaciones en los cauces y la intervención sobre las planicies de inundación

3.2.4. Hidrología

La Cuenca del río Luján (**Figura 16**) ocupa una superficie total de 3.379 Km² en los partidos de Campana, Chacabuco, Escobar, Carmen de Areco, Exaltación de la Cruz, Gral. Rodríguez, José C. Paz, Luján, Malvinas Argentina, Mercedes, Moreno, Pilar, San Andrés de Giles, San Fernando, Suipacha y Tigre. Se despliega en la zona noreste de la Provincia de Buenos Aires y se caracteriza por ser la de mayor densidad de drenaje de la provincia (0.16 km/km²), pese a su escasa pendiente regional de 1 m/km (Sala et al. 1983). La cuenca se asienta sobre un relieve predominantemente uniforme. Se trata de una llanura del tipo sedimentario pampeano en el

sector bonaerense y de una llanura aluvial aún en proceso de deformación en el delta del Paraná (Andrade, 1986).

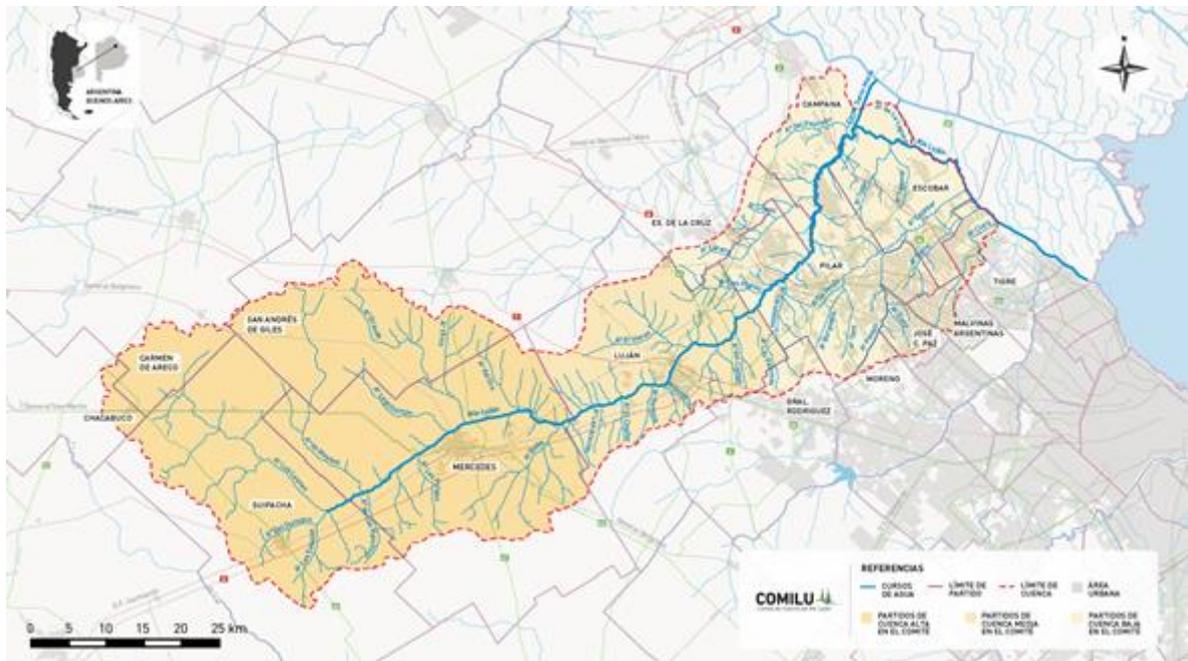


Figura 16- Cuenca del Río Luján. Elaboración COMILU.

El Río Luján es un típico río de llanura y en consecuencia posee un diseño sinuoso de más de 100 km de longitud, aguas lentas y amplios valles de inundación y un caudal medio de 5,4 m³/s (Fernández 2002). Dicho río nace de la confluencia de los arroyos Durazno y Los Leones aproximadamente a 8km del partido bonaerense de Suipacha y desemboca en el Río Paraná de las Palmas. Aguas abajo el río recibe las aguas del arroyo Moyano en los alrededores de la localidad de M. J. García, de los arroyos Leguizamón (o del Chimango), Grande, el Chico y Oro al norte de la ciudad de Mercedes; del arroyo Balta al oeste de la localidad de Olivera; de los arroyos Gutiérrez, Pereyra, Chañar y El Harás en las localidades de Villa Flandria y Luján; del arroyo Las Flores entre Open-Door y Manzanares; del arroyo Carabassa en las inmediaciones de la Ruta Nacional Nº 8; los ríos Burgueño y Pinazo y numerosos cursos menores entre la ruta Nacional Nº 9, hasta su abrupto cambio de dirección hacia el noroeste-sureste, debido al avance del Delta del Paraná, y recibe el aporte de los arroyos Tajamar, Escobar, Garín y Claro y otros como el Arroyo Las Tunas y el río Reconquista, para desembocar finalmente en el Río de La Plata (Figura 17).

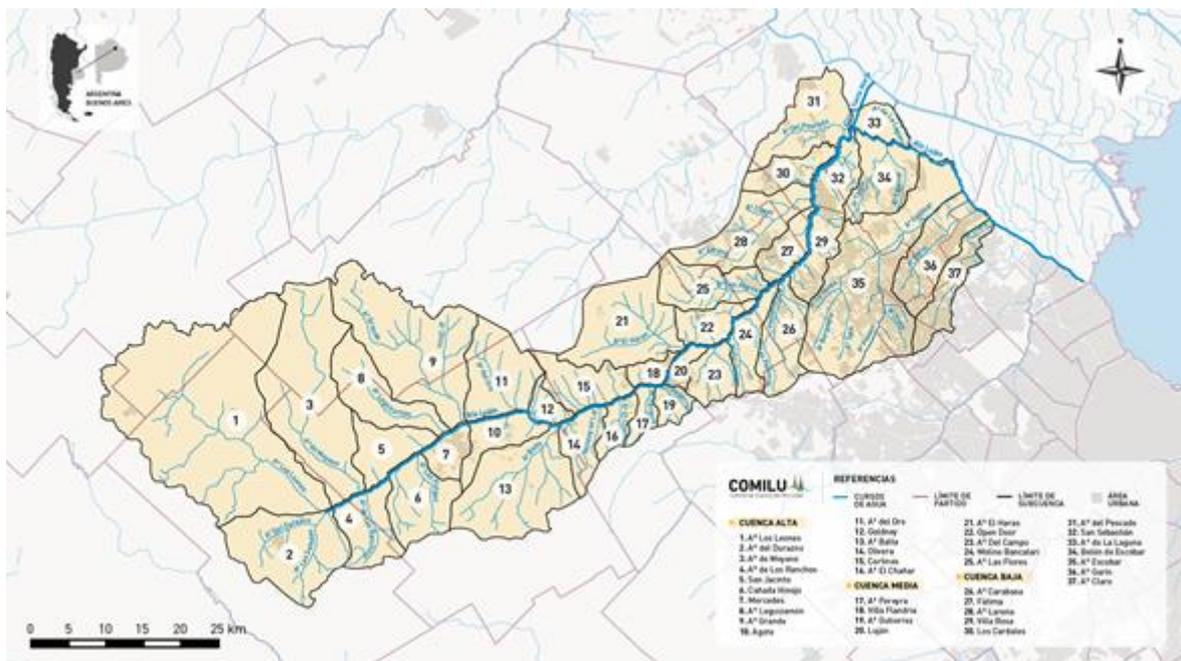


Figura 17- Ríos y Arroyos de la Cuenca del Río Luján. Elaboración COMILU.

Los cursos de agua que integran la cuenca están sujetos al régimen de lluvias locales y los principales son de carácter permanente, salvo en sus cabeceras en las épocas de estiajes. La Cuenca del río Luján se alimenta de precipitaciones pluviales y en los tramos: superior y medio, también de vertientes. Además, la cuenca está sometida a inundaciones periódicas y aperiódicas provocadas por las crecidas del Plata-Paraná y por el aumento de las precipitaciones, bajo eventos de recurrencia centenaria, el río es capaz de transportar caudales a la altura de la Ciudad de Luján del orden de los 400 m³/s.

La dirección dominante del cauce principal (Río Luján) es sudoeste-noreste, como la mayoría de los cursos de agua de la región, salvo en su tramo final, en el cual se vuelve paralelo Delta del Río Paraná. Se reconocen tres tramos en el Río Luján (**Figura 18**)

Un tramo superior, que recorre una distancia de 40 km desde sus nacientes hasta la localidad de Jáuregui y recibe los afluentes más importantes en caudal. Al área de aporte de este tramo es a lo que se llamó anteriormente como Cuenca Alta.

Un tramo medio, desde Jáuregui hasta la localidad de Pilar, que recorre 30 km. Se caracteriza por un relieve más acentuado con mayor drenaje. Al área de aporte de este tramo es a lo que se llamó anteriormente como Cuenca Media.

El tramo inferior, con 60 km de longitud. Se caracteriza por una menor pendiente y por recibir concentraciones elevadas de contaminantes industriales y domiciliarios (Momo et al. 2000). Al área de aporte de este tramo es a lo que se llamó anteriormente como Cuenca Baja.

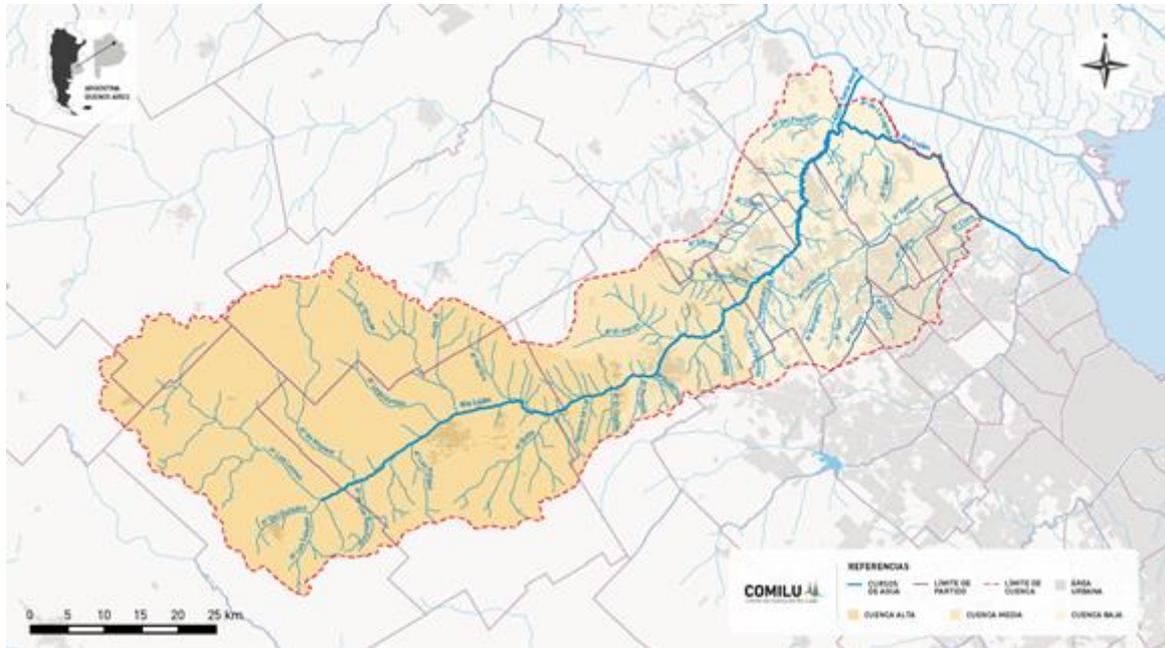


Figura 18. Cuenca alta, cuenca media y cuenca baja del río Luján. Elaboración COMILU.

Tabla 9- Tramos de la cuenca del río Luján.

Tramo	Ubicación del tramo		Progresivas [Km]		Pendiente Media [m/Km]
	Inicio	Fin	Desde	Hasta	
Alto	Confluencia	Luján	0	47	0,45
Medio	Luján	Pilar	47	77	0,36
Bajo	Pilar	Ruta N° 9	77	100	0,04

3.2.5. Calidad de aguas

Estado general de la cuenca

Hasta la fecha se han realizado variados estudios en lo referente a la calidad del agua de la cuenca del Río Luján. Los primeros registros fueron realizados por equipos docentes e investigadores de la Universidad Nacional de Luján (UNLu, 2005; Sanchez Caro & Momo, 2009; Plataroti 2010; Gantes et al. 2011; Sanchez Caro et al. 2012; Piccinini et al. 2015). En general, los trabajos publicados concluyen que existe un empobrecimiento de la calidad del agua hacia aguas abajo. En particular, una tendencia descendente en relación a la concentración de oxígeno

disuelto del agua y un claro enriquecimiento en salinidad y de las concentraciones de fósforo y nitrógeno. Este gradiente a lo largo del curso determina niveles tróficos altos, los cuales se pueden asociar a los vertidos que recibe el río y los aportes de materia orgánica provenientes de la actividad humana.

El río Luján, a medida que se aleja de sus nacientes, recibe diferentes tipos de impacto provenientes de los distintos usos del suelo y del agua en los partidos de la cuenca, pues ejercen presiones tanto de zonas rurales como urbanas afectando su calidad de agua. Actualmente la cuenca experimenta un proceso de intensificación de la agricultura incrementando las presiones sobre la zona ribereña, reemplazando la vegetación herbácea original por cultivos y por la introducción de ganado (Messetta et al., 2017). Estas actividades agropecuarias en sus procesos productivos, que implican la utilización de fertilizantes, pesticidas y distintos manejos del ganado, provocan un aumento en las concentraciones de nutrientes en los cursos de agua, llegando a exceder los límites para los usos destinados a la protección de la vida acuática y la protección humana en la cuenca del Matanza Riachuelo (Res. 283/19 de ACUMAR).

Otro de los factores que tiene implicancias en el estado del Río Luján es el crecimiento importante del área urbana, caracterizada por las urbanizaciones cerradas (el rasgo más particular) como por el crecimiento urbano en forma extensiva y los asentamientos informales precarios (estos últimos sin redes de agua potable, cloacas ni gas). La población actual en la cuenca supera el millón y medio de personas, las cuales se concentran en ciudades ribereñas como Suipacha, Mercedes, Luján y Pilar. En estas áreas se incrementa la presión generada por vuelcos de efluentes urbanos e industriales con escaso nivel de tratamiento.

Durante la primera década del presente siglo, se instalaron en la cuenca nuevas industrias cuyos efluentes descargan en el curso principal. Las actividades industriales, principalmente de la cuenca media y baja, generan presiones sobre los cursos de agua aprovechando los arroyos como cuerpos receptores y depuradores de sus efluentes (Giorgi & Malacalza, 2002). Si bien, las industrias cuentan con plantas de tratamientos, existen estudios que señalan su ineficacia debido al volumen y tipo de efluentes que se producen. Estos suelen ser liberados a los cursos con coloración, variaciones de pH, altos contenidos de materia orgánica y alta temperatura.

De esta forma el Río Luján a lo largo de todo su curso, va atravesando zonas que presentan una gran diversidad de usos del suelo, que ejercen distintas presiones sobre su calidad de agua. Se

procede a desarrollar las principales actividades antrópicas de los distintos partidos con potencial injerencia en el estado actual del río Luján.

Resultados de calidad de agua a partir de relevamiento en la zona de estudio

En el marco del proyecto “Monitoreo estacional de calidad de agua superficial del Río Luján” del COMILU, se midieron en el año 2019 y 2020 un conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos, para poder realizar una evaluación integrada del estado general previo al inicio de obras (ANEXO II). El punto **PRL3** (34°37'2.26"S 59°15'36.89"O) se corresponde con la localidad de Olivera posterior al desarrollo urbanístico (Figura 19)

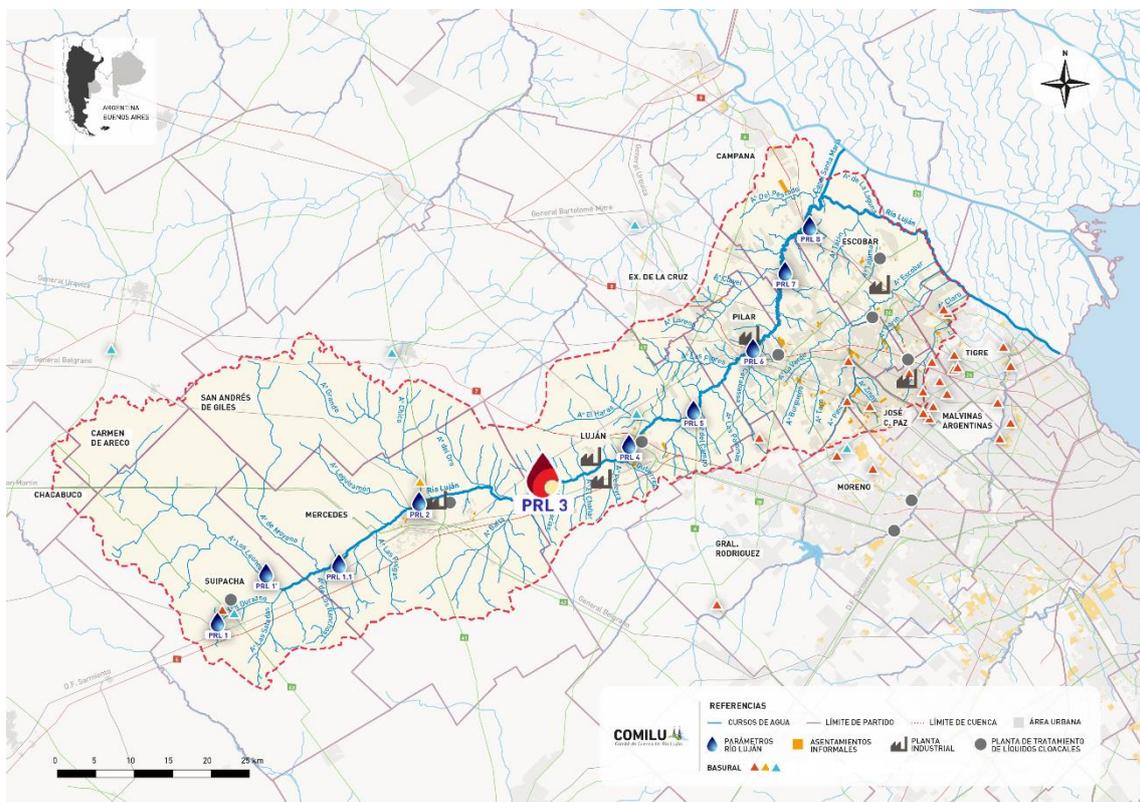


Figura 19-Ubicación del sitio de muestreo PRL3 en la localidad de Olivera. Elaboración COMILU

El Equipo del COMILU obtuvo muestras de los sitios mencionados los cuales fueron analizados en el laboratorio de la AdA. Asimismo, se midieron parámetros *in situ* (temperatura del agua, pH, conductividad, oxígeno disuelto) con sonda multiparamétrica AQUACOMBO y se realizó un relevamiento fotográfico (Figura 20).



Figura 20-Relevamiento de parámetros físicos, químicos y biológicos en los sitios de muestreo.

Análisis de Nutrientes. Concentración de iones (NO_3^- y Pt)

La presencia de nitratos, cloruros y fósforo en aguas procede de la disolución de rocas y minerales, de la descomposición de materiales vegetales y animales, de efluentes industriales y cloacales, del lixiviado de suelos en los que se encuentra como resto de actividades ganaderas y agrícolas, y de aguas residuales domésticas (en particular las concentraciones de fósforo provienen de los detergentes utilizados en limpieza doméstica).

En general, las aguas naturales superficiales no suelen contener más de unos 10 mg/l de nitratos, sin embargo, desde hace tiempo que estos valores fueron modificándose por el incremento en el uso de fertilizantes y la falta de tratamiento de efluentes. Desde aguas arriba se puede observar en un leve aumento hacia el punto PRL3, principalmente en las concentraciones de nitratos que superan el nivel guía para uso de tipo II según Res. 283/19 y también de fósforo total (**Figura 21, Figura 22**).

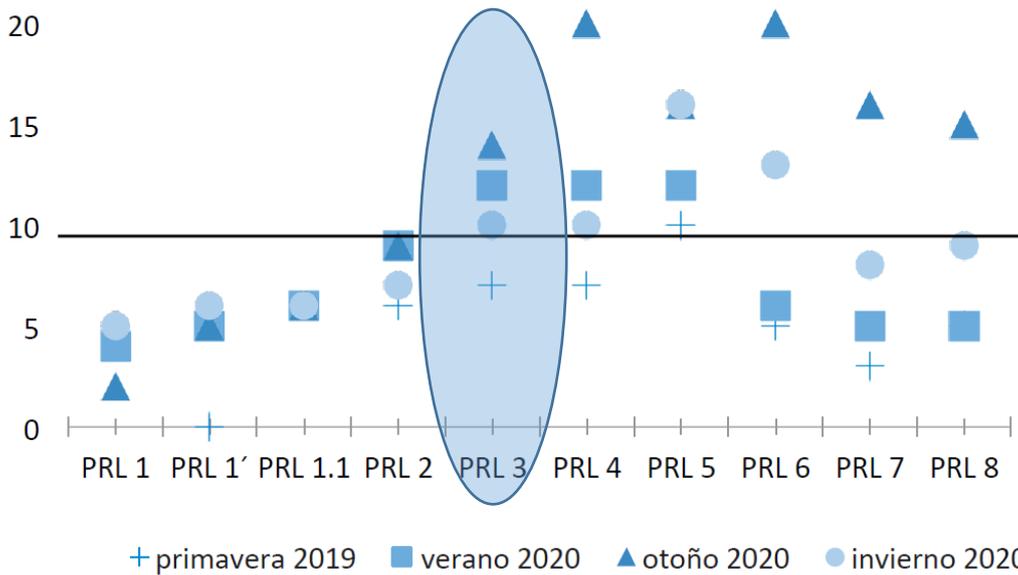


Figura 21-Valores de concentración de nitratos en mg/l. La línea oscura representa el límite para el uso de tipo II (apta para actividades recreativas con contacto directo), Res. 283/19

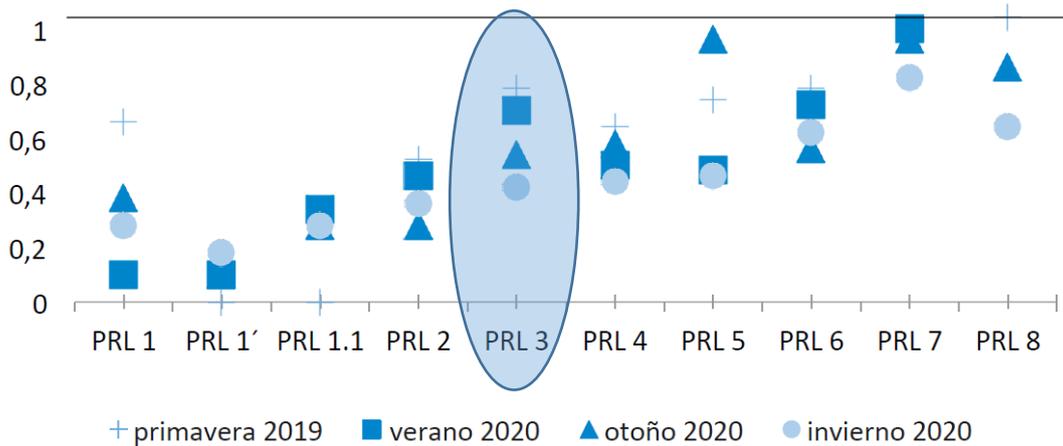


Figura 22-Valores de Concentración de fosforo total en mg/l. La línea oscura representa el límite para el uso de tipo II (apta para actividades recreativas con contacto directo), Res. 283/19

Análisis de Materia Orgánica. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)

La DBO₅ determinan el consumo de oxígeno requerido para degradar biológicamente el material orgánico (biodegradable). El ecosistema de un río o laguna necesita que la cantidad de oxígeno disuelto en el agua sea mayor a (5 mg/l aprox. o 60% de oxígeno disuelto), es por ello que la legislación exige una DBO que no supere los 50 mg/l para un efluente de vuelco al río (Res. AdA 336/03). En el agua un alto contenido de DBO, demanda un alto consumo de oxígeno impidiendo su generación normal, limitando así la vida acuática por asfixia. Ese valor es utilizado como índice de contaminación: cuanto mayor sea su concentración más contaminada estará el agua. Se

puede observar que para los meses de primavera 2019 y verano 2020 los valores de DBO superan la línea para uso de tipo II según Res. 283/19.

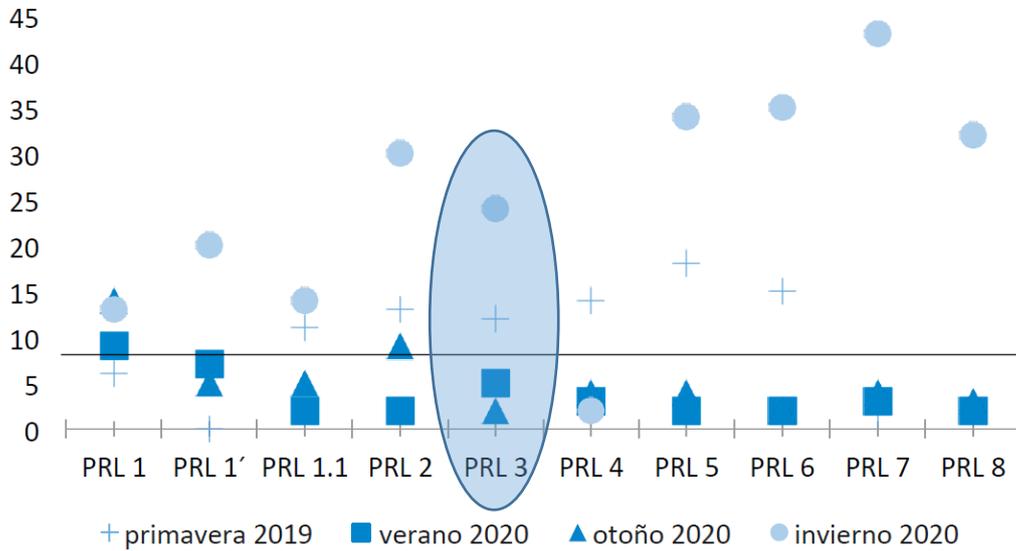


Figura 23- Valores de Concentración de DBO.

Análisis de los parámetros físicos

La conductividad es producida por los electrolitos que lleva disueltos en el agua. La conductividad de un agua natural está mediatizada por el terreno que atraviesa y por la posibilidad de disolución de rocas y materiales, el tipo de sales presentes, el tiempo de disolución, temperatura, gases disueltos, pH y toda serie de factores que pueden afectar la solubilidad de un soluto en agua.

Tabla 10-Grado de mineralización según los valores de conductividad. Fuente: Análisis del agua J. Rodier. Editorial Omega

Conductividad	Grado de Mineralización
333-666 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Mineralización Media
666-1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Mineralización Importante
Mayor a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Mineralización Excesiva

La conductividad media para un arroyo de agua dulce ronda entre los 100 a 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Por encima de los 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ el agua pierde su utilidad, incluso para la industria. Los valores presentados en la **Figura 24** superan los 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Según Sanchez Caro y colaboradores

(2009), el río Luján tiene muchos ácidos húmicos en suspensión provenientes de los suelos de la cuenca y presenta conductividad generalmente alta.

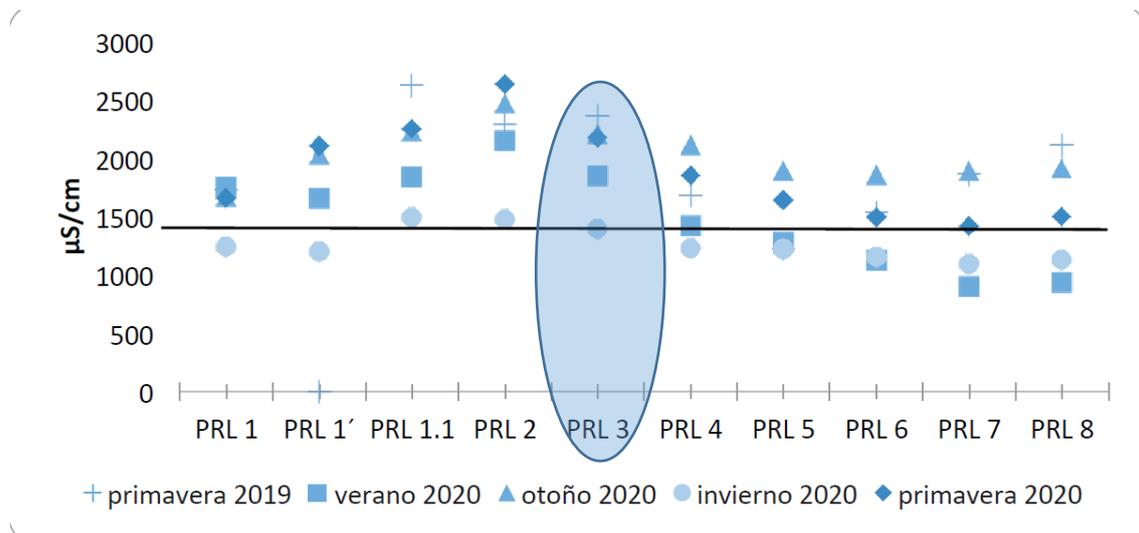


Figura 24- Conductividad medida in situ. La línea gruesa determina el nivel de mineralización excesiva.

El oxígeno disuelto (OD) es la cantidad de oxígeno gaseoso que está disuelto en el agua. Es fundamental para la vida de los peces, plantas, algas, y otros organismos; por eso, desde siempre, se ha considerado como un indicador de la capacidad de un río para mantener la vida acuática. La concentración de este elemento es el resultado del oxígeno que entra en el sistema y el que se consume por los organismos vivos.

La entrada de oxígeno puede estar provocada por muchas fuentes, pero la principal es el oxígeno absorbido de la atmósfera. Este oxígeno se disuelve con facilidad hasta que el agua se satura. Una vez disuelto, se difunde lentamente y su distribución depende del movimiento del agua. Este proceso es natural y continuo, de modo que continuamente existe intercambio de oxígeno entre el agua y el aire. La dirección y velocidad depende del contacto entre ambos. Un agua turbulenta (como un torrente de montaña o un lago con oleaje) tendrán mayor absorción de oxígeno ya que la superficie del agua está expuesta al aire. En cambio, las aguas estancadas retienen y absorben menos oxígeno.

Cuando el porcentaje de saturación de oxígeno es del 100%, el agua tiene una saturación igual a la atmosférica y es usado como valor de referencia. Pero cuando ésta es menor, es un indicador de que algunos microorganismos están utilizando el oxígeno para oxidar la materia orgánica con una tasa superior a la normal; es decir, en el río en estudio hay un uso de oxígeno superior al generado por el metabolismo de las algas que puede crear episodios de anoxia. En este sentido

valores por encima de 60% se consideran aceptables para el desarrollo de la vida acuática (Sawyer & McCarty, 4^o edición)

Se puede observar en la una tendencia a la disminución del oxígeno disuelto hacia aguas abajo, Este suceso podría indicar un aumento en la concentración de materia orgánica en el agua, posiblemente por el vertido de aguas residuales con escaso tratamiento.

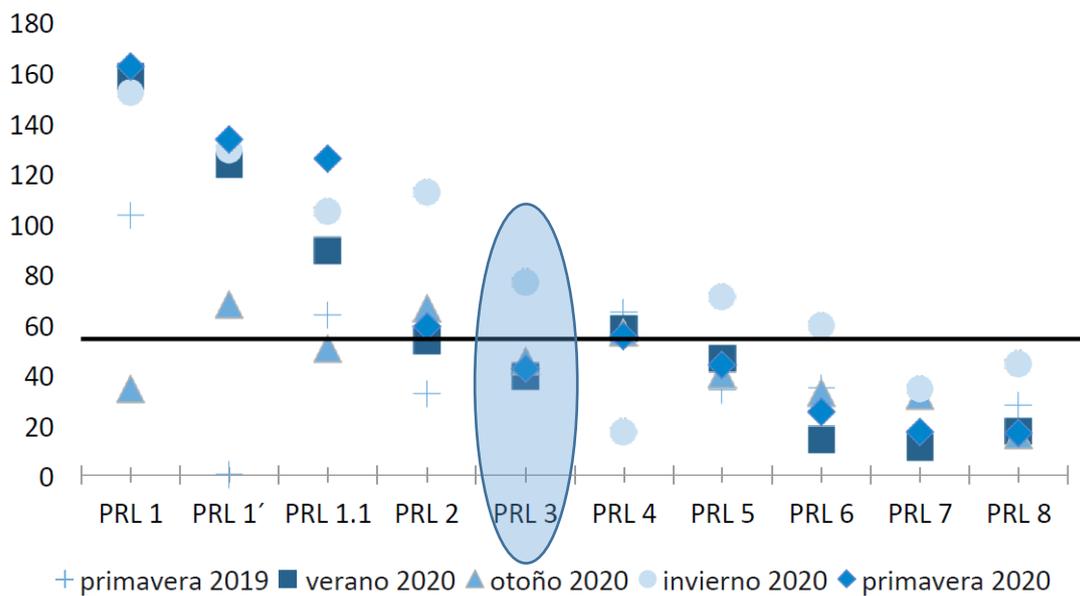


Figura 25-Concentraciones de oxígeno disuelto in situ en mg/l.

Análisis Bacteriológico

La denominación coliforme refiere a un grupo de especies bacterianas que poseen características bioquímicas en común y son de relevante importancia ya que se consideran indicadores de contaminación del agua y de los alimentos. Pero no todos los coliformes son de origen fecal, por lo tanto, se distinguen los **coliformes totales** de aquellos que son de origen intestinal, denominados **coliformes fecales**. Desde el punto de vista de la salud pública esta diferenciación es importante puesto que permite asegurar con alto grado de certeza que la contaminación que presenta el agua es de origen fecal.

Se define como coliformes fecales a aquellos que fermentan la lactosa a 44,5 – 45,5 °C. Si se aplica este criterio crecerán en el medio de cultivo principalmente *Escherichia coli* (90%) y algunas bacterias de los géneros *Klebsiella* sp y *Citrobacter* sp. Por lo tanto, la prueba de coliformes fecales positiva indica un 90% de probabilidad de que el coliforme aislado sea *E. coli*.

En esta sección analizaremos los resultados bacteriológicos aportados por AdA. Al hallar estas bacterias coliformes en las muestras, nos indica que el agua puede estar contaminada con aguas negras provenientes de contaminación fecal humana o animal.

Tabla 11-Concentraciones de coliformes fecales hallados en el sitio PRL3.

	Primavera 2019	Verano 2020	Invierno 2020
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	400	1500	25

3.2.6. Agua subterránea

Siguiendo a Sala (1975), el acuífero que corresponde a la cuenca se encuentra condicionado por la existencia de limos y loess pampeanos con intercalaciones de tosca de distintos tipos. El piso impermeable del acuífero está constituido por el basamento cristalino. De acuerdo a Sala, el acuífero puede subdividirse en tres subacuíferos: el Puelche, el Epipuelche y el Hipopuelche (Tabla 12)

Tabla 12- Esquema estratigráfico de la Cuenca del río Luján. Fuente: Sala (1975)

Formación	Pisos	Acuíferos
Postpampeano	Lujanense	Subacuífero Epipuelche: las reservas de este subacuífero son aproximadamente 1000 m ³ /ha, lo cual revela el alto potencial que presenta esta fuente con un adecuado manejo. El nivel freático se encuentra a una profundidad de aproximadamente 5 metros. En las áreas rurales representa el nivel más explotado debido a su fácil acceso por profundidad y por los escasos requerimientos de calidad para las explotaciones extensivas, por el contrario en las áreas urbanas se desecha su captación por presentar importantes posibilidades de contaminación debido a los efluentes domiciliarios e industriales.
	Platense	
Pampeano	Ensenadense	
	Bonaerense	

Formación Paraná	Puelchense	Subacuífero Puelche: su profundidad varía entre los 40 y 70 metros. Con respecto a su calidad, las aguas de este subacuífero presentan las mejores condiciones de potabilidad ya que no posee los contenidos salinos del hipopuelche ni la contaminación bacteriológica del epipuelche. Su explotación está relacionada con la actividad industrial, seguida en volumen por los servicios públicos.
Formación Olivos		Subacuífero Hipopuelche: sus aguas son de alto contenido salino, por esta razón se vuelven no aptas para el consumo. Su profundidad varía entre los 115 y los 129 metros.
Basamento Cristalino		

3.2.7. Monitoreos Ambientales

Para la determinación de la calidad de aire y los niveles de ruido en el área donde se emplazarán las obras, se analizaron los datos obtenidos en el marco del EsIA para la “Ampliación de Cauce Tramo: 2 Proyecto Ejecutivo de Saneamiento Integral de la Cuenca del Río Luján Ampliación de la Capacidad de Escurrimiento.” realizados a través de préstamo BID 2851/18 (Techniplan-Beta Estudios-Demison S.A. UTE).

Los estudios comprendieron monitoreos de calidad de aire y ruido ambiente, efectuados por el laboratorio habilitado por OPDS según Reg. Na 105, Disposición 3094/18, registro RELADA 0026 y certificado bajo norma ISO 9001-2008 GEMA S.R.L siguiendo los protocolos y metodologías vigentes en la temática según normativa nacional y provincial correspondiente.

Calidad de Aire

El punto de muestreo considerado en el estudio realizado por Techniplan-Beta Estudios-Demison S.A. UTE, se corresponde con el AID para este proyecto (Fig 20).



Figura 26-Punto de monitoreo de calidad de Aire CA-4 (S34 37 16.0; W59 15 35.7). Fuente Techniplan-Beta Estudios-Demison S.A. UTE .2018

Los parámetros tomados y las metodologías que utilizaron fueron los siguientes:

Tabla 13-Metodologías y parámetros para la determinación de la Calidad de Aire

Parámetros	Método empleado
Material Particulado PM10	EPA IO2.1
Oxidos de Nitrógeno (NOx)	ASTM D-3608
Dióxido de Azufre (SO2)	ASTM D-2914
Monóxido de carbono	NIOSH 6604
Plomo	OSHA ID-121
Sulfuro de Hidrógeno	NIOSH 6013
Ozono	OSHA ID-214

Se tomaron los niveles de referencia establecidos por Decreto N° 3.395/96, Anexo III, Norma de Calidad de Aire Ambiente de la Provincia de Buenos de Aires (actualizados por la Resolución N° 242/97). Las concentraciones de los parámetros evaluados en su mayoría fueron menores al límite de detección por el equipo empleado, exceptuando los niveles obtenidos de PM10 dando una concentración inferior a los niveles de referencia establecidos por la normativa

Tabla 14-Resultados de Calidad de Aires. Fuente: Techniplan-Beta Estudios-Demison S.A. UTE .2018

Parámetro	Resultado Laboratorio	Norma de Referencia Resolución Nº 242/97 (modificatoria del Dec. Nº 3.395/96)	
		Período de Tiempo	Valor máximo admisible
Material Particulado PM10 (mg/m3)	0,031	24 horas	0,150
Oxidos de Nitrógeno (NOx) (mg/m3)	< 0,05	1 hora	0,367
Dióxido de Azufre (SO2) (mg/m3)	< 0,05	3 horas	1,3
Monóxido de carbono (ppm)	< 5	1 hora	35
Plomo (Pb) (mg/m3)	< 0,001		
Sulfuro de Hidrógeno (SH2) (ppm)	< 0,005		
Ozono (O3) (ppm)	< 0,05	1 hora	0,12

Ruido

Para la línea de base del ambiente acústico realizado por Techniplan-Beta Estudios-Demison S.A. UTE se tomaron muestras en los puntos correspondientes a la Figura 21 coincidentes con el AID del presente estudio. Se realizó la lectura de Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE)– Equivalent Continuous Sound Pressure Level (Leq)–, tomando como referencia la Norma IRAM 4062:2001-05 “Ruidos Molestos al Vecindario – Método de medición y clasificación”

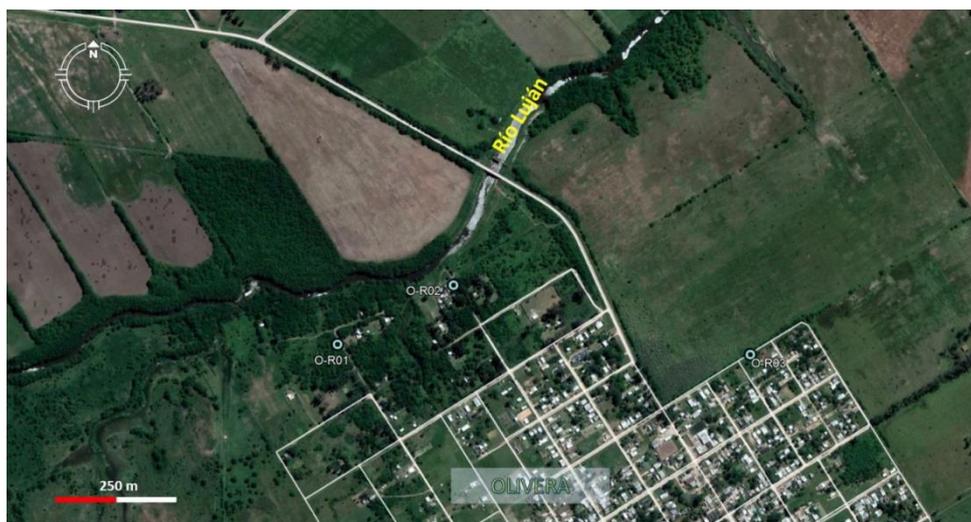


Figura 27-Puntos de Medición de Ruidos de Ambiente. Fuente: Ampliación de Cauce Tramo: 2 Proyecto Ejecutivo de Saneamiento Integral de la Cuenca del Río Luján Ampliación de la Capacidad de Escurrimiento. Consultora Demison S.A.2018

Para la medición utilizaron un sonómetro digital marca TES, modelo 1358 Sound Analyzer (Serie 80511104) cuya lectura de Leq, se realizó durante un período de quince (15) minutos, en

decibeles compensados A, medido con la respuesta S (lenta) del medidor de nivel sonoro. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15-Niveles de Ruido ambiente en los sitios de medición

Horario de Referencia	Posición	Coordenadas GPS	Hora	Leq (dBA)
Diurno	O-R01	S34 37 13.9 W59 15 50.2	Inicio: 15:40	51,7
			Fin: 15:55	
	O-R02	S34 37 09.4 W59 15 40.8	Inicio: 16:15	52,8
			Fin: 16:30	
	O-R03	S34 37 14.7 W59 15 15.5	Inicio: 16:38	54,9
			Fin: 16:53	

3.3. MEDIO BIOTICO

El área de proyecto pertenece a la ecorregión Pampeana que abarca una extensa región del centro-este de Argentina, ocupando centro-norte de La Pampa, centro de San Luis, sur I 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 28**).

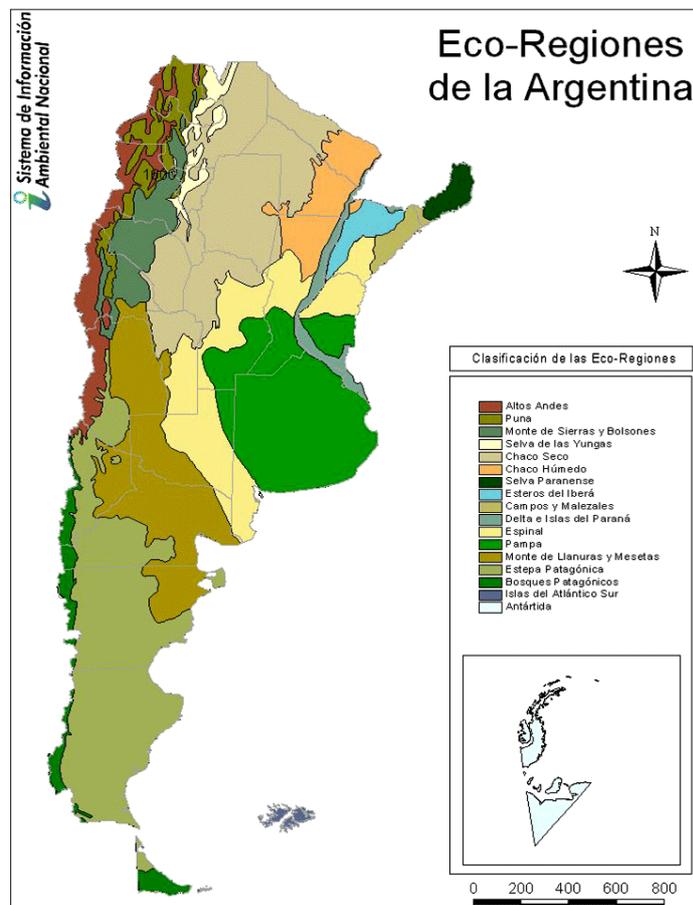


Figura 28- Ecorregiones de la Argentina. SEQ Figura * ARABIC 23.

Esta ecorregión se extiende sobre llanuras horizontales o muy poco onduladas, con algunas serranías de poca altura que emergen como islas. Posee ríos de cauce lento y ondulado, y también numerosas lagunas de agua dulce o de agua salobre. El patrón de distribución de la vegetación dominante es la estepa de gramíneas, pero también se encuentran patrones de praderas, estepas psamófilas, estepas halófitas, bosques marginales y una diversidad de patrones de vegetación hidrófila

Por su ubicación geográfica y la fertilidad de sus suelos, dicha 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.

El área de estudio presenta suelos con aptitudes para la agricultura y la ganadería y por lo tanto presenta una gran extensión de la actividad agropecuaria, que sumado al crecimiento urbano provocaron la pérdida del conjunto florístico original correspondiente a la ecorregión pampeana. Las modificaciones en los componentes del ecosistema y la fragmentación del

mismo produjeron una fuerte reducción en las poblaciones y tanto la flora como la fauna nativa es escasa y muchas encontrándose únicamente en áreas de conservación ecológica o en áreas dedicadas especialmente a tal fin.

3.3.1. Flora

La flora característica del área se corresponde con la ecorregión pampeana la cual se halla constituida por una enorme planicie donde predomina principalmente el pastizal templado. El patrón de distribución de la vegetación dominante es la estepa de gramíneas, pero también se encuentran patrones de praderas, estepas psamófilas, estepas halófilas, bosques marginales y una diversidad de patrones de vegetación hidrófila.

La abundancia florística está dominada por pseudoestepa formada por gramíneas cespitosas de los géneros *Stipa*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis*, y *Poa*. También resulta muy abundante la presencia de los géneros *Paspalum* y *Panicum*. Entre las matas de estas gramíneas se desarrollan una serie de géneros herbáceos o arbustivos, como ser *Margyricarpus*, *Baccharis*, *Heimia*, *Alicropsis*, *Berroa*, *Chaptalia*, *Aster*, *Vicia*, *Oxalis*, *Adesmia* entre otras.

Las matas de gramíneas pueden llegar a medir de medio metro a un metro de altura 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 graminiiformes, generalmente más bajas. La cobertura oscila entre el 50% y el 100% según las estaciones del año. A finales de invierno y principios de primavera es máxima, reduciéndose durante el verano y el otoño (Cabrera, 1976).

Existen variedades de ambientes que se desarrollan en los pastizales naturales, podemos mencionar los flechillares, que son característicos de los campos altos con suelo arcilloso-arenoso y ligeramente ácido; juncales que son característicos de las lagunas, pajonales que son frecuentes en los bordes inundados de los arroyos y en las lagunas de agua estancada; "totorales" frecuentes en lagunas y zanjas de agua permanente; duraznillales que se hallan en terrenos bajos e inundables durante la estación lluviosa, vegas de Ciperáceas frecuentes en los cauces de inundación de los arroyos y están formados por hierbas graminiiformes rizomatosas.

3.3.2. Fauna

En algunos de los arroyos pertenecientes a la cuenca se han estudiado más extensamente, en conjunto con las variables físico-químicas, algunas comunidades biológicas particulares tales como los microcrustáceos (Giorgi y Malacalza 1994, Momo 1995, Momo y Casset 1996), las microalgas (Giorgi et al. 1998; Saravia et al. 1998) y las macrófitas (Feijoó et al. 1994, Gantes y Tur 1995, Feijoó et al. 1996, Feijoó et al. 2012). De estos estudios que agrupan diferentes grupos biológicos, surge que el río Luján en conjunto con sus afluentes cobija una rica comunidad de organismos. El Luján alberga al menos unas 300 especies de plancton, 400 pertenecientes al bentos (tanto algas como animales), unas 10 especies de plantas macrófitas (sumergidas, flotantes y arraigadas), más de 50 especies de peces, unas 10 especies de reptiles asociados al río, más de 30 especies de aves y una decena de mamíferos. Si a esta diversidad, le agregamos las plantas que se encuentran a las orillas del río que conforman la vegetación ribereña, se aprecia que el río Luján como ecosistema tiene una gran biodiversidad nada despreciable. No obstante, al río Luján se lo considera en un estado deteriorado, a causa principalmente de los vertidos de contaminantes que sufre a lo largo de todo su recorrido.

Si ubicamos el área de estudio en las regiones biogeográficas, de las que se desprenden las zoogeográficas, situamos a la misma en la Provincia Pampeana (Cabrera y Willink, 1980).

En sus orígenes previa intervención antrópica esta zona contenía una gran diversidad faunística nativa de las praderas, caracterizada por la presencia de grandes herbívoros y carnívoros, a causa de la intervención antrópica, muchos de sus componentes han sufrido una fuerte reducción en las poblaciones, como consecuencia de la fragmentación del hábitat.

Entre los mamíferos de mayor porte encontramos al carpincho, el coipo (*Myocastor coypus*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), el gato montés (*Felix geoffroyi*) y el zorro de monte son bastante frecuentes. Entre los de menor porte podemos encontrar a cuisés (*Cavia pamparum*), Tuco tucos (*Ctenomys sociabilis*) y ratones de campo (*Akodon azarae*).

Las aves típicas del pastizal pampeano son el ñandú (*Rhea americana*), las perdices inambúes (*Rynchotus rufescens* y *Nothura maculosa*), el chajá (*Chauna torquata*), el tero (*Vanellus chilensis*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón (*Asio flammeus*), el chingolo común (*Zonotrichia capensis*), la cachirla común (*Anthus correndera*), la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), el hornero (*Furnarius rufus*), el misto (*Sicalis luteola*) y el

carpintero campestre (*Colaptes campestris*), entre muchas otras (Bilenca, et al., 2009). En particular, en el partido de Luján se destacan Macá Pico Grueso (*Podilymbus podiceps*), Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), Aninga (*Anhinga anhinga*), Mirasol Común (*Ixobrychus involucris*), Hocó Colorado (*Tigrisoma lineatum*), diferentes especies de garzas, anseriformes (patos), caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), chiricote *Aramides cajanea*, Pava de Monte Común (*Penelope obscura*), entre otros.

Los reptiles están representados por las tortugas de laguna y río una gran variedad de culebras y el lagarto overo–*Tupinambis teguixin* entre otros anfibios sapos, ranas y escuerzos.

En cuanto a la complejidad de la comunidad ictícola presente, se corresponde con la dinámica poblacional del río. Parte de las especies que la componen poseen un amplio rango de tolerancia a la salinidad o la temperatura, y por ello realizan en ciertas épocas del año, desplazamientos de sus poblaciones de magnitud sumamente variable entre distintos tramos del río. Entre las especies de peces características se destacan las siguientes: el bagre amarillo (*Pimelodus clarias maculatus*), el surubí manchado (*Pseudoplatystoma coruscans*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el dorado (*Salminus maxillosus*), el Dentado (*Roeboides bonariensis*), la piraña (*Serrasalmus marginatus*) y la mojarra (*Astyanax fasciatus*), entre otros.

3.3.3. Vulnerabilidad del ecosistema por especies introducidas

En la cuenca del río Luján, entre las especies exóticas invasoras de mayor abundancia se encuentra la Acacia Negra (*Gleditsia triacanthos* L.), especie leñosa de la familia de las leguminosas (Fabaceae), originaria de América del Norte. En los últimos años se ha extendido formando bosques en galería en gran parte de las márgenes de ríos y arroyos (Leggieri, 2010), modificando el paisaje natural de los hábitats riparios. Constituye una amenaza para los sistemas fluviales pampeanos autóctonos, modificando el clima térmico y lumínico provocando cambios en la red trófica (Giorgi et al. 2014), en el ciclo de nutrientes asociado a las invasiones arbóreas en zonas de pastizal (Hobbs y Humphries, 1995) y en la pérdida de biodiversidad reemplazando por competencia a plantas nativas y reduciendo hábitats para fauna nativa (Di Marzio et al. 2009). En el área también se observan otras especies exóticas leñosas como el ligustro (*Ligustrum lucidum*), ligustrina (*Ligustrum sinensis*), álamos (*Populus* spp.), Arce (*Acer Negundo* L.), Mora (*Morus Alba*), Eucaliptos (*Eucaliptus* spp.), entre otros.

En las riberas del río Luján, el Lirio Amarillo (*Iris pseudacorus*) es otra especie exótica invasora de gran abundancia que se despliega con gran continuidad. Es una especie característica de

humedales, nativa de Europa, oeste de Asia y norte de África y se ha transformado en una maleza con altísimo poder invasor en diferentes países. Entre sus efectos negativos se encuentra la pérdida de biodiversidad desplazando la vegetación nativa, la alteración de la estructura de ribera y la obstrucción de canales de irrigación en sistemas agrícolas y sistemas de drenaje urbanos.

En cuanto a la fauna exótica se destaca el caso de la ardilla vientre rojo (*Callosciurus erythraeus*). La especie exótica fue introducida por Ignacio Steverlynck en Villa Flandria localidad de Jáuregui (partido de Luján) originaria del sudeste de Asia. Se logró establecer amenazando la biodiversidad como predador o competidor de la fauna silvestre. Puede afectar a la salud, la producción y los servicios. Al ser una especie atractiva para las personas, favorecen su traslado creando nuevos focos de invasión y acelerando su expansión en ambientes urbanos y rurales de la Argentina.

3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El estudio y análisis del medio socioeconómico del Partido de Luján, se estructura en cuatro partes. En primer lugar, se describen las características generales de las jurisdicciones, incluyendo la historia que dio origen. En segundo lugar, las características socio-demográficas, la estructura etaria, el crecimiento poblacional, entre otros. En tercer lugar, la caracterización socio-habitacionales, se indaga en la cobertura de servicios, las calidades habitacionales, los asentamientos informales, incluso la cobertura de servicios sociales de educación y salud. En cuarto lugar, se analiza el proceso de ocupación territorial evidenciando los procesos que dieron lugar a la estructura territorial actual, asimismo se analizan los usos del suelo reales y normados.

3.4.1. Características generales de la jurisdicción analizada

El Partido de Luján, en la Provincia de Buenos Aires, forma parte de la Cuenca del Río Luján, en particular de la cuenca media (**Figura 29**). Su estructura productiva está vinculada principalmente con la actividad agropecuaria, industrial y de bienes y servicios.

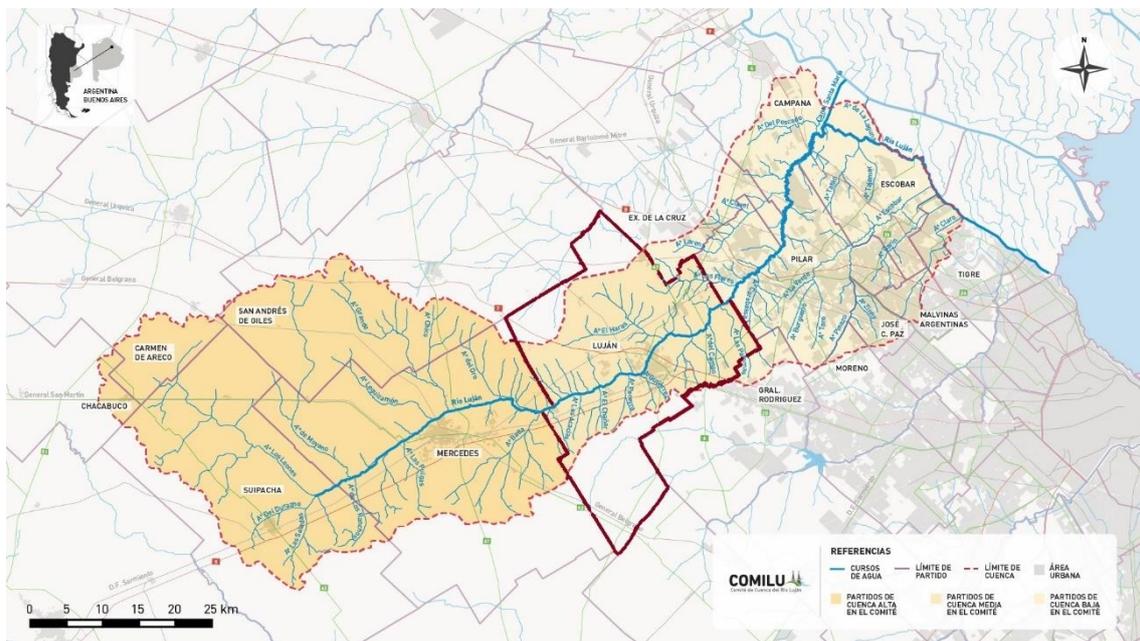


Figura 29- Ubicación del Partido de Lujan en la Cuenca del Río Lujan. (fuente: elaboración COMILU)

Historia

La localidad de Olivera surge en 1864 a partir de una donación de una estancia de Domingo Olivera para promover la llegada del ferrocarril. En 1880 la localidad fue escenario de la denominada Batalla de Olivera, contienda que terminó por zanjar la postergada cuestión de la federalización de la ciudad de Buenos Aires.

Ubicada en el kilómetro 81 de la Ruta Nacional 5, según el Censo 2010 contaba con 1926 habitantes, se estiman 2.285 al 2020.

Olivera es un enclave en un entorno rural, con lo cual fundamentalmente está orientada al sector agropecuario. Sin embargo, las cercanías a las áreas urbanas densamente pobladas de la Región Metropolitana de Buenos Aires colaboraron en un surgimiento de la actividad turística rural.

El pueblo cuenta con una importante área verde sobre el río Luján, donde se destaca el Puente Viejo, donado por el presidente Domingo Faustino Sarmiento a su amigo Domingo Olivera.

Como atractivos el famoso “Surtidor”, viejo punto de despacho de combustible, el Museo “Donato Macagno” y la reciente Feria de Artesanos y Productores, instalada en el predio de la

estación de ferrocarril los días domingo. Durante el mes de diciembre la localidad es sede de la Fiesta de la Pastafrola.



Figura 30- Acceso de entrada a la Localidad de Olivera

3.4.2. Características socio-demográficas

De acuerdo a los datos estadísticos del Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas (CNPhyV) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), el Municipio de Lujan al 2010 contaba con una población total de 106.273 habitantes. Con un crecimiento estimado en un 22%, la población proyectada al 2020 es de 129.715 habitantes.

Por su parte, la localidad de Olivera, contaba con 1.926 habitantes en 2010 y se estima al 2020 un total de 2.285.

Densidad de población

El Municipio tiene una superficie total de 77.244 hectáreas, con lo cual una densidad promedio de 1,68 habitantes por hectárea. Sin embargo, existe una clara concentración de sus habitantes dentro del área urbana del Municipio donde la densidad promedio se eleva a 37,75 habitantes por hectárea.

Olivera es una Localidad inserta en un entorno rural, con baja densidad que se estima en 19,20 habitantes por hectárea.

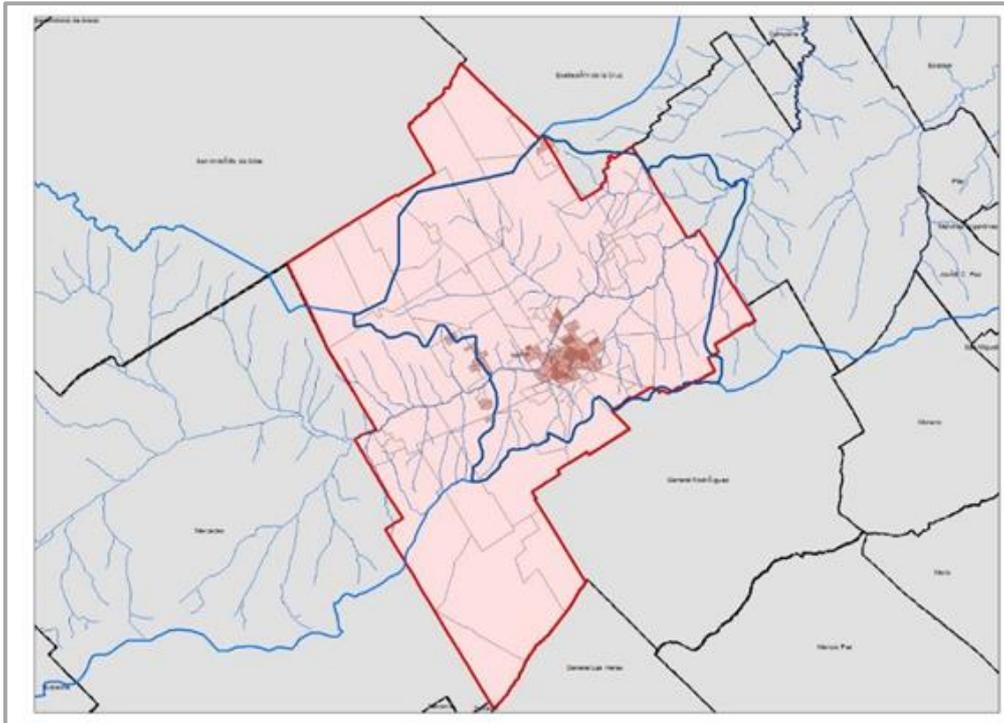


Figura 31-Densidad de población [hab/ha] Elaboración COMILU en base a CNPhyV INDEC 2010

Población según sexo y edad

En relación a la distribución de la población según el sexo, según CNPhyV 2010 en el Municipio de Luján había un total de 52.185 varones y 54.088 mujeres, lo cual indica un Índice de masculinidad (cantidad de varones por cada 100 mujeres) de 96,5%. Por su parte, en Olivera había al 2010 956 varones y 970 mujeres, indicando un índice de masculinidad de 98,5%.

La estructura etaria de la población del Municipio es de 25.870 personas entre 0 y 14 años, 68.327 entre 15 y 64 años y por último 12.076 mayores de 65 años (**Figura 32, Figura 33**).

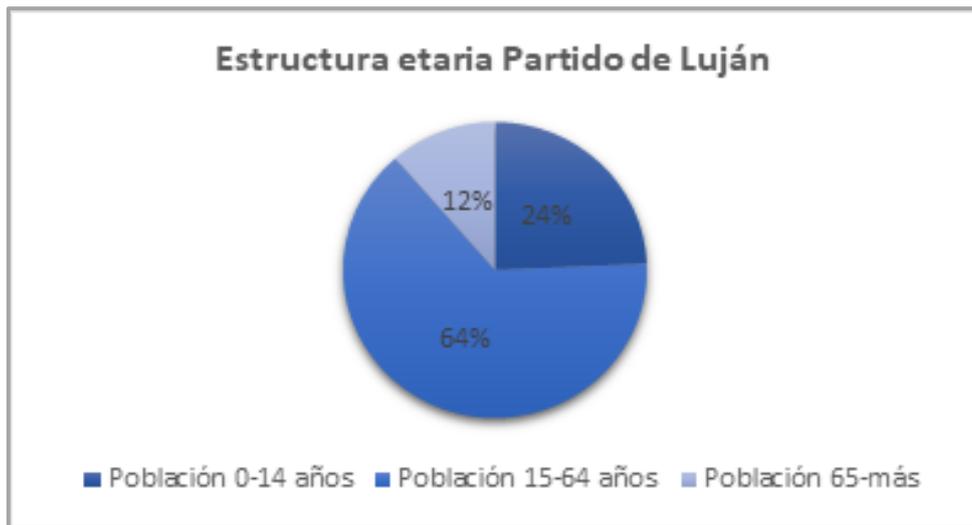


Figura 32-Estructura etaria partido de Luján.

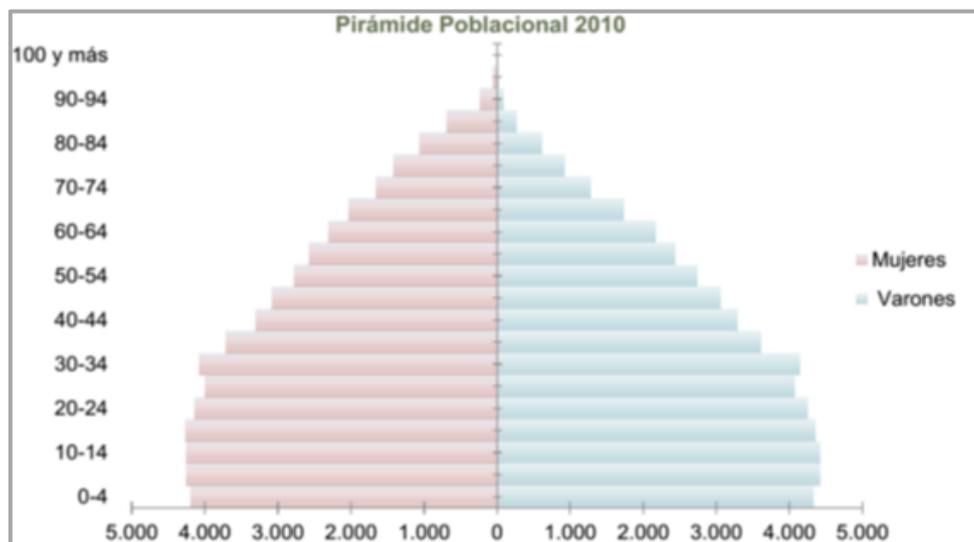


Figura 33-Pirámide poblacional Partido de Lujan

Población extranjera

La población del Municipio de Luján es principalmente Argentina. Según los datos del censo 2010, solo un 2,41% de los habitantes nacieron en el extranjero, siendo el principal país de origen es Paraguay.

3.4.3. Características socio-habitacionales

Tipo de viviendas

El Municipio de Luján contaba al 2010 con un total de 37.587 viviendas mientras que en Olivera se censaron 608 viviendas.

El 90% de las viviendas del Municipio son casas, la **Tabla 16** se indican los tipos de viviendas ubicados en Luján.

Tabla 16- Viviendas por tipo en el Municipio de Luján (elaboración propia en base a CNPHYV 2010)

	Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Piezas en inquilinato	Piezas en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Viviendas	27.983 90,33%	201 0,65%	551 1,78%	2.122 6,85%	55 0,18%	4 0,01%	45 0,15%	17 0,05%

En la localidad de Olivera el tipo de vivienda particular que predomina es la casa, con el 94,90% de los casos, seguido por las casillas (4,28%).

Condición de ocupación de las viviendas

La condición de ocupación procura identificar áreas urbanas con viviendas construidas, pero sin habitantes en ellas.

La condición de ocupación procura identificar áreas urbanas con viviendas construidas, pero sin habitantes en ellas. En tanto el Partido de Luján cuenta con el 84,76% de viviendas ocupadas con personas presentes, con personas temporalmente ausentes el 4,83% y deshabitada (categorías restantes) el 10,4%. (**Tabla 17**).

Tabla 17- Condición de ocupación de las viviendas en el Municipio de Luján (elaboración propia en base a CNPHYV 2010)

	Con personas presentes	Con todas las personas temporalmente ausentes	En alquileres o venta	En construcción	Se usa como comercio, oficina o consultorio	Se usa para vacaciones, fin de semana y otro uso temporal	Por otra razón
Lujan [Hg]	480112	27382	7316	9461	2728	19096	20315
Lujan [%]	84,76%	4,83%	1,29%	1,67%	0,48%	3,37%	3,59%

Por su parte, la localidad de Olivera, el 84,38% de las viviendas cuenta con personas presentes, seguida por aquellas que se encuentran deshabitadas por razones no mencionadas (4,61%). Las categorías de viviendas con todas las personas temporalmente ausentes y deshabitadas por uso para vacaciones, fin de semana o uso temporal representan cada una el 4,28% de los casos.

Servicios Básicos Domiciliarios

Red de Agua

Luján al 2010 contaba con un total de 32.524 hogares, de los cuales el 48,89% contaba con red de agua potable para consumo. En tanto, la localidad de Olivera sobre el total de 550 hogares,

solo el 1,8% contaba con red de agua potable. En Olivera la gran proporción de hogares contaba con perforación con bomba a motor, el 90,4%, seguidos de aquellos que tenían perforación con bomba manual, 4,7% y por último aquellos con pozo el 3,1%.. **(Tabla 18)**

Tabla 18- Tenencia de agua por red en los hogares en el Municipio de Luján y Localidad de Olivera (elaboración propia en base a CNPhyV 2010)

	Red Pública	Perforación con bomba a motor	Perforación con bomba manual	Pozo	Transporte por sistema	Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia
Lujan [Hg]	15900	15604	622	375	15	8
Olivera [Hg]	10	497	26	17	0	0
Lujan [%]	48,89%	47,98%	1,91%	1,15%	0,05%	0,02%
Olivera [%]	1,80%	90,40%	4,70%	3,10%	0,00%	0,00%

Red de cloaca

La red cloacal es deficitaria en todo el Partido de Lujan, donde, según los datos del Censo 2010, solo el 39,64% de los hogares contaba con red de cloacas. En tanto, la localidad de Olivera no cuenta con red cloacal y cada propiedad dispone los efluentes en pozos ciegos individuales que, según la Delegación Municipal de Olivera, se requieren vaciados frecuentes e incluso en algunos casos semanales de los pozos ciegos por lo que el déficit en el servicio es total.

Tabla 19- Red cloacal según desagüe del inodoro en el Municipio de Luján (elaboración propia en base a CNPhyV 2010)

	Tipo de desagüe del inodoro				Sin retrete
	A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	A pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra	
Lujan [Hg]	12.891	10.526	8.662	92	353
Lujan [%]	39,64%	32,36%	26,63%	0,28%	1,09%

Red de Gas

El Partido de Lujan tiene una cobertura del 66,28% de hogares con servicio de gas por red. En tanto los hogares que se sirven por medios alternativos son gas en garrafa 29,99%, gas en tubo 2,54%, seguido de otros métodos alternativos como gas a granel 0,89%, leña o carbón 0,13%, electricidad 0,09% y otros 0,08%.

Tabla 20- Servicio de red de gas Municipio de Luján (elaboración propia en base a CNPhyV 2010)

	Gas de red	Gas a granel (zeppelin)	Gas en tubo	Gas en garrafa	Electricidad	Leña o Carbón	Otro
Lujan [Hg]	21557	291	825	9753	29	42	27
Lujan [%]	66,28%	0,89%	2,54%	29,99%	0,09%	0,13%	0,08%

Necesidades Básicas Insatisfechas

Las necesidades básicas –satisfechas o insatisfechas- son un indicador de pobreza desde una visión multidimensional. Según la Dirección de Estadística de la Provincia de Buenos Aires: “La definición de pobreza mediante este enfoque implica la aplicación de un método normativo de carácter multidimensional de medición directa de las condiciones de vida, el cual puede ubicarse entre los métodos que aceptan una visión absoluta de la pobreza, y dentro de ellos, en los denominados “necesidades básicas” –considerando tanto las necesidades biológicas satisfechas de consumo privado así como también aquellas provistas a través de servicios como los de agua potable, educación y salud-. De esta manera, el método elegido es el de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).”

En tanto, se considera que un hogar pertenece al grupo NBI cuando cuenta con al menos una de las siguientes categorías:

- NBI 1: Vivienda de tipo inconveniente (vivienda de inquilinato, precaria u otro tipo)
- NBI 2: Viviendas sin cuarto de baño
- NBI 3: Hacinamiento crítico (más de tres personas por cuarto)
- NBI 4: Hogares con niños en edad escolar (6 a 12 años) que no asisten a la escuela.
- NBI 5: Hogares con cuatro o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe de hogar tiene bajo nivel de educación (dos años o menos en el nivel primario). (Capacidad económica).

En el Municipio de Lujan a 2010 había un total de 1977 hogares con las necesidades básicas insatisfechas indicando un 6,08% sobre el total de hogares. En tanto, la localidad de Olivera con un total de 63 hogares con NBI tiene un 11,45% de su población en esta condición

Tabla 21- Hogares con y sin las Necesidades Básicas Insatisfechas en el Municipio de Luján y Localidad de Olivera (elaboración propia en base a CNPhyV 2010)

	NBI SIN	NBI CON	TOTAL
Lujan [Hg]	30547	1977	32524
Olivera [Hg]	487	63	550
Lujan [%]	93,92%	6,08%	100,00%
Olivera [%]	88,55%	11,45%	100,00%

Villas y Asentamientos Precarios

El Registro Público Provincial de Villas y Asentamientos Precarios de la Provincia de Buenos Aires (RPPVAP), creado a partir de la Ley de Hábitat en 2013, registra sistemáticamente los asentamientos informales en el territorio de la Provincia.

En el partido de Lujan se asientan un total de 10 villas y asentamientos informales, lo cual involucra a 1.796 familias.

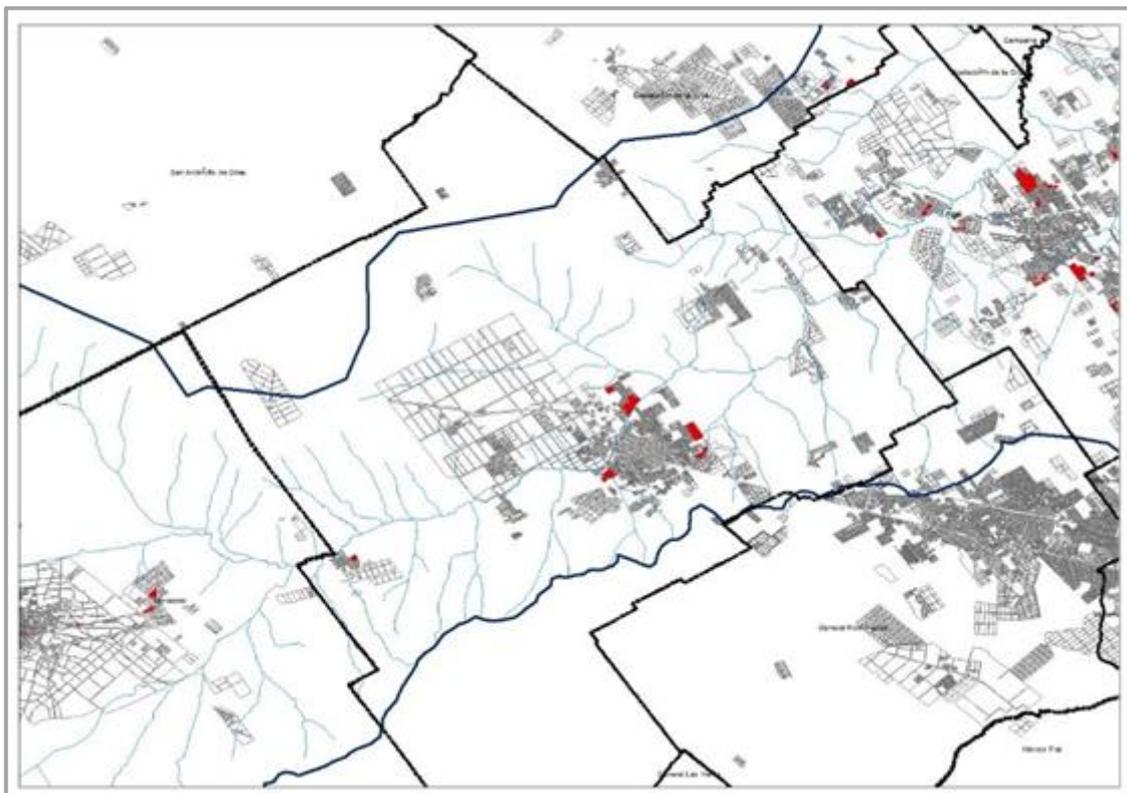


Figura 34-Villas y Asentamientos precarios del partido de Luján.

En particular, en la localidad de Olivera, existe un asentamiento precario. Con nombre homónimo a la localidad, cuenta con 35 familias. Su origen data del año 2000. En tanto no tiene cobertura de red de agua potable, cloaca, gas y el tendido eléctrico es parcial. Por su parte, el alumbrado público no cubre la totalidad del barrio y las calles están desmejoradas.



Figura 35-Asentamiento informa Olivera en la localidad de Olivera.

Educación

Los centros educativos que se pueden encontrar en la región cubren todos los niveles, y son tanto de índole pública como privada. A su vez existen especializaciones tales como institutos técnicos, escuelas de arte, etc. Se destaca la Universidad Nacional de Luján. En el Partido de Luján se emplazan 115 establecimientos educativos estatales y 44 del sector privado.

La localidad de Olivera cuenta con la Escuela EGB N° 23 Esteban Echeverría (educación pública estatal EGB1 y EGB2) y la Escuela Secundaria Básica N° 11 (EGB3), además del Jardín de Infantes La Jirafita.

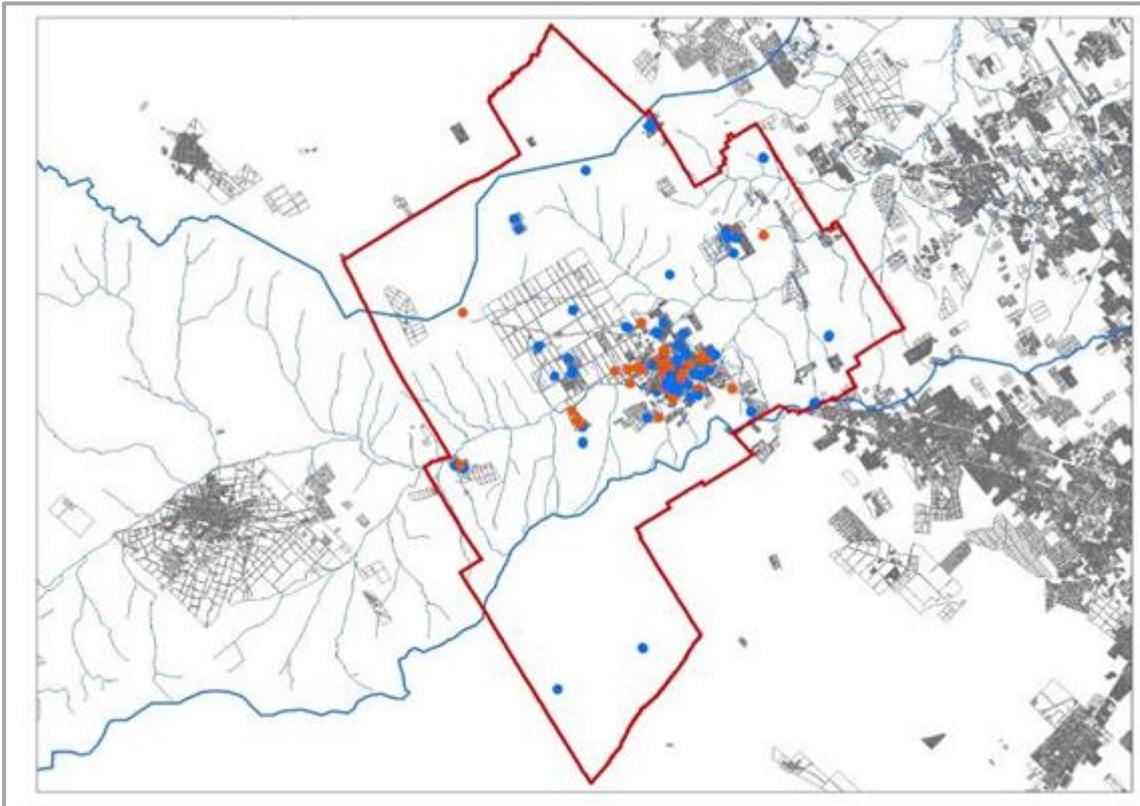


Figura 36- Establecimientos de educación Partido de Luján (elaboración propia en base a Mapa ABC Provincia de Buenos Aires)

En cuanto a la alfabetización, la localidad de Olivera cuenta con un 91,84% de la población alfabetizada, resultando un porcentaje superior con aquel resultante para el Partido (87,062%).

En la localidad de Olivera, el nivel educativo que mayormente se cursa o cursó es el primario, con el 47,03% de los casos, seguido por nivel secundario con el 23,86%. Respecto a la finalización de los estudios, se observa que cerca de la mitad de los casos que comenzaron algún tipo de nivel educativo no lo completó.

3.4.4. Usos del suelo y ordenamiento territorial

Proceso de ocupación del territorio

El proceso de ocupación urbana se analizó a partir de la fotointerpretación de imágenes satelitales de Google. Se registraron los momentos relativos a los años 1984, 1991, 2001, 2010, 2020. Asimismo, se registraron aquellos terrenos de gran superficie que se observan con trazado de calles y parcelamiento pero sin ocupación. Se consideran que serán los próximos suelos en ser ocupados.

El estudio sobre el proceso de ocupación del territorio busca visualizar las transformaciones territoriales que se dan en el correr del tiempo. En tal sentido, evidenciar cómo las dinámicas y procesos sociales, económicos, políticos, culturales y tecnológicos dan lugar a cambios en las lógicas de ocupación que condicionan sustancialmente los sistemas naturales y antrópicos existentes.

En el Municipio de Lujan el proceso de ocupación urbana se desarrolló principalmente de forma concéntrica alrededor del núcleo central de la ciudad de Lujan. Asimismo, en los enclaves rurales surgidos a partir de la red ferroviaria, se observa un crecimiento similar.

Destaca de las últimas décadas el crecimiento urbano aislado. Se trata de grandes desarrollos inmobiliarios en torno a las grandes vías de comunicación, no ya de los centros tradicionales urbanos. En tanto este fenómeno se observa hacia el este y sur del Municipio, es decir en dirección al continuo urbano del área metropolitana de Buenos Aires.

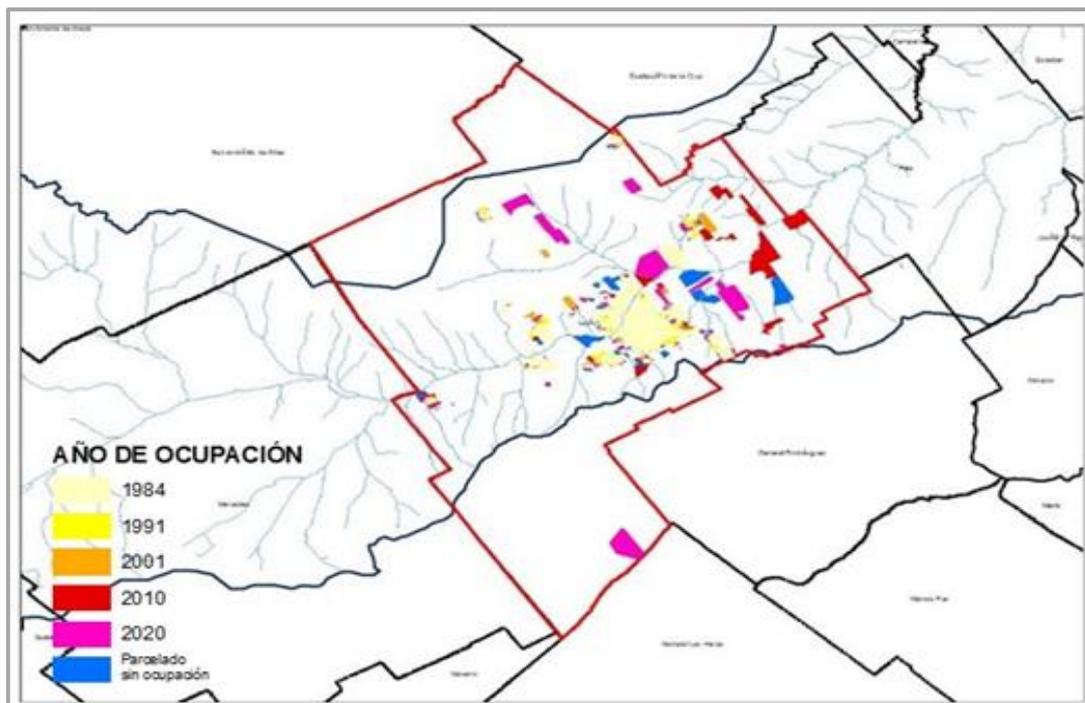


Figura 37- Proceso de ocupación urbana en la Cuenca del Río Luján y en el Municipio de Luján (fuente: elaboración propia en base a imágenes satelitales google earth)

En Olivera en particular, se observa dos morfologías urbanas claramente diferentes de un lado y otro de la vía de tren. En tanto hacia el norte se localiza el centro tradicional de Olivera, con mayor densidad de ocupación, mientras que hacia el sur de las vías las parcelas más grandes compusieron un tejido más abierto.

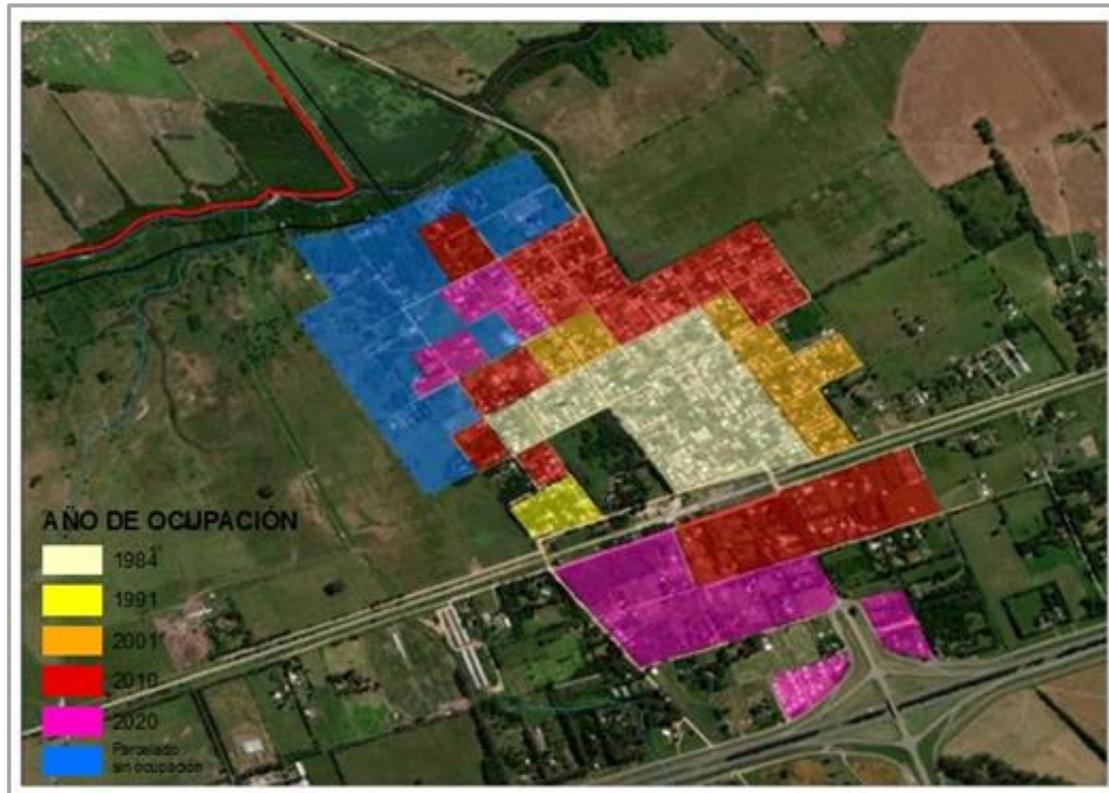


Figura 38-Proceso de ocupación urbana en la Localidad de Olivera

Usos del suelo reales

El área urbana del Municipio de Luján se desarrolla sobre dos ejes estructurantes, el río Lujan y la estructura vial primaria.

La localidad de Luján, cabecera del Partido con una población cercana a los 100.000 habitantes y con un tejido urbano de media densidad, es atravesada por el cauce principal del río en su zona centro-Norte y por numerosos arroyos en sus vértices, quedando gran parte de la ciudad dentro del área de inundación y sufriendo eventos de recurrentes de crecidas.

En cuanto a los usos de suelo antrópicos que se identificaron, de acuerdo al Plan Integral para la Cuenca del Río Lujan de Serman 2011, son 9 (nueve) y se les asignó un color de referencia. En la siguiente tabla se describen los mismos para su referencia en los mapas que se diseñaron para cada tramo analizado.

Color de referencia	Usos del suelo	Descripción
Gris	Área de inundación	Refiere al área de inundación registrada en nov. De 2014, incluye el desborde del río Lujan y de los principales arroyos.

Línea azul	Cursos de agua del río Lujan	Señala el cauce del río Luján.
Línea celeste	Cursos de agua de arroyos	Señala el cauce de arroyos afluentes al río Luján.
Naranja	Urbano exclusivo	Refiere a las localidades cercanas y presentes en el área de inundación. De acuerdo a la clasificación hay dos tipos: urbanizaciones centros tradicionales (Suipacha y Mercedes) y nuevas centralidades (Luján, Pilar y Escobar).
Amarillo	Urbanización cerrada	Refiere a los emprendimientos inmobiliarios privados lindantes al cauce del río Luján que incluyen: Barrio Cerrado, Country Club, Club de Campo y Megaemprendimiento.
Marrón	Suburbano, periurbano y asentamiento	Refiere al área en expansión de las plantas urbanas (suburbano y periurbano) de las localidades cercanas al área de inundación. También se incluyen asentamientos informales identificados mediante entrevistas, observación de campo y fuentes secundarias (TECHO Argentina, 2013). Se colocó una etiqueta con los nombres en los barrios que pudieron identificarse (no es exhaustivo).
Rojo	Basurales y plantas de tratamiento de aguas	Refiere a las áreas de acumulación de residuos a cielo abierto. También se incluyen áreas de tratamiento de depuración de agua o aguas residuales así como lagunas facultativas y canteras abandonadas.
Magenta	Cementerio	Refiere a las áreas públicas o privadas de cadáveres. Poseen una importancia simbólica para la población local y, en caso de inundación, tienen incidencia en la contaminación de los recursos hídricos.
Verde / imagen satelital	Rural	Refiere a los usos de suelo agrícola, ganadero y forestal. Se identifican en el mapa con la imagen satelital y se colocó un icono en las viviendas e infraestructura vinculada al medio rural. Además se realizaron polígonos de color verde en los sectores en que el establecimiento rural fue identificado con nombre particular y en los sectores periurbanos asociados a chacras y granjas. Se puntualizó en la infraestructura más cercana al sector de inundación.
Cian	Industrial	Grandes industrias, Parques Industriales (PI) y Sectores Industriales Planificados (SIP).
Violeta	Área protegida y parques	Refiere a los sectores que mediante resolución municipal o ministerial están destinados a la protección. Aquí también se incluyen parques recreativos que no alcanzan el estatus de protección pero que tienen un uso similar al de áreas protegidas.

Línea blanca	Vías de circulación	Se señalizan vías de ferrocarril, autopistas, rutas de red primaria y secundaria, que cruzan el cauce del río Luján y sus principales arroyos.
Línea negra	Límite municipal	Refiere a la división entre jurisdicciones político-administrativas municipales.



Figura 39- Usos del suelo Partido de Lujan (fuente: PMRL 2015)

Ordenamiento territorial (usos del suelo normados)

El ordenamiento territorial en la Provincia de Buenos Aires está regulado principalmente por el Decreto Ley 8912/77. Entre sus aspectos principales, delega la responsabilidad de planificación y ordenamiento territorial en los Municipios al mismo tiempo que establece una serie de condicionantes y las etapas del proceso de planeamiento de los Municipios.

Según el Decreto Ley las etapas son 1. Delimitación preliminar de áreas, con el objetivo de reconocer la situación física existente en el territorio de cada municipio, delimitando las áreas urbanas y rurales y eventualmente zonas de usos específicos; 2. Zonificación según usos, que cubre las necesidades mínimas de ordenamiento físico territorial, determinando su estructura general, la de cada una de sus áreas y zonas constitutivas, en especial las de tipo urbano, estableciendo normas de uso, ocupación y subdivisión del suelo, dotación de infraestructura básica y morfología para cada una de ellas; 3. Planes de ordenamiento municipal, cuyo fin es organizar físicamente el territorio, estructurándolo en áreas, subáreas, zonas y distritos vinculados por la trama circulatoria y programando su desarrollo a través de propuestas de acciones de promoción, regulación, previsión e inversiones, mediante métodos operativos de ejecución en el corto, mediano y largo plazo, en el cual deberán encuadrarse obligatoriamente los programas de obras municipales, siendo indicativo para el sector privado.

A partir de la Ordenanza N° 6.548, aún no vigente, se aprobaría el Plan de Desarrollo Urbanístico para el Partido de Luján, cuyos principales objetivos serán:

- Promover el mejoramiento de las condiciones de vida de la población de Luján incidiendo en el mejoramiento de las condiciones de estructuración del espacio urbano.
- Contribuir al desarrollo económico del Partido, poniendo en valor la capacidad de soporte de su estructura urbana y ambiental.
- Garantizar un adecuado ordenamiento territorial, orientando las actuales tendencias de crecimiento para posicionar a Luján como un núcleo urbano autónomo, atractivo, convocante, reconocido como una referencia territorial, espiritual, histórica y cultural que forma parte de la identidad de los argentinos.
- Asegurar la conservación, mejoramiento y puesta en valor del medio ambiente, implementando acciones de recuperación de las áreas que hayan sido dañadas.
- Preservar áreas de interés patrimonial, histórico o paisajístico; los sitios, lugares o monumentos históricos; las obras de arquitectura y todo aquello que resulte representativo y significativo del acervo tradicional y cultural de la comunidad.

En el marco del Decreto-Ley Provincial N° 8.912/77 y conforme con los Usos del Suelo y el estado actual del parcelamiento del territorio, la Ordenanza Municipal previamente citada propone los lineamientos correspondientes y fija que el Partido de Luján comprende las siguientes zonas y alineamientos:

- Zona Urbana: Área Histórico-Patrimonial – DPH 1–2–3–4–5–6–7. Protección Ambiental – DPA., Residencial – UR1 – UR2A / B – UR3A / B UR4 – UR5 – UR6. Residencial Mixto – URM. Comercial – CC1 – CC2 – CC3. Residencial – CR1 – CR2. Industrial – UI. Turístico – ET. Comercial – EC. Espacios públicos – V.
- Área Complementaria: Residencial Extraurbano – ACRE1 – ACRE2. Agrícola Intensiva – ACAI. Industrial – ACI.
- Área Rural: Agrícola Extensivo 1 – AR1. Agrícola Extensivo 2 – AR2. Zona de club de campo – AR2.

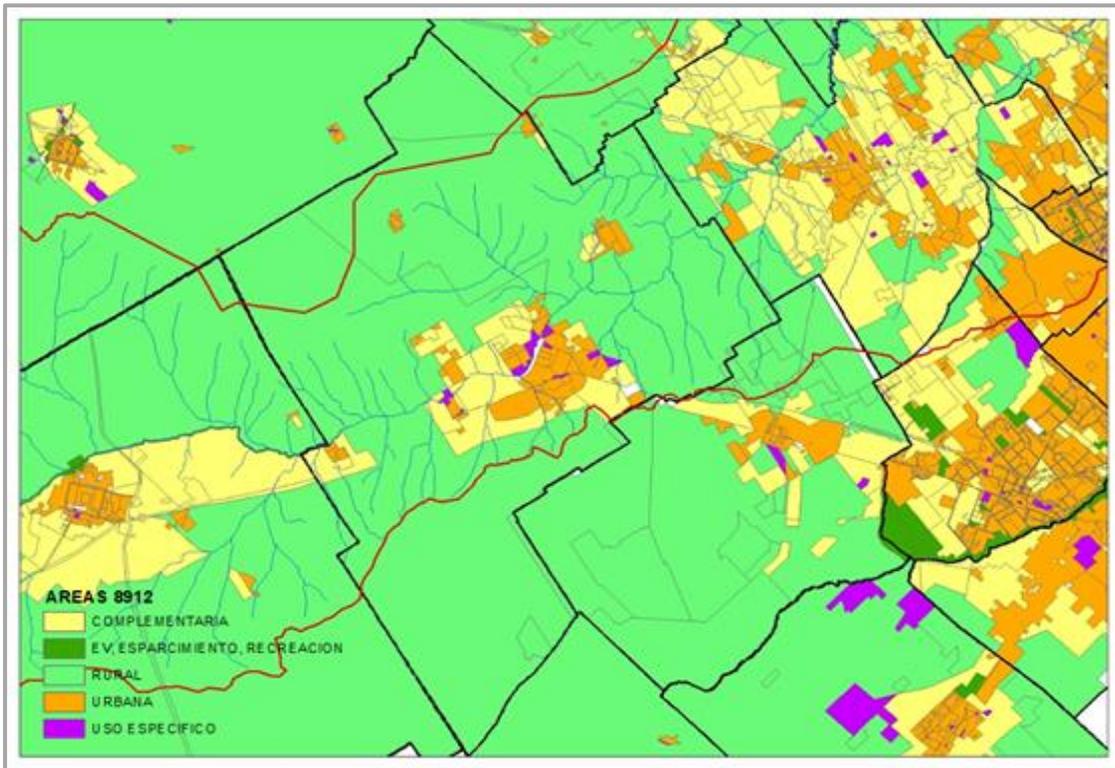


Figura 40- Áreas 8912 Partido de Luján. (elaboración propia en base a URBASIG)

En tanto, la localidad de Olivera, según la norma 6.771 vigente, cuenta con una zonificación donde principalmente el área consolidada es residencial y el área entre las vías de tren y la ruta es residencial extraurbano. Por otro lado, el perímetro está zonificado como agropecuaria intensiva.

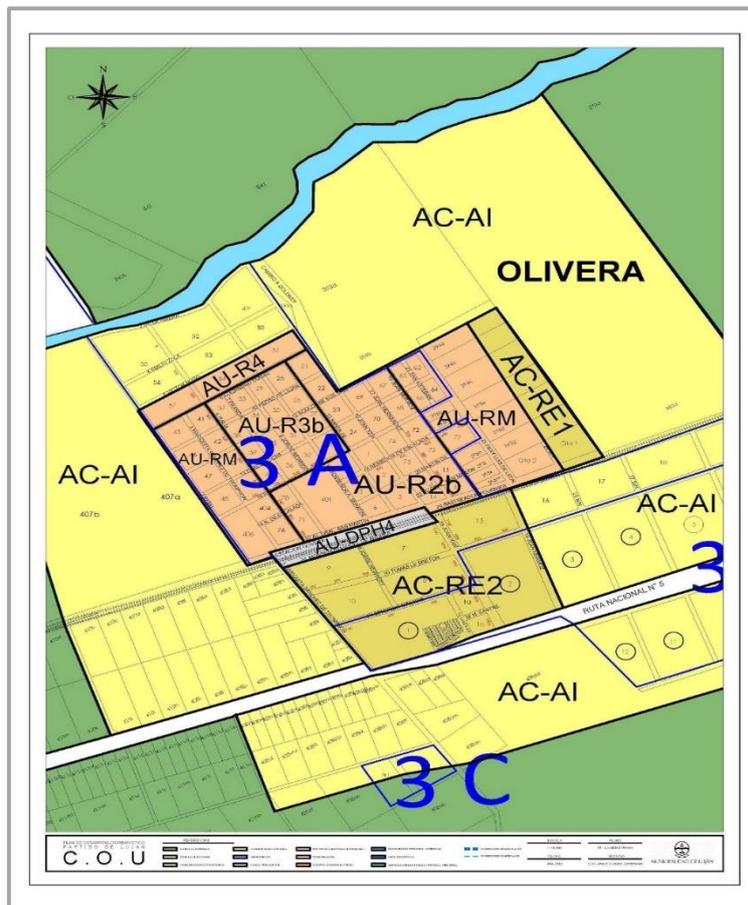


Figura 41-Código de Ordenamiento Urbano, Localidad de Olivera, Partido de Lujan

Patrimonio

Los edificios patrimoniales se definen según tres niveles de protección:

Protección integral: Se encuentran afectados a este nivel de protección aquellos edificios de interés especial cuyo valor de orden histórico y/o arquitectónico los ha constituido en hitos urbanos, que los hace merecedores de una protección integral. Protege la totalidad del edificio admitiéndose realizar únicamente trabajos de restauración destinados a la puesta en valor de sus características, arquitectónicas y constructivas así como su forma de ocupación del espacio.

Protección estructural: Se encuentran afectados a este nivel aquellos edificios de carácter singular o tipológico que, por sus antecedentes históricos o fisonomía, caracterizan su entorno, califican un espacio urbano o le asignan un carácter simbólico como referencias de la memoria de la comunidad. Protege el exterior del edificio y los rasgos principales que definen su tipología, destacando los elementos básicos que definen su forma de articulación y ocupación del espacio. En estos edificios se permite la realización de trabajos de remodelación tendientes a adecuarlos

a los requerimientos de los usos contemporáneos, garantizando que las modificaciones no alteren su volumetría ni desvirtúen sus características esenciales.

Protección cautelar: Se encuentran afectados a este nivel los edificios cuyo valor radica en su interés como referencia tipológica, histórica, simbólica o por contribuir a la caracterización de un área que, por la concentración de edificios representativos de una época, constituyen una referencia formal y cultural asumida socialmente como un valor. Protege ciertos edificios de interés particular, así como la imagen característica de ciertos sectores de la ciudad previniendo actuaciones contradictorias en el tejido y la morfología. Protege la fachada de los edificios, así como ciertas referencias geométricas del entorno construido, asimismo otros elementos del contexto urbano, como pueden ser ciertos atributos del espacio público, objetos o condiciones ambientales.

En Olivera, el código de ordenamiento urbano del Municipio de Lujan define, en la localidad de estudio, como edificio patrimonial con protección integral a la antigua estación de tren de Olivera.

El caso de los edificios de dominio privado con valor patrimonial se analiza individualmente al momento de comenzar obras de refacción y/o demolición.

Además de los inmuebles, Olivera declaró dos objetos de valor patrimonial, un viejo surtidor y el puente. El tradicional surtidor de combustible ubicado en avenida San Martín y calle Juan XXIII está emplazado en la esquina desde 1930, y forma parte de la memoria colectiva de los vecinos de la localidad. Por otro lado, el viejo puente de hierro fue declarado Monumento Histórico en octubre de 2018. Ambas iniciativas surgieron de la Comisión de Fiestas de Olivera y fueron evaluadas por la Comisión Especial de Preservación de Patrimonio para ser declaradas a partir de una ordenanza específica para cada uno.



Figura 42-Surtidor declarado objeto de valor patrimonial



Figura 43 -Viejo puente de hierro declarado Monumento histórico

Red Vial

El Partido de Luján se estructura a partir de una serie de redes viales principales. Dentro de estas es posible hacer mención de las Rutas Nacionales Nº 5 y 7, Rutas Provinciales Nº 6, 7, 34, 47 y 192. Por otra parte las avenidas Humberto 1º, Fernández Bestchtedt, Nuestra Señora de Luján y calles Padre Salvare, Francia, Mitre, Jorge Newbery y San Martín forman parte de la trama urbana del Partido.

Luján cuenta con un sistema de transporte público compuesto por líneas de colectivo interurbanas, urbanas municipales y urbanas provinciales, entre las que se encuentran: 57, 228, 256, 276, 355, 365, 410, 500, 501, 502 y 503. A su vez, cuenta con una terminal de ómnibus con destinos nacionales e internacionales, llamada Terminal de Ómnibus de Lujan.

En cuanto al sistema ferroviario, el Partido es atravesado por una red correspondiente a la línea General Sarmiento (Trenes Argentinos-Operadora Ferroviaria). Dentro del Partido se emplazan 5 estaciones principales a saber: Luján, Jáuregui, Olivera, Universidad de Luján y Lezica y Torrezuri.

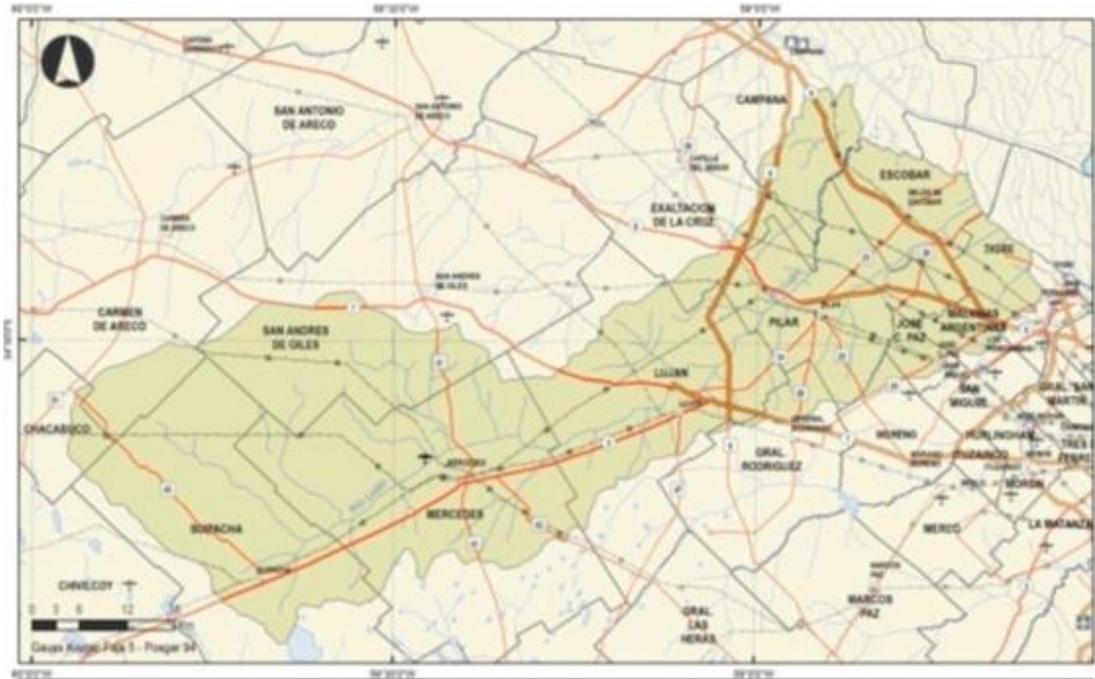


Figura 44- Red vial Cuenca Río Lujan

La red vial urbana de la localidad de Lujan es muy precaria ya que cuenta con una mínima cobertura de calles asfaltadas, la avenida de acceso y los primeros 100 metros perpendiculares, y luego las calles son de tierra de estado variable.



Figura 45-Calle de Tierra de la Localidad de Olivera. Relevamiento COMILU

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso para evaluar los Impactos Ambientales requiere el desarrollo de una serie de etapas que permite predecir los potenciales cambios o modificaciones que puedan manifestarse en el ambiente como resultado de la implementación del Proyecto, de manera tal de poder aportar medidas que tiendan a la reducción o eliminación de los impactos negativos para el medio y a la potenciación de los positivos.

En el presente capítulo, se realiza la identificación y evaluación de los principales impactos del Proyecto en estudio. Se realiza un análisis detallado de aquellos efectos e impactos generados en las etapas constructivas y operativas de la obra.

Tomando como base de análisis la descripción realizada sobre los lineamientos del proyecto, se ha procedido a la identificación del tipo de acciones que podrían ser potencialmente impactantes, según la metodología propuesta, para con ello identificar aquellas medidas de monitoreo, vigilancia y control ambiental que sea necesario implantar para coadyuvar al uso sustentable de los recursos naturales comprometidos, atendiendo a su adecuada protección, y finalmente recomendar un conjunto de medidas y acciones cuya aplicación permita atenuar, compensar y/o controlar condiciones que afecten la calidad ambiental y la salud y el bienestar de la población involucrada.

4.1. METODOLOGÍA

La evaluación de impactos permite conocer la relación entre las acciones de Construcción, Operación del Proyecto con los distintos factores ambientales y sociales, sobre las cuales se propondrán posteriormente medidas de prevención, mitigación y compensación adecuadas y se determinarán los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental.

El estudio de los impactos ambientales se ha desarrollado adaptando las técnicas y metodologías de estudio al proyecto en particular. De esta forma la identificación y cuantificación de impactos se realiza con el fin de determinar cómo afecta el desarrollo del proyecto al medio natural y antrópico. Para ello se utiliza como herramienta metodológica una adaptación del modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vitora (Conesa, 1993), el cual propone caracterizar a los impactos según su importancia, entendiéndose esta como “la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental”.

Esta metodología, permite identificar y ponderar o evaluar a los impactos a partir de valores otorgados individualmente a un conjunto de criterios utilizados de manera combinada y que en conjunto dan cuenta del cambio que origina el tipo de acción considerada

Luego de determinar las principales acciones impactantes del proyecto, y definiendo la criticidad de los factores a través de los criterios de valoración que se definen en el apartado 5.1.1, con esa información será posible proponer las medidas de prevención, mitigación y compensación adecuadas y se determinarán los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental.

5.1.1. Criterios de valoración

A continuación, se describe el criterio de valoración utilizado en esta EIAyS tomando como referencia la metodología de por Vicente Conesa Fernández-Vitora (Conesa, 1993).

La estimación del impacto se basa en el grado de manifestación cualitativa del efecto y se determina mediante la cuantificación de una serie de atributos o descriptores, que permiten expresar la importancia (I) del impacto numéricamente mediante la siguiente función:

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

<p>Signo ± Naturaleza del impacto. El signo positivo corresponde a un impacto de tipo beneficioso para algún factor ambiental, mientras que el negativo implica a uno de tipo perjudicial.</p>	<p>Beneficioso</p>	<p>1</p>
	<p>Perjudicial</p>	<p>-1</p>
<p>i = Intensidad o grado probable de destrucción. grado probable de destrucción del factor considerado. La valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor y 1 una afectación mínima.</p>	<p>Baja</p>	<p>1</p>
	<p>Media</p>	<p>2</p>
	<p>Alta</p>	<p>4</p>
	<p>Muy Alta</p>	<p>8</p>
	<p>Total</p>	<p>12</p>
<p>EX = Extensión o área de influencia del impacto. El mínimo valor es 1 y corresponde a una acción cuyo efecto se expresa en forma puntual. Si abarca una zona algo mayor, la extensión es parcial (2). En caso de afectar una gran parte del área, es extenso (4). Si el efecto es generalizado en toda el área y no presenta una localización precisa, se le asignará el valor de 8. Existen impactos de ubicación crítica (10) por el hecho de producirse en sitios de elevada importancia ecológica.</p>	<p>Puntual</p>	<p>1</p>
	<p>Parcial</p>	<p>2</p>
	<p>Extenso</p>	<p>4</p>
	<p>Total</p>	<p>8</p>
	<p>Crítica</p>	<p>10</p>

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

Cuando el tiempo transcurrido es nulo se le asignará el valor de 8. Si ocurre dentro del primer año será inmediato y le corresponderá el valor 4. Luego, entre 1 y 5 años, el valor será 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años el valor será 1.

Largo Plazo	1
Medio Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	8

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.

Si la persistencia del efecto es menor a un año, el impacto será fugaz y se le asignará el valor de 1. Si dura entre 1 y 10 será considerado temporal y el valor correspondiente será 2. Finalmente será calificado como permanente cuando su duración supere los 10 años, asignándole un valor 4.

Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

RV = Reversibilidad. Refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, que pueda retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es reversible en menos de 2 años, será de corto plazo y se asignará valor 1. Si ocurre entre los 2 y 10 años se considerará de medio plazo. Por último, si es irreversible, que no podrá volver a sus condiciones iniciales en forma natural, el valor asignado será 4.

Corto Plazo	1
Mediano Plazo	2
Irreversible	4

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples. Se fijará un 1 cuando dicho fenómeno no se produzca. Luego corresponderá los valores 2 o 4 de acuerdo a qué tan pronunciada sea su magnitud.

Sin sinergia	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

AC = Acumulación. Fenómeno mediante el cual los efectos se incrementan progresivamente. El valor será 1 cuando es simple y 4 cuando sea acumulativo.

Simple	1
Acumulativo	4

EF = Efecto (tipo directo o indirecto). de acuerdo a su manifestación o forma de operar sobre el medio.

Indirecto	1
Directo	4

PR = Periodicidad. En caso que la posibilidad de ocurrencia del efecto en el tiempo sea irregular o errática, se fijará un valor 1. Si resultara periódica un valor 2, y continua 4.

Irregular	1
Periodico	2
Continuo	4

RC = Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, que pueda retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana. Si el efecto es recuperable inmediatamente, se le asigna valor 1. Si es

Inmediata	1
En medio Plazo	2
Mitigable	8

recuperable a lo largo de un período de tiempo será valor 2. En caso de ser mitigable, es decir recuperable en forma parcial, se asignará el valor de 8 y si resultara irrecuperable será 10	Irrecuperable	10
<p>I = Importancia del impacto. Caracteriza a los impactos de acuerdo al valor obtenido: > 0 positivo; Entre 0 y -25 irrelevante; Entre -26 y -50 Moderado; Entre -51 y -75 Severo; > -75 Crítico.</p>		
Positivo	> 0	
Irrelevante	0 > -25	
Moderado	-26 > -50	
Severo	-51 > -75	
Crítico	< -75	

4.2. ACCIONES DEL PROYECTO

Para poder identificar los potenciales efectos del proyecto tanto positivos como negativos sobre el medio, resulta necesario identificar primeramente las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales. Se describen a continuación, las acciones del proyecto, correspondientes a la fase de Construcción y Operación del Proyecto y Contingencias, así como las potenciales contingencias y se enuncian los aspectos considerados para cada acción.

4.2.1. Etapa de Construcción

En esta etapa se ha considerado las acciones que resultan comunes y particulares de la instalación de la red cloacal y aquellas que involucran a la construcción de los humedales, para la cual establecido las siguientes acciones:

Acciones comunes

Instalación y funcionamiento del obrador y frente de obra: Instalaciones para el cumplimiento del trabajo. Almacenar materiales y residuos de forma temporal, vestuarios y baños para el personal, casilla de guardia, mobiliario para desarrollar las tareas de oficina permanentes, instalaciones auxiliares.

Desbroce, limpieza y poda del terreno: Extracción de suelo superficial y cobertura vegetal. Poda y extracción de ejemplares de arbolado público.

Zanjeos, Excavación y Relleno: Extracción, transporte, nivelación y compactación del terreno.

Carga y transporte de materiales: Almacenamiento transitorio. Clasificación. Disposición.

Movimiento de maquinaria y vehículos en área de influencia: Circulación en el predio y en los accesos viales. Funcionamiento en la vía pública y en el predio de la planta.

Generación de Residuos: Disposición transitoria, transporte y disposición final de los residuos de obra: domiciliarios, especiales, de la construcción. Restos de desbroce, tierra vegetal no contaminada y restos vegetales. y materiales retirados durante la limpieza del terreno, excavaciones y demás trabajos de obra. Restos de comida, envases, etc. Asimilables a residuos urbanos.

Utilización de recursos: Compra de insumos para el proceso y mantenimiento. Consumo de agua, energía eléctrica, combustibles.

Red Cloacal

Instalación de cañerías y accesorios: Depresión de napa freática. Acopio de materiales en frente de obra. Construcción de cámaras de intersección. Reposición capa vegetal. Acometida a conexión domiciliaria

Rotura y reconstrucción de calles y veredas: Reconstrucción según las características originales. Generación de residuos de construcción producto de la apertura, transporte y disposición de estos residuos. Generación de ruido, polvos y gases.

Cortes, desvío de tránsito vehicular y peatonal: Interrupción parcial del tránsito. Molestias a frentistas por obstrucciones en acceso a viviendas. Colocación de señalizaciones y vallados.

Humedal Artificial

Apertura y consolidación de calle de acceso: Movimiento de tierra, ejecución de paquete estructural de camino de acceso y red de circulación interna.

Construcción de unidades de tratamiento: Construcción de las celdas depuradoras del HAFSS. Sistemas de alimentación y drenaje. Colocación de mantos de filtrado. Construcción y colocación de estaciones de bombeo. Cámara de contacto e inyección de cloro a la salida de las lagunas.

Obras civiles: Instalaciones de servicio. Instalaciones necesarias para contener el equipamiento del sistema de tratamiento de los líquidos cloacales.

Tendido de línea de alimentación de MT y Estación Transformadora: Coordinación con proveedora de servicio

4.2.2. Etapa de Operación

Para esta etapa se ha considerado las acciones que involucran la operación de la red propiamente dicha, además de aquellas relacionadas a la planta de tratamiento de humedales artificiales.

Red Cloacal

Operaciones: Recolección y conducción de efluentes cloacales/Desafectación de pozos absorbentes domiciliarios. Verificación de estado de cámaras y cañerías. Limpieza.

Reparación y mantenimiento: Rotura de un sector de pavimento para posibilitar alguna ampliación de red. Reconstrucción de pavimentos y veredas en la forma original.

Humedal Artificial

Limpieza y mantenimiento: Limpieza de las estructuras de distribución. Control de vegetación de los lechos: operaciones de siega de las partes aéreas periódicamente y eliminación de las malas hierbas

Utilización de recursos: Contratación de mano de obra. Compra de insumos para el proceso y mantenimiento. Consumo de agua, energía eléctrica, combustibles.

Tratamiento de efluentes: Recepción de efluentes a tratar. Incorporación al sistema de humedal artificial. Procesos de sedimentación. Filtración. Compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, microorganismos, Sólidos suspendidos y disueltos, Nitrógeno y Fósforo. Sanidad y control biológico

Descarga de efluentes tratados: Considera la descarga del agua ya tratada al medio receptor con los parámetros para el control de vuelco dentro de la normativa ambiental específica vigente.

By pass de emergencia: En caso de emergencia o para evacuar excedentes pluviales que pudieran ingresar a la red cloacal. Evacuación de caudales excesivos. Averías y accidentes.

4.2.3. Contingencias

Las acciones aquí definidas son comunes a cualquiera de las etapas anteriormente descriptas.

Fenómenos naturales: Inundaciones, anegamientos, efectos de tormentas y temporales. Pérdida total o parcial de materiales, insumos, equipamientos y herramientas.

Incendios: Pérdida total o parcial de materiales, insumos, equipamientos y herramientas.

Accidentes: Con operarios, contratistas, terceros, usuario, etc.

Afectación de infraestructuras de servicios: Rotura de instalaciones de servicios de infraestructura, puesta en riesgo de las instalaciones propias o ajenas

Vuelco, lixiviado, fugas y/o derrames de materiales contaminantes: Se consideran los posibles derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc, correspondientes al uso y mantenimiento de maquinarias. Cualquier material contaminante utilizado en la construcción y operación del proyecto.

4.3. FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES

Con la finalidad de detectar aquellos aspectos del ambiente se identificaron los factores ambientales que pueden sufrir potenciales modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental producto de las acciones del proyecto.

Los factores ambientales y sociales considerados en esta evaluación se definieron en base a la información obtenida y desarrollada durante la conformación de la línea de base ambiental y social, teniendo en cuenta para su identificación la representatividad, la relevancia en el área de estudio.

Cada uno de los factores propuestos considerará la probabilidad de variación entre la calidad ambiental o social del mismo, sin la existencia del proyecto, respecto a la situación con proyecto a partir de las acciones de las distintas etapas de este.

Medio Físico

Aire y atmósfera: Se relaciona a variables tales como *Calidad de aire* (presencia de gases, vapores y material particulado) y *Ruido*.

Suelo: Hace referencia a la *Calidad y Estructura* de la parte superior de la zona no saturada, de características complejas y dinámicas, cuyas propiedades se originan por efectos combinados de clima y geomorfología.

Agua: Hace referencia a la *Calidad de agua superficial y del agua subterránea* y al movimiento o *Escorrentamiento superficial* del agua.

Medio Biológico

Flora: en este factor analizado se considerará aquella vegetación de desarrollo tanto *terrestre* como *acuáticos* así también aquel relacionado al *arbolado público*.

Fauna: se ha considerado tanto el análisis de la fauna de origen Terrestre, Acuática como aquella que tiene en cuenta a la Avifauna.

Medio Socio Cultural

Infraestructura: en este factor se considerará *Servicio de red (Agua y energía)*, *Accesibilidad y circulación vial* y aquello que afecte el estado de *Veredas y/o calzadas*

Cultural: en el análisis de este factor se apreció conceptos simbólicos como resulta ser el *Paisaje*, a aquellos con *Sitios de Interés* del vecino de Olivera, como aquellos que hacen referencia a un condicionante regional que hace referencia a *Restos arqueológicos y paleontológicos*

Economía: en este factor se analiza las variables relacionadas a *Generación de empleo y Actividades económicas* y aquellas que hacen referencia a la *Valor de los inmuebles*.

Población: para analizar este factor se tuvo en cuenta el *Crecimiento urbano y/o densificación* que involucra la realización y operación del proyecto, así como las involucradas a la *Salud y Seguridad* de los trabajadores y las *Afecciones al vecino*.

4.4. VALORACION DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de las matrices de importancia se identifican y caracterizan la importancia de los potenciales impactos ambientales y sociales generados por las acciones simples del proyecto, sobre los factores ambientales considerados. Los impactos negativos y positivos serán categorizados en correspondencia con la metodología desarrollada en el apartado 5.1 en relación con la valoración según su Importancia (I).

Se presenta a continuación la Matriz de Impactos Ambientales y Sociales.

4.4.1. Matriz de Impactos

Factores		Factores Ambientales y Sociales																						
		Medio físico						Medio Biótico				Medio Socio Cultural												
		Aire y atm		Edafología		Agua		Flora		Fauna		Infraestructura			Cultural			Economía			Población			
		Calidad del aire	Ruido	Calidad	Estructura	Calidad de agua superficial	Escurrimiento superficial	Calidad de agua subterránea	Terrestre- Arbolado Publico	Acuática	Terrestre- Avifauna	Acuática	Servicios de red (Agua y energía)	Accesibilidad y circulación vial	Veredas y/o calzadas	Paisaje	Sitios de Interés	Restos arqueológicos y paleontológicos	Generación de Empleo y Actividades económicas	Valor de los inmuebles	Crecimiento urbano y/o densificación	Salud y seguridad poblacional	Afectación a los vecinos	
Acciones del Proyecto	Construcción	Acciones Comunes	Instalación y funcionamiento del obrador	-22	-21	-18	-22	-22	-22	-20	-25	-25				-23		-43	P				-23	
			Desbroce, limpieza y poda del terreno	-20	-24	-19	-25	-24	-25		-30	-19	-30	-19			-26		-43	P				-21
			Zanjeos, Excavación y Relleno	-25	-25	-27	-35	-23	-28		-25	-22	-27	-23		-23	-25	-28	-43	P				-34
			Carga y transporte de materiales	-25	-25	-17	-27	-14	-24		-18	-15	-26	-14		-30	-22			P				-25
			Uso y Movimiento de Maquinaria	-25	-25	-17	-27	-14	-24		-18	-15	-26	-14		-30	-22			P				-25
			Generación de Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	-19		-26	-24	-26	-33								-20						-27	-26
			Utilización de recursos													-21				P				-24
	Red Cloacal	Instalación de cañerías y accesorios		-19			-25	-31						-25		-22			P				-25	
		Estación de bombeo	-19	-19		-25	-28		-21		-24					-19			P				-16	
		Rotura y reconstrucción de pavimento y veredas.	-24	-30			-24		-25		-24				-31	-34	-24	-41	P				-25	
		Cortes y desvío de tránsito													-31								-22	
		Humedal Artificial	Apertura y consolidación de calle de acceso	-20	-24	-24	-30	-25		-25		-25			P		-26			P	P	P		-29
	Operación	Red Cloaca	Construcción de unidades de tratamiento.	-23	-19	-19	-26	-34	-26	-34	-24	-34	-23	-34			-24			P				
			Obras civiles	-19	-24	-24	-26		-21	-25							-27			P				
		Humedal Artificial	Tendido eléctrico		-19								-23				-22			P				
			Operaciones	P		P		P		P					P					P	P	P	P	P
			Reparación y mantenimiento	-19	-19	-24	-20	-24	-23		-23					-24	-32	-19			P			-35
			Limpieza y mantenimiento	-15									-16					-19			P			
			Tratamiento de efluentes	P		P		P	P											P	P	P	P	P
			Descarga de efluentes tratados.				-23		P		-14		-16								P			
Contingencias		Humedal Artificial	By pass de emergencia	-25		-25	-52			-22		-22											-16	
			Gestión de cámara de rejillas.																	P			P	
Acciones Comunes	Fenómenos naturales	-24		-23	-23	-32	-24	-23	-22	-24		-23										-47		
	Incendios	-22			-25	-25	-28	-22	-32	-22	-24	-24		-28		-25						-45		
	Accidentes																					-45		
	Afectación de infraestructuras de servicios															-23						-31		
	Vuelco, lixiviado, fugas y/o derrames de materiales contaminantes.	-28		-34		-57	-47	-34	-25	-49	-25	-49				-24						-49		

4.5. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se describirán aquellos impactos cuya valoración resultante positiva o negativa resulta de una criticidad alta o media

4.5.1. Impactos positivos generados por el proyecto

Durante la etapa constructiva, el principal impacto positivo generado por el proyecto esta originado por la movilidad económica producto de la propia actividad de la construcción la que requerirá mano de obra local, insumos, materiales, equipamiento y energía que logra involucrar al área de influencia. Lo anteriormente planteado generará consecuencias positivas en el resto de las actividades económicas de consumo y en la disminución de la alteración de la dinámica cotidiana poblacional. En este sentido es recomendable la contratación de mano de obra local ya que indirectamente tiene consecuencias positivas en el resto de las actividades económicas de consumo y en la disminución de la alteración de la dinámica cotidiana poblacional.

En la etapa de operación del servicio de red cloacal y el tratamiento de los efluentes en los humedales artificiales los impactos positivos están vinculados a las condiciones de la calidad de agua de las napas de los niveles superiores a lo largo del área de influencia directa del Proyecto, así como también a la calidad de cursos de agua superficiales particularmente del Río Luján. A su vez los usos del suelo, el crecimiento urbano, la salud pública, los vecinos y el valor de los inmuebles, serán impactados positivamente por la provisión del servicio de red cloacal y el tratamiento de los efluentes en los humedales artificiales. Dadas las características del área de intervención descritas en la línea de base social, no se espera que esta valorización sea disruptiva e implique desplazamiento de población.

En resumen, los impactos positivos en la etapa operativa derivados tanto del servicio de red cloacal como del tratamiento y la disposición de manera eficiente y controlada de los efluentes se asocian a:

- La eliminación de los pozos ciegos y los vertidos de aguas en la vía pública disminuyendo significativamente los riesgos de contacto de la población con las aguas contaminadas e influyendo por lo tanto en la salud poblacional,
- El cegado de los pozos ciegos, que actualmente son utilizados para disponer los efluentes domiciliarios, colaborará con la paulatina mejora del acuífero superior, y de los aportes que éste pueda hacer al curso de agua.

- La mejora de la calidad del suelo, el agua superficial en las zonas del área de influencia directa, se asocian a la disminución de carga orgánica aportada desde los pozos absorbentes y por lo tanto, la disminución de olores y perturbación de la flora y fauna en esos sitios.
- Disminución de los riesgos asociados a la seguridad pública (caídas, hundimientos, etc.) por el cegado de pozos ciegos,
- Aumento en el valor de los inmuebles en la zona por la incorporación del servicio,
- Factibilidad de ampliación y densificación urbana
- Aumento positivo de la percepción visual como compensación de la planta de tratamiento por la forestación autóctona perimetral de las nuevas instalaciones.
- Generación de puestos de trabajo para desarrollar las tareas propias de la operación. Operación de las plantas de tratamiento, mantenimiento de las bombas, mantenimiento de la red y el mantenimiento específico de los humedales artificiales así como también el parqueizado del predio.
- Aumento del bienestar poblacional y disminuirán las molestias de los vecinos asociadas a la falta del servicio de saneamiento cloacal.

4.5.2. Impactos negativos generados por el proyecto

Mediante el análisis de los potenciales impactos negativos para este tipo de obras, se deduce que es en la etapa constructiva donde principalmente se ven manifestados los aspectos negativos de la intervención. Estos impactos, por lo tanto, resultan generalmente temporales, acotados al entorno inmediato de las obras y de intensidad variable.

Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, gran parte de los impactos socioambientales potenciales son de intensidad baja, duración corta, reversibles es decir asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación con los procesos que tienen lugar en la zona del proyecto.

Aire y atmósfera

El potencial efecto sobre el aire y la atmósfera proviene entre otros de la contaminación por emisión de material particulado y gases de combustión (monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOX), dióxido de azufre (SO₂), gases de hidrocarburos totales (HCT) y material

particulado (MP) entre otros), como consecuencia del movimiento de suelo y el movimiento y operación de maquinarias y equipos de construcción.

Así también la calidad del aire se ve afectada por la disposición transitoria de los residuos producto de las actividades desarrolladas las que tendrán un efecto negativo sobre este factor.

Estos potenciales impactos en las distintas acciones del proyecto ocurren en lugares puntuales con escasa extensión y su permanencia es fugaz o temporal, dado que se ve influenciado por las corrientes de viento que dispersan rápidamente los gases, son de intensidad baja a media siendo reversibles y recuperables, con lo que su importancia es moderado o irrelevante.

Otro aspecto importante para analizar en este factor físico es la modificación del nivel sonoro ambiental, dando origen al ruido por las acciones de desbroce, excavación y zanjeo, rotura de veredas y pavimentos, así como también el movimiento y operación de camiones y equipos. Todas ellas resultan acotados al entorno inmediato de las obras y mientras persistan la mismas.

Cabe señalar que estos potenciales impactos se relacionan con actividades que se realizan por tiempo limitado en forma puntual, durante horario diurno.

Edafología

Durante la ejecución del proyecto las acciones que afectarían a este factor están relacionadas a las acciones comunes, como resultan ser principalmente la instalación del obrador y la apertura de traza de red, así también como aquellas correspondientes a la construcción propias de los humedales.

Estas modificarán las características físicas del suelo por verse afectadas ante la compactación, la extracción y la pérdida de estabilidad, producto de las acciones de excavación, zanjeos y nivelación del terreno, así como también el paso reiterado de maquinarias pesadas a través del área de obras.

Los impactos que podrían producirse en estos casos se consideran de intensidad media, con una extensión local, y una duración y reversibilidad a mediano plazo o inmediata a la finalización de las obras, considerándose para estos casos potenciales impactos de importancia moderada.

Agua

La calidad de agua superficial y subterránea puede verse afectada por el lixiviado, arrastre y vertido de residuos sólidos y líquidos de disposición transitoria, permanencia de apertura de cajas para la instalación de la red y aquellas correspondientes a la construcción de los humedales. Los movimientos de tierra y las excavaciones pueden resultar en el acarreo de partículas al Río Luján alterando parámetros físicos de calidad tales como conductividad, transparencia, temperatura y turbidez. Siendo estos potenciales impactos negativos, de intensidad baja a media, locales reversibles a corto plazo.

El escurrimiento superficial se podrá ver afectado por las acciones de instalación del obrador, movimiento y disposición de suelos, limpieza y nivelación del terreno, apertura de calle de acceso a la planta, excavaciones y zanjos y la disposición transitoria de los residuos de esta. Estas acciones podrían ocasionar encharcamientos, o acumulaciones de agua superficial. Este impacto es negativo, de intensidad media a baja, de extensión puntual y con posibilidad de ser recuperable.

Flora

El impacto sobre este factor se relaciona principalmente con las acciones de desbroces, limpieza, poda. Dentro del área de instalación del sistema de tratamiento la extracción de la cobertura vegetal asociada principalmente a pastizal tendrá una duración permanente sobre el factor y de extensión puntual en la zona donde se construirán los humedales artificiales, en el resto de la planta el impacto será temporal y recuperable. En el área de extensión de la red cloacal los posibles impactos principalmente se darán en el arbolado público en caso de que sea necesaria la poda o extracción de algún ejemplar, en dicha situación se procederá al reemplazo del ejemplar.

Por lo tanto, estos potenciales impactos se consideran moderados siendo, de producirse, negativos, de intensidad baja, de duración y reversibilidad a mediano plazo.

Fauna

Los disturbios sobre la fauna se darán por la ejecución de la mayoría de las actividades constructivas debido a la generación de ruidos, pudiendo resultar en el alejamiento temporal de la fauna silvestre que habitualmente habita o recorre el entorno del predio de la planta de tratamiento y los alrededores de la localidad de Olivera.

La alteración o transformación del hábitat debido al desbroce, puede generar desplazamientos de posibles especies de la zona. A su vez de no tomar los recaudos necesarios, podría producirse modificaciones por incremento de la carga de sedimentos en el río, pudiendo provocar de forma temporal la alteración de la vida acuática.

Infraestructura

Las acciones derivadas de la construcción, principalmente las referentes a la construcción de la red cloacal y el movimiento de maquinaria, tendrá potenciales impactos negativos sobre la congestión o interrupción, aparición o incremento de tráfico vehicular, perturbando la accesibilidad y circulación dentro del área de influencia directa correspondiente a la localidad de Olivera.

La implementación de los permisos, cateos de interferencias, así como también las medidas de programación y señalización adecuadas, minimizarán su impacto en la comunidad de Olivera.

Cultura

El paisaje podrá verse modificado durante la etapa de construcción de manera puntual, con intensidad media y reversibilidad a mediano plazo, manifestándose estos potenciales impactos en los sectores involucrados a la accesibilidad al polígono de implantación del proyecto, al desbroce y limpieza del predio, a la rotura o apertura de zanjas en veredas o calzada, así como también aquella propia de la construcción de los humedales artificiales y obras accesorias. En este último caso de la construcción de la planta de tratamiento por humedales, su existencia persistirá en el tiempo, por lo que se prevé la implantación de barrera forestal a través de especies autóctonas.

Por otro lado, actividades relacionadas a la instalación del obrador, la limpieza o movimiento de suelo, conllevan un riesgo de impacto sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico de la zona, por la degradación o pérdida que podrían resultar de un manejo inadecuado de bienes arqueológicos y paleontológicos que se encuentren en el área intervenida. El patrimonio arqueológico y paleontológico es un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. Particularmente para el área de influencia no se han identificado sitios arqueológicos y paleontológicos, pero si esto sucede en las inmediaciones donde se han identificados sitios Históricos, Paleontológicos y Arqueológicos, que se encuentran en proximidad de las márgenes del río Luján.

Población

Las afecciones que pueden sufrir los vecinos del entorno de las obras, se asocian a los ruidos, olores o emisiones de material particulado que puedan generarse durante el desarrollo de las tareas constructivas del proyecto. También pueden producirse, en esas circunstancias molestias por las dificultades de circulación en el entorno de las obras siendo estos potenciales impactos negativos, de baja y mediana intensidad, de corta duración, acotados al área de obra y reversibles.

Etapa de operación

En esta etapa dada las características del tipo de tratamiento utilizado por el proyecto, no se esperan impactos significativos en su funcionamiento normal. En cuanto a la red cloacal los posibles impactos negativos estarían relacionados a las tareas de mantenimiento que podrían causar molestias a los vecinos por la rotura y reconstrucción eventual de veredas y/o calzadas.

Edafología, Agua, Flora, Fauna, Población

Estos factores se verán afectados por impactos negativos relacionados a un funcionamiento en condiciones de falla o de emergencia que comprometa el funcionamiento de las instalaciones de la planta de tratamiento lo que implicaría la utilización del by pass de manera irregular. En dicho caso el principal factor afectado donde su criticidad es alta por el vertido en el Río Luján es la calidad del agua. Al considerar los registros históricos que determinan la situación actual de la calidad de agua de este río, se puede determinar que dada las condiciones de este y las características particulares del proyecto, mientras que los otros factores poseen criticidad media.

Contingencias

Aire y atmósfera, Edafología, Agua, Flora, Fauna, Población

El potencial efecto proviene en este caso de la concreción de incendios, vuelcos, lixiviados, fugas y/o derrames de materiales contaminantes que afectaran a estos factores con intensidad medio o alta, de extensión local o subregional,

La calidad del suelo podría verse afectada durante esta etapa por contingencias relacionadas con derrames, vertidos y vuelcos de combustibles, aceites y lubricantes o por el arrastre de

materiales provenientes de la disposición transitoria de los residuos. Consecuentemente la calidad del agua podría verse afectada por eventuales derrames de aceites o combustibles.

Estos son potenciales impactos negativos irregulares de intensidad variable, mayormente puntuales y de persistencia temporal, teniendo por lo tanto una importancia moderada.

El conjunto de eventos que pudieran producirse como consecuencia de la construcción del Proyecto, en relación con la población, los más críticos son los incendios y/o explosiones y accidentes viales asociados al movimiento de vehículos y maquinarias ya que tienen la potencialidad de provocar afectaciones leves y severas sobre la salud e incluso la pérdida de vidas humanas. Estas contingencias, si bien presentan una baja probabilidad de acontecer, deberán tomarse todas las acciones preventivas correspondientes.

4.6. Conclusiones a partir de la identificación de impactos

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales de la construcción, operación y posibles contingencias del Proyecto “Planta de Tratamiento de efluentes Cloacales y Red Colectora” en la localidad de Olivera partido de Luján.

El Estudio de Impacto Ambiental efectuado, permite concluir que los efectos ambientales negativos más significativos del Proyecto para el caso de las obras a realizarse están vinculados a la etapa constructiva, siendo éstos en su gran mayoría de intensidad baja, localizado, de duración y reversibilidad a corto plazo, todos mitigables con las medidas planteadas en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

Asimismo, se reflejan, durante la etapa operativa, los beneficios asociados a los mismos de manera permanente por la eliminación de los pozos ciegos y los vertidos de aguas en la vía pública disminuyendo significativamente los riesgos de contacto de la población con las aguas contaminadas, e influyendo por lo tanto en la salud poblacional. Esto también estará asociado a la mejora de la calidad del suelo, del agua superficial en las zonas del área de influencia directa, dado por la disminución de carga orgánica con la consiguiente disminución de olores y perturbación de la flora y fauna en esos sitios.

El hablar de un sistema de red cloacal en una localidad implica la posibilidad de la ampliación y densificación de la malla urbana, además de generar en la residente una mejora en la calidad de vida y en la calidad ambiental.



Es así que considerando los beneficios socioeconómicos evidenciados en el presente estudio y asumiendo una adecuada implementación de las medidas de mitigación o control, este Proyecto presenta niveles de criticidad que nos permiten afirmar la viabilidad del mismo.

5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

A fin de minimizar los impactos ambientales negativos, se proponen una serie de medidas y acciones para las etapas, de construcción y de operación del proyecto analizado. La implementación de las medidas tendrá un carácter preventivo, mitigatorio y de remediación.

Entre las principales medidas identificadas se enumeran las siguientes:

- Planificación estratégica de instalaciones complementarias (obrador): minimizar la afectación sobre el recurso atmosfera, suelo e hidrogeología y la calidad de vida de la población
- Ordenamiento de la circulación vehicular: planificación de desvíos adecuados a las necesidades del transporte público y de carga de la zona.
- Integrar la obra en su paisaje natural: minimizando los terrenos afectados, recuperar la vegetación natural de la zona, favoreciendo además la protección contra el ruido y olores.
- Protección del medio natural y socioeconómico: si bien la zona se encuentra en su totalidad antropizado como consecuencia de las cercanías con centros urbanos o periurbanos que han provocado una alteración del medio natural. No obstante, ello, se recomienda minimizar las afectaciones y proponer un eficiente sistema de movimiento de aguas superficiales, además de las acciones necesarias sobre la fauna y flora local.
- Durante la etapa de construcción realizar la revegetación (forestación o praderización) de suelos y mantenimiento, preferentemente con especies silvestres sobre las superficies afectadas por los movimientos de suelo.
- Durante la etapa de construcción se realizarán los desvíos correspondientes a fin de asegurar la circulación vehicular, así también asegurar los accesos a las propiedades públicas y/o privadas.
- Elaboración de medidas de prevención de derrames de sustancias peligrosas y su escurrimiento hasta los cursos de agua.

En base a la evaluación efectuada, las medidas que se analizan a continuación implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se producen durante la construcción y operación de la obra.

- Incorporar a la construcción y operación todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente, en las distintas escalas y jurisdicciones, relativos a la protección del ambiente.
- Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados.
- Planificar una adecuada información y capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de protección ambiental y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades.
- Elaborar planes de contingencia para situaciones de emergencia (por ejemplo, derrames de combustible y aceite de maquinaria durante la construcción, o derrames accidentales en la etapa de operación, etc.) que puedan ocurrir y tener impactos ambientales significativos.

Planificar los mecanismos a instrumentar para la coordinación y consenso de los programas de mitigación con los organismos públicos competentes.

5.1. Descripción

A continuación, se describen las principales acciones, la sensibilidad determinada sobre los factores analizados, para realizar una propuesta de mínima para las medidas de mitigación.

5.1.1. Etapa de construcción

Acciones comunes

Las actividades en esta etapa impactan fundamentalmente en determinados factores ambientales generando posibles alteraciones en la calidad y la edafología del suelo, en la calidad y el escurrimiento del agua superficial, en la afectación del medio biótico, en la alteración de la accesibilidad, así como también en las consideraciones a realizar por el hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos.

Es así como son necesarios entre otras las medidas de mitigación que se detallan a continuación

- Delimitar e identificar adecuadamente la zona de obrador.
- Delimitar y definir adecuadamente la interferencia a remover.
- Informar a los habitantes de las localidades atravesadas por el proyecto de la ejecución de la obra.

- Informar posibles interrupciones del servicio.
- Delimitar y/o restaurar el pasivo ambiental
- Señalizar la zona de obra, la de circulación vehicular pública y de carga.
- Planificar la circulación del transporte de carga involucrados en la obra.
- Realizar el acopio de materiales en zonas planificadas para ese fin.
- Mantenimiento de los desvíos habilitados.
- Asegurar la accesibilidad a las propiedades públicas y privadas.
- Ejecución de la señalización temporaria.
- Evitar la interrupción de los drenajes naturales originado por las tareas de desmonte
- Realizar monitoreos periódicos de la calidad del suelo y del agua.
- Realizar los monitoreos de los niveles y calidad del agua en la napa freática.
- Permitir el libre escurrimiento y minimizar el efecto barrero
- Preservar y mantener intacto la vegetación natural
- Utilizar maquinarias y equipamiento que minimice la perturbación del suelo, su compactación y la pérdida de la cubierta vegetal
- Capacitar al personal respecto de los materiales potenciales de valor que podrían ser hallados y cómo deberá obrarse en caso de hallazgos durante el trabajo de excavación en las márgenes del río Luján

Red Cloacal

Las actividades en esta etapa afectan fundamentalmente el medio aire - ruido, al escurrimiento de las aguas superficiales, a la calidad de las aguas subterráneas, la accesibilidad y podría interferir con sitios de interés. Por lo que se deberán considerar como mínimo las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que se enuncian seguidamente.

- Todos los vehículos deben contar con mantenimiento preventivo y VTV.
- Evitar corte de terrenos y remoción innecesarios de vegetación
- Planificar las tareas a fin de minimizar los riesgos y las alteraciones en el paisaje y medio natural en su conjunto.
- Arbitrar las medidas necesarias para cumplir con la legislación vigente sobre control de ruidos y emisiones gaseosas dando cumplimiento a los requerimientos de las autoridades de aplicación y ordenanzas municipales del área de proyecto.
- Colocar pantallas acústicas temporarias.

- Utilizar de equipos de construcción de baja generación de ruido.
- Utilizar sordinas y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
- Realizar el control de la velocidad de vehículos afectados a la construcción.
- Realizar el mantenimiento adecuado de vehículos, maquinarias y equipos.
- Realizar revisión y mantenimiento periódico de los silenciadores en motores de vehículos y maquinaria.
- Prohibir cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra
- Realizar el manejo de la escorrentía superficial conjuntamente con las aguas resultantes de las excavaciones previniendo los procesos de erosión del terreno desmontado, y las inundaciones en otros sectores del predio o del área del proyecto.
- Conducir el agua proveniente de la depresión de napas, evitando estancamientos.
- Evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en los cursos de agua
- Evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial mediante la práctica de un monitoreo inicial con medición de parámetros “in situ”, tales como Tº, turbidez, OD (oxígeno disuelto), conductividad y SST (sólidos en suspensión totales).
- Realizar monitoreos periódicos durante las operaciones de excavación y estructuras existentes, con una frecuencia que se definirá según el avance de obra y a criterio del Responsable Ambiental, convalidado por la Inspección.

Humedal Artificial

Las acciones vinculadas a esta etapa afectan fundamentalmente la estructura del suelo, la calidad y escurrimiento de las aguas superficiales, la calidad del agua subterráneas, así como también afectan a la flora y fauna acuática y al paisaje. Para las cuales se proponen como mínimo las medidas que se enuncias a continuación:

- Evitar corte de terrenos y remoción innecesarios de vegetación
- Planificar las tareas a fin de minimizar los riesgos y las alteraciones en el paisaje y medio natural en su conjunto.
- Arbitrar las medidas necesarias para cumplir con la legislación vigente sobre control de ruidos y emisiones gaseosas dando cumplimiento a los requerimientos de las autoridades de aplicación y ordenanzas municipales del área de proyecto.

- Prohibir cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra
- Realizar el manejo de la escorrentía superficial conjuntamente con las aguas resultantes de las excavaciones previniendo los procesos de erosión del terreno desmontado, y las inundaciones en otros sectores del predio o del área del proyecto.
- Conducir el agua proveniente de la depresión de napas, evitando estancamientos.
- Evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en los cursos de agua
- Evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial mediante la práctica de un monitoreo inicial con medición de parámetros “in situ”, tales como Tº, turbidez, OD (oxígeno disuelto), conductividad y SST (sólidos en suspensión totales).
- Se prohíbe verter, intencionales sustancias sobre el área del proyecto, y fuera de ella que pudieran dañar o alterar la existencia de las especies animales o vegetales de la zona
- Todos los restos del corte de vegetación serán acopiados en sitios indicados, con el fin de no interferir en la marcha de los trabajos, ni modificar el drenaje o el paisaje natural.

5.1.2. Etapa de operación

Red Cloacal

La acción de esta etapa se asocia con la generación de impactos de mediana importancia vinculada a las tareas de mantenimiento de la red, por lo cual los/las frentistas se verán particularmente afectados/afectadas.

A fin de minimizar este impacto se deberá considerar:

- Minimizar el tiempo de apertura de caja de tarea.
- Aplicar las estrategias de protección colectiva.
- Realizar el acopio de los materiales temporarios (arena, tierra, caños, etc.) en contenedores los que se ubicarán acompañando el avance de la obra.
- Resguardar de la contaminación y de los escurrimientos superficiales al acopio transitorio de materiales los que pueden ser arrastrados hacia los cuerpos de agua con pérdida de material y posibilidades de contaminación de estos.
- Se deberá proveer sanitarios en los frentes de obra

- Asegurar la aplicación de los Códigos de Conducta a fin de fortalecer los vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores/trabajadoras contratados/ contratadas por la empresa contratista.

Humedal Artificial

Como fuera manifestado en capítulo anterior dada las características del tipo de planta de tratamiento, no se evaluaron impactos significativos en su funcionamiento normal.

5.1.3. Contingencias

Estas están asociadas a fenómenos naturales, incendios, fallas de funcionamiento y fallas estructurales, accidentes, vuelcos, lixiviados, fugas y/o derrames de materiales contaminantes que afectan la calidad del aire, del suelo, la calidad y escurrimiento de las aguas superficiales, la calidad de las aguas subterráneas, así como también afectan a la flora y fauna acuática y la salud y seguridad de la población. Por lo cual se proponen como mínimo las medidas que se enuncian a continuación:

- Activar sistema de alarmas y avisos a los habitantes de las localidades atravesadas por la contingencia.
- Informar posibles interrupciones del servicio.
- Delimitar y/o restaurar el pasivo ambiental
- Ejecución de la señalización temporaria.
- Realizar monitoreos periódicos de la calidad del suelo y del agua
- Realizar los monitoreos de los niveles y calidad del agua freática.
- Plantear niveles de respuesta de acuerdo con la gravedad del evento y las herramientas requeridas para su control.
- Las medidas de Prevención, Mitigación, Corrección y Compensación que se han enunciado sucintamente en este apartado serán ampliadas en el capítulo correspondiente al Plan de Gestión Ambiental en el cual se indicará en cada programa además de las acciones, la etapa de aplicación, los responsables para su ejecución y los objetivos que se persiguen en su activación.

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) es un instrumento de gestión socio- ambiental que establece medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados en la Evaluación Ambiental y Social del proyecto.

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales y sociales. En este marco, son objetivos específicos del PGAyS:

- El resguardo de la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos.
- El cumplimiento de la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto, así como con las aquellas establecidas por las políticas y salvaguardas del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).
- La garantía del desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras.
- La previsión y ejecución de las acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socioambientales detectados.
- La programación, registro y gestión todos los datos socioambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas.

La Contratista deberá realizar y presentar para su aprobación al organismo de control el plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS), previamente a comenzar la ejecución de las obras (aprobación preliminar). Por lo tanto, deberán acompañar el desarrollo del proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y de las personas involucradas. Parte de estas deberán incorporarse en las especificaciones técnicas de los pliegos de licitación para el diseño final y ejecución de las obras.

Se presentan en este apartado los lineamientos para tales programas y subprogramas con el fin de que los mismos sean luego desarrollados con mayor detalle, complementados y actualizados por la Contratista de la obra quien deberá presentar el PGAS de la etapa constructiva antes del inicio de las obras para la aprobación del organismo competente, teniendo en cuenta que:

- La contratista deberá elaborar en detalle el PGAyS de las obras, el cual deberá estar avalado técnicamente por un profesional habilitado en el registro ambiental correspondiente, tomando como base los lineamientos que se establecen en el Pliego

de Licitación, las especificaciones técnicas, el Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto, las Salvaguardas Ambientales y Sociales de CAF y el Marco sobre Aspectos Ambientales y Sociales para el Proyecto “Plan de Manejo de la Cuenca del Río Luján”. Asimismo, el PGAYs deberá considerar aquellos requerimientos que puedan surgir de la Declaratoria de Impacto Ambiental del proyecto (DIA).

- La Contratista será responsable de implementar el PGAYs propuesto y cumplir con la normativa ambiental vigente y aplicable a las obras, como así también de los daños ambientales que ocasione con su accionar durante la realización de las mismas.
- El Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las Normativas Ambientales, Laborales, de Riesgo del Trabajo y Higiene y Seguridad Laboral, y con toda aquella legislación que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en las Especificaciones Técnicas del Pliego de Licitación. Asimismo, deberá cumplir con las Normativas y Reglamentos que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato, además de las políticas y salvaguardas del organismo internacional de financiamiento de este proyecto. Previo al inicio de la construcción de la obra deberá confeccionar una Matriz de Cumplimiento Legal donde contemple toda la legislación en los distintos niveles de gobierno asociadas al Proyecto. Para ello podrá partir de la Matriz disponible en la EIA del Proyecto.
- El Contratista deberá cumplir con las observaciones, requerimientos o sanciones realizadas por las Autoridades y Organismos de Control, Nacionales, Provinciales y/o Municipales, asumiendo por cuenta propia los costos, impuestos, derechos y/o multas por cualquier concepto.
- El Contratista deberá respetar estrictamente las medidas que correspondan aplicar, en lo referente a: contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas, aire, ruidos y vibraciones, emergencias y contingencias de incendios, derrames, manipulación, almacenamiento y utilización de productos peligrosos y explosivos, almacenamiento transitorio, transporte y disposición final de residuos comunes, especiales, protección del patrimonio histórico cultural y natural, prevención de enfermedades endémicas, epidémicas o infecto contagiosas, higiene y seguridad en el trabajo, protección de la flora y la fauna, control de procesos erosivos, población afectada, evitando dañar la infraestructura y equipamiento de servicios existente en el área de localización e influencia directa del proyecto.

- El Contratista previo a la iniciación de excavaciones o movimientos de suelos para la preparación del terreno, deberá realizar un reconocimiento cuidadoso del sitio, analizar su historial, la información disponible respecto de la naturaleza de las condiciones existentes que acompañarán el desarrollo de los trabajos de la obra. En función de ello determinará las medidas de seguridad adoptar en cada una de las áreas de trabajo.
- El Contratista previo a la instalación del obrador y al inicio de las obras deberá realizar los estudios técnicos pertinentes para determinar la línea de base ambiental del lugar; con el objeto de realizar al final del proyecto la recomposición de todos los factores naturales ambientales. Será el único responsable de mitigar y corregir los pasivos ambientales existentes. Este requisito es fundamental para la obtención y entrega del Certificado de Obra. El Contratista deberá mantener indemne al Comitente frente a cualquier reclamo judicial o extrajudicial por incumplimiento de la reglamentación ambiental en las tareas a su cargo.
- A partir del momento de inicio del Contrato, el Contratista será responsable del análisis y evaluación de los datos climáticos y del estado de situación de los cursos de aguas superficiales y de los niveles freáticos, con el objeto de establecer mecanismos de alerta y actuaciones frente a contingencias, en donde resulte necesario adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras, personas y bienes quedando a su exclusivo riesgo los potenciales daños por contingencias climáticas.
- El Comitente no aceptará en ninguna circunstancia, realizar pagos adicionales ni ampliación de los plazos de entrega de la Obra por incumplimiento de los puntos anteriormente mencionados.

Con base a las características del proyecto, y las referencias asumidas en cuanto a las salvaguardas del organismo de financiamiento internacional “Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)”, se han planteado los programas de gestión, los que se componen de 8 (ocho) programas donde en algunos casos incluyen subprogramas también. Cada uno de los programas incluye el conjunto de Medidas de Mitigación recomendadas para lograr la correcta gestión ambiental y social del proyecto. Las mismas, podrán ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollen y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para evitar y atenuar los impactos y eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

A continuación, se presenta el listado de los programas a desarrollar en este capítulo y las referencias asumidas en cuanto a las salvaguardas del organismo de financiamiento internacional.

La estructura del PGAS tendrá incluida en caso de corresponder dentro de los programas las acciones o medidas específicas necesarias para evitar y atenuar los potenciales impactos negativos y eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados con las obras del proyecto. Estas medidas se pueden clasificar según:

Preventivas: aquellas medidas orientadas a minimizar o anular un efecto.

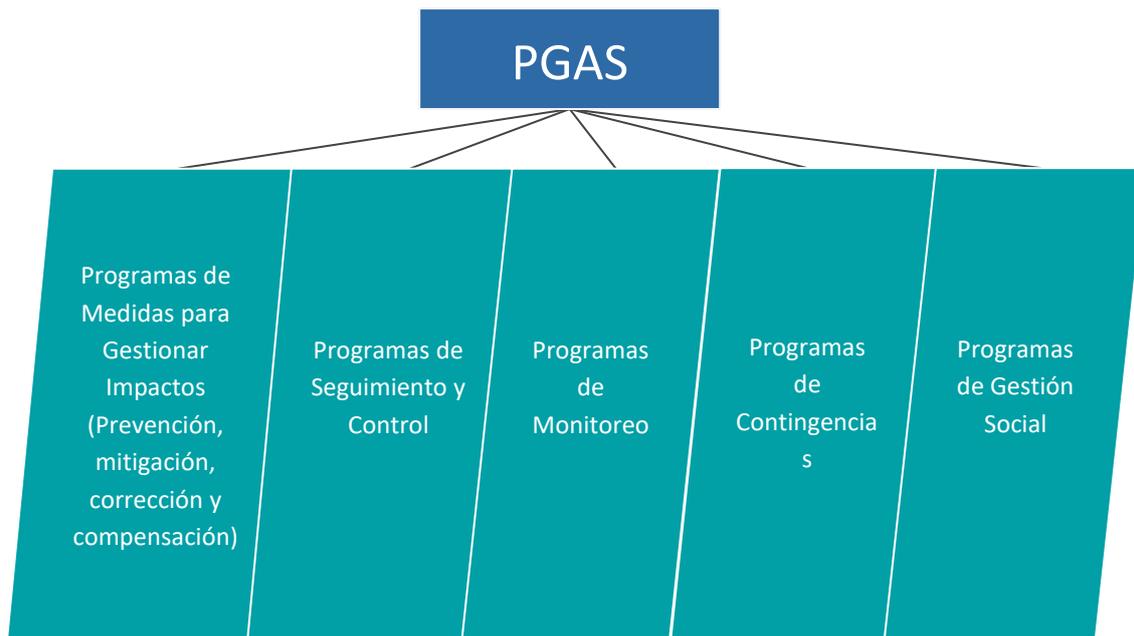
Correctivas: medidas orientadas a reparar las consecuencias producidas por los efectos.

Mitigadoras: medidas orientadas a recuperar aquellos recursos que hayan sido impactados.

Compensadoras: medidas orientadas a reparar y equilibrar el efecto causado por los impactos identificados.

El PGAS tendrá como base los siguientes lineamientos¹

¹ Para la elaboración de los lineamientos del PGAS se han considerado, los contenidos mínimos necesarios para PGAS establecidos en el Marco sobre Aspectos Ambientales y Sociales para el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Luján, las normativas vigentes correspondientes para cada programa y a modo de referencia EsIA sobre proyectos similares realizados por el COMILU, AySA, y el COMIREC con las consideraciones propias y pertinentes al estudio de este Proyecto en particular.



6.1. Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social

Como fue planteado anteriormente el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) está integrado por un conjunto de Programas o Subprogramas, con uno o más componentes específicos según sus características, con una metodología propia y un conjunto de procedimientos y acciones necesarios para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Todos los Programas y Subprogramas estarán interrelacionados y articularán un conjunto de instrumentos básicos para implementar la gestión ambiental de las distintas etapas del proyecto de análisis sobre la cuenca del Río Luján.

Es importante aclarar, que no se descarta la posibilidad de agregar algún otro programa, que surja tanto de los monitoreos, y/o etapas posteriores donde se considere necesarios incluir.

Tabla 22- Programas y Subprogramas del PGAYs - Salvaguardas CAF 2016

N°	PROGRAMA	Referencia Salvaguarda CAF 2016
P.1.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL	
P.1.1.	Subprograma de aspectos legales e institucionales	Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales (PESASO)
P.1.2.	Subprograma de capacitación	
P.1.3.	Subprograma de señalización preventiva en obra	
P.2.	PROGRAMA DE SALUD, SEGURIDAD Y GENERO	
P.2.4.	Subprograma de salud y seguridad	Salvaguarda S08: Condiciones de trabajo y capacitación Salvaguarda S09: Equidad de género
P.2.5.	Subprograma de equidad de género	
P.3.	PROGRAMA DE MONITOREO	
P.3.1.	Subprograma programa de monitoreo ambiental.	Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales (PESASO)
P.4.	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES	
P.4.1.	Subprograma de contingencia ambiental	Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales (PESASO)
P.5.	PROGRAMA DE DIFUSIÓN	
P.5.1.	Subprograma de información y participación de la comunidad	Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales (PESASO) Salvaguarda S08: Condiciones de trabajo y capacitación
P.5.2.	Subprograma de quejas y reclamos	
P.6.	PROGRAMAS DE MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	
P.6.1.	Subprograma de protección de Calidad de Aire	Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales (PESASO) Salvaguarda S02: Utilización sostenible de recursos naturales renovables
P.6.2.	Subprograma de protección del Recurso Hídrico	
P.6.3.	Subprograma de gestión de agua de consumo	
P.6.4.	Subprograma de drenaje y control de anegamiento y tratamiento de aguas	
P.6.5.	Subprograma de protección del Suelo	
P.6.6.	Subprograma de protección de la Flora y Fauna	

P.6.7.	Subprograma de Gestión de Residuos, Desechos y Efluentes Líquidos	
P.7.	PROGRAMA DE MANEJO DE OBRA Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE OBRA	
P.7.1.	Subprograma de Gestión de Interferencias	<p>Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales (PESASO)</p> <p>Salvaguarda S08: Condiciones de trabajo y capacitación</p> <p>Salvaguarda S09: Equidad de género</p>
P.7.2.	Subprograma de Gestión de obrador	
P.7.3.	Subprograma de acopio de materiales e insumos	
P.7.4.	Subprograma de control de excavación, rellenos y movimiento de suelo	
P.7.5.	Subprograma de acopio de material removido	
P.7.6.	Subprograma de abandono y cierre de obra	

P.1. Programas de seguimiento y control ambiental

P.1.1 Subprograma de aspectos legales e institucionales

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Director de Obra - Responsable en Gestión Ambiental de obra - Jefe de Obra.							
Objetivos	<p>Dar cumplimiento al Marco Legal de aplicación de jurisdicción Nacional, Provincial, Municipal y salvaguarda correspondiente.</p> <p>Realizar todas las presentaciones necesarias para la aprobación de proyecto.</p> <p>Prevenir Retrasos en la ejecución de las obras debido a falta de permisos o desvíos de los aspectos formales y/o administrativos.</p> <p>Prevenir desvíos administrativos ante auditorías internas o externas por falta de documentación de respaldo de las actuaciones operativas con implicancias ambientales (manejo y gestión de insumos y residuos, monitoreos de aspectos ambientales, etc.) durante las obras. Retrasos en la ejecución de las obras debido a falta de documentación.</p>							
Medidas a implementar	<p>Elaborar cada uno de los permisos correspondientes a la gestión de la obra, ante organismos gubernamentales exigidos por el marco legal vigente.</p> <p>Se debe garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos formales - administrativos que puedan dar lugar a planteos judiciales tales como acciones de amparo o detención de la ejecución de las obras: Se recomienda la adopción de un sistema que permita organizar y controlar el cumplimiento de todas las gestiones, permisos y aspectos formales- administrativos requeridos por la normativa local, provincial y nacional asociados al proyecto. Para ello deberá tenerse en cuenta el marco legal de aplicación, el Pliego de especificaciones Técnicas Generales y (en particular) las ambientales y de Higiene y Seguridad; así como las medidas de mitigación que se incluyen en este Estudio. Acto Resolutivo del EIAS para las obras en cuestión, otorgado por OPDS. Permisos de la autoridad local para el emplazamiento del obrador en la vía pública Permisos para la realización de desvíos de circulación vial y cierres parciales de calles Permisos de ocupación de la vía pública Permisos de transporte (especialmente los de Sustancias peligrosas) Permiso de disposición del material excedente. Permiso ante las prestatarias de servicios para utilización en obra, vuelcos, etc. Permisos de extracción e ejemplares arbóreos, consulta a organismos competentes de acciones de reemplazo. Solicitar a la autoridad competente el listado de sitios protegidos en el área de los proyectos. Habilitaciones en materia de manejo y disposición de los distintos tipos</p>							

	<p>de residuos de las empresas transportistas. Habilitación y auditorías de tanques de combustibles etc. La Contratista deberá hacerse cargo del trámite de autorización y adecuada disposición de los residuos durante la ejecución de la obra. Asimismo, la Contratista deberá presentar una vez realizada la disposición del material en cuestión, los comprobantes de recepción que acrediten el correcto tratamiento y/o disposición de los mismos.</p> <p>La Contratista deberá tener en las oficinas del Obrador copia de toda la legislación citada en las especificaciones ambientales y de las normas vinculadas a la temática ambiental posteriores al inicio de las obras. La Contratista registrará e informará mensualmente los volúmenes de residuos dispuestos en la Planilla de Seguimiento de Desempeño Ambiental, junto a la documentación de respaldo correspondiente. La Contratista informará mensualmente los volúmenes de material excedente (suelos) dispuestos en sitios habilitados en la Planilla de Seguimiento de Desempeño Ambiental, junto a la documentación de respaldo correspondiente. El jefe de obra deberá contar con el registro de todos los reclamos, quejas y órdenes de servicio que pueda recibir directamente de los vecinos.</p>
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<p>Aprobación de los permisos de obras en tiempo y forma.</p> <p>Amplio cumplimiento del Plan de Trabajo aprobado.</p> <p>Articulación eficiente con las prestadoras de servicio</p> <p>Libro de actas o registro de auditorías en las instalaciones del obrador</p>

P.1.2 Subprograma de capacitación

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Responsable en Gestión Ambiental de obra, en Higiene y Seguridad y jefe de Obra.							
Objetivos	Proporcionar capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas a fin dar cumplimiento al PGAS.							
Medidas a implementar	<p>Capacitación periódica en materia de Higiene y Seguridad de los trabajadores en correspondencia con las etapas previstas de obra.</p> <p>Capacitación a fin de concientizar sobre los posibles impactos y las medidas mitigatorias relacionadas a cada una de ellas.</p> <p>Control y evaluación de los procedimientos capacitados.</p>							
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<p>Trabajo seguro</p> <p>Minimización de contingencias previstas durante las etapas del proyecto.</p>							

P.1.3 Subprograma de señalización preventiva en obra

Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>		
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>
Responsables	Responsable en Higiene y Seguridad, Jefe de Obra.					
Objetivos	Disponer de los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad (prohibición, obligación, advertencia, incendio y otros), con el objeto de minimizar los riesgos hacia los trabajadores y la población en general.					
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> Se colocará una señalización visible durante las horas diurnas y nocturnas donde operen máquinas y equipos. Previa a la iniciación de la obra se deberá presentar a la Inspección para su aprobación los planos correspondientes al avance de la obra. Se mantendrán los caminos de acceso a la zona de obra en adecuado estado de conservación, para facilitar así la circulación de los vehículos y de los trabajadores de la planta, la cual continuara en operación. Dar cumplimiento de las reglamentaciones de tránsito vigentes terrestres y fluviales (límites de carga y seguridad, velocidad máxima, etc.). 					
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	Se observan señales instaladas adecuadamente según las tareas y sectores del obrador o zona de trabajo.					

P.2. Programas de Salud, Seguridad y Género

P.2.1. Subprograma de salud y seguridad

Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>
Responsables	Responsable en Higiene y Seguridad, Jefe de Obra.					
Objetivos	<p>Cada uno de los programas del presente Plan de Gestión Ambiental y Social está ligada directamente con la correcta gestión de la seguridad e higiene durante la construcción de toda la obra.</p> <p>Así también con acciones relacionadas a fin de evitar la afectación de la seguridad de la población, por riesgos relacionados con el movimiento y</p>					

	<p>tránsito de maquinaria pesada, excavaciones, la interrupción o desvíos al tránsito vehicular y peatonal</p> <p>Es así que se consideran como objetivos de este subprograma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevenir accidentes. - Evitar y/o minimizar los riesgos laborales en obra. - Preservar la seguridad y salud de las personas afectadas a la obra y de la población. - Promover la salud y seguridad en el ámbito laboral
<p>Medidas a implementar</p>	<p>Contenidos básicos de la política de Salud y Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la legislación vigente en materia de seguridad y salud ocupacional, ejecutar las tareas en condiciones seguras y saludables para las personas, protegiendo el medio ambiente, y buscar la mejora continua. - Ambiente de trabajo seguro y saludable, con instalaciones bien construidas, equipos apropiados, procedimientos e instructivos de trabajo seguros y, adecuados elementos de protección. - Realizar acciones preventivas permanentes y sistémicas tendientes a evitar accidentes. - Realizar acciones de capacitación en seguridad y salud ocupacional tendientes a prevenir riesgos y a desarrollar una actitud responsable en todo el personal. -Seguridad y salud ocupacional responsabilidad propia e indelegable de cada persona asignada al proyecto. -Compromiso del personal con el fin de buscar la mejora continua en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en cada lugar de trabajo. <p>Coordinación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional:</p> <p>Las áreas responsables de la Seguridad y Salud Ocupacional deberán realizar reuniones formales e informales para:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puesta en marcha de seguridad antes del comienzo de cada etapa del Proyecto. -Reuniones periódicas de coordinación para asegurar una comunicación fluida entre las partes. -Reuniones adicionales cuando se las considere necesarias para tratar riesgos particulares que hacen al trabajo y se determinarán los procedimientos específicos / medidas de prevención adicionales, etc. <ul style="list-style-type: none"> - La coordinación con los contratistas comenzará desde el momento en que se firmen los acuerdos legales de vinculación, manteniéndose contactos con los Responsables de las Empresas Subcontratadas en donde se les informará los requisitos y Políticas que deben de cumplir de acuerdo al Sistema de Gestión implementado. - Se establecerá un comité de seguridad llevándose a cabo reuniones periódicas y programadas con anticipación. - Se mantendrán comunicaciones internas y externas con el objetivo de difundir y propagar el Sistema de Gestión, para asegurar que se reciban, documenten y respondan las inquietudes de todas las partes interesadas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Las obras serán sometidas periódicamente a un seguimiento del sistema de gestión con la finalidad de detectar su correcta implementación y/o debilidades, evaluando el logro de los objetivos y metas propuestos. - Se emplearán medidas proactivas a través de la realización de auditorías / verificaciones por personal calificado del sistema de gestión, controles programados de los sectores de trabajo, instalaciones y equipos y a través del análisis de riesgos. - La Contratista deberá establecer los procedimientos para responder ante accidentes y situaciones de emergencias personales y/o materiales que pudieran estar asociados dentro de las actividades que se desarrollan en el proyecto a través de la elaboración de los planes de contingencia correspondientes. - Se implementarán procedimientos de gestión, de forma de prevenir o analizar situaciones que generen riesgos o lesiones a su personal o bienes considerando: <ul style="list-style-type: none"> Las formas de capacitación de personal, el modo de investigar y registrar accidentes e incidentes y modo de implementar las consecuentes acciones correctivas, el modo de realizar las auditorías y verificaciones, las formas de evaluar el cumplimiento legal y otros de aplicación del proyecto, las formas de controlar el estado de las medidas de seguridad a implementar, el modo de controlar y comparar índices de siniestralidad, la forma de evaluar los riesgos asociados a cada etapa del proyecto y la forma de controlar y asignar los elementos de protección personal a utilizar de acuerdo a las tareas. - Se deberán dar Instructivos de trabajos que indican el modo correcto de hacer las tareas y prevenir de este modo los riesgos asociados a ellas, como por ejemplo trabajos con riesgo eléctrico, en altura, con grúas, con riesgo de incendios, en excavaciones, etc. - Instalar en lugares visibles la señalética con las hojas de seguridad de aquellos productos que se utilicen en forma permanente o periódica en las instalaciones del obrador y frentes de trabajo. - De manera preventiva los trabajadores deberán utilizar procedimientos y equipo de protección personal adecuados para el manejo de sustancias contaminadas. Los programas de Operación Estándar de Procedimientos para el uso del Equipo de Protección Personal (EPP), deberá establecerse como parte del plan de trabajo para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores del PGAS a presentar por el contratista, para trabajar en el área crítica ambiental, debiendo incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento sobre cómo usar EPP • Explicación del uso y limitaciones del EPP • Selección del EPP de acuerdo con los peligros. • El tiempo de trabajo mientras use el EPP • Proceso de descontaminación y eliminación. • Inspección del EPP antes, durante y después de su uso. • Evaluación sobre la efectividad del programa del EPP. • Consideraciones médicas tales como enfermedades por el calor. - Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en los trailers y obrador, conteniendo suficiente cantidad de elementos para las curaciones y se deberá ubicar en lugares accesibles.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan - Será obligación del Contratista mantener la totalidad de los carteles, dispositivos y elementos previstos en perfecto estado de funcionamiento. - Cuando la zona de obra esté afectada por niebla se reforzará el señalamiento luminoso aumentando el número de elementos o colocando focos rompe niebla. - Se proveerá de alimentación a todos los dispositivos luminosos durante los períodos de operación, pudiendo ser alimentados desde red, grupos generadores, baterías, paneles solares, etc. - Los accidentes que se produzcan por causa de señalamiento o precauciones deficientes, los daños causados al medio ambiente y a terceros, como resultado de las actividades de construcción, serán de responsabilidad de La Contratista hasta la recepción definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución aún después de dicha recepción. Tampoco liberará al Contratista de la responsabilidad emergente de la Obra el hecho de la aprobación por la Inspección de las medidas de seguridad adoptadas. <p>DADA LA SITUACIÓN ACTUAL BAJO EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19, Y EN EL MARCO DEL DECRETO 911/96 ART. 7, 10, 98, 101, 102, 106 y 115, EL EMPLEADOR DEBERÁ PROVEER TODOS LOS INSUMOS Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA NECESARIOS PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DEL VIRUS EN EL AMBIENTE LABORAL DURANTE LA REGULARIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE PANDEMIA.</p> <p>En este marco, se mencionan algunos de los cuidados básicos exigidos por OUCRA dentro de su PROTOCOLO DE RECOMENDACIONES PRÁCTICAS COVID-19-MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN EN LAS OBRAS:</p> <p>Condiciones Generales de Uso los elementos de protección personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Son individuales y NO DEBEN COMPARTIRSE - Cualquier EPP que no esté en condiciones adecuadas de uso NO PODRÁ UTILIZARSE - Antes de colocarse un EPP es importante lavarse las manos con agua y jabón, o con alcohol en gel o alcohol al 70%. Es fundamental garantizar la higiene y desinfección de las manos. - Los EPP deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad laboral que pueda causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la zona de exposición - El adecuado uso de los EPP es fundamental para evitar vías de ingreso del agente biológico al cuerpo del trabajador. - Las características de los EPP deben ser acordes a los riesgos que se generan en la actividad laboral. <p>Condiciones Generales de reutilización y/o descontaminación de un EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si se utilizan EPP descartables, NO PUEDEN REUTILIZARSE en otra jornada de trabajo. - Los EPP descartables deben colocarse en contenedores adecuados y correctamente identificados. - Aquellos que pueden reutilizarse se deben desinfectar después del uso diario y guardarse en el pañol, siguiendo las recomendaciones del fabricante. - El empleador debe proveernos de todos los insumos y elementos de limpieza
--	---

Resultados / indicador de cumplimiento	Cumplimiento del programa de HyS aprobado por la ART Asistencia a la capacitación sobre HyS Existencia de protocolo de COVID-19
---	---

P.2.2. Subprograma de equidad de género

Fase del Proyecto de aplicación	Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Operación <input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa <input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa <input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta <input type="checkbox"/>
Responsables	Contratista, Jefe de Obra.		
Objetivos	A lo largo de todo el ciclo del Proyecto, es decir para la etapa de preparación, construcción y operación, deberá asegurarse el trato equitativo de géneros tanto entre su personal como en el personal de sus contratistas y proveedores, así como también de la comunidad local.		
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá garantizar la contratación de mujeres y población LGBTI+ en los puestos de baja, media y alta calificación, durante la preparación e implementación del Proyecto. - Se debe garantizar que las actividades que usualmente se encuentran dirigidas hacia un público masculino, no excluyan a las mujeres ni a la población LGBTI+ que quieran participar (ej. albañilería o carpintería). Ello representa oportunidades equitativas de formación, adquisición de conocimiento y oportunidades laborales. - Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible garantizando la contratación de diferentes géneros. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta. - El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores y trabajadoras contratados/ contratadas por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niños, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de 		

	<p>comunicación a través de cartelera y folletos. Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónica y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.</p> <p>– Para la elaboración del Código de Conducta se espera que la empresa contratista cuente con la asesoría de un profesional idóneo en temas de violencia de género, salud sexual y reproductiva. El mismo podrá ser el encargado de llevar a cabo las capacitaciones del personal de la empresa contratista en estos temas, asegurándose que las mismas sean culturalmente adecuadas a las audiencias objetivo.</p>
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<p>Existencia de un protocolo de conducta que favorezca la equidad y perspectiva de género</p> <p>Asistencia a la capacitación sobre equidad de género</p> <p>Cartelera y folletos alusivos a la equidad de género en la zona de la obra</p>

P.3. Programa de Monitoreo

P.3.1. Subprograma de Monitoreo Ambiental

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista. Organismo de aplicación y operación de la planta.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Inspector de Obra							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> – Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo, aire, agua. – Minimizar el incremento del ruido, por sobre el nivel de base, debido a la acción de las maquinarias utilizadas en la construcción de la obra. – Preservación de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo durante toda la etapa constructiva de la obra. – Preservar total o parcialmente los horizontes superiores del perfil (material de destape), los cuales tienen un alto contenido de materia orgánica, para darles diversos destinos. – Minimizar la alteración de la calidad y del suelo (Contaminación) – Evitar la erosión y deslizamientos – Resguardar el uso sostenible del recurso suelo y la protección del medio ambiente que lo rodea. 							

	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer áreas de mejores características edafológicas en los sitios de depósito de suelos que generen áreas de mejor uso productivo. - Preservación de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo durante toda la etapa constructiva de la obra. - Preservación de la flora y fauna de las zonas de obras que utilicen como parte de su hábitat dicho recurso. - Evitar el anegamiento de caminos/veredas durante las tareas de excavación por la presencia de obradores temporales o por excedentes de suelo depositados en zonas cercanas a las excavaciones.
<p>Medidas a implementar</p>	<p>Cada uno de los responsables serán los encargados de controlar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social, en general, y para todos los programas diseñados.</p> <p>La Contratista efectuar seguimiento sobre la evolución de los impactos con el objetivo de prever acciones para el caso que los impactos adquieran una dinámica diferente de la prevista.</p> <p>Actuar sobre impactos residuales que pudieren surgir, se deberán proponer y ejecutar las medidas de mitigación que resulten necesarias.</p> <p>Actuar en el caso que surjan situaciones no previstas.</p> <p><u>Estado de estructuras</u></p> <p>Registro fotográfico y relevamiento in situ, del estado veredas u objetos de la infraestructura urbana</p> <p>Dicho registro se entregará en el Informe Mensual Ambiental correspondiente, con plano georreferenciado con coordenadas en cada uno de los hitos indicados.</p> <p><u>Controles permanentes de obra</u></p> <p>Estado de superficies impermeabilizadas de áreas de acopio y depósito de residuos sólidos y líquidos especiales.</p> <p>Estado de recipientes de disposición de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Estado de instalaciones eléctricas permanentes y temporales.</p> <p>Señalizaciones y carteles de peligro y en general dentro del obrador y en sectores de ingreso/egreso de camiones y maquinaria pesada</p> <p>Control de estado de alambrados</p> <p>Control de polvo en suspensión (camión hidrante y barreras antipolvo - media sombras).</p> <p>Los controles deben ser de carácter permanente, dependiendo la frecuencia de estos, de la instalación a analizar.</p> <p><u>Recurso hídrico superficial</u></p> <p>Control de la calidad del agua en sitios previamente consensuados entre la Contratista y el ente de control de obra, donde se realizará las mediciones de pH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto y sólidos en suspensión.</p>

	<p>Los análisis y mediciones la realizara el Laboratorio contratado por la Empresa previa aprobación de la Inspección.</p> <p>El laboratorio procederá a la toma de muestras de agua en los sitios aprobados por la inspección, de acuerdo con el protocolo de la Res. 504/01 OPDS en relación con la cadena de custodia y metodologías de muestreo y análisis.</p> <p><u>Suelo</u></p> <p>Respecto a la calidad de los suelos, se determinará al inicio de las obras, la calidad de la tierra producto de la excavación.</p> <p>Los parámetros y técnicas de análisis de laboratorio serán ejecutados con el instrumental correspondiente del Laboratorio contratado a tal efecto.</p> <p>Los parámetros a medir serán: hidrocarburos totales, sustancias fenólicas totales y concentración de los siguientes metales: plomo, cromo, cadmio y cinc. La toma y los análisis de las muestras serán ejecutados por laboratorio. Los protocolos y cadenas de custodia correspondientes serán informados en el marco de los Informes Ambientales del Responsable Ambiental de la Obra, que serán elaborados para su presentación y posterior aprobación por parte de la Inspección.</p> <p>El laboratorio procederá a la toma de muestras de suelos en los sitios indicados por la inspección, de acuerdo con el protocolo de la Res. 504/01 OPDS en relación con la cadena de custodia y metodologías de muestreo y análisis.</p> <p><u>Aire:</u></p> <p>En la zona de proyecto la Contratista deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido y material particulado, producto de las emisiones de las máquinas y herramientas y de los vehículos y maquinarias pesadas, con una frecuencia semanal a lo largo de toda la obra.</p> <p>Los parámetros mínimos para considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062 Ruidos Molestos al Vecindario) y Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO₂ y COVs y Nivel de Olores.</p> <p>Atenuación de ruidos, así como de emisiones gaseosas y de material particulado a través de la implementación de: silenciadores en maquinarias, uso de combustibles de bajo contenido de azufre, filtros, y reducción del tiempo de exposición a fuentes de emisión.</p> <p>En la etapa de Operación y Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán mediciones en las zonas confinadas de las obras de cloaca y por lo menos una vez por año. - Se harán mediciones de ruidos en las áreas y operaciones críticas a fin de no sobrepasar los límites establecidos por las normativas vigentes en el funcionamiento de las instalaciones auxiliares de las obras y el movimiento de maquinarias y equipos.
<p>Resultados esperables / indicador de cumplimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Actuar según lo previamente redactado en base a la capacitación del personal afectado a la obra y seguir los procedimientos mencionados de manera de mitigar el impacto ambiental producido. - Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el impacto negativo que produce un incremento del ruido por sobre el nivel de base, sobre el entorno en el cual se desarrolla la obra. - Preservación de horizontes superiores del perfil del suelo removido - Disminución del área impactada por el desarrollo de las tareas inherentes a la construcción de la obra - Mantenimiento de la calidad visual del paisaje urbano, periurbano y rural. - Minimizar la afectación del drenaje superficial. - Mantener la calidad y evitar la contaminación y erosión del suelo y aguas superficiales. - Minimizar el impacto negativo sobre bienes de terceros.
--	--

P.4. Programa de Contingencias Ambientales

P.4.1. Programa de contingencia Ambiental

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista. Organismo de aplicación y operación de la planta.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Inspector de Obra							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 							
Medidas a implementar	<p>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 las inundaciones, los incendios, derrames y accidentes.</p> <p>Se deberá diseñar un Programa de Contingencias, comprendiendo los distintos riesgos para las etapas del proyecto de la obra, el que formará parte de la Propuesta Técnica de la Obra y de las Obligaciones a cumplimentar por la contratista bajo su directa responsabilidad, en el área del Proyecto y de afectación directa.</p> <p>- La contratista deberá elaborar el Programa de Contingencias específico para la obra, que formará parte de su OFERTA y deberá ser aprobada por</p>							

	<p>la autoridad correspondiente previo a su implementación.</p> <p>Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.</p> <p>Nivel I: Se presenta en escala reducida y afecta una pequeña zona. Es de resolución local por los propios directivos del sitio donde ha ocurrido, con independencia de las comunicaciones que corresponda efectuar.</p> <p>Nivel II: Se presenta en una mayor escala y puede estar localizada en varias zonas o afectar un área más amplia. Es de resolución local por los propios directivos del sitio donde han ocurrido o, eventualmente, podrá requerir el apoyo de recursos externos. Incluye la posibilidad de divulgación del evento a nivel local.</p> <p>Nivel III: Da lugar a la intervención de los niveles más altos de dirección y de otras áreas. Su manejo y control requerirá, además de los recursos internos de la empresa, recursos externos como los de los municipios del área y cuerpos de socorro de la zona.</p> <p>Las responsabilidades de cada nivel deberán estar fijadas en los procedimientos de crisis que establezca la CONTRATISTA.</p> <p>El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral asignado por el Contratista y en representación de éste, deberá elaborar un Programa detallado y ajustado de prevención y actuación frente a Emergencias y Contingencias y elevarlo para su aprobación por la Inspección, previo al inicio de las etapas de obra. Una vez autorizado podrá ejecutarlo, siendo su responsabilidad mantenerlo en funcionamiento hasta el retiro total de la Obra, al finalizar la construcción de la misma y ser recibida en conformidad por el Comitente.</p> <p>Acciones durante la emergencia sugerido:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Notificar y Administrar la Emergencia2- Comunicación de la Contingencia <p>La persona que detecte el evento deberá reportarlo inmediatamente a la Oficina de la Constructora.</p> <ol style="list-style-type: none">3- Esquema de Llamadas de Emergencia <p>Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantiene inmediatamente abierto sólo para atender la misma. Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quién 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 el operador de turno.</p> <ol style="list-style-type: none">4- Administrar la Emergencia <p>Procedimientos de administración en el manejo contable y financiero de la emergencia</p> <ol style="list-style-type: none">5- Precisar Ubicación y Magnitud de la Contingencia <p>Se hará una evaluación más minuciosa de la situación y se determinará la localización exacta del hecho, la magnitud en la que fueron afectados los factores de vulnerabilidad, las características y dimensiones del área en cuestión, y las condiciones físicas existentes que faciliten o dificulten la</p>
--	--

	<p>realización de actividades de manejo y control. Asimismo se hará una predicción de la trayectoria del evento.</p> <p>6-Aplicar Acciones Específicas según el Tipo de Emergencia</p> <p>7- Informar a las Autoridades</p> <p>Se comunicará el incidente al Superficiario/Propietario de la zona afectada. La comunicación de una emergencia a los organismos del gobierno se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable. Se informará, según corresponda, a los siguientes entes de auxilio y organismos intervinientes en el proyecto.</p> <p>Policía, Gendarmería, Bomberos, etc.</p> <p>Defensa Civil del Municipio.</p> <p>Emergencias médicas</p> <p>Emergencia Ambiental</p> <p>Otros a criterio de la Jefatura de Obra.</p> <p>8- Reparar el Área luego de la Contingencia</p> <p>Una vez controlado el factor de riesgo generador de la emergencia se procederá a realizar la limpieza y reparación de daños ocasionados.</p> <p>El Programa de Contingencias contendrá como mínimo los siguientes Planes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Contingencias asociadas a riesgos naturales. • Plan de Contingencias ante incendios. • Plan de Contingencias ante accidentes. • Plan de Contingencias respecto a las afectaciones a Infraestructura de Servicios. • Plan de Contingencias para Vuelcos y / o Derrames. • Listado de los principales Organismos a intervenir dentro de cada Plan de Contingencias específico.
<p>Resultados esperables / indicador de cumplimiento</p>	<p>En el caso de producirse este tipo de acontecimiento es esperable actuar en base a lo previamente redactado en base a la capacitación del personal afectado a la obra y seguir los procedimientos mencionados con premisas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preservar la salud y seguridad de las personas. - Proteger fundamentalmente el recurso hídrico superficial y subterráneo. - Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural. Preservar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. - Evitar la generación de pasivos ambientales.

P.5. Programa de Difusión

P.5.1. Subprograma de información y participación con la comunidad

<p>Fase del Proyecto de aplicación</p>	<p>Pre- Construcción</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Construcción</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Operación</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Mantenimiento</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>
--	------------------------------	--	---------------------	--	------------------	--	----------------------	--

<p>Área de aplicación Área operativa <input checked="" type="checkbox"/> De influencia directa <input checked="" type="checkbox"/> De influencia indirecta <input checked="" type="checkbox"/></p>	
Responsables	Empresa contratista. DIPAC. COMILU
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Inspector de Obra
Objetivos	<p>Desarrollar mecanismos eficientes de comunicación entre los actores involucrados y la comunidad en general</p> <p>Generar espacios que permitan brindar información, facilitar el diálogo y resolver inquietudes tanto a los actores como a la comunidad en general.</p>
Medidas a implementar	<p>El desarrollo del presente Programa deberá de ejecutarse previo al inicio de las obras, durante su ejecución y en las primeras instancias de la puesta en marcha de la planta y la operación del sistema, concientizando a los nuevos usuarios en el correcto uso del servicio.</p> <p>Comunicación del Proyecto en General:</p> <p>Se desarrollarán actividades que tiendan a la sociabilización del proyecto a la comunidad en general y a determinados actores en particular tales como Autoridades Gubernamentales, Medios de comunicación masiva, Organismos de Interés, ONGs, Asociaciones Vecinales, etc.</p> <p>Acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Comunicación sobre las implicancias ambientales del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • Áreas del municipio. • Información sobre publicación de los EIAs para consulta. • Presentación de los tipos y alcance de los impactos que se pueden generar durante la construcción y operación del proyecto. • Adecuación de instalaciones internas, obligatoriedad de conexión y desafectación de fuentes alternativas. • Detección de problemas ambientales y sociales que no hayan sido considerados o necesiten una mejor ponderación. 2- Comunicación sobre el inicio de obras: <ul style="list-style-type: none"> • Secuencia de las obras, frentes de obra, duración, horarios de trabajo, modificación de accesos, etc. • Repaso sobre conceptos 1: impactos que se pueden generar durante la construcción y operación del proyecto. • Vías de atención de quejas y reclamos durante las obras. • Detección de problemas ambientales y sociales que no hayan sido considerados o necesiten una mejor ponderación. • Buenas prácticas de uso de los servicios (derechos y obligaciones: relación con la salud, necesidad de conexión,

	<p>correcto uso de las cloacas, derroche de agua, eficiencia en el uso, problemas comunes, etc.).</p> <p>3- Comunicación sobre la prestación del servicio:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vías de atención de reclamos técnicos. <p>En el marco de la presente actividad se documentará y se detallará el conjunto de tareas efectuadas y se incluirá un seguimiento social del Proyecto, incluyendo las quejas y reclamos, las inquietudes, los participantes / medios de comunicación que las efectuaron y las respuestas particularmente brindadas a ellos.</p> <p>Coordinación con actores institucionales</p> <p>1) Carteles Informativos en cada Locación de Obra</p> <p>En el acceso sobre la ruta y en el predio de la planta, se deberán de instalar Carteles Informativos del Proyecto. Como mínimo, cada Cartel contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Referencia al Proyecto• Fecha de Inicio y de Finalización de cada afectación• Teléfono definido para la Quejas y Reclamos y dirección de correo electrónico para Inquietudes. <p>4) Procedimiento de Quejas y Reclamos por la Contratista</p> <p>Los aspectos necesarios para considerar por el Contratista para realizar el Procedimiento de Quejas y Reclamos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cartel de obra en los obradores con N° de teléfono de contacto.• Modificación del Organigrama de Funciones y Responsabilidades del PGAS, con el nombre del responsable de gestionar internamente la recepción, registro y resolución de quejas y reclamos.• Detalle de los registros a utilizar, incluyendo como mínimo:<ul style="list-style-type: none">- Componente del Proyecto sobre el que se realiza la queja o el reclamo (nombre de la obra).- Queja o reclamo detallada en relación con las Obras.- Fecha y hora en que fue efectuada.- Datos del interesado (nombre, domicilio, teléfono, dirección de correo electrónico).- Respuesta Oficial ofrecida por el Contratista.- Fecha emisión Respuesta Oficial.- Conformidad del Interesado. <p>Antes de ofrecer una respuesta, el Contratista analizará la trazabilidad de la queja en relación con el Componente del Proyecto y al interesado, a los fines de poder establecer estrategias de resolución diferenciadas para aquellos casos recurrentes.</p> <p>DADA LA SITUACIÓN ACTUAL BAJO EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19. TODAS LAS INSTANCIAS DE REUNIONES PÚBLICAS QUE NO PUDIEREN REALIZARSE DE FORMA PRESENCIAL DEBERÁN ADAPTARSE A FORMATO</p>
--	--

	VIRTUAL GARANTIZANDO LA POSIBILIDAD DE PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS ACTORES INVOLUCRADOS.
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación en medios locales y redes sociales informando el inicio de las obras • Cantidad de publicaciones en redes sociales informando sobre los avances del proyecto • Presentación general del proyecto y en particular sobre las obras a ejecutar a través de youtube u otra plataforma virtual • Actas de las reuniones de asambleas Ciudadana. • Informes periódicos presentados por la COMILU a CAF

P.5.2. Subprograma de quejas y reclamos

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista. DIPAC. COMILU. Municipio							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable ambiental de la Obra - Inspector de Obra							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> – Proporcionar un canal ágil que reciba y resuelva quejas y reclamos provenientes del desarrollo de las actividades del proyecto. – Establecer un mecanismo eficiente para presentar reclamos en aquellos casos que la población considere que las acciones a implementarse pueden tener efectos negativos sobre ellos o el medio ambiente. 							
Medidas a implementar	<p>El sistema de reclamación vigente en la República Argentina comprende reclamos ante la Administración (Poder Ejecutivo) y ante los tribunales de Justicia (Poder Judicial). A estas instancias se suma la posibilidad de presentar reclamos ante el Defensor del Pueblo de la Provincia (Ombudsman), designado por el Poder Legislativo.</p> <p>En cuanto se refiere a las reclamaciones por un acto administrativo, éstas pueden canalizarse a la entidad de competencia de la Administración. En todos los casos, resulta de aplicación la Ley Nacional de Procedimientos Administrativos aprobada por Ley N° 19.549 y su reglamento. Este procedimiento es general, emana de la ley nacional de procedimientos administrativos y es aplicable a cualquier acto de la administración pública.</p> <p>Del mismo modo, un particular podrá recurrir directamente ante sede judicial, aplicándose el sistema general vigente en el país con base en lo previsto por la Constitución Nacional. Al respecto, todo conflicto entre partes adversas debe ser resuelto por un juez imparcial en base a las reglas de competencia.</p> <p>Paralelamente, podrán presentarse reclamos ante la Defensoría del Pueblo de la Provincia quien tiene la obligación de darle trámite y resolverlo. Para ello, podrá realizar los pedidos de información que se consideren pertinentes para luego emitir una recomendación al respecto.</p> <p>Más allá de estas instancias, el proyecto deberá contar con un procedimiento propio de gestión de inquietudes, consultas, quejas y reclamos, así como de resolución de conflictos. Por este motivo, se describe el Mecanismo de Atención</p>							

de Inquietudes y Gestión de Reclamos (MAIGR), el cual será responsabilidad del COMILU.

El MAIGR tiene como objetivo de arbitrar los medios y mecanismos transparentes para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del Proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos. En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución de este de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución. El mecanismo deberá encontrarse en funcionamiento a lo largo de todo el ciclo de proyecto. Para estos fines, se desarrollará lo siguiente:

- Un espacio en la página web del COMILU y del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos (MISP) de la Provincia de Buenos Aires, como se desarrolló para otros proyectos.
- Cartelería explicativa del proyecto y de los medios de contacto de las instituciones responsables en las locaciones de la obra, en las inmediaciones del área de intervención y en los accesos a rutas principales;
- Material informativo para comunicar a la población las características y etapas de las obras a ejecutarse, así como los medios para atender a inquietudes y reclamos.
- Reuniones informales para la difusión y comunicación de actividades relacionadas con la preservación y conservación ambiental definidas en el proyecto, así como los medios para atender a inquietudes y reclamos.

El MAIGR cuenta con las siguientes etapas:

1- Recepción y registro de reclamos:

Se instalará un buzón de reclamos en los obradores de las contratistas y en las oficinas del COMILU como así también en las oficinas de la Municipalidad de Luján y de la delegación en la localidad de Olivera. En los casos en que el reclamo hubiera sido comunicado al representante de la contratista en forma oral, éste deberá registrarlo en el cuaderno de obra y transmitirlo a la inspección.

Se habilitará un teléfono específico.

Se habilitará una dirección de email específica para recibir reclamos.

A través de la participación en las reuniones periódicas consideradas como parte de la implementación del Proyecto (mesas de gestión).

Los reclamos serán registrados en los siguientes formularios

FECHA		HORA		LUGAR	
ATENDIDO POR					
RECLAMO					

NÚMERO DE SEGUIMIENTO				
DATOS DE CONTACTO DEL RECLAMANTE				
NOMBRE		TELÉFONO		E-MAIL
DIRECCIÓN				CP
FIRMA DEL RECLAMANTE				

El Ingeniero Jefe de obra, en conjunto con personal de los Municipios se encargarán de disponer los buzones y los medios necesarios para que se puedan realizar la difusión y los reclamos. Los responsables de responder las inquietudes y reclamos serán el COMILU, el MISP, o ambos en conjunto, y de corresponder podrán trabajar con la Empresa Contratista.

2- Evaluación y respuesta de reclamos

En caso de que se trate de un reclamo respecto del Proyecto, el mismo deberá ser considerado y respondido y, si así surge de la evaluación, se implementarán las acciones necesarias para satisfacerlo con celeridad. En caso de que el reclamo o la queja sean rechazadas, el reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos de la misma. Para ello, deberá brindarse información pertinente, relevante y comprensible de acuerdo a las características socioculturales del reclamante. El reclamante deberá dejar una constancia de haber sido informado, y la misma será archivada junto con el reclamo.

3. Monitoreo

Todo reclamo cerrado con conformidad por parte del reclamante, deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados. El plazo estimado para tal fin es de 6 meses contados a partir de la respuesta y/o solución al reclamo.

4. Solución de conflictos

En caso de que no haya acuerdo entre el Proyecto y quien realizó la inquietud, sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se deberán arbitrar los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones, etc.

Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del proyecto, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los Tribunales de Justicia de la Provincia, tal como se explicó al principio de esta sección. Adicionalmente, en todos los casos, se informará que los interesados podrán también comunicarse con las siguientes instituciones relacionadas con el Programa:

-Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU) Pag.Web
<https://www.gba.gob.ar/comilu>

-Defensoría del Pueblo de la Provincia de Buenos Aires: Teléfono: 0800-222-5262.
Página web:
<http://www.defensorba.org.ar>

Resultados esperables / indicador de cumplimiento	Informes con la sistematización de quejas y reclamos entregados al Responsable Ambiental en la Obra
--	---

P.6. Programas de Medidas para Gestionar Impactos Ambientales y Sociales

P.6.1. Subprograma de protección de la calidad del aire

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista. Organismo de aplicación y operación de la planta.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Inspector de Obra							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> – Minimizar la producción de gases y vapores. – Minimizar la generación de ruidos 							
Medidas a implementar	<p>Se deberán arbitrar las medidas necesarias para cumplir con la legislación vigente sobre control de ruidos y emisiones gaseosas dando cumplimiento a los requerimientos de las autoridades de aplicación y ordenanzas municipales del área de proyecto.</p> <p>La Contratista respetará los horarios fijados por la normativa vigente para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten en la calidad de vida de los trabajadores de la planta o del complejo industrial.</p> <p>Se operará a través de rutas autorizadas para la circulación de camiones, ajustándose a las reglamentaciones municipales vigentes.</p> <p>Los sitios destinados a compresores, generadores y otras fuentes de ruido serán acondicionados, en el caso de ser necesario, con barreras acústicas que permitan la reducción del nivel sonoro.</p> <p>Se procederá a al/la:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles. – Programar las rutas del tránsito de camiones relacionado con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido. – Todos los vehículos deberán tener la VTV – Colocar pantallas acústicas temporarias. – Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido. 							

	<ul style="list-style-type: none"> – Empleo de sordinas y equipos auxiliares para amortiguar el ruido. – Reducción de velocidad de vehículos afectados a la construcción. – Realizar el mantenimiento adecuado de vehículos, maquinarias y equipos. – Se realizará una revisión y mantenimiento periódico de los silenciadores en motores de vehículos y maquinaria. – Advertir con anterioridad al personal, al superficiario y a las autoridades, la realización de actividades que generen ruido y vibraciones de consideración. – Presentar con antelación al inicio de la obra o de cada una las etapas los procedimientos de trabajo. – Realizar mantenimiento en equipos y maquinarias a fin de minimizar la emisión de gases contaminantes. – Realizar el control de emisiones en chimeneas o conductos de liberación de gases. – Verificar permanentemente el sistema de ventilación y extracción de gases. – Dar cumplimiento al marco legal vigente en materia de emisiones gaseosas o material particulado.
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> – Cumplir con la legislación vigente sobre gestión del recurso aire. – Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo. – Minimizar las emisiones gaseosas y el ruido en el entorno – Preservar la calidad de vida de las personas comprendidas dentro del área de influencia.

P.6.2. Subprograma de protección de recurso hídrico

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Inspector de Obra							
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, tendientes a minimizar la afectación sobre el recurso hídrico superficial o subterráneo 							
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> – Quedará prohibida cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra. 							

	<ul style="list-style-type: none">- Se evitará la interrupción de los drenajes naturales originados por las tareas de desmonte y/o terraplenado, para ello se reacondicionarán las vías de drenaje siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales y/o artificiales, colocando el alcantarillado necesario, en forma previa a la ejecución de la tarea correspondiente. Cuando estas interrupciones sean temporarias, será restituido una vez finalizados los trabajos, el drenaje natural de la zona.- Se realizará el manejo de la escorrentía superficial conjuntamente con las aguas resultantes de las excavaciones previniendo los procesos de erosión del terreno desmontado, y de inundaciones en otros sectores del predio o del área del proyecto.- Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, durante las excavaciones, se debe realizar el monitoreo de los niveles y la calidad del agua en la napa freática durante el período de duración de las obras, con el objeto de contar con información sobre el comportamiento de los acuíferos frente a las actividades de extracción de agua.- El agua proveniente de la depresión de napas debe ser conducida y canalizada, evitando estancamientos.- Se evitará la captación de aguas de fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.- Cuando los trabajos confluyan a un curso, cuerpo o humedal, éstos tendrán que estar provistos de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos, y de ser necesario, hacer algún tratamiento previo antes de conducirlos al cuerpo receptor- Cuando se deba desviar un curso natural de agua o se deba construir un paso de agua, será restaurado a sus condiciones originales por el ejecutor, cuando ya no sea requerido posteriormente.- Los residuos de desmonte y destape no deben alcanzar corrientes de agua. Estos deben ser apilados de tal forma que no causen disturbios en las condiciones del área- Queda prohibido que los materiales o agentes contaminantes tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, se descarguen en cuerpos de agua, sean estos naturales o artificiales- Se evitará el escurrimiento de las aguas de lavado o enjuague de hormigoneras a cuerpos de agua, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones- Se tomarán las medidas necesarias para garantizar que ningún material utilizado o removido durante la construcción (asfalto, cemento, arenas, limos, arcillas u hormigón) tenga como destino final cursos de agua o humedales.- Se deberán implementar todas las acciones necesarias para proteger los recursos hídricos contra la contaminación y se deberán programar las operaciones de tal forma que se minimice la generación de barro y sedimento producido en obra.- Se deberá tener especial cuidado para evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en los cursos de agua- Todo el material debe ser almacenado y las áreas de aprovisionamiento de combustible se deben ubicar en lugares alejados de los cursos de agua.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – Disponer de equipos en buen estado y funcionamiento para contingencias por derrames, de acuerdo con el plan de contingencias específico elaborado para cada operatoria. – Evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial mediante la práctica de un monitoreo inicial con medición de parámetros “in situ”, tales como Tº, turbidez, OD (oxígeno disuelto), conductividad y SST (sólidos en suspensión totales). – Se harán monitoreos periódicos durante las operaciones de excavación y estructuras existentes, con una frecuencia que se definirá según el avance de obra y a criterio del Responsable Ambiental, convalidado por la Inspección.
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<p>Minimizar los efectos en el movimiento de la napa de aguas</p> <p>Mantener la línea base de las características de las aguas superficiales y subterráneas</p>

P.6.3. Subprograma de gestión de agua de consumo

Fase del Proyecto de aplicación	Pre-Construcción <input type="checkbox"/> Construcción <input checked="" type="checkbox"/> Operación <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa <input checked="" type="checkbox"/> De influencia directa <input type="checkbox"/> De influencia indirecta <input type="checkbox"/>
Responsables	Empresa contratista.
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Inspector de Obra
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> – Cumplir con una condición básica que hace a la provisión de agua para consumo en el lugar de trabajo
Medidas a implementar	<p><i>a- Agua para la Construcción: El agua de la construcción será provista por la red de distribución. Se deben realizar los análisis de las aguas a emplear, a fin de verificar su calidad para el uso deseado. Al recibirse las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisionales instaladas y deberán efectuarse todas las reparaciones de manera que las zonas afectadas recuperen su forma original como mínimo.</i></p> <p><i>b- Agua para Consumo Humano: Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra de fácil acceso y alcance. Se considerará agua apta para bebida la que cumpla con lo establecido en la Tabla “Especificaciones para agua de bebida”, la cual se encuentra en el texto de la Ley 19.587 Decreto 351/79 Capítulo 6, es decir que debe cumplir con los requisitos establecidos para el agua potable por las autoridades competentes.</i></p> <p><i>Cuando el agua no pueda ser suministrada por la red y deba transportarse, deberá conservarse únicamente en depósitos de agua herméticos, cerrados y provistos de grifo.</i></p> <p><i>El agua para uso industrial debe ser claramente identificada como “NO APTA PARA CONSUMO HUMANO”.</i></p>
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	Todos los trabajadores tendrán acceso a agua de consumo humano.

P.6.4. Subprograma de drenaje y control de anegamiento y tratamiento de aguas

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista. Empresa proveedora del servicio							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – responsable Ambiental - Inspector de Obra							
Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, tendientes a minimizar la afectación sobre el escurrimiento superficial. Minimizar los encharcamientos o anegamientos							
Medidas a implementar	<p><u>a- Antes de la obra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Antes de comenzar cualquier trabajo o proceso de acopio en el terreno se debe reconocer el escurrimiento de las aguas superficiales a través de la determinación de los estudios topográficos detallados. <p><u>b- Durante la obra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizar los controles adecuados en las zonas donde no está prevista la implantación de elementos del proyecto – Permitir el libre escurrimiento y minimizar el efecto barrera en el área de implantación mediante el diseño de colectores perimetrales. – Se deben proporcionar los drenajes y bombeos temporarios que resulten necesarios para mantener el terreno y las excavaciones libres de acumulaciones de líquidos. Dirigir los cursos de líquidos que surjan del bombeo hacia las áreas de retención, de absorción o conducción, según se requiera. – Se deben proporcionar instalaciones temporarias separadas de tratamiento de agua para el drenaje de excavaciones a cielo abierto. – Mantener las instalaciones de tratamiento de agua en buenas condiciones. - Remover periódicamente todos los sedimentos depositados y retirarlos del lugar de acuerdo con los requerimientos de las autoridades competentes. – Realizar los muestreos y pruebas de las descargas que se produzcan en la zona. <p><u>c- Operación y Mantenimiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Mantener las zonas próximas a las zonas de trabajo libres de acumulaciones de líquidos. – Planificar nuevas intervenciones sobre el predio considerando las características del drenaje natural. – Dirigir los cursos de líquidos que surjan de posibles bombeos hacia las áreas de retención, de absorción o conducción, según se estudie correspondientes. – Proporcionar instalaciones temporarias separadas de tratamiento de agua para el drenaje de excavaciones a cielo abierto. – Mantener las instalaciones de tratamiento de agua en buenas condiciones. – Remover periódicamente todos los sedimentos depositados y retirarlos del lugar de acuerdo con los requerimientos de las autoridades competentes. – Realizar los muestreos y pruebas de las descargas que se produzcan por la operación de la planta. 							

Resultados esperables / indicador de cumplimiento	Minimizar efectos erosivos o de degradación del manto superior.
--	---

P.6.5. Subprograma de protección del suelo

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable Ambiental - Inspector de Obra							
Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, tendientes a minimizar la afectación sobre el recurso suelo							
Medidas a implementar	<p><u>a- Antes de la obra:</u> Antes de comenzar cualquier trabajo que pueda ocasionar erosión y / o sedimentación, se deberán presentar detalles propuestos para el control de erosión y sedimentación.</p> <p>Será colocada temporalmente sobre el terreno, según sea necesario, vegetación de rápido crecimiento u otra cubierta adecuada con la que se controlará la erosión hídrica.</p> <p>Cuando exista presunción de presencia de suelos contaminados se deberá realizar un análisis de lixiviado del suelo (metales pesados, hidrocarburos totales) para su posterior caracterización.</p> <p><u>b- Durante la obra:</u> La acción inmediata frente a un vuelco de hidrocarburos o productos químicos es evitar su propagación. Una vez contenidos, deberá aplicarse sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo), el residuo debe disponerse de acuerdo con la normativa vigente.</p> <p>Si la contratista encontrase en el sitio de obra alguna materia, sustancia o suelo que sospeche resultará peligroso para la salubridad de las personas, debe cesar el trabajo en el área afectada, acordonar la misma y notificar inmediatamente a la inspección de obras. La contratista deberá remover dicha materia, sustancia o suelo contaminado y gestionarlo de acuerdo con el programa de gestión de residuos.</p>							
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	Minimizar efectos erosivos o de degradación del manto superior.							

P.6.6. Subprograma de protección de la Flora y Fauna

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de aplicación								

	Área operativa <input checked="" type="checkbox"/> De influencia directa <input checked="" type="checkbox"/> De influencia indirecta <input type="checkbox"/>
Responsables	Empresa contratista.
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable Ambiental - Inspector de Obra
Objetivos	– Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, dirigidas a proteger la biodiversidad, flora y fauna
Medidas a implementar	<p>La inspección de obra realizará la autorización de quitar o cortar las especies arbóreas. Así mismo, dará el visto bueno sobre las intervenciones.</p> <p>En caso de que no exista claridad sobre el procedimiento a seguir el equipo del Contratista protegerá adecuadamente la especie. Los árboles que resulten dañados en un grado irrecuperable serán removidos y desechados, debiendo ser sacados de la zona de obra por el Contratista, y dispuestos según las especificaciones de la Inspección, en total concordancia con las normativas provinciales y municipales que correspondiere.</p> <p>El contratista no podrá en ningún caso, operar equipamiento o remover vegetación fuera de la zona de obra delimitada sin contar con un permiso específico por parte del Propietario o de la Autoridad Competente y la autorización de la Inspección.</p> <p>El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y el desmonte, para disminuir el peligro de erosión del suelo, la alteración del paisaje natural, las interferencias con la actividad económica del sitio.</p> <p>El Contratista tendrá la responsabilidad del retiro y disposición final de los materiales provenientes de la limpieza de vegetación. Los materiales deberán ser gestionados según lo señalado por el Estudio de Restauración Paisajística para que sean aprovechados energéticamente, según lo estipulado por el EIA. En todo caso el Contratista deberá solicitar a La Inspección autorización para la entrega del material a terceros.</p> <p>Dentro de las medidas y buenas prácticas que deberá ejecutar el Contratista se consideran:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Preservar y mantener intacta al máximo posible la vegetación natural. – Utilizar maquinarias y equipamiento que minimicen la perturbación del suelo, su compactación y la pérdida de la cubierta vegetal. – Conservar la cubierta del suelo removida para su uso posterior y para la restauración de los sitios afectados que lo demanden, en el caso de que resulte apta para tal fin. – Deberá adoptar medidas de seguridad para el derribo de árboles y corte de plantas en el caso de que resulte indispensable por razones constructivas asociadas al Proyecto según lo señalado por el Estudio de Restauración Paisajística. – Durante el desarrollo de todas las tareas se deberán adoptar medidas preventivas respecto de mordeduras o picaduras de animales existentes en el área de emplazamiento de la obra. Se deberá instrumentar lo estipulado en el Programa de Higiene, Salud, Seguridad y Género.

	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las maquinarias que realicen tareas de derribo de árboles deberán tener un techo protector resistente, que resguarde al conductor de cualquier contingencia producida por las caídas de los troncos. Los árboles a talar deben estar orientados, según su corte, para que caigan sobre la zona de camino, evitando así que deterioren la masa forestal restante. - El Contratista deberá cumplir con la restauración de los sitios según lo indicado por el Estudio de Restauración Paisajística. - Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; tampoco podrán colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas sin la protección adecuada; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes. - El Contratista implementará las medidas y controles necesarios para impedir que los trabajadores o terceros, en el desarrollo de sus actividades, pudieran dañar la fauna existente dentro del área de la obra. Para esto se va a desarrollar la capacitación específica a todo el personal, delimitar las áreas de trabajo, etc. - Así mismo, el contratista debe proveer al personal (en caso de ser una problemática recurrente y cuando trabajen en las márgenes del río) de vestimenta y calzado protector de picaduras o mordeduras. - Queda prohibido cazar, capturar, dañar, perseguir, molestar o inquietar intencionalmente a los animales silvestres o exóticos que se divisen en la zona del proyecto. - Se pondrá especial énfasis en no destruir innecesariamente nidos, madrigueras, u otros hábitats por la ejecución de las tareas de desmalezado. - En caso de que circunstancialmente se llegara a dañar o perturbar la salud de los animales de la zona, el personal de la obra deberá trasladarlo al centro veterinario más próximo, a fin de brindarle servicio asistencial. - Se prohíbe verter, intencionales sustancias sobre el área del proyecto, y fuera de ella que pudieran dañar o alterar la existencia de las especies animales o vegetales de la zona - Se realizará el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultará imprescindible y con los equipos adecuados. - Todos los restos del corte de vegetación serán acopiados en sitios indicados, con el fin de no interferir en la marcha de los trabajos, ni modificar el drenaje o el paisaje natural. - La quema de residuos, de cualquier origen, incluido el vegetal queda totalmente prohibido. - La zona de almacenamiento de productos inflamables, deberá estar alejada de especies vegetales.
<p>Resultados esperables / indicador de cumplimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la afectación en la cobertura vegetal y flora de la región - Tener avalado por la Inspección de Obra un Estudio de Restauración Paisajística - Plan de Buenas prácticas para uso de biocidas.

P.6.7. Subprograma de Gestión de Residuos, Desechos y Efluentes líquidos

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable Ambiental – Inspector de Obra							
Objetivos	Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de tipo domiciliario o también llamados urbanos, así como también de los especiales							
Medidas a implementar	<p>El sistema de manejo de residuos deberá tener como premisa minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos.</p> <p><u>a- Control de Residuos:</u> Durante la construcción se mantendrá el lugar de la obra (frentes de trabajo) y demás áreas que ocupe (obradores, depósitos, playas, etc.), en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. Se eliminarán todos los residuos y desechos producidos en la obra, disponiendo la recolección y eliminación de dichos materiales.</p> <p>Se deberán identificar las distintas corrientes de materiales residuales (especiales, industriales, domiciliarios, inertes, etc.) y especificar las medidas a tomar para cada etapa y tipo de residuos.</p> <p>Se deberá tener en cuenta para la elaboración del programa las siguientes etapas a cumplir para el tratamiento de las distintas corrientes residuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento (en el lugar de producción). - Recolección y transporte. - Disposición final (en lugares habilitados). <p>Se deberá proveer de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. El lugar donde se ubiquen los recipientes deberá ser accesible, despejado y de fácil limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará la reducción de residuos toda vez que resulte posible. <p>La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo de acuerdo con los códigos y ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación, y con todas las normas vigentes la seguridad e higiene del trabajo.</p> <p>No se permitirá enterrar residuos o materiales de desecho en la zona de obra.</p> <p>No se permitirá el vuelco de materiales volátiles en cursos de agua o cloaca.</p> <p>No se permitirá la quema de residuos de ningún tipo.</p> <p>Se adoptarán los cuidados debidos para evitar derrames sobre las rutas de transporte. Todo derrame será inmediatamente eliminado, limpiándose el área.</p> <p><u>a1- Residuos sólidos domiciliarios:</u> La recolección de los residuos asimilables a urbanos se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular. Deben ser remitidos a un centro de disposición final de autorizado (pe.</p>							

	<p>Relleno sanitario). Puede ser utilizado el servicio de recolección local en los casos de disponerse del mismo.</p> <p><u>a2- Residuos Peligrosos:</u> Los residuos peligrosos generados durante la ejecución de las obras se deberán eliminar, de acuerdo con la legislación vigente.</p> <p><u>b- Aguas servidas:</u> Se debe realizar la conexión directa a la red cloacal, o utilizar baños químicos, los cuales se desinfectarán periódicamente.</p> <p><u>c- Lavado de vehículos, camiones y máquinas:</u> Se debe realizar en lugares y/o con procedimientos tales que las aguas de enjuague no contaminen los suelos o bien desagüen en cuerpos receptores hídricos.</p> <p><u>d- Derrame de combustibles y lubricantes:</u> Se deben extremar las precauciones para evitar derrames. Las cargas de combustible en las máquinas y equipos se deben efectuar en lugares predeterminados en zonas de los obradores. Los tanques estarán totalmente ubicados sobre la superficie del terreno y el área estará impermeabilizada, de modo de crear un volumen de almacenaje de 1.5 veces la capacidad del tanque. El almacén de combustible estará en áreas protegidas del tráfico y de inundaciones. En todo momento, todo el equipo de reabastecimiento de combustible estará mantenido en perfectas condiciones.</p> <p>Los equipos y maquinarias no deben presentar pérdidas de lubricantes, de existir estas se deben reparar inmediatamente.</p>
<p>Resultados esperables / indicador de cumplimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preservar la salud y seguridad de las personas. - Lograr la eficiente gestión del total de los RSU producidos en la construcción de la autovía - Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo. - Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos especiales y residuos sólidos urbanos. - Evitar el desarrollo de vectores y plagas. - Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural. - Evitar la generación de pasivos ambientales.

P.7. Programas de Manejo de Obra y Restauración de Sitios de Obra

P.7.1 Subprograma de Gestión de Interferencias

<p>Fase del Proyecto de aplicación</p>	<p>Pre- Construcción</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Construcción</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Operación</p>	<input type="checkbox"/>	<p>Mantenimiento</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Área de aplicación</p>	<p>Área operativa</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>De influencia directa</p>	<input type="checkbox"/>	<p>De influencia indirecta</p>	<input type="checkbox"/>		
<p>Responsables</p>	<p>Empresa contratista.</p>							
<p>Responsable de Fiscalización</p>	<p>Director de Obra – Responsable en Higiene y Seguridad – Inspector de Obra</p>							
<p>Objetivos</p>	<p>-Identificar las posibles interferencias existentes en las zonas donde se producirán las excavaciones y movimiento de suelos.</p>							

	-Establecer la coordinación con las empresas prestadoras de servicios por red para resolver las posibles interferencias que la ejecución de la obra pudiera producir con la infraestructura existente.
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> - Se solicitará a los organismos y empresas responsables de los mencionados servicios los correspondientes planos, con la finalidad de conocer la existencia de posibles interferencias e identificar los riesgos para aplicar las medidas precautorias con el objetivo de evitar accidentes durante las tareas de excavación y movimiento de suelo. - En caso de corresponder la contratista coordinara las interferencias con empresas prestadoras de servicios por red, planificará y propondrá la solución que se estime más adecuada y la consensuará con la empresa que corresponda, que será la encargada de ejecutarla, minimizando las molestias a los usuarios. - Se definirá y validará con las operadoras de servicios el accionar en casos de interferencias no programadas sobre servicios formales que interrumpan o pongan en crisis la prestación del servicio. - Ante un eventual corte de red o servicio, como principal medida se dará aviso a la autoridad de gestión competente y se procederá a dar aviso a la prestadora de servicio correspondiente para acceder a la reparación del servicio correspondiente. - Se procederá a señalizar y sectorizar el lugar donde se produjo el corte de suministro. Se deberán realizar todas las acciones necesarias para restablecer en el menor tiempo posible las condiciones de operación normales, minimizando las molestias a los usuarios. - Se deberá prohibir el inicio de cualquier tipo de excavación en forma manual y/o con maquinaria sin antes tener un mapa con las interferencias identificadas y las medidas de gestión definidas para cada etapa del Proyecto.
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Minimización de la afectación de servicios de red a fin reducir las molestias a los usuarios y los costos de obra. - Minimización de concreción de accidentes o incidentes en obra.

P.7.2. Subprograma de Gestión de obrador

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable Ambiental – Responsable en Higiene y Seguridad - Inspector de Obra							

<p>Objetivos</p>	<p>Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, tendientes a minimizar la afectación sobre el medio natural, cultural.</p>
<p>Medidas a implementar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán el predio del proyecto previamente intervenidos o degradados ambientalmente por la planta existente, en los que antes de realizar la instalación se determinará si existen pasivos ambientales que deban informarse. - El lugar elegido dentro del predio no será anegable, con baja densidad vegetal, no arbolados y poca frecuencia de animales silvestres - Se evitarán zonas con vegetación de tipo leñoso y bosques. - Se evitará su instalación en zonas ambientalmente sensibles (márgenes de cursos, humedales y fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos). - Se deberá cercar el perímetro del Obrador y colocar cartelera identificatoria de la empresa Contratista y de "Prohibición de ingreso a personas ajenas al Obrador" - Las instalaciones para aseo, sanitarios, alimentación y pernocte del personal, si existieran, deberán ser las adecuadas en concordancia con la normativa de Seguridad e Higiene del Trabajo y la Ley de Riesgos del Trabajo. El obrador deberá cumplir con toda la normativa sobre seguridad e higiene laboral. - Se deben disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajen en ellos, dimensionados de acuerdo a la cantidad de trabajadores. - Se abastecerá de agua potable (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos), energía eléctrica, saneamiento básico, infraestructura para disponer los residuos sólidos y los tóxicos o peligrosos. Estos últimos serán retirados y tratados por empresas autorizadas. - Se deberá asegurar, en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuadas. Los tanques de reserva y bombeo, deben estar contruidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les debe efectuar vaciado y lavado periódico, tratamiento bactericida, y además efectuar un análisis físico-químico y bacteriológico en forma semestral. - Se deberá evitar que los residuos livianos queden expuestos al viento, con el propósito de impedir que sean transportados fuera del área de obra. - El sector del Obrador en el que se realicen tareas de reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria deberá ser acondicionado de modo tal que los vuelcos involuntarios de combustibles y lubricantes y las tareas de limpieza y/o reparación no impliquen la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, ni del suelo circundante. Se arbitrarán las medidas que permitan la recolección de aceites y lubricantes para su posterior traslado a sitios autorizados para tal fin. - Las sustancias aglomerantes y los tambores con emulsión, aceites, aditivos, combustibles, etc., se deberán ubicar en un sector bajo techo (1,5 m de despeje) y sobre platea de hormigón, con pendiente hacia una canaleta que concentre en un pozo de las mismas características para facilitar la extracción y disposición final de eventuales derrames. - Los depósitos de aceites y tanques de combustibles serán delimitados perimetralmente para impedir el ingreso de personas no autorizadas y

	<p>señalizados. Cada tanque estará sobre elevado y aislado del suelo con un recinto impermeabilizado para evitar derrames.</p> <ul style="list-style-type: none">– La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará preferentemente en talleres o lugares habilitados para tal fin.– En caso de que la carga de combustible se haga en el obrador, el mismo deberá contar con habilitación para el almacenamiento de combustibles,– Los depósitos de aceites y tanques de combustibles serán delimitados perimetralmente para impedir el ingreso de personas no autorizadas y señalizados. Cada tanque estará sobre elevado y aislado del suelo con un recinto impermeabilizado para evitar derrames.– El área donde se almacene cargue y descargue el combustible contará con un sistema contra incendios acorde con las instalaciones y con cartelera preventiva indicando el tipo de material almacenado y los procedimientos que se realizan.– Se prevendrá la ocurrencia de afectaciones a la salud, respetando los procedimientos operativos de higiene y seguridad previamente establecidos por la empresa, fomentados mediante la capacitación.– Los operarios deberán contar en todo momento con los elementos de protección personal (EPP) relevantes para el tipo de tarea asignada, como así también deberán ser entrenados para su correcta utilización. En las áreas requeridas se dispondrá la señalética adecuada que recuerde y obligue a su uso.– Deberá documentarse el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envío para su tratamiento (manifiestos de los residuos transportados, copia de los certificados ambientales de las empresas transportistas y de tratamiento o disposición final) y presentar ante la inspección de obras, la documentación que acredite la gestión de los mismos. Asimismo, la citada documentación deberá estar disponible en las instalaciones del obrador.– El obrador deberá contar con equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios– Si se prevé realizar el lavado de máquinas y equipos y/o realizar los cambios de aceite y filtros y mantenimientos en el obrador, deberá impermeabilizarse una zona para tal efecto que deberá contar con cunetas que tendrán como destino una pileta construida a tal efecto. El diseño de esta zona deberá ser tal que asegure que no se produzcan salidas de líquidos contaminados fuera de la pileta.– En la solicitud de permiso de autorización de obrador deberán constar todas las dimensiones, materiales y cálculos realizados para el almacenamiento, y deberá se acordado con los administradores de la planta existente.– Se confeccionará un Plano del Obrador con sectorización, áreas de manipulación y acumulación de materiales, áreas de disposición transitoria de residuos, áreas de limpieza y mantenimiento de máquinas, playas de mantenimiento, playa de combustibles, punto de abastecimiento de agua, generadores de electricidad e instalaciones sanitarias, pozo absorbente de aguas cloacales y vías de entrada y salida tanto de personas como de vehículos y maquinarias. Esta documentación deberá ser aprobada por los organismos competentes
--	--

Resultados esperables / indicador de cumplimiento	– Minimización de la afectación sobre el medio a fin reducir las medidas de mitigación en la etapa de abandono del predio.
--	--

P.7.3. Subprograma de Acopio de materiales e insumos

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable Ambiental – Responsable en Higiene y Seguridad							
Objetivos	Realizar un acopio controlado y de acuerdo a lo establecido por el marco legal vigente en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.							
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> – Se deberán controlar los sitios de acopio y las acciones de manipulación y uso adecuado de todos aquellos materiales utilizados en obra, particularmente los que presenten reactividad química tales como: sustancias de diferente especie, limpiadores, solventes, pinturas, lubricantes varios, etc.), tanto en el área del obrador como en los sectores de alojamiento del personal, con objeto de reducir los múltiples riesgos de contaminación ambiental. – Se realizará el acopio de los materiales temporarios (arena, tierra, caños, etc.) dentro de los límites de la obra, para evitar daños e inconvenientes a las personas, actividades y bienes, sin obstruir el desarrollo de esta. – Deberá aprovecharse al máximo la utilización de los materiales e insumos de obra, haciendo una adquisición de los mismos en forma responsable, evitando excedentes que posteriormente haya que disponer. – En todo momento deben estar resguardados de la contaminación y de los escurrimientos superficiales, que, en el caso de la arena, la tierra y otros áridos, pueden ser arrastrados hacia los cuerpos de agua con pérdida de material y posibilidades de contaminación de los mismos. – Almacenar los combustibles bajo condiciones que garanticen su contención en caso de ruptura de sus recipientes y que estén protegidos ante inclemencias climáticas. – Ubicar los depósitos de combustible a no menos de 50 m del campamento, cuerpos de agua o sitios sensibles. – Capacitar al personal en la manipulación de combustibles. – Los depósitos tendrán libre acceso para los equipos de emergencias que concurrieren ante la manifestación de un siniestro. 							
Resultados esperables / indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> – Control de stock según en el avance de obra – Orden y limpieza en los distintos frentes. 							

	– Minimización de concreción de accidentes o incidentes en obra
--	---

P.7.4. Subprograma de control de excavaciones, rellenos y movimiento de suelo

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Construcción <input checked="" type="checkbox"/>	Operación <input type="checkbox"/>	Mantenimiento <input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa <input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa <input type="checkbox"/>	De influencia indirecta <input type="checkbox"/>	
Responsables	Empresa contratista.			
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable en Higiene y Seguridad - Inspector de Obra			
Objetivos	Realizar los movimientos de suelos que correspondan de manera responsable y en correspondencia con lo establecido con el Marco legal vigente y las técnicas del arte.			
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> – Se realizará previamente un reconocimiento del lugar, determinándose las medidas de seguridad necesarias a tomar en cada área de trabajo. – Previo a las tareas de excavación se realizará un despalme del horizonte orgánico el cual será preservado adecuadamente a los efectos de utilizarlos en tareas de restitución. – Cuando se realicen tareas de excavación o movimiento de suelos, deben preverse los apuntalamientos necesarios para evitar que la tierra del predio lindero o de la vía pública, caiga en la parte excavada antes de haberse provisto los soportes o sostenes definitivos de los laterales de las zanjas. – Se preservará y protegerá de daños a los edificios existentes en el predio, cuya seguridad pueda ser afectada por las tareas que se realicen en la periferia. – Se deberán mantener las zonas excavadas libres de acumulaciones de líquidos. – En caso de ser necesario la depresión de napas, todo proceso de bombeo o drenaje deberá ser programado con anticipación con el objeto de determinar las acciones temporarias o permanentes que pudieran ocasionarse sobre estructuras existentes contiguas. – El material extraído de las excavaciones será depositado en sitios especialmente acondicionados en el interior de las áreas de apoyo, siempre que no se presuma su contaminación. – Cuando sea necesario el aporte de materiales para relleno, se utilizarán materiales provenientes de canteras debidamente autorizadas. Se llevará un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan del lugar de las obras y transportan materiales destinados al relleno – El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. – Finalizados los trabajos de excavación y/o relleno, será acondicionado el lugar procediéndose a la fijación del terreno a través de vegetación de rápido crecimiento para evitar procesos de degradación física. – Se deberá adoptar todas las medidas necesarias en el desarrollo de la obra para no producir daños a las construcciones existentes. 			

	<ul style="list-style-type: none"> – Se deberá realizar un relevamiento de las estructuras existentes para verificar las condiciones de estabilidad de estas, de acuerdo a los resultados de este relevamiento se evaluará la necesidad de tomar acciones preventivas en aquellas estructuras que puedan ser sensibles a las actividades. – Sobre la base de estos datos se establecerá el modo y forma de monitoreo de las edificaciones a los efectos de verificar que no se produzcan afectaciones de relevancia.
Resultados esperables	<ul style="list-style-type: none"> – Evitar cambios en los escurrimientos superficiales – Evitar que en las zonas excavadas se observen alteraciones tanto aquellas correspondientes a la estructura del estrato como a la infraestructura urbana.

P.7.5. Subprograma de acopio de material removido

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable en Higiene y Seguridad - Inspector de Obra							
Objetivos	Realizar el acopio de material removido en zona de excavación manteniendo los criterios de seguridad en la zona de trabajo.							
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> – No depositar el material removido en la nivelación en las cercanías a las vías de escurrimiento ya que podría ser arrastrado aguas abajo. – Evitar perturbar los drenajes superficiales por el bloqueo con material proveniente de la nivelación. – La localización del suelo excedente apuntará a generar el menor impacto paisajístico posible. Se adoptarán formas irregulares, redondeadas y suaves que se adapten a las geoformas del terreno y se evite la posibilidad de erosión. – Se identificarán las áreas adecuadas para tales tareas, teniendo en cuenta como criterio general la disposición en áreas de poca pendiente, alejadas de los cursos de agua, evitando se provoquen daños a la vegetación existente. – Deberá conservarse separadamente, en lo posible, durante las tareas de remoción de suelos/excavación, la capa fértil de suelo para su posterior uso en tareas de disposición de suelo excedente a fin de facilitar el desarrollo de cobertura vegetal. – Se deberá preparar espacios seguros, realizados con material reciclable en las inmediaciones de la excavación a fin de depositar el suelo removido luego de las tareas de tendido de red. 							
Resultados esperables	<ul style="list-style-type: none"> – Orden y limpieza en la zona de trabajo – Minimizar las molestias a los vecinos por la realización de la obra. – Evitar los encharcamientos o cambios en el escurrimiento 							

P.7.6. Subprograma de abandono y cierre de obra

Fase del Proyecto de aplicación	Pre- Construcción	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	Abandono	<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Área de aplicación	Área operativa	<input checked="" type="checkbox"/>	De influencia directa	<input type="checkbox"/>	De influencia indirecta	<input type="checkbox"/>		
Responsables	Empresa contratista.							
Responsable de Fiscalización	Director de Obra – Responsable en Higiene y Seguridad – Responsable Ambiental - Inspector de Obra							
Objetivos	Restaurar las condiciones de seguridad física y ambiental de las zonas del predio intervenidos por la obra e instalaciones complementarias.							
Medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> – Durante la etapa de abandono de las actividades constructivas se implementará un programa de restauración de las áreas afectadas, que incluye la recuperación topográfica y paisajística del lugar donde se ejecutaron las obras. – Se adecuarán los terrenos de modo que queden en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras y se efectuará la disposición final de los residuos de acuerdo con lo dispuesto en el Programa de Gestión de Residuos, El pliego de obra y la normativa vigente. Estas tareas se llevarán a cabo a medida que el avance de los trabajos lo permita. – Al finalizar las obras, toda zona que haya quedado descubierta de vegetación deberá ser protegida para evitar procesos de erosión. – Se sellarán los pozos se dejan de utilizar, se vaciarán y rellenarán de manera tal que se permita la reconformación del terreno original. – Verificar la inexistencia de hundimientos del terreno debidos a un inadecuado relleno. – Verificar la inexistencia de fenómenos erosivos, que puedan haber sido fomentados por los movimientos de suelos efectuados y los cambios resultantes en la topografía y red de drenaje – Re nivelar hundimientos, montículos y exceso de coronas – Re nivelar áreas con marcas de vehículos. – Retiro de equipos menores – Desmontaje y retiro de las estructuras y equipos de gran tamaño. – Retiro de componentes desmontables de las instalaciones, estructuras metálicas, contenedores, etc. – Retiro de instalaciones para manejo de combustibles y sustancias químicas. – Recolección, separación y retiro de residuos en la fuente (madera, chatarra, cartón, etc.). 							

	<ul style="list-style-type: none"> - Escarificación de áreas intervenidas y reposición de suelo orgánico. - Implementación de programas de monitoreo y seguimiento. <p><u>Plan de cierre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El obrador será desmantelado una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante. - Si existiera suelo contaminado el mismo deberá ser extraído completamente y tratado como residuo peligroso. - Se deberán sembrar especies herbáceas de rápida germinación y desarrollo que puedan cubrir el suelo con rapidez, preferentemente nativas.
Resultados esperables	Cumplir con el objetivo previsto en tiempo y forma.

6.2. Responsables del PGAS

Cada programa y, de acuerdo con el aspecto organizativo de la obra, la Contratista establecerán las responsabilidades y roles para el cumplimiento de los objetivos y metas.

Responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control según corresponda, y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra. Será responsabilidad de esta llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro en donde asentará los aspectos más importantes y relevantes relacionados con el tema a su cargo. Este libro será firmado en su primera hoja, por el responsable del Contratista, según corresponda, y por la inspección del Comitente.

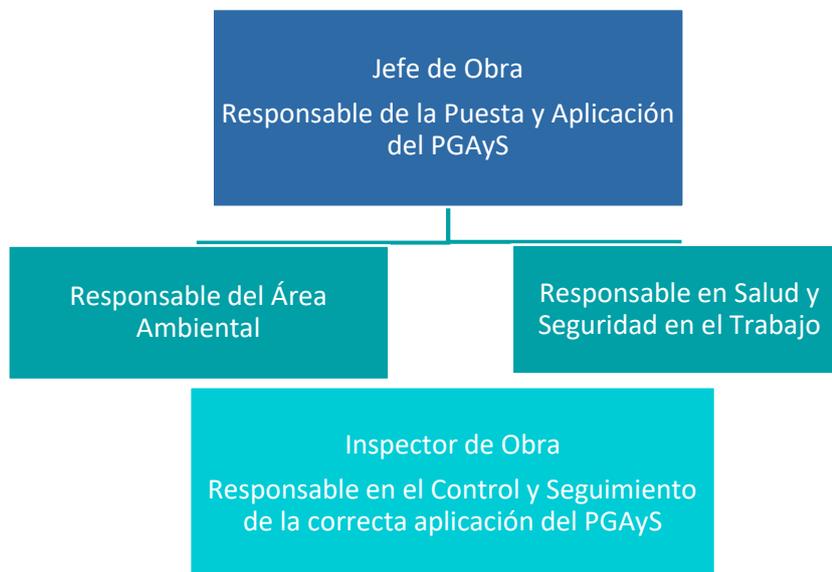
Responsable de Ambiente de obra, cuya función será la de coordinar todas las actividades específicas, así como la supervisión, implementación de las medidas correctivas que corresponda, monitoreo, seguimiento de los eventuales impactos y mantener relación en la temática ambiental con el comitente, será responsabilidad de éste, la elaboración de los informes de avance mensual respecto del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social y suministrar toda aquella información ambiental que se requiera.

Será considera incumbencia del Responsable de Ambiente:

- Informar y capacitar al personal sobre los comportamientos a desarrollar ante la problemática ambiental.
- Implementación y controlar las medidas de protección ambiental.

- Aplicar los planes de contingencias, las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a la obra y a los lugares de trabajo.
- Contemplar y actuar en consecuencia ante las situaciones de emergencia (incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir y que tengan consecuencias ambientales significativas.
- Asignar responsabilidades específicas al personal en relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.
- Programar y encarar la difusión de las actividades ambientales al personal y a la comunidad interesada.

Se presenta un diagrama de responsabilidades propuesto para la implementación del PGAS, donde se indica además la cadena de información a seguir donde se especifica la jerarquía de responsabilidades.



Este Plan de Gestión Ambiental y Social durante el período de operación será responsabilidad de este Comité de Cuenca quien tiene por objeto, según la Ley 14710, la realización de acciones tendientes a preservar el recurso hídrico y a gestionar el mismo de manera integral y sustentable. Este ente es el encargado de la administración de las obras hídricas y del manejo integrado de la cuenca según está previsto en el Plan Maestro del río Luján.

7. ANEXOS

ANEXO I: MARCO LEGAL-SALVAGUARDAS CAF



ANEXO II: MONITOREO ESTACIONAL DEL RÍO LUJÁN