

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS



gba.gob.ar



DESAGUES PLUVIALES EN BARRIOS SANTA TERESITA, JOSE HERNANDEZ Y SAN ANTONIO DE LA CIUDAD DE MERCEDES

Partido de Mercedes, Provincia de Buenos Aires

Estudio de Impacto Ambiental

Febrero 2021

Responsables de la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social Dirección Provincial de Hidráulica (DPH), Departamento de Estudios Ambientales y Sociales





Tabla de Contenidos

1	RESUMEN EJECUTIVO.	7
1.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
1.1.1	General	7
1.1.2	Específicos	8
1.2	ALCANCE DEL ESTUDIO	8
1.2.1	Ámbito técnico	8
1.3	ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CONSIDERADOS PARA	
	LA ELABORACION DEL EIA	9
1.4	DESCRIPCION DEL PROYECTO	10
1.5	LINEA DE BASE-DESCRIPCION DEL AMBIENTE	11
1.6	IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO	14
1.7	LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	15
1.8	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	16
1.9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
2	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	18
2.1	PACTOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES AMBIENTALES Y	
	SOCIALES RATIFICADOS POR LA REPÚBLICA ARGENTINA	
	(Tabla 1)	19
2.2	LEGISLACIÓN NACIONAL Y PROVINCIAL RELATIVA A	
	PRESUPUESTOS MÍNIMOS A SOSTENER RESPECTO AL AMBIENTI	Ε
	Y SUS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES	
2.3	Normativas y permisos (Tabla 3)	35
3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	43
3.1	INTRODUCCIÓN	43
3.2	OBJETIVOS DEL PROYECTO	43
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	43
3.3.1	Características de la traza	
3.4	DESCRIPCIÓN TECNICA DEL PROYECTO	45
3.4.1	Obra propuesta	45
3.4.2	Metodología de calculo	46
3.5	Método Racional	
3.5.1	Tiempo de concentración	
3.5.2	Precipitación de diseño	51
3.5.3	Coeficiente de escorrentía	51





3.5.4	Dimensionamiento hidráulico	52
3.5.5	Aplicación del Método Racional	53
4	LINEA DE BASE SOCIO-AMBIENTAL	76
4.1	ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	77
4.1.1	Área de influencia directa	78
4.1.2	Área de influencia indirecta	79
4.2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ANTRÓPICO	79
4.2.1	Población:	79
4.2.1.1	Características básicas del partido	79
4.2.2	Descripción del medio socioeconómico	81
4.2.2.1	Contexto general	81
4.2.2.2	Contexto regional	83
4.2.2.3	Aspectos demográficos	84
4.2.2.4	Aspectos socioeconómicos vinculados al hogar y la vivienda	89
4.2.2.4.	1 Vulnerabilidad	92
4.2.2.4.	2 Grupos vulnerables	93
4.2.2.4.	2.1 Mujeres	94
4.2.2.4.	2.2 Comunidades indígenas urbanas	95
4.2.3	Uso del suelo	
4.2.4	Infraestructura de servicios y vías de comunicación	
4.2.4.1	Vías de comunicación	
4.2.4.2	Infraestructura de servicios	
4.2.4.2.	σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ σ	
4.2.4.2.		
4.2.4.2.		
4.2.5	Educación	109
4.2.6	Salud	112
4.2.7	Economía	114
4.2.7.1	Producto bruto geográfico	115
4.2.8	Patrimonio histórico cultural	115
4.2.9	Problemáticas y conflictos socio ambientales relevados	130
4.2.9.1	Instituciones sociales	130
4.2.9.2	Plan de comunicación	134
4.2.9.3	Procedimiento de consulta virtual	134
4.3	ASPECTOS CLIMÁTICOS	135





4.4	ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS	137
4.4.1	Formación pampeano (depósitos loéssicos y limos retrabaja	dos)139
4.4.2	Formación luján (depósitos fluviales encauzados)	140
4.4.3	Aluvio actual	142
4.4.4	Edafología	143
4.5	PAISAJE	146
4.6	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	147
4.6.1	Hidrología subterránea	150
4.6.2	Calidad del agua y de los sedimentos	157
4.6.3	ESTADO ECOLÓGICO DE LA CUENCA	164
4.6.4	Calidad de agua superficial- estado ecológico del tramo de	el rio
	Lujan en la de influencia directa del proyecto	168
4.6.5	Índices de calidad de sedimentos	174
4.6.6	Plancton	176
4.7	FLORA Y FAUNA	177
4.8	DIVERSIDAD ICTIOLÓGICA	183
4.9	DIVERSIDAD DE AVES	185
4.10	DIVERSIDAD MASTOZOOLÓGICA	187
4.11	RODENTIA	188
4.12 4.13	CARNIVOROSOTROS MAMÍFEROS	
5	IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	
	DEL PROYECTO	192
5.1	OBJETIVOS	193
5.2	VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS	194
5.3	MATRIZ DE RIESGOS E IMPACTOS ASOCIADOS AL PRO	YECTO195
5.4	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS AL PROY	′ECTO20 [∠]
5.5	CONCLUSIONES. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL DEL	-
	PROYECTO	209
6	PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL	210
6.1 CONT	REQUERIMIENTOS GENERALES A CONSIDERAR POR E	
7	RESPONSABLES DEL PGAS	253
8	BIBI IOGRAFÍA CONSUI TADA	250





ANEXO I PLANOS ANEXO II RELEVAMIENTO



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ADA Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires

AID Área de influencia directa

All Área de influencia indirecta

CN Constitución Nacional

COMILU Comité de cuenca rio Lujan

DPH Dirección Provincial de Hidráulica

DEA Departamento de estudios ambientales y sociales

EIAS Estudio de Impacto Ambiental y Social

MARRC Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de Conflictos

ME Ministerio de Economía

MISP Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos

OPDS Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

PBA Provincia de Buenos Aires

PGAS Plan de Gestión Ambiental y Social

SAT Sistema de Alerta Temprana de Crecidas

SSIH Subsecretaría de infraestructura Hidráulica

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO I PLANOS GENERALES DE OBRA
- ANEXO II RELEVAMIENTO

1.1 RESUMEN EJECUTIVO.

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1.1 GENERAL

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Social (ElAyS) y Plan de Gestión Ambiental para la Obra Desagües Pluviales en los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio de la ciudad de Mercedes, Partido de Mercedes, Provincia de Buenos Aires, de acuerdo a las Leyes y reglamentos que rigen en el país.

Asimismo, presentar ante la autoridad ambiental provincial competente, OPDS, para la obtención de la Declaratoria de Aptitud Ambiental correspondiente.



1.1.2 Específicos

- Caracterizar el escenario actual de los recursos físico, biótico, socioeconómico y cultural en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales significativos, negativos, positivos, permanentes o temporales, irreversibles, directos e indirectos generados por el proyecto durante las fases de construcción, operación y mantenimiento de los desagües.
- Diseñar un Plan de Manejo con medidas ambientales de acuerdo a las fases de identificación y evaluación de impactos con sus debidas especificaciones particulares del proyecto.

1.2 ALCANCE DEL ESTUDIO

1.2.1 Ámbito técnico

El ElAyS para el proyecto de "DESAGUES PLUVIALES EN LOS BARRIOS SANTA TERESITA, JOSE HERNANDEZ Y SAN ANTONIO, DE LA CIUDAD DE MERCEDES" se ajusta a los requerimientos normativos del OPDS

Metodología de trabajo y contenidos

El presente estudio ha sido abordado por un equipo interdisciplinario que ha interactuado con los proyectistas, quienes han hecho aportes significativos para la descripción del proyecto en sus distintas etapas y para la búsqueda de soluciones a conflictos ambientales identificados en las etapas tempranas del desarrollo del diseño. Para la elaboración del estudio se siguió la secuencia que se indica en la figura siguiente:



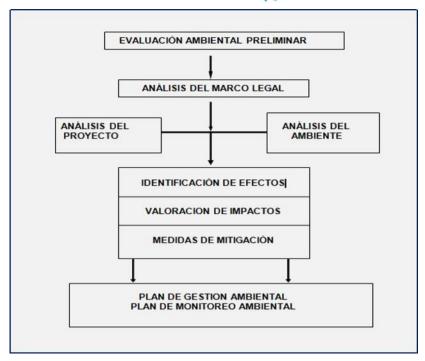


Figura 1: Flujograma del EIAyS. Fuente: Conesa, Fernandez Vitora

1.3 ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CONSIDERADOS PARA LA ELABORACION DEL EIA

Las inundaciones, si bien son, en muchos casos, percibidas como acontecimientos negativos conforma el sustento del sistema ecológico y sobre el cual han evolucionado los sistemas predominantes. En este contexto, se articula de forma tal de propiciar un equilibrio entre las medidas de gestión de inundaciones y el menor perjuicio posible del sistema ambiente natural.

Las medidas de gestión estructural corresponden a las obras de control de inundaciones que generen el mayor beneficio social posible a un costo económico adecuado.

La presente Evaluación de Impacto Ambiental se enmarca en la Ley N° 11.723 de la Provincia de Buenos Aires, de la cual el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) es la autoridad de aplicación sirviéndose de base para obtener una Declaración de Impacto Ambiental necesaria al inicio de los trabajos de construcción del presente proyecto. Los criterios y medidas ambientales y sociales, que se han utilizado en la presente evaluación concuerdan con lo propuesto en la normativa provincial, nacional.



Esta Evaluación ha sido elaborada sobre la base de la información existente en el Plan Maestro Integral para la Cuenca del Rio Lujan (PMIRL), desarrollado por la Provincia de Buenos Aires entre los años 2014 a 2015 (Serman & Asociados), la generada de los estudios ambientales y sociales posteriores en el Departamento de Estudios Ambientales y Sociales de la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) en el año 2019.

El estudio comprende los siguientes ítems:

- Descripción del Proyecto de Saneamiento Hidráulico
- Marco Legal Aplicable al Proyecto.
- Línea de Base socioambiental: regional y local
- Identificación de Impactos
- Desarrollo de medidas de mitigación
- Lineamiento del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

1.4 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño del saneamiento hídrico de la cuenca de los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio completamente antropizada, otorgando un conjunto de desagües pluviales que brinden la capacidad necesaria para evacuar los excedentes superficiales que afectan a estos barrios, aportándole a la cuenca una salida libre hacia el Río Lujan, disminuyendo los frecuentes anegamientos de las inmediaciones que provocan daños en las viviendas e infraestructura de servicios mejorando así la calidad de vida de la población afectada.

El sector en estudio se encuentra delimitado por un polígono comprendido al sur por las vías del ex ferrocarril Sarmiento, al oeste por la Avenida 1, al este por la calle 119 y al Norte por el Rio Lujan, en la localidad de Mercedes perteneciente al Partido homónimo.

La obra resultante se resume como la captación de los excedentes pluviales superficiales por calles, desarrollando un sistema de ordenamiento del escurrimiento por calles, cunetas y alcantarillas mediante la colocación de sumideros, cámaras y conductos pluviales, se permite la captación y encauzamiento de un sistema pluvial que conduce los excedentes hasta la descarga a un Canal Principal, y posterior desembocadura en el Rio Lujan.



1.5 LINEA DE BASE-DESCRIPCION DEL AMBIENTE

La obra proyectada se sitúa en el Partido de Mercedes, localidad de Mercedes.

El área de estudio pertenece a la cuenca del río Luján, la misma se extiende en sentido SO-NE, ocupando 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, Suipacha y Tigre. **Figura 2**

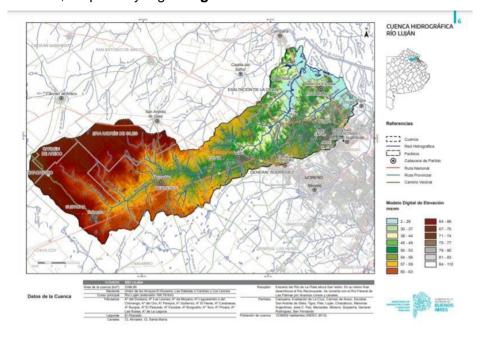


Figura 2: Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas – Ambientales de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

El río Luján nace de la confluencia de los arroyos Durazno y Los Leones. Hacia 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 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 y del arroyo Burgos y numerosos cursos menores entre aquella ruta y la Nacional Nº 9. Luego de recibir el aporte de los arroyos Escobar, Garín, Claro, de las Tunas, del río Reconquista y otros incontables arroyos sobre su margen izquierda, desemboca en el río de la Plata (Reyna et al, 2007).

En total conformidad con los requerimientos de la normativa ambiental vigente, se ha confeccionado la documentación técnica que forma la presente, en un todo de acuerdo



con las exigencias de la Dirección Provincial de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires (DPH), para proyectos de esta característica, así como la Ley Marco de Medio Ambiente provincial.

En referencia a la calidad del agua superficial, se destaca que, para la zona del proyecto, no se registraron ni hidrocarburos, ni PCBs, ni sulfuros ni cianuros, así como tampoco compuestos orgánicos volátiles ni pesticidas. Asimismo, en todas las muestras, los datos de pH, DBO, DQO, SSEE, SAAM, Nitrógeno total y bacterias coliformes fecales obtenidos, fueron menores a los límites establecidos para descarga a cuerpo de agua superficial de la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

En el marco del monitoreo estacional de la calidad del agua que realiza el COMILU en colaboración con la ADA y la Universidad Nacional de Lujan; en la cuenca del rio Lujan, se describen para el área de influencia del proyecto los resultados obtenidos en periodo primavera-verano de 2019.

Los parámetros monitoreados para evaluar la calidad del agua superficial, son temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, nutrientes, contenido bacteriológico y materia orgánica (DBO y DQO).

Asimismo, evaluaron la estructura y composición de la comunidad macro bentónica.

Muestreo Primaveral de agua superficial del Río Luján - 10-10-19		
Parámetros tomados in situ (COMILU)	Temperatura, Conductividad, pH y % de Oxígeno Disuelto	
Parámetros químicos(AdA)	Color, Turbiedad, Sólidos Disueltos Totales, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, Dureza, Sodio, Potasio, N-Amoniacal, Nitratos, Nitritos, Sulfuros, Fluoruros, DBO y DQO	
Parámetros bacteriológicos(AdA)	Coliformes Fecales y Coliformes totales	
Parámetros biológicos(COMILU)	Macroinvertebrados bentónicos y bioindicadores	

Figura 3. Muestreo de agua Rio Lujan. Fuente: COMILU, 2019.

El cauce principal presenta un grado de contaminación orgánica moderada, con un incremento del deterioro aguas abajo, particularmente en el municipio de Pilar, aguas debajo de la descarga del parque industrial. Similar tendencia fue observada por Plataroti en el 2010, así como por la ADA en 2014, y COMILU-ADA en 2019.



En relación a los nutrientes, los mayores registros de nitrógeno (nitratos y nitritos) se observaron en los puntos vinculados a la ciudad de Lujan.

La calidad bacteriológica es mala en todo el cauce principal, lo que indicaría el aporte de materia fecal por vuelcos directos o escorrentía superficial al sistema.

Se puede afirmar que la cuenca del rio Lujan, presenta un estado ecológico variable con un deterioro paulatino hacia la desembocadura, concentrado en dos tramos: Mercedes-Lujan debido a contaminación orgánica y agua debajo de Pilar debido a contaminación industrial. (DPH, 2018, COMILU-ADA 2019).

La traza de la obra se ubica íntegramente en el dominio de la ecorregión Pampa (Figura 4). Esta ecorregión es una extensa llanura horizontal o con suaves ondulaciones. No posee una gran cantidad de cuencas fluviales y en ellas los ríos y arroyos discurren lentos y meandrosos. Se encuentran numerosas lagunas, bañados y cañadas de agua dulce y salobre, algunas de tamaño considerable. El clima es templado cálido, hay lluvias durante todo el año que decrecen en invierno, y en verano disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste (desde los 1100 hasta los 600 mm anuales).

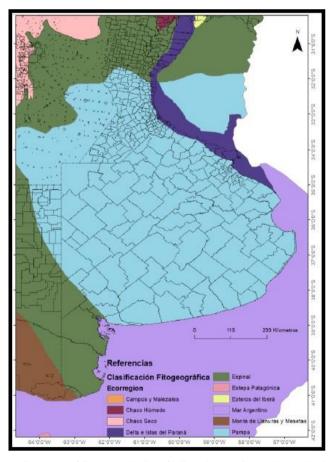


Figura 4. Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971).



El cambio del uso del suelo por actividades como la agricultura o las urbanizaciones, junto con la colonización de especies exóticas, han transformado este ambiente.

En cuanto al patrimonio cultural, toda la cuenca del río Luján es un área con un alto potencial arqueológico y paleontológico; la misma ha sido objeto de numerosas investigaciones y descubrimientos a lo largo de los años. Se destacan las tareas pioneras del naturalista Florentino Ameghino, que realizó los primeros hallazgos de registro fósil de megafauna de la zona.

El Proyecto en análisis tiene por objeto asegurar el saneamiento hidráulico de los barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio de la localidad de Mercedes, ordenando la salida de sus excedentes pluviales superficiales por calles, cunetas y alcantarillas y mediante la colocación de sumideros, cámaras y conductos pluviales que permiten su captación y encauzamiento, en un sistema pluvial que conduce los excedentes hasta un canal principal, el cual se entubara hasta 1, 35 kilómetros antes de su descarga en el río Lujan donde empalma con un canal principal revestido para su posterior desembocadura en el mismo.

Asimismo, cabe mencionar que la cuenca ha contado con una extensa dinámica cultural debido a la presencia de la denominada "línea de fortines", que funcionó como escenario de intercambio y conflicto entre las distintas parcialidades indígenas de la zona y los estancieros asentados a lo largo de la línea de frontera.

1.6 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS DEL PROYECTO

Los principales objetivos de la presente evaluación de impacto ambiental consisten en:

- Identificar y caracterizar los impactos del proyecto "Desagües pluviales en los Barrios Santa Teresita, José Hernández y Santa Antonio de la ciudad de Mercedes", Mercedes.
- 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 bienestar de la población involucrada.
- 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 una adecuada protección.



Durante la etapa de construcción, la mayoría de los impactos socio-ambientales potenciales son de *naturaleza temporaria* (*no permanente*) *y asociados al tiempo de obra* y al desarrollo de las tareas en relación a los procesos que tienen lugar en la zona del proyecto.

En este sentido, existirán <u>impactos positivos</u> asociados a: i) la generación de empleo; ii) la contribución a la dinamización económica de la zona por demanda de insumos y utilización de servicios; y iii) el fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.

Se destaca que, producto de las obras que comprenden el Proyecto en estudio, las actividades de excavación, podrán afectar la calidad del agua superficial debido principalmente al incremento de sólidos en suspensión y consecuentes cambios en la dinámica de variables tales como la transparencia y concentración de oxígeno disuelto en la columna de agua. Efectos que, si bien pueden alterar a las comunidades acuáticas, se estiman que serán de carácter puntual, temporal, y reversibles a corto plazo, debido a la importante capacidad de recuperación que posee actualmente el sistema; registrado y descripto en la línea de base, así como a través de la implementación de un programa de monitoreo.

Durante la fase de construcción, habrá un impacto negativo sobre el paisaje, debido a la presencia de máquinas de excavación y equipos, así como de personal u operarios circulando. Esto generará modificación en la calidad visual y estructura paisajística en la traza del Proyecto. Efectos considerados negativos, de baja intensidad debido al grado de modificación antrópica del sistema, localizado y temporal, ya que se estima su recuperación a corto plazo, una vez finalizadas las acciones de las obras, debido a la generación de procesos de revegetación.

Se destaca que el área de influencia directa de las obras del Proyecto, se implanta en un sector de la traza urbana de la ciudad de Mercedes, sobre hábitats con alto grado de antropización, según se describe en la diagnosis local realizada.

En conclusión, la identificación y evaluación de potenciales impactos y los aspectos preventivos que se adoptan en el marco del presente EIAS, siempre cumpliendo con la normativa internacional, nacional y provincial vigente (marco legal aplicable), pondrán a resguardo la calidad ambiental y social del sistema.

1.7 LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A fin de minimizar los impactos ambientales negativos del Proyecto o, se han considerado y elaborado diversas medidas de mitigación a ser implementadas en



distintos momentos del desarrollo del proyecto, y que incluyen 1) Medidas de diseño; y 2) Medidas durante las fases de construcción y funcionamiento.

Estas últimas contempladas en los diversos programas que conforman el plan de gestión ambiental y social de la obra.

1.8 PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es un instrumento de gestión socioambiental que establece medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados en la Evaluación Ambiental y Social del proyecto. En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

- resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos.
- ii) cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto.
- iii) garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras.
- iv) prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados.
- v) programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto.
- vi) prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida
 - sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

A fin de complementar estas medidas de diseño, se han elaborado un conjunto de medidas durante la fase de construcción y funcionamiento del proyecto global, que se han incorporado al PGAS y que incluyen:

1. Medidas durante la fase de construcción.

- I.1.Previas al inicio de las obras:
- Planificar sitios de disposición de excedentes de tierra.
- Definir áreas de uso restringido en adyacencias a la traza.
- Asignar responsabilidad de la gestión ambiental.
- Llevar a cabo el programa de relacionamiento con la comunidad





- Implementar los mecanismos de quejas y reclamos
 I.2.Durante las obras:
- Asegurar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores.
- Minimizar las interferencias con los usos y actividades en el territorio.
- Minimizar episodios de contaminación.
- Minimizar alteración de flora y fauna.
- Tomar precauciones y medidas frente a accidentes.
- Respetar normas ambientales.
 - I.3. Luego de las obras.
 - Recomponer las condiciones naturales del sitio.
 - · Recomponer infraestructura original.

2. Medidas durante el funcionamiento.

Mantenimiento de obras hídricas.

La implementación de las medidas durante el funcionamiento, será responsabilidad del Municipio, quien tiene la responsabilidad del mantenimiento de las obras de conducción hídrica.

Las medidas durante la fase previa al inicio de las obras y durante las obras serán implementadas por el contratista según lo indicado en Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAyS). A tal fin, las medidas descriptas en dicha fase del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se incluirán en el pliego de Licitación del presente Proyecto Ejecutivo.

La DPH deberá nombrar un Inspector Ambiental que será el responsable del cumplimiento del PGAS; por su parte el Contratista deberá también nombrar un Responsable de Gestión Ambiental y un Responsable de Gestión Social que desarrolle sus funciones en el área del proyecto.

1...9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio ambiental que acompaña a este resumen evalúa las consecuencias ambientales y sociales del diseño, construcción y funcionamiento del proyecto. También ha evaluado las medidas tendientes a evitar, disminuir, controlar o compensar los distintos impactos ambientales derivados en cada fase de proyecto y los impactos ambientales remanentes. El propósito de esta tarea ha sido suministrar



una clara percepción de los costos y beneficios ambientales asociados al proyecto a fin de que quienes deban tomar decisiones sobre el mismo consideren explícitamente unos y otros.

Más allá de todas las medidas tomadas para cuantificar y controlar los impactos ambientales evaluados en el presente informe, se considera de substancial importancia la implementación y seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social propuesto, a fin de poder tomar las medidas de corrección, que pudieran ser necesarias, en forma temprana y eficiente.

2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

A lo largo de este acápite se presenta el conjunto de normas que resultan de aplicación del proyecto, ya sea porque brindan el marco general de referencia, o por que detallan obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante el desarrollo del proyecto, tanto a nivel supranacional, nacional, provincial y municipal. Otro aspecto a considerar es el de las políticas y salvaguardas que deben cumplirse en el marco del financiamiento de organismos multilaterales de crédito.

En su modificación de 1994, la Constitución Argentina ha incorporado en forma explícita, a través de su Artículo Nº 41, el contenido que antes de tal reforma figuraba implícitamente al enunciar: "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo". El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales." Por otro lado, el Artículo Nº 43 de la Nueva Constitución Nacional establece, entre otras cosas, la acción de amparo en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente. Cabe destacar finalmente, que el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio corresponde, según el nuevo texto constitucional, a las provincias.

El Proyecto que ocupa el presente estudio debe por tanto atravesar el procedimiento



de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que permita la realización del mismo, conforme la normativa provincial reseñada en este punto. Para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental se deberán tomar en cuenta: a) Las pautas mínimas establecidas en los artículos 11 y 13 de la Ley N° 11.723; b) La documentación de referencia exigida por el Instructivo aprobado por Resolución ex SPA N° 538/99; c) Se podrá utilizar cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.

Existen diferentes autoridades claves o centrales para la aprobación del proyecto, en este sentido, el proyecto tendrá como autoridad clave al área ambiental de la Provincia de Buenos Aires, OPDS, sin perjuicio de la intervención de los organismos de financiamiento multilateral quienes brindan la validación del proyecto en función de sus políticas y salvaguardas.

2.1 PACTOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES AMBIENTALES Y SOCIALES RATIFICADOS POR LA REPUBLICA ARGENTINA (Tabla 1)

La Constitución Argentina, a través del Artículo 75°, inciso 22, otorga rango constitucional a los tratados de derechos humanos ratificados por el Estado. La jerarquía constitucional de los tratados internacionales implica, necesariamente, condicionar el ejercicio de todo el poder público, incluido el que ejerce el Poder Ejecutivo, al pleno respeto y garantía de estos instrumentos. La violación de los tratados de derechos humanos, dada la jerarquía constitucional que se les reconoce, configura una violación de la Constitución. Por este motivo, las distintas áreas del gobierno deben velar por el cumplimiento de las obligaciones internacionales asumidas por la Argentina en materia de derechos humanos.

Pactos y acuerdos	Descripción
Convención Americana	Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La
sobre Derechos	ley puede subordinar tal uso y goce al interés social.
Humanos "Pacto de San	Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto
José de Costa Rica"	mediante el pago de indemnización justa, por razones de
	utilidad pública o de interés social y en los casos y según las
	formas establecidas por la ley.



Declaración Americana	Artículo XI: Toda persona tiene derecho a que su salud sea
	preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la
de los Derechos y	
Deberes del Hombre	alimentación, el vestido, la vivienda y la asistencia médica,
	correspondientes al nivel que permitan los recursos públicos
	y los de la comunidad.
	Artículo XXIII: Toda persona tiene derecho a la propiedad
	privada correspondiente a las necesidades esenciales de
	una vida decorosa, que contribuya a mantener la dignidad de
	la persona y del hogar.
Declaración Universal de	Artículo 17°: 1. Toda persona tiene derecho a la propiedad,
Derechos Humanos de	individual y colectivamente. 2. Nadie será Privado
las Naciones Unidas	arbitrariamente de su propiedad.
	Artículo 22°: Toda persona, como miembro de la sociedad,
	tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, mediante el
	esfuerzo nacional y la cooperación internacional, habida
	cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la
	satisfacción de los derechos económicos, sociales y
	culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo
	de su personalidad.
	Artículo 25°: Toda persona tiene derecho a un nivel de vida
	adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el
	bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la
	vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales
	necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso
	de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros
	casos de pérdida de sus medios de subsistencia por
	circunstancias independientes de su voluntad.
Pacto Internacional de	Artículo 11°: Los Estados Partes en el presente Pacto
Derechos Económicos,	reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida
Sociales y Culturales	adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y
	vivienda adecuados, y a una mejora continua de las
	condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán
	medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este
	derecho.
	22.2201





	-26.04
Convención de las Naciones Unidas sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (Ley 21.836)	1. Aprueba la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, UNESCO, París, 1972.
Convención CITES (Ley N° 22.344/82)	2. Aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. CITES, sigla en ingles "The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora"-
Convenio de Viena para protección de la Capa de Ozono (Ley 23.724)	3. Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Protección ambiental – capa de ozono.
Convención sobre humedales de Importancia Internacional (Ley 23.919)	4. Aprueba la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, suscripto en Ramsar, en 1971, modificado de conformidad con el Protocolo de París, de 1982.
Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley 24.375)	5. Aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, abierto a la firma en la Cumbre de Río de 1992. Cada Parte debe establecer un sistema de áreas protegidas o de áreas donde deban tomarse medidas especiales para preservar la diversidad biológica; desarrollar pautas a ese fin; regular o gestionar recursos biológicos en dichas áreas a fin de proteger y asegurar su conservación y su utilización sustentable. 6. Señala: "Por diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas."



Convención de Basilea	7. Aprueba el Convenio de Basilea sobre el
(Ley 23.922)	Control de los Movimientos Transfronterizos de los
	Desechos Peligrosos y su eliminación, firmado en Suiza, 1989.
Convención de las	
Naciones Unidas para la	8. Aprueba la Convención de las Naciones
Lucha contra la	Unidas de lucha contra la desertificación en los países
Desertificación (Ley	afectados por sequía grave o desertificación.
24.701)	
Protocolo de Montreal	9. Aprueba el Protocolo de Montreal, relativo a
relativo a las Sustancias	las sustancias que agotan la capa de ozono suscripto en
que Agotan la Capa de	Montreal (Canadá) en 1987. En las modificaciones se
Ozono (Ley 25.389)	aprueban enmiendas.

Tabla 1: Pactos y acuerdos internacionales relevantes a la problemática de este EIAS

2.2 LEGISLACION NACIONAL Y PROVINCIAL RELATIVA A PRESUPUESTOS MINIMOS A SOSTENER RESPECTO AL AMBIENTE Y SUS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES.

En materia ambiental las facultades para dictar normas y regular, son concurrentes entre la Nación y las provincias, con un criterio de complementariedad. Como se señaló previamente, el artículo 41 de la constitución señala que corresponde a la Nación el dictado de la normativa que incluya los niveles mínimos de protección y brinda a las Provincias las facultades de complementar y enriquecer dicha normativa, no pudiendo legislar por debajo de estos niveles mínimos de protección.

Ley N° 25.675: Ley General de Ambiente

La denominada Ley General del Ambiente, Ley Nº 25.675 que prescribe la política ambiental nacional, tiene su fundamento en el artículo 41º de la Constitución Nacional, en el que se establece la delegación de facultades que las Provincias hicieron a favor de la Nación para fijar lo que se denomina "el piso" de protección ambiental, en tanto que corresponde a los poderes legislativos de las Provincias sancionar normas con mayores requisitos en orden a las particularidades de los recursos de cada una de





ellas, y no disminuir los que forjen y enmarquen estos "presupuestos mínimos".

En este apartado se analizarán las disposiciones de la Ley Nº 25.675 que fijan presupuestos mínimos sobre principios de política ambiental, proceso previo de evaluación de impacto ambiental, libre información, participación ciudadana, audiencia pública, entre otros aspectos legales dictados en prosecución de la tutela ambiental.

- a) Autoridad de Aplicación: A los efectos de cumplir con los objetivos enunciados en la Ley Nº 25.675, que aprueba la Ley General del Ambiente, por Decreto Nº 481/03 fue designada Autoridad de Aplicación la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, quien por Decreto Nº 357/02, entre otros de sus cometidos, es la autoridad competente a nivel nacional de formular la política ambiental nacional, en las áreas de su incumbencia.
- b) Objetivos: La política nacional en materia ambiental se basa en los objetivos que enuncia el artículo 2º de la Ley Nº 25.675, a saber:
- i. asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;
- ii. promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;
- iii. fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;
- iv. promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
- v. mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;
- vi. asegurar la conservación de la diversidad biológica;
- vii. prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;
- viii. promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;
- ix. organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;
- x. establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional;
- xi. establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y



para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

- c) Principios de la Política Ambiental: De aplicación en todo el territorio nacional, la Ley Nº 25.675 en el artículo 3º determina que sus disposiciones son de orden público, operativas y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios de política ambiental contenidos en el artículo 4º de la norma. Ellos son:
- i. Principio de congruencia. La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga;
- ii. Principio de prevención. Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir;
- iii. Principio precautorio. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente;
- iv. Principio de equidad intergeneracional. Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras;
- v. Principio de progresividad. Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos
- vi. Principio de responsabilidad. El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan;
- vii. Principio de subsidiariedad. El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales;
- viii. Principio de sustentabilidad. El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras;





- ix. Principio de solidaridad. La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos;
- x. Principio de cooperación. Los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.
- d) Instrumentos de Política y Gestión Ambiental: Entre los instrumentos de política y gestión ambiental, la norma de análisis en el artículo 8 establece el proceso técnico administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental al que deberá someterse, con carácter previo a su ejecución, toda actividad u obra a realizar en territorio nacional, "... susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa" (cfr. Inc. 2º, Art. 8º, Art. 11º, L. Nº 25.675). Si bien la ley utiliza la palabra "procedimiento" de evaluación, se está refiriendo por todo lo que implica su contexto estructural a un verdadero proceso. Básicamente la Ley Nº 25.675 para la Evaluación de Impacto Ambiental, determina en sus artículos 12º y 13º, los lineamientos a seguir por los interesados y las autoridades competentes, que a continuación se exponen:
- i. las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente;
- ii. las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, que deberá contener como mínimo: una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar; la identificación de las consecuencias sobre el ambiente; las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.
- iii. las autoridades deberán realizar una evaluación de impacto ambiental;
- iv. las autoridades deberán emitir una Declaración de Impacto Ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados.
- Respecto del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en particular, y en general en lo atinente al derecho de acceso a la información ambiental, el artículo 16º impone el deber de informar al que están sujetas las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, respecto de la calidad ambiental de las actividades que desarrollan.
- e) Participación Ciudadana: La Resolución 557 del año 2019 del Organismo Provincial



26/257

para el Desarrollo Sostenible (OPDS) establece que los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) prevista en la Ley N° 11.723 deberán informarse públicamente y sustanciarse por medio de su página web.

Para eso se los interesados en conocer el proyecto y/o realizar opiniones u observaciones fundadas, podrán presentarlas dentro del plazo que se estipule en cada caso, mediante envío de correo electrónico a la dirección:participacionciudadana@opds.gba.gov.ar

Respecto de las opiniones u objeciones emitidas durante las audiencias públicas en los procedimientos de marras, el artículo 20º dispone que las mismas no serán vinculantes para las autoridades convocantes; "...pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública".

- f) Seguro Ambiental Obligatorio: El artículo 41º de la Constitución Nacional establece que el daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. La Ley Nº 25.675, en su artículo 22º, establece que: Toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir; asimismo, según el caso y las posibilidades, podrá integrar un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación. Ante la necesidad de la constitución efectiva de seguros ambientales, manifestada a través de pronunciamientos de la Corte Suprema de Justicia de la Nación, la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, actualmente Ministerio, aprobó las normas operativas para la contratación del seguro previsto por el artículo 22º de la Ley Nº 25.675.
- g) Daño Ambiental: En materia de responsabilidad por daño ambiental, la norma prescribe lo siguiente:
- i) el que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción (cfr. Art. 28°, L. N° 25.765);
- ii) en caso de que no sea técnicamente factible la restauración de lo degradado, la indemnización sustitutiva que determine la justicia ordinaria interviniente, deberá depositarse en el Fondo de Compensación Ambiental creado conforme Art. 34, L. Nº 25.765 -...sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder (cfr. Art.





28°, L. N° 25.765);

- iii) la exención de responsabilidad sólo se producirá acreditando que, a pesar de haberse adoptado todas las medidas destinadas a evitarlo y sin mediar culpa concurrente del responsable, los daños se produjeron por culpa exclusiva de la víctima o de un tercero por quien no debe responder. (cfr. Art. 29°, L. N° 25.765);
- iv) la responsabilidad civil o penal, por daño ambiental, es independiente de la administrativa. Se presume" juris tantum", la responsabilidad del autor del daño ambiental, si existen infracciones a las normas ambientales administrativas (cfr. Art. 22°, L. N° 25.765);
- v) si en la comisión del daño ambiental colectivo, hubieren participado dos o más personas, o no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí para lo que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable (cfr. Art. 31º, L. Nº 25.765);
- vi) en el caso de que el daño sea producido por personas jurídicas la responsabilidad se haga extensiva a sus autoridades y profesionales, en la medida de su participación (cfr. Art. 31°, in fine, L. N° 25.765).

La Ley de análisis, en el artículo 30° regula quiénes tendrán la legitimación activa para obtener la recomposición del ambiente dañado, ellos son: "...el afectado, el Defensor del Pueblo y las asociaciones no gubernamentales de defensa ambiental, conforme lo prevé el artículo 43° de la Constitución Nacional, y el Estado nacional, provincial o municipal; asimismo, quedará legitimado para la acción de recomposición o de indemnización pertinente, la persona directamente damnificada por el hecho dañoso acaecido en su jurisdicción".

Deducida demanda de daño ambiental colectivo por alguno de los titulares enunciados, "no podrán interponerla los restantes, lo que no obsta a su derecho a intervenir como terceros". Asimismo, la Ley prevé que "toda persona podrá solicitar, mediante acción de amparo, la cesación de actividades generadoras de daño ambiental colectivo" (cfr. artículo 30, in fine, L. Nº 25.675).

h) Acuerdos Federales: La Ley General del Ambiente Nº 25.675, en su artículo 25º ratifica los siguientes acuerdos federales: el Acta Constitutiva del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), y el Pacto Federal Ambiental.

Ley Nacional 25.831. Libre Acceso a la Información Ambiental.

En su artículo 1° "La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección





ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

En el artículo 2° define información ambiental. Se entiende por información ambiental toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable. En particular:

- a) El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente:
- b) Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

Ley Nacional 25.916/2004. Gestión de Residuos Domiciliarios

A través de esta norma, se establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios, ya sean de origen residencial, urbano, comercial, industrial, o institucional, entre otros, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

Define a los residuos domiciliarios como aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados o abandonados.

Describe la gestión integral de los mismos, como el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para su manejo, y que comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

Señala sus objetivos principales:

- a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;
- b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;
- c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir,
- d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

Ley Nacional 25.743/2003. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico Es objeto de la presente ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo.

ARTICULO 2º - Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e



inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales.

Autoridades de aplicación: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, y el Museo Argentino de Ciencias Naturales, dependiente del CONICET.

Ley Nacional N° 26.331/07 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Define al Bosque Nativo y sus características especiales.

Establece un régimen de fomento y de criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales.

Sus objetivos principales son: promover la conservación de los bosques nativos, mediante su ordenamiento territorial (OT) y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo; la implementación de las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que beneficien a la sociedad y hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad.

Exige a las provincias que, en el plazo de un año, realice un OT de los bosques que se encuentren en su jurisdicción, para poder gozar de los beneficios que establece esta Ley (Fondo de compensación).

Ley Nacional Q-0070 antes Ley 2797/1891 de tratamiento previo de residuos a verter en ríos de la Nación.

Esta Ley prevé que no deben verterse aguas cloacales de las poblaciones y los residuos nocivos de a los ríos de la República si no han sido sometidos previamente a





un procedimiento eficaz de purificación.

Ley nacional N° 13.273/48 de la defensa, mejoramiento y ampliación de bosques.

Se establecen disposiciones atinentes a las medidas conducentes a lograr un uso racional del recurso, como así también aquellas destinadas a evitar su deterioro.

Ley nacional N° 22.421/81 para resolver los problemas derivados de la depredación que sufre la fauna silvestre

Esta norma declara de interés público a la fauna silvestre y obliga al Estado Nacional y a los ciudadanos a velar por su protección, definiendo y regulando las actividades violatorias de esta norma. La ley para la Protección y Conservación de Fauna Silvestre, y su decreto reglamentario apuntan a resolver los problemas que provoca la depredación de la vida silvestre, con el propósito de evitar daños graves a la conservación de las especies y el equilibrio ecológico. Establece, entre otros, que los estudios de factibilidad y proyectos de trabajos (desmontes, secado y drenado de áreas inundables, modificación de cauces de los ríos, construcciones de represas y diques) que puedan transformar el ambiente de la fauna silvestre, deben informarse primero a las autoridades nacionales o provinciales correspondientes (Art. 13). También establece que para poder autorizar la utilización de productos venenosos o tóxicos que contengan sustancias residuales nocivas, debe consultarse primero a las autoridades responsables de la fauna silvestre (Art. 14).

Decreto Nacional 911/96. Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción

El presente Decreto tiene por objeto regular las actividades desarrolladas por trabajadores en todo el ámbito del territorio de la República Argentina, en relación de dependencia en empresas constructoras, tanto en el área física de obras en construcción como en los sectores, funciones y dependencias conexas, tales como obradores, depósitos, talleres, servicios auxiliares y oficinas técnicas y administrativas. Se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

Ley Nacional 24.051 sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos



peligrosos desde 1991, sancionado por la Ley Nº 24.051 y su Decreto Reglamentario N° 831/93. El régimen implementado por esta norma ha sido transformado por la sanción en 2002 de la Ley N° 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios. La Ley N° 25.612, más allá de su carácter de norma de presupuestos mínimos, ha introducido una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales. En efecto, donde la Lev N° 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley N° 25.612 determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios. Sin perjuicio de ello, se enumeran a continuación los lineamientos del régimen que esta ley establece: definición de residuo industrial, prohibición de importar todo tipo de residuos, incluyendo los no peligrosos, salvo aquellos que serán incluidos en una "Lista Positiva", obligaciones exigibles a los generadores, operadores y transportistas de residuos, obligaciones exigibles a toda planta de almacenamiento, tratamiento o disposición final de residuos, categorización de residuos según: su origen (industrial o actividades de servicios) y su nivel de riesgo (bajo, medio y alto).

Decreto Nº 831/93 y sus resoluciones complementarias que regulan la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Crea un registro nacional de generadores, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final.

Ley Provincial 11.723/95 de protección ambiental y de los recursos naturales provinciales.

Dedica un capítulo a las Medidas de Protección de Áreas Naturales (aún no reglamentada). El objetivo de la Ley de referencia, que constituye en esencia una Ley Marco Ambiental, está dado en el Capítulo único de su Título I y es el siguiente: "la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires a fin de preservar la vida en su sentido más amplio, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica."

- El Título II está dedicado a Disposiciones Generales.
- El Título III está dedicado a Disposiciones Especiales.
- El Título IV establece, en su Capítulo Único, que los organismos de aplicación de la Ley serán la Secretaría de Política Ambiental, cada una de las reparticiones provinciales con incumbencia ambiental conforme al deslinde de competencias que



32/257

aquél efectúe oportunamente y los municipios. Indica asimismo las modalidades a adoptar en cuanto al cumplimiento y fiscalización de las normas ambientales.

Los Anexos II y III definen los proyectos de obras o actividades a someter a EIA por parte de la autoridad ambiental provincial y los municipios, respectivamente.

Autoridad de aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

Ley provincial N° 5965/58 – Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera

A través de esta ley se prohíbe a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares, el envío de efluentes residuales sólidos o líquidos, de cualquier origen, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, cursos o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro de las aguas de la provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua, como también el desagüe de líquidos residuales a la calzada.

Ley N° 10.907/90 de Reservas y Parques naturales y su Dec. Regl. N° 218/94

Esta Ley define los diferentes tipos y funciones de las Reservas Naturales dentro de la provincia de Buenos Aires. El Sistema de áreas protegidas así establecido se encuentra a cargo del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia.

En el Art. 1 declara que: "Serán declaradas Reservas Naturales aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre, y / cuerpos de agua existentes en la provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección conservación".

A través de esta norma provincial se establecen las condiciones para las áreas que sean declaradas "Paisaje Protegido de Interés Provincial" o "Espacio Verde de Interés Provincial", con la finalidad de protegerlas y conservarlas.

Estas áreas, que deberán ser declaradas por ley, poseerán carácter de acceso público, tendiendo al bienestar común, con el fin de elevar la calidad de vida de la población y la protección del medio.

Define a la luz de esta norma legal como Paisaje Protegido de Interés Provincial, a aquellos ambientes naturales o antropizados con valor escénico, científico, sociocultural, ecológico u otros, conformados por especies nativas y/o exóticas de la





flora y fauna, o recursos ambientales a ser protegidos. Los ambientes deberán poseer una extensión y funcionalidad tal que resulten lo suficientemente abarcativos como para que en ellos se desarrollen los procesos naturales o artificiales que aseguren la interacción armónica entre hombre y ambiente.

Según esta ley, se entiende, a los efectos de la aplicación de esta Ley como Espacio Verde de Interés Provincial aquellas áreas urbanas o peri urbanas que constituyen espacios abiertos, forestados o no, con fines ambientales, educativos, recreativos, urbanísticos y/o eco-turísticos.

Además, establece que para que un área sea declarada Paisaje Protegido o Espacio Verde de Interés Provincial, debe contar con un estudio ambiental previo elevado por cualquier persona física o jurídica, pública o privada y avalado por un profesional quien será responsable de la veracidad del mismo.

Ley N° 12.257/99 Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires

A través de la presente norma se sanciona el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, reglamentado por el Decreto 3511/07, donde se establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico provincial. Se crea a la Autoridad del Agua (ADA), siendo un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria, a cargo de la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones del presente Código.

El ADA tiene como funciones, entre otras, otorgar los derechos y cumplir todas las funciones que este Código le encomiende genérica o específicamente; y reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

La metodología para determinar la línea de ribera se aplica a partir del artículo 18 del Código de Aguas y la aclaración que recientemente emitió el artículo 1960 del Código Civil Argentino. Asimismo, respecto a la franja de paso, actualmente rigen los 15 metros que establece el Código Civil (reduciendo la distancia que establecía el Código de Aguas).

Resolución ADA Nº 1003/11- Movimiento de Suelos:

A través de la presente se establece que toda obra proyectada que requiera excavaciones y/o movimientos de suelos con potencial afectación al recurso hídrico subterráneo o superficial, debe presentar un proyecto avalado por un profesional idóneo y posterior visado por el Colegio de Profesionales respectivo, previa evaluación de la Autoridad del Agua.





Normativa municipal

LEGISLACIÓN MUNICIPAL - MERCEDES		
Norma	Descripción	
Ordenanza № 5671/2003 y normas modificatorias y/o complementarias ORDENANZA DE ZONIFICACIÓN DE MERCEDES	Aprueba el texto completo de la Ordenanza de Zonificación del Partido de Mercedes.	
Ordenanza № 7080/2012 y modificatoria PROTECCIÓN DE HUMEDALES	Pone en vigencia con carácter obligatorio para todo proyecto urbanístico y/o de arquitectura a desarrollarse en zonas cercanas al río, arroyo, laguna, curso de agua permanente o semipermanente cualquiera fuera su uso y/o destino, la prohibición de excavaciones que produzcan cavas o lagunas artificiales, como así también la construcción de terraplenes, rellenos y canalizaciones y afecten los humedales de los cursos de agua. El Municipio determinará, la restricción mínima con respeto a los bordes superior e inferior del río, arroyo, laguna, curso de agua permanente o semipermanente. El Municipio exigirá el certificado de aptitud hidráulica que deberá informar la cota de inundación y la cota de construcción referida a la zona en cuestión. Refiere a la realización un estudio de la cantidad y característica de los humedales de todo el distrito extendiéndose la aplicación de la presente a todos los arroyos, afluentes naturales del Río Luján.	
Decreto № 825/2014 DECLARACIÓN DE ESTADO DE EMERGENCIA	Declara el ESTADO DE EMERGENCIA en todo el Partido de Mercedes en virtud de las inundaciones originadas por las persistentes lluvias y desborde de los cauces hídricos de la cuenca del Río Luján.	
Ordenanza № 7836/2016 PROGRAMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Convalida el convenio celebrado el día 19 de agosto de 2016, entre el ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE – OPDS y el MUNICIPIO DE MERCEDES referente al "Programa Integral de Residuos Sólidos Urbanos".	
Ordenanza № 7854/2016 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	Establece las acciones destinadas a la protección, preservación, salvaguarda, restauración, promoción, acrecentamiento y transmisión de aquellos bienes muebles o inmuebles, públicos o privados, considerados componentes del patrimonio cultural, histórico, arquitectónico, urbanístico, paisajístico y ambiental del Partido de Mercedes, que en adelante se denominará Patrimonio Cultural y Natural del Partido de Mercedes (CUNA), y fijar el alcance de las declaraciones llamadas de "INTERÉS PATRIMONIAL", encuadrándose en las	



	LEGISLACIÓN MUNICIPAL - MERCEDES
Norma	Descripción
	disposiciones de la Ley N°10.419 de la Provincia de Buenos Aires y su Decreto Reglamentario.
Ordenanza № 7856/2016 RUIDOS MOLESTOS	Deroga el Art. 178 de la Ordenanza № 5650/03, sustituyéndose el contenido del mismo por el siguiente texto: "Artículo 178: RUIDOS MOLESTOS. Prohíbe la circulación con motores y/o escapes sin silenciador, libres y/o con alteraciones, modificaciones, o incorporaciones de elementos de cualquier tipo, que hagan a su transformación, y que contribuyan a aumentar su sonoridad, tanto en vehículos automotores como ciclomotores que circulen dentro de la ciudad de Mercedes. El incumplimiento será penado con multa de 4 a 10 módulos, sin perjuicio del secuestro del vehículo hasta su normalización conforme lo establecido en el Artículo 3.c.4 de la Ordenanza N°7204/12 y el decomiso de los elementos empleados para cometer la infracción".
Ordenanza № 7891/2017	Convalida el convenio celebrado el día 7 de diciembre de 2016, entre la COORDINACION ECOLOGICA AREA METROPOLITANA SOCIEDAD DEL ESTADO (CEAMSE), el ORGANISMO PROVINICAL PARA EL DESARROLLO SOTENIBLE (OPDS), y el MUNICIPIO DE MERCEDES, para la Dirección Técnica, asesoramiento y presentación del Servicio de Disposición Final, del Cierre del Basural Municipal.
Ordenanza № 7980/2017	Declara de INTERÉS PATRIMONIAL el COLEGIO NACIONAL DE LA CIUDAD DE MERCEDES sito en Avenida 17 entre 30 y 32.
Ordenanza Nº 7981/2017	Declara de INTERÉS PATRIMONIAL del partido de Mercedes el EDIFICIO DEL CIRCULO ITALIANO localizado en calle 22 № 532
Ordenanza № 7984/2017	Declara de INTERÉS PATRIMONIAL la casa "TALLER DE OCTIMIO LANDI" sito en calle 21 Nº 785 de la Ciudad de Mercedes.
Ordenanza № 7989/2017	Declara de INTERÉS PATRIMONIAL el Edificio donde funciona la SEDE DEL CENS 451 "Profesor Juan Antonio Cangelosi" en la Ciudad de Mercedes (B), sito en 6 entre 31 y 35.
Ordenanza Nº 8024/2018	Declara de INTERÉS PATRIMONIAL al CENTRO DE EGRESADOS DEL COLEGIO NACIONAL FLORENTINO AMEGHINO de la Ciudad de Mercedes (B).

Tabla 2.

2.3 Normativas y permisos (Tabla 3)

La contratista deberá en función de lo señalado previamente implementar las siguientes actividades a fines de cumplimentar con la normativa vigente:

Normativas	Descripción
Responsable Socio-	El CONTRATISTA deberá designar una persona física como
ambiental	Responsable Socio - Ambiental especializado en el Manejo Ambiental
	de Obras, cuyos antecedentes deberán ser comunicados a la
	Supervisión de Obra, al inicio de la ejecución del Contrato. Dicho
	profesional deberá tener una experiencia mínima de 3 años en
	proyectos similares o equivalentes. El Responsable Socio - Ambiental
	actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre la
	Empresa, Autoridades Competentes y Comunidades Locales.



36/257

Permisos operacionales

El CONTRATISTA obtendrá los permisos ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Está facultado para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos y/o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto. Se debe acatar y cumplir todas las estipulaciones y requisitos de cada permiso sujetando la ejecución de las obras a las autoridades nacionales, provinciales o municipales correspondientes.

Los permisos operacionales incluyen:

- i. Declaración de Impacto Ambiental de la obra
- ii. Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras (Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera).
- iii. Permisos de liberación de traza (Ley Nacional Nº 21.499 y Nº 21.626).
 - iv. Permisos de captación de agua.
 - v. Permiso de disposición de material de bosque
- vi. Localización de obradores y campamentos (cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas).
- vii. Permiso de disposición de residuos sólidos domiciliarios / urbanos.
 - viii. Permiso de vertimiento de efluentes líquidos.
- ix. Inscripción como generador de residuos peligrosos (según requerimientos de Legislación Nacional y Provincial).
- x. Habilitación de tanques de combustibles por la Secretaría de Energía de la Nación.
- xi. Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados entre otros).
- xii. Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.
- xiii. Permisos para cierre temporal de Pasos a Nivel para reparación o reconstrucción.
- xiv. Permisos para reconstrucción de vías de acceso a los Pasos a Nivel reconstruidos.
 - xv. Permiso para la explotación de yacimientos
 - xvi. Permiso para poda, raleo y escamonda.
- xvii. Permiso para la gestión de todos los residuos generados, de cualquier naturaleza y en cualquier estado de agregación, de

Estudio de impacto	El Contratista será responsable de elaborar el Estudio de Impacto
ambiental para la etapa	Ambiental para la etapa constructiva (EsIAc) del proyecto y deberá
constructiva	realizar todos los trabajos, estudios, y/o informes establecidos en las
	Resoluciones, y/o Dictámenes de aceptación que emitan las
	Autoridades Ambientales competentes, según la legislación vigente.
Establecimiento de un	El CONTRATISTA deberá producir el menor impacto posible sobre los
Plan de Gestión	asentamientos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos
Ambiental	de agua, el aire, el suelo, el paisaje y el patrimonio cultural durante la
	ejecución de las obras. Rigen para la etapa de construcción, las
	Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental de la Obra contenidas en
	el PGA de la Etapa Factibilidad y las condiciones para la realización de
	los trabajos contenidas en las Resoluciones, y/o Dictámenes de
	aceptación que emitan las Autoridades Ambientales competentes,
	según la legislación vigente.
Plan de Vigilancia	Con el objeto de detectar y corregir oportunamente las posibles
Ambiental	desviaciones de manejo del medio, El CONTRATISTA debe ajustar los
	lineamientos previstos en el PGA de la Etapa de Factibilidad y
	establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado
	seguimiento del PGAySc, el cual deberá contar con aprobación de la
	Supervisión y de la Unidad Ejecutora del Comitente.
	Las actividades a desarrollar son:
	i. Monitoreos.
	ii. Inspecciones.
	iii. Informes.
Plan de prevención y	El Plan de Contingencia deberá presentar un diseño ajustado,
respuesta ante	considerando los lineamientos establecidos en el PGA de la Etapa de
contingencias	Factibilidad, para atender emergencias que incluyen (pero no estará
	limitado a: derrame de productos químicos, combustibles, lubricantes,
	incendios, inundaciones, deslizamientos, hundimientos,
	descarrilamientos, etc.



Plan de Manejo y
Disposición de
Residuos y Efluentes
Líquidos

La Contratista deberá elaborar un Plan de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes Líquidos en el que se incluya la metodología a emplear para la manipulación y disposición de los residuos sólidos, semisólidos y líquidos que podrían generarse producto de las actividades incluidas en la obra. El mismo estará orientado a evitar y/o minimizar potenciales contaminaciones del suelo y acuíferos en el área de influencia de la obra.

Plan de comunicación social

Con el propósito de mantener informada a la comunidad local sobre el proyecto de obra, LA CONTRATISTA deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a cada una de las comunidades locales y los pobladores asentados en el área operativa y en su entorno inmediato, sobre los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender.

Debe considerarse la puesta en práctica de:

- Reuniones de inicio de obra
- ii. Reuniones de avance de obra
- iii. Reuniones de finalización de obra

Además, la comunicación debe ser periódica y puede valerse de medios masivos de comunicación (radio, tv, medios gráficos) aprobados previamente por la inspección.

Debe establecerse a su vez un programa de atención a la comunidad que tiene como objetivo recibir, atender y dar respuesta oportuna a todas las manifestaciones que las autoridades y comunidades presenten al Proyecto. La recepción de manifestaciones se hará de manera cordial, dejando que el solicitante haga su intervención completa y sin interrupciones por parte del equipo del Responsable Ambiental. Se proporcionará la información que la comunidad solicite de manera cordial, completa, clara y veraz utilizando un lenguaje de fácil comprensión y evitando el uso de términos técnicos y especializados; finalmente se le preguntará al solicitante si queda satisfecho con la información brindada.



Normas relativas a la señalización y desvíos viales El CONTRATISTA deberá presentar un plan de desvíos y un sistema de señalización tanto diurno cuanto nocturno. El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al peatón. La ejecución de desvíos correctamente señalizados durante la ejecución de los trabajos, regula el tránsito vehicular y peatonal, tendiendo a minimizar los trastornos ocasionados por las obras, como asimismo evitar accidentes.

Los trabajos se realizarán de modo de asegurar que las tareas no perturbarán el medio ambiente ni el desenvolvimiento normal de las actividades de las zonas aledañas a los frentes de obra y obradores, en particular.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar inconvenientes en la circulación ferroviaria y/o vehicular. Se deberá prestar particular atención en los pasos a nivel en especial los clandestinos. El CONTRATISTA será el único responsable de los accidentes ocasionados por deficiencias en la disposición de los carteles indicadores, señales luminosas e iluminación, como así también de las medidas de protección. La señalización para encauzar el tránsito, propuesta por la Empresa CONTRATISTA durante la construcción, deberá ser aprobada por la Supervisión. Cualquier modificación o corrección sugerida por la Supervisión, deberá ser implementada en forma inmediata por la CONTRATISTA.



Normas relativas al desmonte, tala y limpieza vegetal CONTRATISTA deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de seguridad de vías, como fuera de ella. Realizará con los equipos adecuados el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultará imprescindible. Los árboles a talar deben estar orientados, según su corte, para que caigan sobre la zona de seguridad de vía, evitando así que en su caída, deterioren la masa forestal restante. Toda tarea de desmonte, desbosque, destronque, tala y limpieza vegetal del terreno deberá cumplir con las normas vigentes en la materia y estarán sujetas a autorización por parte de la Supervisión y de la Autoridad de Aplicación.

El CONTRATISTA será responsable del cuidado de los trabajos de revegetación en general, de la estabilización de taludes, franjas de seguridad de vías y banquinas, y del mantenimiento de las obras de drenaje.

Normas relativas a la depredación de la fauna y flora

los trabajadores Queda expresamente prohibido que efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; tampoco podrán colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas; 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 importantes; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes. Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello. Quedan prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, obradores, campamentos, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles, y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo. Se limitará la presencia de animales domésticos, tales como gatos o perros, entre otros, principalmente en áreas silvestres y están prohibidos en jurisdicción de Áreas Naturales Protegidas



Protección del suelo	Los trabajos de limpieza del terreno deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la ejecución de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego. El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la Supervisión. Los suelos vegetales que necesariamente serán removidos, deberán acumularse y conservarse para ser utilizados posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en sitios como banquinas, taludes, contrataludes, caminos de servicio, desvíos, recuperación de canteras, yacimientos, depósitos, etc.
Áreas Naturales	En aquellas zonas que existan Áreas Naturales Protegidas (ANP) sean
Protegidas	éstas de jurisdicción nacional, provincial, municipal u otras, El CONTRATISTA deberá cumplir también las normas particulares establecidas para cada caso en el Plan de Manejo o Gestión del ANP.
Normas relativas a la	La elección del sitio para la instalación del obrador y del campamento
localización del Obrador	deberá ser comunicado al Comitente y a la Autoridad Ambiental competente, quienes aprobarán o no la elección del CONTRATISTA. Se debe evitar zonas próximas a escuelas, áreas comerciales y sectores de acopio de sustancias peligrosas. Además, debe evitarse sectores con dificultad de acceso, zonas bajas y anegadizas o bordes de cursos de agua.
Normas relativas a la	Las máquinas deberán estar en buen estado mecánico y de
maquinaria	carburación, de manera tal que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo las emisiones atmosféricas. Asimismo, deben estar en buen estado de mantenimiento los silenciadores de los motores

a fin de evitar el exceso de ruidos.



Empleo de mano de	En caso que El CONTRATISTA necesite emplear mano de obra no
obra	calificada, deberá implementar un programa de gestión de la
	información, que tendrá como fundamento los siguientes elementos: a)
	Informar a los gobiernos locales y a las Organizaciones no
	Gubernamentales del lugar acerca de la política de contratación de
	mano de obra, número de trabajadores requeridos y mínimos requisitos
	laborales para su contratación, tratando de divulgar entre la población la
	verdadera capacidad de generación de empleo que tiene la obra. En el
	proceso de contratación se deberá dar prioridad a la mano de obra
	local; b) durante la ejecución de la obra El CONTRATISTA deberá
	instruir a su personal en todo lo relativo al cuidado del ambiente y al
	cumplimiento de las normas en la materia.
Salud e Higiene laboral	El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para
	garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de
	higiene, alojamiento, nutrición y salud. Deberán ser inmunizados y
	recibir tratamiento profiláctico ante enfermedades características de la
	zona, así como asistencia médica de emergencia. En todos los casos
	debe asegurarse la provisión en tiempo y forma de agua potable para
	consumo de empleados y trabajadores.
Letreros de Obra	El CONTRATISTA deberá proveer, instalar, mantener y retirar
	oportunamente todos los carteles que resulten necesarios para anunciar
	las obras en ejecución.
	Los carteles de anuncio de obra se emplazarán en cada una de las vías
	de acceso ferroviarias, viales o peatonales a la zona de obra con la
	anticipación y dimensiones que resulten necesarias para su correcta
	visualización. Como mínimo se emplazarán dos (2) carteles cuyas
	dimensiones no serán menores a cuatro (4) x cinco (5) metros de lado.
Normas respecto al	CONTRATISTA mantendrá los caminos de acceso a las obras que deba
mantenimiento de	utilizar en forma permanente u ocasional para llevar a cabo la ejecución
caminos	de la obra. Estos deberán ser conservados permanentemente, de
	manera de garantizar su uso normal en cualquier momento y época del
	año; y serán reconstituidos a su condición inicial a la terminación de las
	obras y antes de la recepción definitiva, salvo indicación en contrario de
	la Supervisión.

Tabla 3. Normativas respecto a las técnicas ambientales y sociales de ejecución de obra.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto trata sobre el saneamiento hidráulico y la materialización de desagües pluviales de los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio en la localidad de Mercedes.

Se analiza, en primer lugar, el saneamiento de la traza del canal secundario existente desde su inicio aguas abajo de las vías del Ferrocarril G. San Martin en la intersección de las calles 24 y 113 hasta su desembocadura en el río Luján. En segundo lugar, se realiza el proyecto de desagües pluviales de la cuenca alta coincidente con la zona de los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio.

3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de una red de desagües pluviales que brinde la capacidad necesaria para evacuar los excedentes superficiales de la cuenca en estudio hacia el Rio Luján, disminuyendo los frecuentes anegamientos que provocan daños en las viviendas e infraestructura de servicios y brindando una mejor calidad de vida a toda la población afectada.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La ciudad de Mercedes se localiza en la zona centro de la Provincia de Buenos Aires, en el cruce entre la Ruta Nacional N°5 y la Ruta Provincial N°41. El ejido urbano está emplazado sobre las márgenes del Río Luján, siendo este curso, un lugar de esparcimiento para los habitantes de la zona.

Los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio, se localizan hacia el este de la ciudad, y son delimitados aproximadamente al sur por las vías del Ferrocarril G. San Martin, al oeste por la Av. 1, y al este por la Calle 119. El área saneada con el desarrollo del presente proyecto es de 380 hectáreas, pudiéndose diferenciar en 125 hectáreas en la zona urbanizada, y 255 hectáreas de zona rural. La Avenida 40 que presenta un rumbo NO-SE, es el corredor vial que funciona como límite entre ambas zonas. Al Sur de la Avenida 40 se encuentra la zona urbana y al Norte de la misma la zona rural.

Los barrios presentan una configuración de casas bajas, con amplios espacios verdes. La mayoría de las calles son de tierra, con cunetas excavadas que conducen los excedentes superficiales hacia un canal a cielo abierto existente ubicado sobre la calle



113. Este canal que tiene un recorrido en dirección S-N y descarga sus excedentes en el Rio Lujan (Figura 6).

En la actualidad, la red de desagües pluviales se encuentra materializada por dos sistemas. Uno conformado por conducciones circulares desde la intersección de calles 18 y 113, hasta la intersección de calles 24 y 113, donde desembocan 2 conductos en paralelo con Ø 1.00 y Ø 0.60 en el zanjón a cielo abierto de calle 113, el cual aduce baja capacidad hidráulica (Figura 5). El otro, es un conducto de Ø 0.60 cuya traza arranca en la intersección de las calles 103 y 26 Bis, girando en la esquina de Calle 30 en dirección este, siendo esta calle su traza hasta la descarga en el canal a cielo abierto de calle 113.



Figura 5. Cuenca en estudio y situación actual. Elaboración propia DEA-DPH



Figura 6. Foto del punto de descarga del canal a cielo abierto en el Rio Lujan

3.3.1 Características de la traza

El Canal existente fluye de Sur a Norte y presenta desde su inicio, en la intersección de las calles 113 y 24, hasta su desembocadura en el río Lujan una longitud aproximada de 3,6 kilómetros.

Del relevamiento de campo se pudo observar la falta de mantenimiento de la red de zanjas y los desagües pluviales insuficientes en la zona urbana, genera problemas de anegamientos en el sector.

En base al análisis del terreno y las condiciones actuales en la cuenca, podemos decir que la misma presenta una escasa pendiente, con depresiones localizadas generadas por la creciente urbanización de los Barrios en cuestión, y que prácticamente toda la superficie de la zona urbana descarga hacia el canal ubicado en Calle 113, que traslada los excedentes pluviales hacia el Rio Luján.

3.4 DESCRIPCIÓN TECNICA DEL PROYECTO

3.4.1 Obra propuesta

El proyecto consiste en el diseño de una red de desagües pluviales conformada por un conducto principal, un conducto secundario, seis ramales y el revestimiento del



canal a cielo abierto a empalmar con el conducto principal (Figura 7). El proyecto además contempla la readecuación del conducto existente que se inicia en la intersección de las calles 103 y 26 bis y empalma con el conducto principal en la intersección de las calles 30 y 113. Este sistema pretende conducir el drenaje de toda la cuenca, tomando como criterio, que no se desarrollen traslados superficiales de más de 5 cuadras. Para el diseño del presente proyecto se consideró una tormenta de diseño de 2 años de recurrencia.



Figura 7. Área y componentes del proyecto. Elaboración propia DEA-DPH

3.4.2 Metodología de cálculo

A continuación, se adjuntan los estudios antecedentes recopilados:

- Estudio para readecuación de desagües pluviales elaborado por la D.P.H. en el año 2009.
- Documentación municipal con la red completa de conducciones y canales existentes en el sector en estudio.
- Vuelo LIDAR altimétrico provisto por la ComiLu, a partir del cual se generó un Modelo Digital de Terreno y se obtuvieron las cotas de cada esquina de la cuenca y algunos puntos en mitad de cuadra.



- 47/25
- Imágenes satelitales, utilizadas para la identificación de los distintos tipos de pavimento y localización de cunetas existentes.
- Como complemento de la recopilación de antecedentes, y con el fin de lograr una mejor comprensión de la situación actual de la cuenca, se realizó una visita a campo en la cual se recorrió la zona.
- Se realizó un vuelo drone sobre la traza del proyecto donde se pueden visualizar los cruces de este y su desembocadura sobre el río Lujan.
- Ubicación de gasoducto de media presión http://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/

Finalmente, el Departamento Relevamiento Territorial de la DPH realizó el relevamiento de cotas en centros de esquina, cunetas, sumideros y zanjas dentro de la cuenca, en coincidencia con la traza de los conductos existentes y proyectados por el Municipio, Identificación de calles con pavimento asfálticos y de hormigón con y sin cordón cuneta y calles de tierra con y sin cordón cuneta, relevamiento de sección transversal del Zanjón de Calle 113, desde su inicio en Calle 24 hasta la desembocadura en el Rio Luján, haciendo hincapié en los sectores de coincidencia con la desembocadura de todos los conductos proyectados, y se detalló la alcantarilla de descarga en el Rio Luján.

Partiendo del análisis del proyecto antecedente, en conjunto con el relevamiento territorial y el modelo digital de terreno generado a partir de datos LIDAR, se delimitó la cuenca general y se elaboró el presente proyecto ejecutivo, con las correcciones respectivas de traza y de escorrentía superficial en función de las nuevas condiciones de la cuenca.

Una vez definida la traza de conductos y localizados los puntos o nodos de captación de escurrimientos, se realizó la delimitación de subcuencas de aporte a cada uno de ellos, colocando cunetas en aquellas esquinas que resultan necesarias para asegurar dicho escurrimiento y captación final.

El siguiente paso fue el dimensionamiento de los conductos, para lo cual se realizaron las siguientes consideraciones:

- un coeficiente de escorrentía de 0.55, correspondiente a la configuración urbana de la cuenca, y otro coeficiente de escorrentía de 0.3 para la zona rural;
- calles pavimentadas en su totalidad para el cálculo del tiempo de concentración de cada subcuenca;
- precipitación de diseño de 2 años de recurrencia, obtenida a partir de las



curvas IDF de la Estación Villa Ortúzar, que son las curvas comúnmente utilizadas por la DPH.

En el cálculo hidrológico de caudales escurridos por subcuencas se utilizó el Método Racional, el cual considera los efectos de las precipitaciones sobre las áreas en estudio, para determinar los excedentes pluviales a evacuar, para posteriormente, con los caudales obtenidos, dimensionar las obras necesarias para su colección y conducción hacia su receptor final, en este caso el Rio Luján.

En el cálculo hidrológico de caudales escurridos por subcuencas se utilizó el Método Racional, y en el dimensionado de las conducciones la fórmula de Chezy-Manning.

3.5 METODO RACIONAL

El Método Racional es un método ampliamente difundido para el cálculo de redes de desagües pluviales, aunque no resulta usual su aplicación en cuencas de grandes dimensiones.

Por otra parte, si bien es sabido que el método puede mayorar en cierta medida los caudales pico para cuencas mayores a 500 ha, la gran difusión que ha tenido lo transforma en uno de los métodos más contrastados con la realidad. Métodos más modernos exigen un mayor número de parámetros de cálculo, y la subjetividad en su elección ha conducido a dispersiones en los resultados obtenidos.

Frente a esto, el Método Racional sigue siendo una herramienta confiable y sencilla para el cálculo de desagües pluviales.

En cuanto a la metodología, se trata de realizar la determinación de caudales pico, para el cálculo de desagües pluviales, según la expresión:

(1)
$$Q = \frac{CxIxA}{360}$$

Donde:

 \mathbf{Q} = caudal en m³/s.

C = coeficiente de escorrentía.

 \mathbf{A} = área de la cuenca en ha.

I = Intensidad de lluvia en mm/h.

El área total de la cuenca, se subdivide sobre la base de los puntos de entrada de los tramos de cálculo definidos para la conducción. Este factor está íntimamente relacionado con el tiempo de concentración.



El coeficiente de escorrentía C, es un valor que tiene en cuenta el grado de infiltración en el área. Refleja, consecuentemente, el grado de impermeabilidad de la misma.

En cuanto a la intensidad de la lluvia, se trata básicamente, de relacionarla con su duración y recurrencia.

En términos generales, la ecuación de intensidad de lluvia de diseño para distintas recurrencias, responde a una ecuación del tipo:

(2)
$$I = a \times T^{b}$$

3.5.1 Tiempo de concentración

En la bibliografía disponible se encuentran varias formulaciones que permiten estimar el tiempo de concentración, como es el caso de la ecuación de "Kirpich", que fue desarrollada para cuencas rurales con pendientes entre 3% y 10%, al igual que la del "California Culverts Practice", para pequeñas cuencas montañosas de California, a las que hay que aplicarles coeficientes de corrección de acuerdo con el tipo de superficie por donde se produce el escurrimiento. Otras, como la de Izzard, fue desarrollada experimentalmente en laboratorio por el Bureau of Public Roads para flujo superficial en caminos y áreas con césped (Método iterativo).

En virtud de la variedad de ecuaciones, Témez, Williams, Kirpich (1940), California Culverts Practice, Giandotti, SCS, Ventura-Heras, Bransby-Williams, Passini, Izzard (1946), Federal Aviation Administration (1970), Ecuaciones de onda cinemática Morgali y Linsley (1965), y Aron y Erborge (1973), entre otras, no parece desacertado emplear el método que considera el traslado mediante calles o zanjeos, aplicando la ecuación de Chezy – Manning.

La ecuación de Chezy – Manning se expresa:

$$U = \frac{R^{1/6}}{n} (R.i)^{0.5}$$

Donde, **U** es la velocidad media en la sección, en m/s, **R**, es el Radio Hidráulico, en m, e **i**, es la pendiente, en m/m.

Adoptando una media calle pavimentada de 3.75 m, un tirante de 0.15 m (hasta el cordón) y el coeficiente de rugosidad de Manning igual a 0.013 m^{-1/3}.s, la ecuación de **Velocidad** resulta:

velocidad
$$\left(\frac{m}{s}\right) = 14$$
 pendiente 0.5



En el caso de un zanjeo, sin pavimento, resulta que para una sección con un ancho de

fondo de 0.40 m, ancho superior de 0.80 m, tirante 0.20 m, y coeficiente de rugosidad de Manning igual a 0.025 m^{-1/3}.s, el valor 14 cambia a 10.

$$\frac{R^{1/6}}{n}R^{0.5} = 14 \text{ ó } 10$$

Se calcula el desnivel, siendo la diferencia en metros entre la cota del punto más alejado de la cuenca y el punto de cierre de la misma. Junto con la longitud del recorrido, en m, se determina la pendiente de la cuenca y con ésta, la velocidad del escurrimiento. Si el transporte se produce en manto, se adopta igual a 0.20 m/s. En el caso de zanjeos existentes, se adopta ancho de fondo, taludes y tirantes de acuerdo al relevamiento y con ello se calcula la velocidad.

En resumen, para el cálculo del tiempo de concentración se considera una velocidad de cálculo (V) que se obtiene a partir de la pendiente media, que surge de conocer la cota del punto más alejado de la subcuenca considerada y la cota del punto de ingreso al sistema pluvial, diferenciándose la expresión de cálculo de la velocidad según se trate de calles pavimentadas o de tierra.

$$V_{pavimento}=14_{x}(i)^{\Lambda(0.5)}$$

$$V_{\text{tierra}} = 10_{x} (i)^{\Lambda(0.5)}$$

En este caso, a fin de obtener resultados que se hallen del lado de la seguridad y de contemplar la ejecución de futuros pavimentos, se utilizó la siguiente expresión para el cálculo de la velocidad (3) a incorporar en la fórmula del tiempo de concentración (4)

(3)
$$V=14 \times (i)^{(0.5)}$$

Donde:

V: velocidad en (m/s).

i: pendiente media del recorrido más largo en (m/m).

(4)
$$Tc = L / V$$

Donde L es la longitud comprendida entre el punto más alejado de la subcuenca



considerada y el punto de ingreso al sistema pluvial, y V es la velocidad calculada a partir de la expresión (3) expresada en m/min.

El Tiempo de concentración para el cálculo será éste, más cinco minutos adicionales que se consideran para que comiencen a generarse los excedentes superficiales.

3.5.2 Precipitación de Diseño

En este estudio se tuvieron en cuenta las ecuaciones de las curvas Intensidad - Frecuencia - Duración, que establece la Dirección Provincial de Hidráulica.

Se calculó la intensidad de precipitación para el dimensionado de la red de desagües con la utilización de la fórmula para una tormenta de dos años de recurrencia, correspondiente a Capital Federal (5).

(5)
$$I = A * [(Tc / 60)^{A}]$$

Donde:

I: intensidad (mm/hr).

Tc: Tiempo de concentración (min).

A y B: Coeficientes.

Los coeficientes de la ecuación para R = 2 años se presentan en la tabla 4:

Recurrencia	A	В
2 años	33.00	-0.600

Tabla 4. Coeficientes de la ecuación para 2 años de recurrencia

3.5.3 Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía es el parámetro definitorio, y el más difícil de determinar en el Método Racional. Depende de las características y condiciones del terreno, del porcentaje de permeabilidad, de las pendientes, de las condiciones de humedad antecedente, y de otra serie de factores que, al escoger un valor determinado, significa que debe representar a la resultante de la combinación de estas variables.

Al escoger el coeficiente de escorrentía, deben ponderarse los efectos integrados de los factores antes mencionados, de modo que los valores elegidos sean lo más representativos de las subcuencas en que fue particionado el total de la cuenca. Se agregan a continuación los cuadros con los coeficientes de escorrentía para áreas



urbanas en función del tipo de uso del suelo y las características de la precipitación, y para zonas de parque y pavimentos en función de las características de los mismos (Tabla 5 y 6)

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PARA DISTINTAS ÁREAS URBANAS										
TIPO DE AREA	1	Viviendas		escorrentía para duración						
		Hectárea	Corta	Larga						
		>150	0,70 a 1,00	1.00						
		100 a 150	0,75 a 1,00	1.00						
RESIDENCIAL		50 a 100	0,65 a 0,80	1.00						
RESIDENCIAL		25 a 50	0,40 a 0,70	1.00						
		10 a 25	0,30 a 0,50	0,80 a 0,90						
		5 a 10	0,25 a 0,35	0,60 a 0,80						
		0 a 5	0,10 a 0,25	0,50 a 0,60						
COMERCIAL	Céntrica		0,70 a 0,95	1.00						
COMERCIAL	Periférica		0,50 a 0,70	1.00						
INDUSTRIAL	Ligera		0,50 a 0,80	1.00						
INDUSTRIAL	Pesada		0,60 a 0,90	1.00						
DEPORTIVA			0,20 a 0,35	0.50						
PARQUES Y JARD	INES		0,10 a 0,25	0.40						

Tabla 5. Coeficiente de escorrentía para áreas urbanas. Fuente: Cálculo de caudales en las redes de saneamiento - F. Catalá Moreno - Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Demarcación Centro España.

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PARA ZONAS RURALES											
	Coeficiente de escorrentía pa Iluvias de duración										
TIPO DE AREA	Pendiente	Corta	Larga								
	P < 0.10	0 a 0.15	0.15 + 2p								
CULTIVOS	0.10 <p≤0.20< td=""><td>0.05 + 0.5p</td><td>0.20 + 1.5p</td></p≤0.20<>	0.05 + 0.5p	0.20 + 1.5p								
	p > 0.20	0.10 + 0.5p	0.30 + p								
	p ≤ 0.10	0 a 0.05	2/3(0.15+2p)								
BOSQUES	0.10 <p≤0.20< td=""><td>2/3(0.05+0.5p)</td><td>2/3(0.20+1.5p)</td></p≤0.20<>	2/3(0.05+0.5p)	2/3(0.20+1.5p)								
	p > 0.20	2/3(0.10+0.5p)	2/3(0.30+p)								

Tabla 6. Fuente: Cálculo de caudales en las redes de saneamiento - F. Catalá Moreno - Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Demarcación Centro España.

En este proyecto se adoptó un coeficiente de escorrentía de 0.55, que refleja las condiciones que presenta la cuenca con el desarrollo urbano en pleno crecimiento, y una situación de pavimentación total de las calles de la cuenca, y otro coeficiente de escorrentía de 0.3 para la zona rural.

3.5.4 Dimensionamiento hidráulico de las conducciones

Para el dimensionado de canales y/ o conducciones con los caudales obtenidos a través de la aplicación del Método Racional, se utilizó la fórmula de Chezy con el



parámetro de determinación de pérdidas de Manning.

(6) Q =
$$(1/n)^* A * R_h^{^2/3} * (i)^{^0.5}$$

Donde:

Q: caudal (m³/s),

n: coef. de rugosidad de Manning, (0.013 para conductos de Hormigón),

i: pendiente del tramo (m/m),

A: sección (m²),

R_h: radio hidráulico (m),

Donde:

(7) Rh = A / X

y:

A: sección (m²),

X: perímetro mojado (m).

- Sección circular

En este caso las fórmulas que se emplean dependen de si el colector está funcionando a sección completamente llena o, en caso de que funcione a sección parcialmente llena, sea por sobre o debajo de la mitad de la altura del tubo, con ecuaciones más o menos complejas que dependen del ángulo formado desde la superficie del agua hasta el centro del tubo.

- Sección rectangular

Los parámetros que caracterizan a las secciones transversales de tipo rectangular son los siguientes:

h: tirante hidráulico.

B: ancho de la sección rectangular,

H: altura de la sección rectangular.

(8) $A = (H \times B)$

(9) X = 2 x h + B

3.5.5 Aplicación de Método Racional

En la aplicación del Método Racional, el caudal que resulta de la lluvia se obtiene de la expresión general (1) Q= C.I.A/360, donde el coeficiente 360 se incorpora para





compatibilizar unidades.

Como datos generales se requieren:

1. Ecuación de la lluvia: $I= A * [(Tc / 60)^{A}]$ (5)

Se ingresan los coeficientes A y B de acuerdo a la recurrencia adoptada para el cálculo, en este caso 2 años.

- 2. Identificación de cada tramo.
- 3. Área de aporte (ha).
- 4. Coeficiente de escorrentía.
- 5. Longitud del tramo (m).
- 6. Tiempo de concentración: Tc (min) = L / V (4)
- 7. De acuerdo al esquema de red, se indica si el tramo en estudio recibe otro ramal o tramo, pudiendo recibir como máximo hasta tres ramales.
- 8. Pendiente del tramo en %...
- 9. Tipo de sección contemplada: Circular (C), Rectangular (R), Trapecial (T).

El programa utilizado para la aplicación de este método contempla la posibilidad de optar, según convenga, por conducción tipo circular o rectangular, o bien por sección de tipo trapecial. En el caso de optar por sección circular, el programa permite modificar el diámetro que surge del cálculo por el diámetro comercial más cercano. Para sección rectangular se debe indicar el número de celdas y altura, mientras que para sección trapecial se debe indicar el ancho de fondo (m), coeficiente de rugosidad (s/m¹/³) y pendiente de talud.

Para el dimensionado de conductos se utilizaron los siguientes criterios generales en lo referente a las secciones y materiales:

- Conductos circulares de hormigón simple para diámetros menores a 1.00m y tapadas mayores o iguales a medio diámetro.
- Conductos circulares de hormigón armado para diámetros mayores o iguales a 1.00m.
- Conductos de sección circular hasta 1.20m de diámetro.
- Conductos rectangulares para secciones de entre 1.30 m de ancho



Planilla de cálculo de tiempos de concentración

Cuenca	A (Ha)	Dh (m)	Long (m)	i (m/m)	Velocidad (m/s)	TC (min) = L/V
1.1	6.38	0.6	295	0.002	0.63	7.79
22.1	4.90	0.87	404	0.002	0.70	9.66
2.1	3.71	0.94	358.48	0.003	0.72	8.33
3.1	1.02	0.44	171.5	0.003	0.71	3.51
4.1	0.72	0.66	66	0.010	1.40	1.05
5.1	3.59	0.738	433	0.002	0.58	12.49
6.1	0.66	0.282	76	0.004	0.85	1.49
7.1	0.68	0.75	110	0.007	1.16	1.59
8.1	0.48	0.39	160	0.002	0.69	3.86
9.1	1.30	0.659	190	0.003	0.82	3.84
10.1	3.00	1.213	490	0.002	0.70	11.72
11.1	0.86	0.16	133	0.001	0.49	4.56
12.1	1.57	0.24	160	0.002	0.54	4.92
13.1	0.52	0.091	39	0.002	0.68	0.96
14.1	1.91	1.00	227	0.004	0.93	4.07
15.1	0.16	0.09	59	0.002	0.55	1.80
1.2	2.09	0.609	288	0.002	0.64	7.46
2.2	4.39	0.93	287	0.003	0.80	6.00
3.2	1.73	0.32	186	0.002	0.58	5.34
4.2	0.38	0.62	96	0.006	1.13	1.42
5.2	3.07	0.881	320	0.003	0.73	7.26
6.2	1.07	0.10	108	0.001	0.43	4.23
7.2	0.47	0.18	100	0.002	0.59	2.81
1.3	1.73	0.70	206	0.003	0.82	4.21
2.3	1.79	0.40	230	0.002	0.58	6.57
3.3	3.38	0.73	405	0.002	0.59	11.36
1.4	1.23	0.18	111	0.002	0.56	3.28
2.4	0.62	0.78	124	0.006	1.11	1.86
3.4	1.94	0.35	287	0.001	0.49	9.78
4.4	1.88	0.77	136	0.006	1.05	2.15
5.4	1.52	0.52	114	0.005	0.95	2.01
6.4	1.00	0.77	93	0.008	1.27	1.22
7.4	2.42	0.64	349	0.002	0.60	9.70
1.5	1.52	0.13	92	0.001	0.53	2.91
2.5	2.69	0.96	240	0.004	0.89	4.52
3.5	0.45	0.53	96	0.006	1.04	1.54
4.5	6.88	1.28	310	0.004	0.90	5.74
1.6	2.80	0.84	395	0.002	0.65	10.18
2.6	1.64	0.51	95	0.005	1.02	1.55
3.6	4.64	1.15	370	0.003	0.78	7.92

1.8	4.06	0.80	386	0.002	0.64	10.08
2.8	1.96	0.23	185	0.001	0.50	6.19
3.8	1.79	0.78	97	0.008	1.26	1.29
4.8	1.24	0.34	250	0.001	0.52	8.01
5.8	1.48	0.45	168	0.003	0.73	3.85
1.9	5.18	0.91	245	0.004	0.86	4.77
2.9	0.73	0.70	207	0.003	0.82	4.23
3.9	0.75	0.39	77	0.005	1.00	1.29
4.9	1.86	0.19	135	0.001	0.53	4.28
5.9	1.21	0.31	105	0.003	0.76	2.30
6.9	2.52	0.79	390	0.002	0.63	10.32
7.9	7.20	1.68	405	0.004	0.90	7.49
1.11	0.85	0.16	122	0.001	0.51	4.01
2.11	1.20	1.00	135	0.007	1.20	1.87
3.11	2.83	1.13	240	0.005	0.96	4.16
4.11	5.65	0.53	299	0.002	0.59	8.45
5.11	1.25	0.38	103	0.004	0.73	2.35
6.11	1.54	0.57	127	0.004	0.94	2.26
7.11	25.00	1.91	620	0.003	0.67	15.59
8.11	36.00	2.05	1050	0.002	0.53	33.00
9.11	57.60	2.24	800	0.003	0.63	21.00
10.11	28.30	0.88	623	0.001	0.45	23.00
11.11	55.00	1.17	927	0.001	0.43	36.20
12.11	55.60	1.33	1102	0.001	0.42	44.05
						•

Tabla 7. Planilla de cálculo de tiempos de concentración

Planilla de datos de entrada

Tramo	Área (Ha)	Ce	L (m)	Tc (min)	Recibe Ramal		Nodo	Sección	i (‰)	Nc	н	Bf	m
1.1	6.38	0.55	116	7.8	0			С	1.29				
22.1	4.9	0.55	90	9.66	0			С	2.1				
2.1	3.71	0.55	121	8.33	1	22.1		С	2.6				
3.1	1.02	0.55	81	3.51	2	1.1	2.1	R	1.28	1	1.2		
4.1	0.72	0.55	67	1.05	1	3.1		R	1.28	1	1.2		
1.2	2.093	0.55	103	7.46	0			С	3.5				
2.2	4.39	0.55	75	6.00	0			С	1	·			



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



							•					
3.2	1.73	0.55	51	5.34	1	2.2		С	1			
4.2	0.38	0.55	101	1.43	2	1.2	3.2	С	1.45			
5.2	3.07	0.55	66	7.26	0			С	3.5			
6.2	1.07	0.55	44	4.23	2	4.2	5.2	С	1.45			
7.2	0.47	0.55	55	2.81	1	6.2		С	1.45			
5.1	3.59	0.55	99	12.49	2	4.1	7.2	R	1.07	1	1.2	
6.1	0.66	0.55	61	1.49	1	5.1		R	1.07	1	1.2	
7.1	0.68	0.55	28	1.59	1	6.1		R	1.07	1	1.2	
8.1	0.48	0.55	40	3.86	1	7.1		R	1.07	1	1.2	
9.1	1.3	0.55	93	3.84	1	8.1		R	1.07	1	1.2	
10.1	3	0.55	78	11.72	1	9.1		R	1.07	1	1.2	
11.1	0.86	0.55	161	4.56	1	10.1		R	1.07	1	1.2	
3.3	3.38	0.55	88	11.36	0			С	1			
2.3	1.79	0.55	34	6.57	1	3.3		С	1			
1.3	1.73	0.55	101	4.21	1	2.3		С	1			
12.1	1.57	0.55	41	4.92	2	11.1	1.3	R	1.07	1	1.2	
13.1	0.52	0.55	112	0.96	1	12.1		R	1.07	1	1.2	
14.1	1.91	0.55	44	4.07	1	13.1		R	1.07	1	1.2	
15.1	0.16	0.55	116	1.80	1	14.1		R	1.07	1	1.2	
7.4	2.42	0.55	92	9.70	0			С	1.3			
6.4	1	0.55	80	1.22	1	7.4		С	1.3			
5.4	1.52	0.55	137	2.00	1	6.4		С	1.3			
4.4	1.88	0.55	35	2.15	1	5.4		С	1.3			
3.4	1.94	0.55	62	9.79	1	4.4		С	1.3			
				3.73								



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



							•					
2.4	0.62	0.55	110	1.86	1	3.4		С	1.3			
1.4	1.23	0.55	127	3.28	1	2.4		С	1.3			
2.5	2.69	0.55	96	4.52	0			С	2.43			
4.5	6.88	0.55	118	5.74	0			С	1.25			
3.5	0.45	0.55	95	1.54	1	4.5		С	1.25			
1.5	1.52	0.55	135	2.91	2	2.5	3.5	С	2.43			
3.6	4.64	0.55	99	7.92	0			С	3.9			
2.6	1.64	0.55	83	1.55	1	3.6		С	3.9			
1.6	2.80	0.55	113	10.18	1	2.6		С	3.9			
1.8	4.06	0.55	98	10.08	0			С	1.47			
2.8	1.96	0.55	98	6.19	1	1.8		С	1.47			
3.8	1.79	0.55	85	1.29	1	2.8		С	1.47			
4.8	1.24	0.55	168	8.01	1	3.8		С	1.47			
5.8	1.48	0.55	74	3.85	1	4.8		С	1.47			
1.9	5.18	0.55	78	4.77	0			С	1.9			
2.9	0.73	0.55	98	4.23	1	1.9		С	1.9			
3.9	0.75	0.55	22	1.29	0			С	2			
4.9	1.86	0.55	133	4.28	2	2.9	3.9	С	1.9			
5.9	1.21	0.55	105	2.30	1	4.9		С	1.9			
6.9	2.52	0.55	120	10.32	1	5.9		С	1.9			
7.9	7.2	0.55	139	7.49	1	6.9		С	2.35			
1.11	0.85	0.55	98	4.01	1	5.8		R	3	1	1.2	
2.11	1.2	0.55	88	1.87	2	1.11	1.5	R	2.5	1	1.2	
3.11	2.83	0.55	294	4.16	2	2.11	15.1	R	1.6	1	1.2	
4.11	5.65	0.55	35	8.45	2	3.11	7.9	R	2.55	1	1.2	



5.11	1.25	0.55	98	2.35	2	4.11	1.6	R	2.55	1	1.2		
6.11	1.54	0.55	290	2.26	2	5.11	1.4	R	3.3	1	1.2		
7.11	25	0.3	542	15.59	1	6.11		R	2.4	1	1.2		
8.11	36	0.3	422	33.00	1	7.11		R	1.9	2	1.2		
9.11	57.6	0.3	417	21.00	1	8.11		R	1.56	2	1.2		
10.11	28.3	0.3	545	23.00	1	9.11		R	2.52	1	1.2		
11.11	55	0.2	793	36.20	1	10.11		R	2.52	1	1.2		
12.11	55.6	0.2	72	44.05	1	11.11		Т	19.4			7	1

Tabla 8. Planilla de datos de entrada

Planilla de resultados - Secciones recomendadas por cálculo y adoptadas

Tramo	L (m)	i(‰)	Qt (m³/s)	SECCIÓN RECOMENDADA (n° Celdas- Dimensión)		SECCIÓN ADOPTADA
1.1	116	1.29	0.81	Ø	1	Ø1.00
22.1	90	2.1	0.57	Ø	8.0	Ø0.80
2.1	121	2.6	0.98	Ø	0.9	Ø1.00
3.1	81	1.28	1.88	1	1.20x1.20	1.30x1.20
4.1	67	1.28	1.96	1	1.25x1.20	1.30x1.20
1.2	103	3.5	0.26	Ø	0.6	Ø0.80
2.2	75	1	0.61	Ø	0.9	Ø1.00
3.2	51	1	0.84	Ø	1.1	Ø1.20
4.2	101	1.45	1.13	Ø	1.1	Ø1.20
5.2	66	3.5	0.39	Ø	0.7	Ø0.80
6.2	44	1.45	1.64	1	1.3	1.30x1.20
7.2	55	1.45	1.70	1	1.3	1.30x1.20
5.1	99	1.07	3.99	1	2.20x1.20	2.50x1.20
6.1	61	1.07	4.06	1	2.25x1.20	2.50x1.20
7.1	28	1.07	4.12	1	2.30x1.20	2.50x1.20



8.1	40	1.07	4.17	1	2.30x1.20	2.50x1.20
9.1	93	1.07	4.30	1	2.35x1.20	2.50x1.20
10.1	78	1.07	4.59	1	2.45x1.20	2.50x1.20
11.1	161	1.07	4.68	1	2.50x1.20	2.50x1.20
3.3	88	1	0.36	Ø	0.8	Ø0.80
2.3	34	1	0.55	Ø	0.9	Ø1.00
1.3	101	1	0.72	Ø	1	Ø1.00
12.1	41	1.07	5.51	1	2.85x1.20	3.00x1.20
13.1	112	1.07	5.55	1	2.85x1.20	3.00x1.20
14.1	44	1.07	5.72	1	2.90x1.20	3.00x1.20
15.1	116	1.07	5.73	1	2.95x1.20	3.00x1.20
7.4	92	1.3	0.28	Ø	0.7	Ø0.80
6.4	80	1.3	0.39	Ø	0.8	Ø0.80
I I		l		1		
5.4	137	1.3	0.54	Ø	0.9	Ø1.00
4.4	35	1.3	0.72	Ø	1	Ø1.00
3.4	62	1.3	0.91	Ø	1	Ø1.00
2.4	110	1.3	0.98	Ø	1.1	Ø1.20
1.4	127	1.3	1.11	Ø	1.1	Ø1.20
2.5	96	2.43	0.40	Ø	0.7	Ø0.80
4.5	118	1.25	0.96	Ø	1.1	Ø1.20
3.5	95	1.25	1.02	Ø	1.1	Ø1.20
1.5	135	2.43	1.56	Ø	1.1	Ø1.20
3.6	99	3.9	0.59	Ø	0.7	Ø0.80
2.6	83	3.9	0.78	Ø	0.8	Ø0.80
1.6	113	3.9	1.10	Ø	0.9	Ø1.00
1.8	98	1.47	0.47	Ø	0.8	Ø0.80
2.8	98	1.47	0.68	Ø	0.9	Ø1.00
3.8	85	1.47	0.86	Ø	1	Ø1.00
4.8	168	1.47	0.98	Ø	1	Ø1.00



5.8	74	1.47	1.11	Ø	1.1	Ø1.20
1.9	78	1.9	0.77	Ø	0.9	Ø1.00
2.9	98	1.9	0.87	Ø	1	Ø1.00
3.9	22	2	0.14	Ø	0.5	Ø0.80
4.9	133	1.9	1.22	Ø	1.1	Ø1.20
5.9	105	1.9	1.36	Ø	1.1	Ø1.20
6.9	120	1.9	1.65	Ø	1.2	Ø1.20
7.9	139	2.35	2.45	1	1.3	1.30x1.20
1.11	98	3	1.19	Ø	0.70x1.20	Ø1.20
2.11	88	2.5	2.64	1	1.25x1.20	1.30x1.20
3.11	294	1.6	8.41	1	3.40x1.20	3.40x1.20
4.11	35	2.55	10.67	1	3.40x1.20	3.40x1.20
5.11	98	2.55	11.57	1	3.60x1.20	3.60x1.20
6.11	290	3.3	12.75	1	3.50x1.20	3.60x1.20
7.11	542	2	13.84	1	4.60x1.20	4.60x1.20
8.11	422	2	14.99	2	2.85x1.20	2x2.90x1.20
9.11	417	2	17.22	2	3.15x1.20	2x3.20x1.20
10.11	545	2.52	18.26	1	5.25x1.20	5.50 (h variable)
11.11	793	2.52	19.51	1	5.55x1.20	5.50 (h variable)
12.11	72	19.4	20.59	1	7.00x0.80 (m:1)	6.00x1.00 (m:1)

Tabla 9. Planilla de resultados

Los tramos 1.8, 2.8, 3.8, 4.8 y 5.8, que se encuentran resaltados en la tabla, corresponden a tramos de conducciones existentes.

Sumideros proyectados

Para determinar la cantidad y dimensiones de sumideros en cada nodo, se utilizó la siguiente expresión:

$$LTS = \frac{Qsubc}{70}$$



Donde:

LTS: Longitud total de sumideros necesaria en cada nodo (m).

Qsubc.: Caudal de aporte de cada subcuenca al nodo de captación correspondiente (l/s).

70: Capacidad de captación de un metro de sumidero. (70 litros/segundo/metro).

En la siguiente planilla se presentan los sumideros proyectados para calles pavimentadas, mientras que en la planilla de Detalles de Esquina se presentan los sumideros correspondientes al tipo de calle existente en la actualidad.

Calle	Nodo de Aporte	Q Sum (Lts/s)	Long Total de Sumideros	Sumideros Adoptados
Calle 22 Bis y Av. 1	1.1	805.23	12	1S6+2S3+1S2+2SP(0.4)
Calle 18 y Av. 1	22.1	567.55	8	2S2+1S3+1S5
Calle 101 y Calle 18	2.1	449.48	6	4S2+2SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 101	3.1	160.52	2	2S2+2SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 103 Bis	4.1	137.82	2	4SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 103 Bis	5.1	372.73	5	2SP2+3SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 105	6.1	120.77	2	1 SP2+2SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 105 Bis	7.1	124.43	2	2SP2+1SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 107	8.1	75.54	1	2SP(0.4)
Calle 22 Bis y Calle 107	9.1	204.58	3	2SP2
Calle 22 Bis y Calle 109	10.1	322.34	5	2SP2+1SP(0.4)+1SP(0.5)
Calle 109 y Calle 22	11.1	127.05	2	2\$2
Calle 109 y Calle 24	12.1	231.93	3	3SP(0.4)
Calle 24 y Calle 109	13.1	104.37	1	1SP2+2SP(0.4)
Calle 109 y Calle 26	14.1	295.91	4	3SP2
Calle 109 Calle 26 Bis	15.1	29.28	0	2SP(0.4)
Calle 105 y Calle 14	1.2	264.16	4	1S2+1S4
Calle 16 y Calle 107	2.2	612.48	9	2S2+3SP(0.4)+1SP(0.5)
Calle 16 y Calle 105 Bis	3.2	241.37	3	3S2+2SP(0.4)
Calle 105 y Calle 16	4.2	70.25	1	2\$2



			A NA	
Calle 16 y Calle 103 Bis	5.2	391.95	6	4S2+2SP(0.4)
Calle 16 y Calle 103	6.2	158.96	2	4S2+2SP(0.4)
Calle 103 y Calle 18	7.2	78.70	1	2SP(0.4)
Calle 24 y Calle 105	3.3	364.77	5	1SP2+1SP(0.4)+1SP(0.5)
Calle 24 y Calle 107	2.3	236.77	3	1SP2+2SP(0.4)
Calle 24 y Calle 107	1.3	258.84	4	2SP(0.4)
Calle 30 Bis y Av. 1	7.4	280.30	4	1S4
Calle 30 Bis y Calle 101	6.4	182.98	3	2S2+2SP(0.4)
Calle 30 Bis y Calle 103	5.4	278.13	4	4S2+2SP(0.4)
Calle 30 Bis y Calle 105	4.4	318.82	5	3S2+2SP(0.4)
Calle 30 Bis y Calle 105	3.4	224.59	3	4SP(0.4)
Calle 30 Bis y Calle 107	2.4	113.45	2	2SP(0.4)
Calle 30 Bis y Calle 109	1.4	192.93	3	4SP(0.4)
Calle 26 y Calle 117	2.5	397.39	6	2SP2+2SP(0.4)
Calle 115 y Calle 24 Bis	4.5	959.88	14	1SP2(0.4)+2SP2(0.5)
Calle 115 y Calle 24	3.5	82.52	1	2SP(0.4)
Calle 26 y Calle 115	1.5	256.72	4	2SP2+2SP(0.4)
Calle 30 y Calle 117	3.6	585.62	8	1SP2+1SP(0.4)+1SP(0.5)
Calle 30 y Calle 115	2.6	300.09	4	1SP2+2SP(0.4)
Calle 30 y Calle 115 Bis	1.6	318.31	5	2SP2+2SP(0.4)
Calle 113 y Calle 18	1.8	466.47	7	EXISTENTE
Calle 22 Bis y Calle 113	2.8	265.49	4	6S2
Calle 22 Bis y Calle 111	3.8	327.54	5	EXISTENTE
Calle 111 y Calle 22	4.8	156.27	2	EXISTENTE
Calle 111 y Calle 24	5.8	233.54	3	EXISTENTE
Calle 103 y Calle 26 Bis	1.9	765.23	11	1S2+1S3+ EXISTENTES
Calle 103 y Calle 28	2.9	109.04	2	EXISTENTES
Calle 103 y Calle 30	3.9	137.46	2	EXISTENTES
Calle 103 y Calle 30	4.9	274.78	4	EXISTENTES
Calle 30 y Calle 105	5.9	204.36	3	EXISTENTES
Calle 30 y Calle 107	6.9	282.83	4	EXISTENTES
Calle 30 y Calle 109	7.9	908.72	13	EXISTENTES
Calle 113 y Calle 24	1.11	134.04	2	2SP(0.4)
Calle 113 y Calle 26	2.11	219.58	3	1SP2+2SP(0.4)



			-	
Calle 113 y Calle 28	3.11	427.83	6	2SP2+1SP(0.5)
Calle 113 y Calle 30	4.11	682.08	10	2SP2(0.4)+1SP2(0.5)+2SP(0.4)
Calle 113 y Calle 30	5.11	211.12	3	2SP2(0.4)
Calle 113 y Calle 30 Bis	6.11	260.09	4	2SP2+2SP(0.4)
Calle 113 y Calle 34	7.11	1290.72	18	1SP2(0.4)+2SP(0.5)+2SP(0.4)
Calle 113 y Calle 48	8.11	1302.13	19	10SP(0.4)+1SP(0.5)
Calle 113 y Calle 54	9.11	2616.15	37	2SP(0.4)+7SP(0.5)+1SP2(0.5)
Calle 113 y Calle 56 Bis	10.11	1229.46	18	3SP(0.5)

Tabla 10. Planilla de sumideros proyectados

Con el fin de adquirir una clara comprensión de la problemática de las áreas afectadas y de las posibles obras a implementar, se llevaron a cabo tareas de relevamiento de campo en los barrios que integran la obra y sus alrededores.

El relevamiento consistió en recorrer las zonas afectadas, verificando el estado de pavimentos, cunetas, zanjas, sumideros y alcantarillas ubicadas sobre las trazas principales de desagües pluviales de toda la cuenca.

A continuación, se detalla la traza y las características de la red pluvial del presente proyecto:

Colector Principal: inicia en la intersección de las calles 113 y 24, donde continua por calle 113 hasta la calle 26, donde recibe al ramal 5. Sigue por calle 113 una longitud de 88 m hasta la intersección de la calle 26 bis, en donde ingresa el conducto secundario. A los 294 m, en la intersección de las calles 113 y 30, ingresa la conducción existente readecuada y 35 m después ingresa el ramal 6. A la altura de la calle 30 bis ingresa el ramal 4. A partir de este punto continua su recorrido hasta su desembocadura en la intersección de las calles 110 y 58. La longitud total del conducto principal es de casi 2,3 Kilómetros (ver Figura 8 y Tabla 11). En este punto el colector o conducto principal empalma con el canal a cielo abierto a revestir.



	Conducto Principal								
Tramo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente				
1.11	113 y 24	98	Circular	Ø 1.20 m	0.003 m/m				
2.11	113 y 26	88	Rectangular	1.30 x 1.20	0.0025 m/m				
3.11	113 y 28	294	Rectangular	1 x 3.40x 1.20	0.0016 m/m				
4.11	113 y 30	35	Rectangular	1 x 3.40 x 1.20	0.00255 m/m				
5.11	113 y 30	98	Rectangular	1x 3.60x 1.20	0.00255 m/m				
6.11	113 y 30 bis (o 32 bis)	290	Rectangular	1 x 3.60x 1.20	0.0033 m/m				
7.11	113 y 34	542	Rectangular	1 x 4.60 x 1.20	0.002 m/m				
8.11	111 y 48	422	Rectangular	2.90 x 1.20 (2 celdas)	0.002 m/m				
9.11	110 y 54	417	Rectangular	3.20 x 1.20 (2 celdas)	0.002 m/m				
		Cana	al a cielo Abierto						
10.11	110 y 58	545	Rectangular	5.50 m (base de fondo) y altura variable	0.00252 m/m				
11.11	110 y 64	793	Rectangular	5.50 m (base de fondo) y altura variable	0.00252 m/m				

Tabla 11. Tramos conducto principal y canal a cielo abierto





Figura 8. Calles y cruces. Conducto Principal. Elaboracion propia DEA-DPH.

El canal a cielo abierto tendrá una sección rectangular de 5.90 m de base de fondo y altura variable. Inicia en la intersección de las calles 110 y 58 del lado este de la calle, continua su recorrido aproximadamente unos 1,4 Kilómetros hasta su conexión con la alcantarilla a readecuar ubicada sobre calle Coronel Dorrego. En este punto, desemboca en el Rio Lujan (ver figura 9).

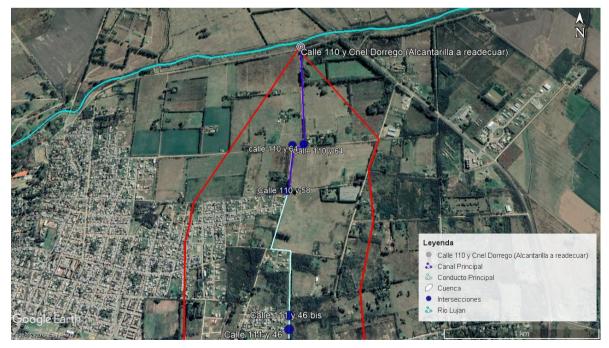


Figura 9. Calles y cruces. Canal principal. Elaboracion propia DEA-DPH



Conducto secundario: inicia en la esquina de la avenida 1 y calle 22 bis, continuando por esta una longitud de 116 m, donde recibe el ramal 1. Continúa por calle 22 bis un trayecto de 148 m, donde se encuentra con una cámara de empalme al que le ingresa el ramal 2. Continua su traza por la calle 22 bis durante 321 m. hasta girar en dirección noreste en la calle 109 siguiendo por esta ultima 239 m hasta la intersección de la calle 24 donde ingresa el ramal 3. Continua por la calle 109 durante 156 m para doblar en dirección este por la calle 26 bis durante 116 m hasta conectar con el colector principal (Figura 10 y Tabla 12).

	Conducto Secundario								
Tram o	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente				
1.1	22 bis y Av 1	116	Circular	Ø 1.00	0.00129 m/m				
3.1	22 bis y 101	81	Rectangular	1 x 1.30 x 1.20	0.00128 m/m				
4.1	22 bis y 101 bis	67	Rectangular	1 x 1.30 x 1.20	0.00128 m/m				
5.1	22 bis y 103	99	Rectangular	1 x 2.50x 1.20	0.00107 m/m				
6.1	22 bis y 105	61	Rectangular	1 x 2.50 x 1.20	0.00107 m/m				
7.1	22 bis y 105 bis	28	Rectangular	1 x 2.50 x 1.20	0.00107 m/m				
8.1	22 bis y107 Bis	40	Rectangular	1 x 2.50 x 1.20	0.00107 m/m				
9.1	107 y 22 bis	93	Rectangular	1 x2.50x 1.20	0.00107 m/m				
10.1	109 y 22 bis	78	Rectangular	1 x 2.50 x 1.20	0.00107 m/m				
11.1	109 y 22	161	Rectangular	1 x 2.50 x 1.20	0.00107 m/m				
12.1	24 y 109	41	Rectangular	1 x 3.00x1.20	0.00107 m/m				
13.1	109 y 24	112	Rectangular	1 x 3.00 x 1.20	0.00107 m/m				
14.1	109 y 26	44	Rectangular	1 x 3.00 x 1.20	0.00107 m/m				



15.1	26 bis y 109	116	Rectangular	1 x 3.00 x	0.00107 m/m
				1.20	

Tabla 12. Tramos conducto secundario



Figura 10. Calles y cruces afectados por la obra. conducto secundario. Elaboración propia DEA-DPH

Ramal 1: comienza en la intersección de la Avenida 1 con la Calle 18 recorriendo un tramo de 90 m para luego doblar en dirección noreste por la calle 101 durante 121 m hasta conectar con el colector principal (Figura 11, 12 y Tabla 13).

	Ramal 1								
Tra mo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente				
22. 1	18 y Av. 1	90 m	Circular	Ø 0.80	0.0021 m/m				
2.1	101 y 18	121 m	Circular	Ø 1.00m	0.0026 m/m				

Tabla 13. Tramos Ramal 1

Ramal 2: nace en la intersección de las calles 105 y 14, extendiéndose una longitud de 103 m hasta una cámara de empalme en la intersección de Calle 105 con Calle 16. Gira en dirección noroeste, por la Calle 16 hasta llegar a la Calle 103, hasta desembocar en el conducto secundario a la altura de la Calle 22Bis y Calle 103 (Figura 11 y Tabla 14).



El **subramal 2-A**, comienza en la intersección de las calles 16 y 101 bis recorriendo una distancia de 70 m por la Calle 16 hasta ingresar en el Ramal 2.

El **subramal 2-B** comienza en la intersección de las calles 16 y 107 recorriendo una distancia de 75 m donde continua el trayecto por la Calle 105 hasta conectar con la cámara de empalme.

			Ramal 2					
Tra mo	Calles	Longi tud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendient e			
1.2	105 y 14	103	Circular	Ø 0.80	0.0035 m/m			
4.2	16 y 105	101	Circular	Ø 1.20	0.00145 m/m			
6.2	103 y 16	44	Rectang ular	1 x 1.30 x 1.20	0.00145 m/m			
7.2	103 y 18	55	Rectang ular	1 x 1.30 x 1.20	0.00145 m/m			
		Su	bramal 2 A					
5.2	16 y 101 bis	60 m	Circular	Ø 1.00	0.0035 m/m			
	Subramal 2 B							
2.2	16 Y 107	75 m	Circular	Ø 1.00	0.001 m/m			
3.2	16 y 105	51 m	Circular	Ø 1.20	0.001 m/m			

Tabla 14. Tramos Ramal 2, subramal 2A y 2B





Figura 11. Calles y cruces afectados por la obra. Ramales 1,2 y subramales 2A y 2B. Elaboración propia DEA-DPH

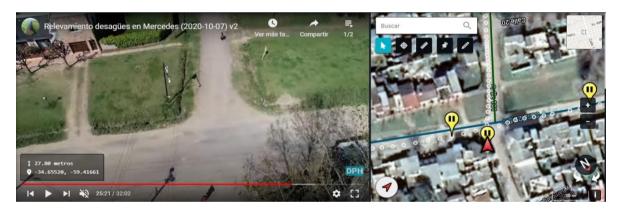


Figura 12. Intersección Ramal 1 y conducto secundario. Vista hacia el suroeste. aguas arriba.



Figura 13. Intersección conducto secundario y ramal 2. Vista hacia el sur (aguas arriba)



Ramal 3: nace en la intersección de las calles 24 y 105, continuando por la calle 24 durante 88 m hasta la intersección de las calles 24 y 105 bis continuando así una distancia de 135 m hasta la cámara de empalme que se encuentra en la calle 109 y 24, que conecta dicho ramal con el colector secundario (Figura 14, 15 y Tabla 15).

Ramal 3								
Tramo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente			
1.3	24 y 107	101	Circular	Ø 1.00	0.001 m/m			
2.3	24 y 105 bis	34	Circular	Ø 1.00	0.001 m/m			
3.3	24 y 105	88	Circular	Ø 0.80m	0.001 m/m			

Tabla 15. Tramos Ramal 3



Figura 14. Calles y cruces afectados por la obra. Ramal 3. Elaboración propia de la DPH-DEA



Figura 15. Intersección del conducto secundario y ramal 3. Vista hacia el Oeste. Imagen de relevamiento Dron de la DPH.

Ramal 4: comienza en la intersección de la Avenida 1 y la Calle 32 Bis (también denominada 30 bis) durante 172 m, continua por la calle 32 bis con una conducción de Ø=1.00 m a lo largo de 172 m hasta la intersección con la calle 107, donde vuelve a cambiar su sección a Ø=1.20m continuando por la calle 32 Bis durante 237 m hasta la intersección con el conducto secundario. (Tabla 16).

Ramal 4								
Tramo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente			
1.4	32 bis y 109	127	Circular	Ø 1.20	0.0013 m/m			
2.4	32 bis y 107	110	Circular	Ø 1.20	0.0013 m/m			
3.4	32 bis y 105	62	Circular	Ø 1.00	0.0013 m/m			
4.4	32 bis y 105	35	Circular	Ø 1.00	0.0013 m/m			
5.4	32 bis y 103	137	Circular	Ø 1.00	0.0013 m/m			
6.4	32 bis y 101	80	Circular	Ø 0.80	0.0013 m/m			
7.4	32 bis y Av. 1	92	Circular	Ø 0.80	0.0013 m/m			

Tabla 16. Tramos Ramal 4.

Ramal 5: comienza en la intersección de las calles 117 y 26 y continua por la calle 26 durante 96 m hasta la cámara de empalme donde se conecta con el subramal 5.1. La cámara de empalme está ubicada en la intersección de las calles 26 y 115. El ramal 5



continua por la calle 26 durante 135m hasta conectar con el canal secundario (Figura 16, 17 y Tabla 18).

El **subramal 5.1** nace en la intersección de las calles 115 y 24 Bis con una sección circular de Ø=1.20m y continua por la calle 115 durante 213 m hasta la cámara de empalme que se encuentra en la intersección de las calles 26 y 115, volcando sus excedentes en el Ramal 5 (Figura 16, 18 y Tabla 17).

	Ramal 5						
Tramo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente		
1.5	26 y 115	135	Circular	Ø 1.20	0.00243 m/m		
2.5	26 y 117	96	Circular	Ø 0.80	0.00243 m/m		
	Subramal 5A						
3.5	115 y 24	95	Circular	Ø 1.20	0.00125 m/m		
4.5	115 y 24 bis	118	Circular	Ø 1.20	0.00125 m/m		

Tabla 17. Tramos Ramal 5 y 5^a



Figura 16. Calles y cruces afectados por la obra. Ramal 5 y subramal 5ª. Elaboración propia DEA-DPH



74/257



Figura 17. Intersección conducto principal y ramal 5. Vista hacia el Este. Imagen de relevamiento Dron de la DPH.

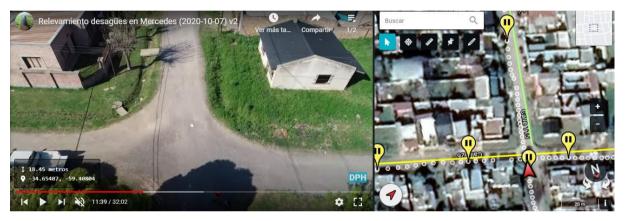


Figura 18. Intersección Ramal 5 y Subramal 5A. Vista hacia el sur (aguas arriba)

El **Ramal 6** nace en la intersección de las calles 117 y 30, continuando por la calle 30 durante una distancia de 182 m hasta la intersección de la calle 115 Bis. Continúa por Calle 30 unos 113 m hasta conectar con el colector secundario ubicado en la intersección de las calles 30 y 113 (Figura 19, 21 y Tabla 18).

	Ramal 6							
Tramo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente			
1.6	30 y 115 bis	113	Circular	Ø 1.00	0.0039 m/m			
2.6	30 y 115	83	Circular	Ø 0.80	0.0039 m/m			
3.6	30 y 117	99 m	Circular	Ø 0.80	0.0039 m/m			

Tabla 18. Tramos Ramal 6



El conducto existente a readecuar nace en la intersección de las calles 103 y 26 bis, continuando por la calle 103 una distancia de 176 m hasta la intersección de la calle 30, por donde continua su recorrido 380 m (calle 30 desde 103 a 107). Finalmente, el último tramo de 139 m hasta conectar con el colector principal (Figura 19, Tabla 19).

	Conducto existente a readecuar							
Tramo	Calles	Longitud (m)	Sección	Diámetro (m)	Pendiente			
1.9	103 y 26 bis	78	Circular	Ø 1.00	0.0019 m/m			
2.9	103 y 28	98	Circular	Ø 1.00	0.0019 m/m			
3.9	103 y 30	22	Circular	Ø 0.80	0.002 m/m			
4.9	30 y 103	133	Circular	Ø 1.20	0.0019 m/m			
5.9	30 y 105	105	Circular	Ø 1.20	0.0019 m/m			
6.9	30 y 107	120	Circular	Ø 1.20	0.0019 m/m			
7.9	30 y 109	139	Rectangular	1 x1.30 x1.20	0.0023 5 m/m			

Tabla 19. Tramos conducto existente a readecuar



Figura 19. Calles y cruces afectados por la obra. Ramal 4, 6 y conducto existente a readecuar.



2020 AÑO DEL BICENTENARIO

Elaboración propia DEA-DPH

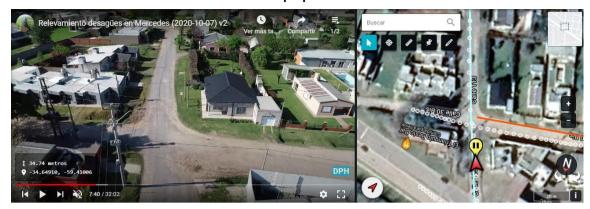


Figura 20. Intersección conducto principal y ramal 4

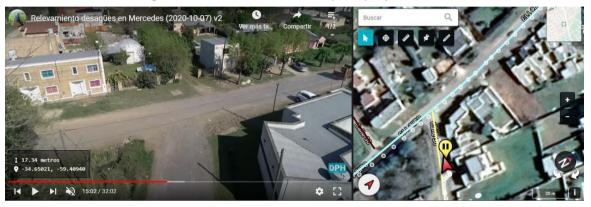


Figura 21. Intersección Ramal 6 y conducto principal.

4. LINEA DE BASE SOCIO-AMBIENTAL

La línea de base ambiental y social fue desarrollada para el partido de Mercedes sobre la base de información antecedente, la misma fue complementada con tareas de campo destinadas a una descripción pormenorizada de las características físiconaturales y de las actividades productivas, recreativas, culturales, educativas y sanitarias.

El área de estudio pertenece a la cuenca del río Luján, la misma se extiende en sentido SO-NO, ocupando 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, Suipacha y Tigre. Figura 22



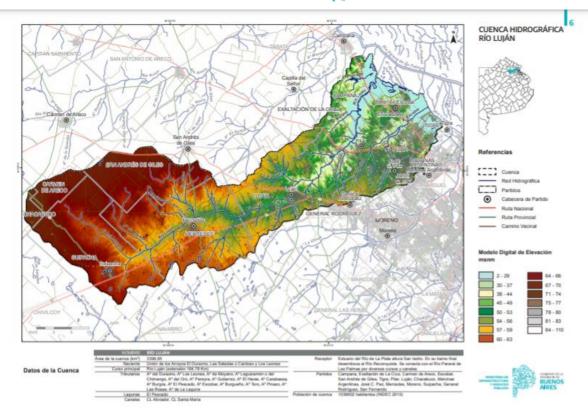


Figura 22. Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas - Ambientales de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

4.1 ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

El Área de Influencia se define de acuerdo a los impactos potenciales y del alcance espacial de las diferentes infraestructuras que componen el proyecto en relación al componente socio ambiental (medio geográfico, económico, social, cultural y biológico).

La obra proyectada se sitúa en la localidad de Mercedes, Partido de Mercedes, la Red Hidráulica es motivo del presente proyecto, y la cuenca de aporte se encuentra limitada al sur por las vías del Ferrocarril San Martin, al oeste por la Av. 1, y al este por la Calle 119.

La obra se encuentra implantada en un área en dónde se realizan actividades urbanas y productivas, presentando una configuración variable de densidad poblacional dada por la conjunción un casco urbano densamente poblado con poblaciones periurbanas y barrios privados o clubes de campo.



4.1.1 Área de Influencia Directa:

Según entidades financieras internacionales, se define como área de influencia directa al territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano al momento de la acción que provoco el impacto.

Los principales impactos ambientales se desarrollarán en la etapa constructiva. La vegetación que se halle dentro de la traza del proyecto se verá afectada por la remoción o por el movimiento de suelo. En relación a la fauna, el ruido y la pérdida de hábitat serán los impactos negativos mayormente destacados, para toda aquella fauna que por alguna razón no busque naturalmente relocalizarse.

Cabe destacar que la interrelación de factores que conforman y contribuyen al sostenimiento de un ambiente fluvial, como ser su dinámica hidrológica, su configuración geomorfológica o su biodiversidad, ameritan una visión ecosistémica que no puede sintetizarse y reducirse a la clasificación estática en "medios" que propone la metodología estandarizada de un Estudio de Impacto Ambiental y Social. No obstante, esto, por motivos de homologación a la normativa, se optó por mantener un encuadramiento acorde a los estándares usuales.

Se considera como el área de influencia directa (AID) al sector donde se emplazarán las obras (traza del proyecto). (Figura 23).

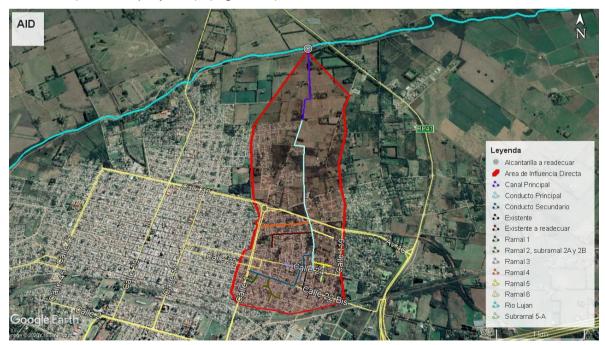


Figura 23. Área de influencia directa. Elaboración propia DEA-DPH



4.1.2 Área de influencia Indirecta:

Se considera que el Área de Influencia Indirecta es el sitio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Asimismo, se configura como el área donde los efectos del proyecto, se verán reflejados o atribuidos a las mejoras producidas por el desarrollo del mismo, tanto a mediano como largo plazo.

La obra de desagües pluviales en los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio beneficiara gran parte de la localidad de Mercedes, por tanto, se concluye que esta última es el área de influencia indirecta (Figura 24)



Figura 24. Área de Influencia Indirecta. Elaboración propia DEA-DPH.

4.2 DESCRIPCION DEL MEDIO ANTROPICO

4.2.1 Población

4.2.1.1 Características básicas del partido

La provincia de Buenos Aires está dividida territorial y administrativamente en 135 partidos. Cada uno comprende una extensión territorial continua, en la que se sitúan



80/25

una o más localidades. El Partido de Mercedes está ubicado en la región NE de la Provincia de Buenos Aires (Figura 25), a los 34° 40′ 00″ S y 59° 26′ 00″ O. Mercedes limita al norte con el Partido de San Andrés de Giles (27 kilómetros de distancia), al oeste con el Partido de Suipacha (28 Kilómetros de distancia), al este con el Partido de Luján (30 Km de distancia) y al sur con el Partido de Navarro (40 kilómetros de distancia).

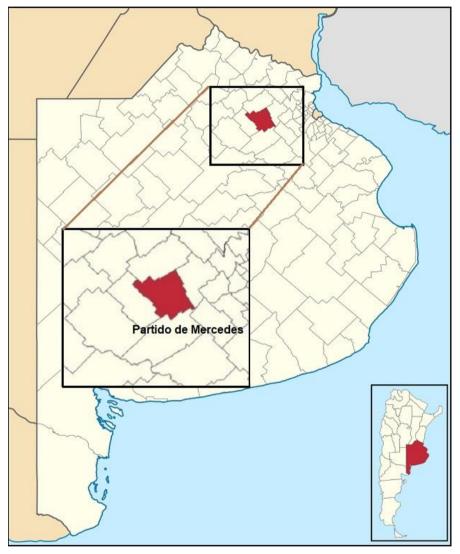


Figura 25. Ubicación del Partido de Mercedes en la Provincia de Buenos Aires.



Síntesis de las características fisco-políticas y económicas del partido de Mercedes (Fuente INDEC 2010):

Año de creación: 1864

• Superficie (en km²): 1050

Población total (hab): 63.284

Variación porcentual intersensal 2001-2010 (%): 5.7

Densidad de población (hab/km²): 60.27

Total hogares: 20.214

Necesidades Básicas Insatisfechas (%): 5,14

Tasa de desocupación: 3,54

4.2.2 Descripción del Medio Socioeconómico

Para la elaboración de la caracterización del medio socio-económico del proyecto, se realizaron relevamientos de campo con el objeto de obtener información primaria con el fin de poder caracterizar de manera más precisa los aspectos socio-ambientales de la zona de influencia de la obra a realizarse. Asimismo, se trabajó con información antecedente, consultándose distintas fuentes de información secundarias, tanto del área directa como de la zona de influencia del proyecto.

4.2.2.1 Contexto General

La cuenca del Río Lujan se desarrolla íntegramente dentro de la provincia de Buenos Aires, comprende un área de 3.300 Km². Nace a los 59° 37′ de longitud Oeste y 34° 43′ de latitud Sur, en la confluencia de los arroyos Durazno y de Los Leones en el partido de Suipacha. Hacia 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 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 y del arroyo Burgos y numerosos cursos menores entre aquella ruta y la Nacional Nº 9. Luego de recibir el aporte de los arroyos Escobar, Garín, Claro, de las Tunas, del río Reconquista y otros incontables arroyos sobre su margen izquierda, desemboca en el río de la Plata (Reyna et al, 2007).



Su longitud aproximada es de 128 Km. desde su naciente hasta el partido de Lujan tiene una dirección sudoeste-noreste y a partir de allí se inscribe un amplio meandro hacia el sudeste definiendo su rumbo final hasta desembocar en el Río de La Plata.

Su curso superior se extiende desde sus nacientes hasta la localidad de Jáuregui. A partir de aquí, en su curso medio, la pendiente es más acentuada, hasta la Ruta Nacional Nº 8 en Pilar. Es entonces, donde comienza la zona de bañados y lagunas y el río (cauce inferior) tuerce haciéndose paralelo al Paraná de Las Palmas desaguando en el Río de la Plata.

La cuenca incluye de forma parcial o total a los partidos de Suipacha, Chacabuco, Carmen de Areco, San Andrés de Giles, **Mercedes**, Luján, Gral. Rodríguez, Exaltación de la Cruz, Campana, Escobar, José C. Paz, Tigre, entre otros. (Figura 26)

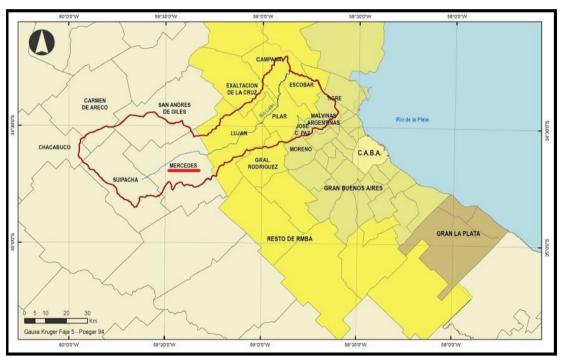


Figura 26. Partidos de la cuenca del Rio Lujan.

Esta cuenca está formada por 71 cursos de agua que en su conjunto recorren una extensión de aproximadamente 450 Km y se encuentra ubicada en una zona de clima templado húmedo similar al de casi toda la pampa húmeda. Los principales arroyos se desarrollan en la tabla 20:



Arroyos	Ubicación
Durazno y Los Leones	Partido de Suipacha (de su confluencia nace el rio Lujan)
Arroyo Los Ranchos	Entre Suipacha y Mercedes
Arroyo Leguizamón	
Arroyo Grande	Al norte de la Ciudad de Mercedes
Arroyo Oro	
Arroyo Balta	Oeste de la Localidad de Olivera
Arroyo Las Acacias	Este de la Localidad de Olivera
Arroyo del Campo	Este de la Ciudad de Lujan
Arroyo de Las Acacias	Este de la ciudad de Olivera
Arroyo del campo	Este de la ciudad de Lujan
Arroyo Gutiérrez	
Arroyo Pereyra	En las localidades de Villa Flandria y
Arroyo Chaña	Lujan
Arroyo El Harás	
Arroyo Las Flores	Entre Open Door y Manzanares
Arroyo Carabassa	Inmediaciones de la Ruta Nacional N° 8
Arroyo Burgos y otros cursos menores	Entre Las Rutas Nacionales N° 8 y N° 9

Tabla 20. Principales arroyos cuenca Rio Lujan

4.2.2.2 Contexto regional

Parte de la superficie del Partido de Mercedes conforma parte de la cuenca superior del Rio Lujan.

La ciudad de Mercedes, cabecera del partido homónimo, se ubica en el sector NE de la Provincia de Buenos Aires y se encuentra a 100 Km de Capital Federal, a 152 Km de la ciudad de la Plata y a 80 Km del Gran Buenos Aires. A la ciudad se puede ingresar a través de la Ruta Nacional N° 5 y a través de la Ruta Provincial N° 41 y Ruta Provincial N° 42 (Figura 27).

El Partido posee una superficie de 1.050 km², siendo la ciudad de Mercedes la que concentra la mayor cantidad de habitantes del partido y el resto de la población se distribuye en localidades rurales.

Este municipio posee una composición mixta dada por la actividad agropecuaria, industrial y una dinámica urbana que comprende a un casco densamente poblados con áreas complementarias conformadas por barrios cerrados y clubes de campo.

Mercedes es una de las pocas ciudades del país donde convergen tres líneas ferroviarias, que la unen a los grandes centros urbanos del interior y del exterior (Buenos Aires y toda la llanura pampeana, la cordillera de los Andes y al Pacifico). Debido a esta conectividad ferroviaria, Mercedes fue propuesta como capital de la



Provincia de Buenos Aires, hecho que no ocurrió pero que en ese entonces le diera la denominación de "La Perla del Oeste".

La ciudad es la cabecera del Departamento Judicial de Mercedes y del Arzobispado de Mercedes-Lujan.

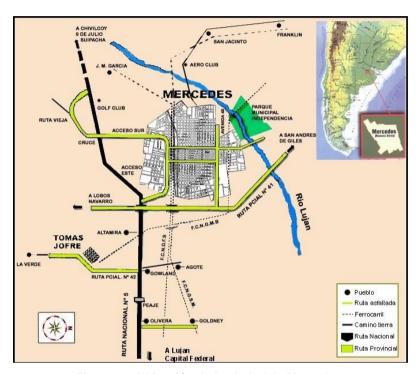


Figura 27. Ubicación de la ciudad de Mercedes.

4.2.2.3 Aspectos Demográficos

Mercedes es un municipio de la Provincia de Buenos Aires que, según el último censo nacional de población, hogares y viviendas correspondiente al año 2010, ha incrementado su población. Esto es consecuencia del propio crecimiento vegetativo, sumado a los emprendimientos logísticos e industriales y a la apertura de urbanizaciones cerrados. Todos estos factores actúan como atrayentes para la radicación de la población.

Partido	Población	Sexo		Índice de
	Total	Mujeres	Varones	Masculinidad
Mercedes	63.284	32.230	31.054	96,4

Tabla 21. Población por sexo e índice de masculinidad. Partido de Mercedes 2010. Fuente: Indec

El partido cuenta con una población total de 63.284 habitantes, distribuidas en un 50, 93 % que se identifican como mujeres y un 49,07 % que se identifican como varones



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



(ver Tabla 21). Esto da como resultado que el índice de masculinidad urbana sea de 96,4%. Es decir, que en la ciudad hay 96,4 hombres por cada 100 mujeres. En términos de variables vinculadas al género se presentan porcentajes semejantes de hombres y mujeres. El porcentaje de mujeres ronda el 50% de la población total, valores compatibles con los registrados a nivel provincial donde se registra alrededor de un 51% de la población es muier.

En la siguiente tabla (Tabla 22) se observan los resultados de los censos poblacionales para el partido de Mercedes correspondientes a 1991, 2001 y 2010, la variación intercensal de su población correspondientes a los años 1991-2001 y 2001 a 2010, y finalmente la participación porcentual del partido a la provincia de Buenos Aires. La variación porcentual de la población del partido en los últimos tres periodos intercensales muestra un incremento del 7,65 % en el periodo 1991-2001 y del 5,7 % para el periodo 2001-2010.

Sin embargo, hay que destacar que se observa una desaceleración de dicho crecimiento, tanto en niveles absolutos como relativos a medida que transcurre el periodo analizado. Teniendo en cuenta a la cuenca del Rio Lujan, es uno de los partidos de la cuenca con menor crecimiento demográfico para el último periodo y constituye un partido principalmente rural, no tan afectado por el crecimiento de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Los partidos con mayor superficie afectada a la cuenca del Rio Lujan son: Mercedes, Lujan, Suipacha, San Andrés de Giles y Pilar.

	Población		Variación 91-01		Variación 01-10		%	
Partido	1991	2001	2010	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Población
								Provincial
Mercedes	55.613	59.870	63.284	4.257	7,65	3.414	5,70	0,41%

Tabla 22. Población total, Variación absoluta y relativa para el partido de Mercedes en los años 1991, 2001 y 2010. Fuente: Indec

Con respecto a las localidades del Departamento de Mercedes, la población urbana se desarrolla en la ciudad cabecera del partido homónimo y el resto de la población se distribuye en localidades rurales. Gran parte del crecimiento demográfico corresponde a la ciudad de Mercedes que agrupaba a 56.156 personas en el año 2010 y que representa al 88,7% de la población total del partido. Entre las localidades rurales del partido, Gowland es la que muestra un mayor crecimiento con 1738 habitantes para el año 2010 que representan el 2,74% de la población total del partido (Tabla 23). Gowland es la segunda localidad más poblada del Partido, su zona urbana consta de 7 por 3 manzanas. Se ubica en el Km 92 de la Ruta Nacional Nº 5, 8 Kilómetros al este de la ciudad de Mercedes.



Agote es una localidad del Partido que se ubica a 2 Kilómetros al Norte de Gowland y a 9 Kilómetros hacia el Noreste de la ciudad de Mercedes. En los dos últimos censos, la población de Agote se incluye dentro de la localidad de Gowland, debido a que es colindante a esta última y por qué cuenta con una densidad urbana baja y dispersa.

La localidad de Jorge Born, es también popularmente conocida como Tomas Jofre y que corresponde al nombre de su estación ferroviaria. Se ubica a 12 km al de la ciudad de Mercedes sobre la Ruta Provincial N° 42.

La localidad de Goldney cuenta con 85 habitantes, lo que representa el 0,13 % de la población del partido. Se ubica 23 Km al E de la ciudad de Mercedes.

				Poblaci	ón
Localidad	Ámbito	Departamento	1991	2001	2010
Goldney	Rural	Mercedes	-	-	85
Gowland	Rural	Mercedes	519	1288	1738
Jorge Born	Rural	Mercedes	147	153	191
Mercedes	Urbano	Mercedes	47.793	51.967	56.156

Tabla 23. Crecimiento absoluto de la población del partido de Mercedes por localidades. Censos 1991, 2001 y 2010. Fuente: Indec

El crecimiento demográfico del partido también se observa en el aumento de la densidad poblacional, que pasó de valores de 52,9 hab/km² a 60,27 hab/km² en Mercedes (ver tabla 24), lo que está por encima del promedio nacional y provincial según el censo 2010 (10,7 y 50,8 hab/km² respectivamente).

Partido	Superficie (km²)	Densidad (hab/km²)		
		Año 1991	Año 2001	Año 2010
Mercedes	1050	52.9	57	60,27

Tabla 24. Densidad de población. Partido de Mercedes. Fuente: indec

A partir de los datos de radios censales obtenidos del Indec, el Departamento de Estudios Ambientales y Sociales de la DPH elaboro un mapa de densidad de población para el partido de Mercedes (figura 28). En el mapa puede observarse que



la mayor parte de la población del partido se concentra en el casco urbano correspondiente a la ciudad de Mercedes y a medida que uno se aleja de este sector hacia la periferia del partido la densidad poblacional es cada vez menor.

El Partido de Mercedes presenta densidades fluctuantes entre 672 y 10509 habitantes por Km².

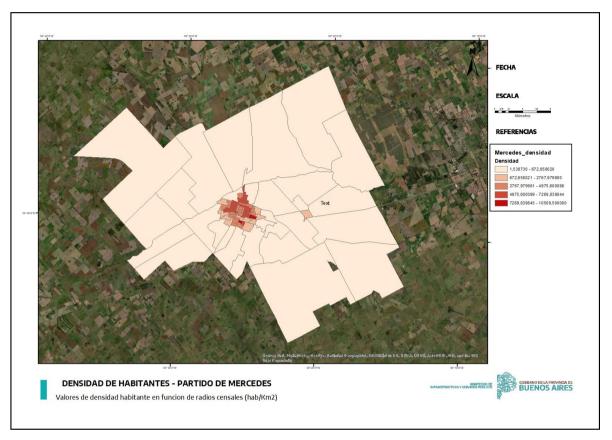


Figura 28. Densidad de habitantes. Partido de Mercedes. Elaboración propia DEA-DPH

Para tener una mejor caracterización de la población directamente afectada por la obra y en función de los radios censales, se elaboró para el Área de Influencia Directa de la Obra la Figura 29. Se puede observar los valores de densidad para cada sub-área y se pudo computar un total de 6.835 habitantes.



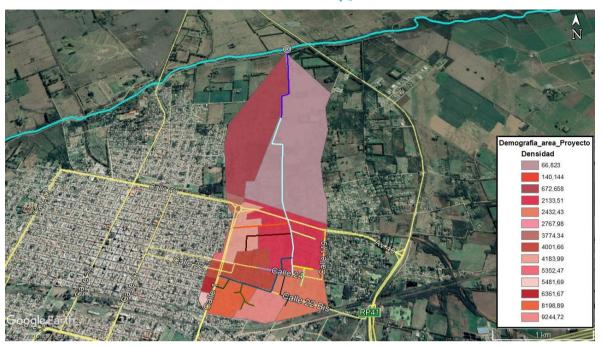


Figura 29. Densidad de habitantes para el Área de Influencia Directa. Elaboración propia DEA-DPH

En la siguiente tabla se observa la población del partido de mercedes distribuida por edades, donde la mayor parte de la población (63,4 %) se presenta en el rango de edad correspondiente a 15-65 años (Tabla 25).

Partido	Población por edades							Total	
	0-14 años		15-65 años		65 años y mas				
	Absoluto	Relativo(%)	Absoluto	Relativo(%)	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	
						(%)			
Mercedes	15.255	24,1	40.048	63,4	7883	12,5	63.186	100	

Tabla 25. Población del Partido según grandes grupos de edad.

El municipio de Mercedes se destaca por poseer gran parte de su población en áreas urbanas, 87,7 % de las viviendas del municipio se encuentran en esta condición y el resto de las viviendas se encuentran en áreas rurales (Tabla 26).

Partido	Total Censado	Rural	Urbano	% Urbano
Mercedes	19.664	2.395	17.269	87,8

Tabla 26. Viviendas urbanas y rurales para el partido de Mercedes. Año 2010. Fuente: Indec

La mayor parte de la población del partido de Mercedes es nativa y constituye un 98,5 % del total. El resto de la población corresponden a extranjeros, con una composición



por país de origen predominante de Paraguay, Uruguay e Italia (Tabla 27-28).

		País de Nacimiento		
Partido	Población Total	Argentina	Otros	
Mercedes	63.284	62.364	920	

Tabla 27. Población según país de nacimiento. Partido de Mercedes. Fuente: Indec

País de Nacimiento	Población			
	Absoluta	Relativa (%)		
Paraguay	192	20,86		
Uruguay	111	12,06		
Italia	176	19,13		
Bolivia	133	14,45		
Peru	33	3,58		
Otros	275	29,89		
Total	920	100		

Tabla 28. Población extranjera por país de Nacimiento. Partido de Mercedes (2010).

Fuente: Indec

4.2.2.4 Aspectos Socioeconómicos y Vinculados al Hogar y la Vivienda

A continuación, se consideran una serie de indicadores que reflejan las características socioeconómicas vinculadas al hogar y la vivienda de la población del partido de Mercedes.

En primer lugar, se tiene en cuenta al indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI) en hogares de Mercedes. Se considera un hogar con NBI si está presente al menos alguno de los siguientes indicadores de privación:

- Hacinamiento crítico: hogares que habitan viviendas con más de 3 personas por cuarto.



- Vivienda: hogares que habitan una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo).
- Condiciones sanitarias: hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Asistencia escolar: hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asiste a escuela.
- Capacidad de subsistencia: hogares que tienen 4 o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación.

Según el método de NBI desarrollado por el indec para el año 2010, el partido de Mercedes presenta bajo niveles de pobreza con 1.039 hogares que padecen alguna de las 5 condiciones que determinan la presencia de este indicador y representa el 5,14% del total (Tabla 29). Los valores de este municipio se ubican por debajo del promedio provincial de 8,19 % en el año 2010.

Partido	Total censado	Hogares sin NBI	Hogares con NBI
Mercedes	20.214	19.174	1.039

Tabla 29. Hogares según necesidades básicas insatisfechas. Partido de Mercedes. Año 2010.

Fuente: Indec

Otro indicador de importancia es el de calidad constructiva de las viviendas. El Indec utiliza el indicador INCALCONS que se confecciona a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda y las instalaciones internas a servicios básicos (agua de red y desagüe) de las que disponen. Las categorías son las siguientes:

- Calidad Satisfactoria: viviendas que disponen de materiales resistentes, sólidos y con la aislación adecuada. A su vez también disponen de cañerías dentro de la vivienda e inodoro con descarga de agua.
- Calidad Básica: no cuentan con elementos adecuados de aislación o tienen techo de chapa o fibrocemento. Al igual que el caso anterior, tienen cañerías dentro de la vivienda e inodoro con descarga de agua.
- Calidad Insuficiente: incluye a todas las viviendas que no cumplen ninguna de las dos condiciones anteriores.



Mercedes posee 3.898 viviendas con características básicas y 1.093 viviendas con características insuficientes, entre ambas suman 4.991 y constituyen el 28, 5 % del total (Tabla 30).

Partidos	Total censado	Satisfacto ria	Básica	Insuficien te
Mercedes	19.343	13542	3.898	1.093

Tabla 30. Viviendas según calidad constructiva. Partido de Mercedes. Año 2010- Fuente: Indec

La calidad de conexión a los servicios básicos tiene en cuenta las instalaciones presentes en las viviendas para su saneamiento (agua, baño y desagüe). En Mercedes, unas 4.337 viviendas (22,4% del total) no poseen agua de red pública y/o desagüe cloacal-pozo con cámara séptica (Tabla 31).

Partido	Total censado	Satisfacto ria	Básica	Insuficien te
Mercedes	19.343	11.874	3.132	4.337

Tabla 31. Viviendas según conexión a los servicios. Partido de Mercedes. Año 2010. Fuente: Indec.

En el siguiente cuadro se detalla la presencia de servicios básicos en áreas urbanas, donde se observa una cobertura muy elevada del servicio de Alumbrado público y recolección de residuos. La categoría boca de tormenta o alcantarilla se presenta como el servicio más deficitario de la serie, ya que la cobertura apenas supera el 65 % del total de hogares urbanos. (Tabla 32).

Municipio	Total de	Presencia de servicios básicos en áreas urbanas									
	hogares	Recolect de resid		Transporte Publico		Pavimento		o Alcantarilla o boca de tormenta		Alumbrado publico	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Mercedes	18.010	17.727	283	12.051	5.959	13.692	4.318	12.916	5.094	17.235	775

Tabla 32. Servicios básicos en áreas urbanas por hogares. Partido de Mercedes. Fuente: Indec



92/257

Con respecto a la disponibilidad de bienes por hogares, se observa una cobertura casi total en elementos como acceso a heladera y teléfono celular, mientras que el acceso a computadoras no alcanza el 50% del total (Tabla 33).

Partido	Total de		Disponibilidad de bienes									
	hogares	Acceso a	heladera	Computadora		Acceso a teléfono		Acceso a teléfono				
						celular		de línea				
		Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo			
			(%)		(%)		(%)		(%)			
Mercedes	20.214	19.498	96,4	9.887	48,9	17.774	87,9	11.519	57			

Tabla 33. Bienes básicos por hogares. Partido de Mercedes. Fuente: Indec

4.2.2.4.1 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad puede ser medida de forma multidimensional, a través de mediciones alternativas a la pobreza por ingresos, que tienen en cuenta las distintas dimensiones de precariedad, tales como las condiciones educativas de la población, de la vivienda y la disponibilidad de servicios básicos, de salud y de seguridad social.

El Departamento de Estudios Ambientales y Sociales de la DPH desarrollo un mapa de vulnerabilidad social que permite visualizar la vulnerabilidad a nivel agregado en el territorio a partir de datos censales (INDEC 2010). Para ello se utilizaron características sociodemográficas de los hogares tales como Población total, Población según sexo, Población menores a 14 años y mayores a 65, Desocupación, analfabetismo, Índice Calmat, NBI, hogares sin cobertura de red cloacal, hogares sin cobertura de red de agua, dándole, otorgándole valores de MB (Muy baja), B (Baja), M (Media), A (Alta), MA (Muy Alta) sobre el total de la población del sector (8738 habitantes según Censo 2010).

En la Figura 30 se detalla el mapa de vulnerabilidad para el área en estudio.



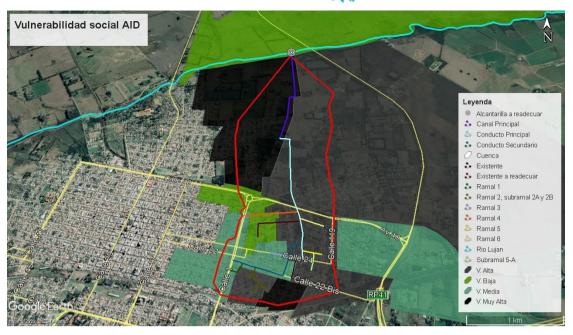


Figura 30. Vulnerabilidad social en el sector de obra. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

4.2.2.4.2 Grupos vulnerables

La población residente en las manzanas linderas a la traza del proyecto se identifica como el grupo más vulnerable y susceptible a ser impactado por las molestias de la obra durante la etapa constructiva. Esto se verifica para la mayor parte de la traza de la obra, con excepción de la traza correspondiente al conducto secundario, donde se observa un valor de vulnerabilidad media. Esto se debe, a que es común que tanto niños como adultos utilicen con frecuencia el espacio público adyacente (especialmente en primavera y verano). En el caso de la población adulta, estos hábitos conllevan una mayor exposición a los polvos, gases y ruidos que el movimiento de la maquinaria y los trabajos de obra pueden generar. Este potencial impacto se incrementa en la población anciana que de por sí es más susceptible a problemas de salud. Para el caso de la población anciana, la obstrucción de calles o la existencia de montículos de tierra en la vereda puede afectarlos en forma particularizada al dificultar su traslado a pie.

Los niños y ancianos dados su relativa vulnerabilidad a condiciones ambientales insalubres que no son compensadas en instituciones públicas (por carencia de guarderías y hogares de ancianos) se verán beneficiados por la mejora de las condiciones ambientales cercanas a sus viviendas.

En el caso de los niños, especialmente en los sectores cercanos a la obra, es muy



94/25

habitual que utilicen como espacio de juegos la vereda sin la presencia de adultos mayores por lo que, en el momento de realizar los trabajos de la obra, se deberán tomar especiales recaudos para garantizar su seguridad puesto que pueden verse expuestos a riesgos de accidentes. Es particularmente importante tener cuidado en la realización de excavaciones puesto que los niños pueden verse tentados de jugar allí y exponerse a riesgos de accidentes.

4.2.2.4.2.1 Mujeres

Las mujeres y los hombres enfrentan diversos riesgos. El cambio climático representa una amenaza grave y latente, por ser un fenómeno global con relevantes asimetrías regionales. Se espera que sus efectos sean espacial y socialmente diferenciados (Adger 2003, 387). Se conoce que "el cambio climático se globaliza y radicaliza las desigualdades sociales dentro de los contextos nacionales y en una escala global. La resiliencia se define como "la capacidad de un sistema y sus componentes para anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos de un evento potencialmente peligroso de manera oportuna y eficaz, incluso garantizando la preservación, restauración o mejora de su esencial estructuras y funciones básicas" (Lavell et al. 2012,34). (Beck 2010, 257). Sus repercusiones tienen diferentes implicaciones por sexo, como consecuencia de roles, responsabilidades y capacidades sociales. Por ello, es fundamental reducir y si es posible eliminar las desigualdades de género, para asegurar logros reales en el proceso de adaptación y resiliencia ante este fenómeno.

Los desastres ambientales (tales como inundaciones, contaminación) no impactan al territorio y a la población de forma homogénea. Los riesgos dependen del contexto social en que se manifiestan sobre la base de los criterios de vulnerabilidad social que se construye la cual se extiende a las relaciones de género y de poder contextuales y regionales. Las relaciones de poder influyen en las estructuras poblacionales y en los procesos sociales, como consecuencia de una distribución desigual de oportunidades y del riesgo. Lo cual, influye en la capacidad de las personas para obtener recursos y padecer desastres.





4.2.2.4.2.2 Comunidades originarias urbanas:

Como resultado de las imágenes fuertemente extendidas en el conjunto de la sociedad en relación a los pueblos indígenas, es muy común suponer que los mismos residen mayoritariamente -o en su totalidad- en los ámbitos rurales, en las "comunidades" y en los lugares alejados de los grandes centros urbanos. Sin embargo, siete de cada diez integrantes de los pueblos originarios de nuestro país reside en el contexto citadino, y de cada tres indígenas, uno habita en el Área Metropolitana de Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires) (Weiss *et al.* 2013).

En muchos casos los pobladores han ido conformando diferentes "barrios" como resultado de las vinculaciones familiares y apoyos entre parientes, amigos y diferentes relaciones sociales. Luego estos agrupamientos se van conformando como "comunidades" al tramitar y en muchos casos formalizar su reconocimiento ante organismos como el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI), la Dirección de Personas Jurídicas de la Provincia de Buenos Aires, etc. (Weiss *et al.* 2013).

De acuerdo con datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC 2010), la cifra de hogares con una o más personas que se reconoce como perteneciente o descendiente de un pueblo indígena en la Argentina es de un 3,03%. El pueblo Mapuche es el grupo originario más numeroso, con 205.009 integrantes. (Tabla 34). Después, le siguen el pueblo Qom (Toba) (126.967 integrantes), Guaraní (105.907), Diaguita (67.410), Kolla (65.066), Quechua (55.493) y Wichí (50.419). El 70% de la población originaria de la Argentina se concentra en estos siete pueblos aquí mencionados (INDEC, 2010), en tanto el 30% restante se atomiza en más de 30 etnias diferentes.

La región Centro de nuestro país -Córdoba, Santa Fe, Provincia de Buenos Aires (Interior y Gran Buenos Aires) y Ciudad Autónoma de Buenos Aires- concentra la mitad (52,7%) de los hogares con población indígena del país. Si consideramos dentro de esta región la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires diferenciados del resto (Córdoba, Santa Fe e Interior de Provincia de Buenos Aires), observamos que casi un tercio de los indígenas de la Argentina (28,8%) residen en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) (Tabla 35).



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Pueblo Originario	Integrantes	% sobre la población total del país
MAPUCHE	205009	21.23
QOM (TOBA)	126967	13.15
GUARANÍ	105907	10.97
DIAGUITA	67410	6.98
KOLLA	65066	6.74
QUECHUA	55493	5.74
WICHÍ	50419	5.22
OTROS	289030	29.9
TOTAL	965301	100

Tabla 34. Pueblos originarios de Argentina y su representación en número de integrantes. (Elaborado por DEA-DPH. Fuente Censo 2010 INDEC)

Región	Hogares con una o más personas indígenas o descendientes de pueblos originarios	% sobre el total de hogares del país (indígenas y no indígenas)	% sobre el total de hogares con población indígena
CENTRO (TOTAL)	194324	1.6	52.7
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	32294	0.27	8.8
Gran Buenos Aires	73879	0.61	20
Resto de la Región Centro (Córdoba, Santa Fe e Interior de Provincia de Bs. As)	88151	0.72	23.9
PAMPEANA- PATAGÓNICA	64848	0.53	17.6
NOROESTE	53283	0.44	14.4
NORESTE	23987	0.2	6.5
CUYO	20987	O.17	5.7
MESOPOTAMIA	11464	0.09	3.1
TOTAL	368893	3.03	100

Tabla 35. Hogares con personas indígenas o descendientes de pueblos originarios y su distribución por regiones en el país. (Elaboración DEA-DPH. Modificado de Weiss et al. 2013)



En cuanto a las estadísticas de población indígena para el partido de Mercedes, se observa que un 2,01% (1242 personas) del total de la población se auto reconoce como perteneciente a grupos originarios. Así, resulta necesario indagar acerca de la existencia de comunidades originarias en el área, mediante el relevamiento realizado por el INAI (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas) durante el 2019, no se ha constatado la presencia de comunidades originarias en la zona de emplazamiento del proyecto.

4.2.3 Uso de suelo Partido de Mercedes

El partido de Mercedes, tiene un uso de suelo heterogéneo, producto de la actividad industrial, productivo, urbano de mayor densidad en el casco urbano y la presencia de barrios cerrados. La ordenanza que rigen en el territorio de mercedes es: 5671/03 de zonificación (Figura 31).

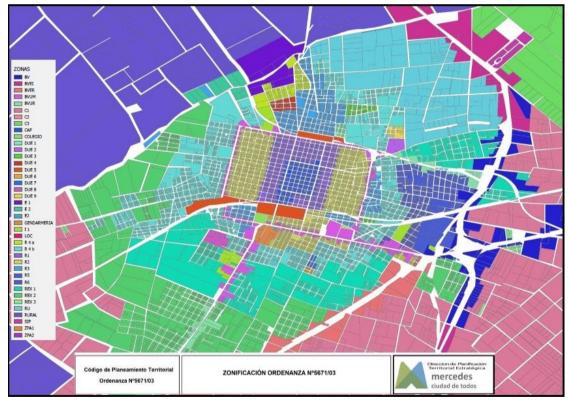


Figura 31. Plano de zonificación del Partido de Mercedes según ordenanza 5671/03. Fuente: Municipalidad de Mercedes



En el área del proyecto se reconocen las siguientes zonas:

R4b – Zona Residencial Mixta de Baja Densidad: el uso residencial es compartido con usos industriales y depósitos. Se admiten actividades comerciales e industriales de baja magnitud.

R 5 – Zona residencial de baja densidad: cuenta con energía eléctrica, pavimento en algunas calles, agua corriente y cloacas.

R 6 – Zona residencial tipo parque de baja densidad: sector netamente residencial rodeado de espacios verdes, cuenta con servicio de electricidad y algunas cuadras pavimentadas. Se trata de mantener el carácter de baja altura en la zona y viviendas tipo quintas.

Rex 1 – Residencial Extraurbana: sectores residenciales extraurbanos donde predominan viviendas rodeadas de áreas verdes.

D.U.E: distrito de urbanización especial: zona de dominio público o privado que por su inserción en el tejido urbano están destinadas a absorber el crecimiento inmediato de la ciudad y que por tratarse de proyectos urbanísticos integrales que signifiquen la construcción de la totalidad de las edificaciones, podrán tener indicadores urbanísticos especiales. En el Área de Influencia Directa se encuentra el D.U.E 2 (residencial de baja densidad) y el D.U.E 9 (grupo habitacional de la empresa Chico Hnos).

En líneas generales, los usos de suelo para el área de la obra son residenciales de baja densidad donde se permiten actividades comerciales e industriales de baja magnitud en algunos casos y residenciales con espacios verdes en otros.

Mercedes cuenta con urbanizaciones cerradas en distintos puntos de su territorio. El fenómeno de las nuevas urbanizaciones se inició en los años '70 con la ley provincial 8912 de uso de suelo, profundizándose a mediados de los '90, favorecido por la consolidación de las Autopistas Metropolitanas, lo que redujo el tiempo de traslado del suburbio norte a Buenos Aires, transformando a las residencias de fin de semana en viviendas permanentes y disparando el desarrollo por fragmentos no planificado en el partido.



La mayor parte urbanizaciones cerradas se encuentran en las áreas periféricas de la ciudad de mercedes o en los sectores rurales, alejados del área del proyecto. El Barrio Altos de Mercedes se ubica al Norte del área de estudio sobre la margen izquierda del Rio Luian. (Figura 32) mientras que la alcantarilla a readecuar en esta obra está localizada sobre la calle Coronel Dorrego (margen derecha del Rio Lujan). La urbanización se ubica 1,3 kilómetros aguas arriba del área de estudio, por lo que no habrá afectación sobre sobre la misma.



Figura 32. Urbanizaciones cerradas en el Partido de Mercedes. Elaboración propia DEA-DPH

Con respecto al desarrollo industrial, Mercedes cuenta con un Sector Industrial Planificado (SIP) que cuenta con un total de 14 empresas, y abarca una superficie de 29,6 hectáreas. Este Sector Industrial Planificado se encuentra a un poco más de 1 Kilometro del área de estudio, por lo que no se verá afectado por la obra. Más allá de esto, será necesario establecer todas las correspondientes medidas preventivas en el PGAS- en especial aquellas ligadas al ordenamiento vial.

En el Area de Influencia Directa del Proyecto se encuentra la industria Gari Cuer (curtiembre), ubicada 230 metros aguas Abajo de la Avenida 40, en la intersección de las calles 111 y 34 (Figura 33). Por esta intersección de calles pasa el conducto principal, pero se debe tener en cuenta que la obra se desarrolla por centro de calle.





Figura 33. Industrias en la ciudad de mercedes. Elaboración propia DEA-DPH

A su vez, existen extensas áreas dedicadas a un uso de suelo vinculado a la explotación agrícola y/o ganadera. También en ciertas localidades como Carlos Keen tiende a consolidarse en los últimos años una oferta turística vinculada al espacio rural.

Parques - Reservas municipales

En la localidad de Mercedes se encuentra el Parque Independencia (Figura 34). Se accede por la calle República de Chile, en el sector norte del ejido urbano. El parque tiene una superficie de 26, 7 hectáreas y se ubica a 1,2 kilómetros hacia el Oeste del sitio de obra, por lo que no tendrá afectación alguna.





Figura 34. Parque municipal independencia. Elaboración propia DEA-DPH

En el área de Influencia Directa del Proyecto, no se encuentran Áreas Naturales Protegidas que podrían ser impactadas por las tareas de construcción y operación del Proyecto. El Área Natural Protegida (ANP) más cercana al sitio, resulta la Reserva Natural Arroyo Balta (Ordenanza 6.308/7), que se ubica a unos 2 Kilómetros al oeste del límite este del Partido, entre la Ruta Nacional N° 5 y las vías del FFCC (Figura 35). La reserva se ubica a más de 9 Kilómetros al este del Área de Influencia Directa, por lo que no se verá afectado por la obra.



Figura 35. Reserva Natural Arroyo Balta. Elaboración propia DEA-DPH



4.2.4 Infraestructura de servicios y vías de comunicación.

4.2.4.1 Vías de comunicación

La configuración, la infraestructura y el equipamiento urbanos (usos del suelo, red vial, provisión de agua y saneamiento, transporte, energía eléctrica, gas, teléfonos, disposición de residuos, servicios de transporte, salud, educación, seguridad, etc.), tienen una influencia directa en la calidad de vida de la población y en la calidad del ambiente urbano, en tanto se sitúan en la relación de la sociedad con su medio.

Limita con los partidos de San Andrés de Giles, Navarro, Lujan y Suipacha (Figura 36).

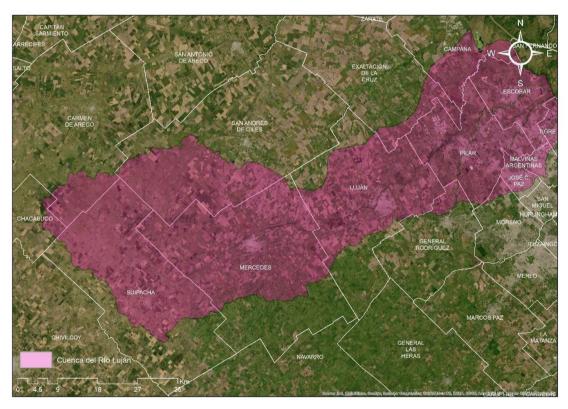


Figura 36. Partidos de la Cuenca del Rio Lujan.

Los principales accesos a la localidad de Mercedes son Ruta Nacional N° 5 y Ruta Provincial N° 41 (ver Figura 37 y 38). La Ruta Nacional N° 5 conecta a Mercedes con las localidades de Lujan y la ciudad de Buenos Aires hacia el Este y con las localidades de Chivilcoy y 9 de Julio hacia el suroeste (ver figura 38). La Ruta Provincial N° 41 conecta a Mercedes hacia el Norte con las localidades de San Andrés de Giles y Zarate y hacia el Sur con Lobos y Navarro. Otro acceso alternativo es la Ruta Provincial N° 42.



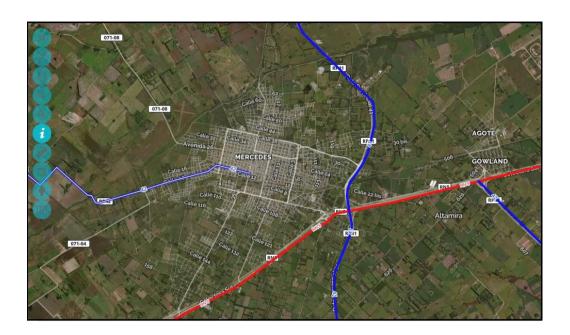


Figura 37. Vista de los principales accesos a la localidad de Mercedes. Modificado de Geolnfra.

La Avenida 40, que conecta con la Ruta Provincial N° 41 y constituye una de las dos vías de ingreso a la localidad es atravesada por la traza del conducto principal (intersección de la avenida 40 y 113). Se deberá tener en cuenta este cruce en el área de estudio.

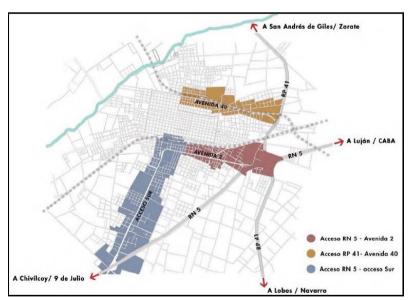


Figura 38. Principales accesos y conexión con avenidas. Fuente: Plan de Gestión Municipio de Mercedes

Con respecto a caminos secundarios, existen varios que comunican a la ciudad de Mercedes con distintas localidades del partido y se detallan en la



figura 39.



Figura 39. Caminos secundarios existentes. Modificado de Geoinfra

En la ciudad de Mercedes convergen 3 líneas de Ferrocarriles:

- Ferrocarril Nacional Domingo F. Sarmiento. Ramal Mercedes. Actualmente en funcionamiento.
- Ferrocarril Nacional General San Martin. Actualmente en funcionamiento
- Ferrocarril Nacional General Belgrano. Ramal G.

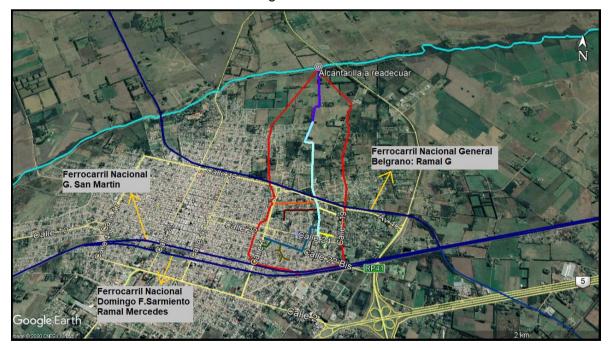


Figura 40. Elaboración propia DEA-DPH.



De estas tres líneas ferroviarias, solamente la línea Ferrocarril Nacional General Belgrano se encuentra en el área de influencia directa del proyecto. Estas vías del Ferrocarril son paralelas a la Avenida 40 y ambas intersectan de forma casi perpendicular con la traza del conducto principal (Calle 113 y Avenida 40). Figura 40 y 41.

La línea del Ferrocarril General Belgrano se encuentra actualmente sin funcionamiento y la traza del ferrocarril es mantenida por la Asociación "Amigos del Ferrocarril Belgrano", una Asociación civil de trabajo voluntario que se dedica al mantenimiento de las vías del ferrocarril.



Vias del Ferrocarril General Belgrano (vista hacia el Sur).

Figura 41. Vista de vuelo dron del punto de intersección del conducto principal con la Av. 40 y las vías del Ferrocarril Belgrano. Elaboración propia a partir de datos relevados de vuelo Dron de la DPH con fecha 7-10-2020.

El proyecto afectará temporalmente algunas vías de comunicación, ya sea en cruces como varios metros de calles ya que la conducción se realizará por centro de calle. Las calles afectadas en la localidad urbana de Mercedes son: Avenida 1, 101, 103, 105, 107, 109,110, 111, 113, 115, 115 bis, 117, 14, 16, 18, 20, 22, 22 bis, 24,26, 26 bis, 28, 30, 32 bis, 34, Avenida 40, 44, 46, 46 bis, 52 (54), 56 bis, 58, 64.

En el anexo que acompaña el presente EIA se detalla para cada uno de los conductos y ramales del proyecto, los cruces de calles involucrados y un relevamiento de cada uno. Este relevamiento fue realizado mediante un vuelo dron con fecha 7-10-2020 y permitió obtener una visión general de las condiciones actuales del sitio de implantación de la obra.



El transporte público en el sector del proyecto se encuentra representado por la línea de colectivos municipal 501 que recorre la Avenida 24 de calle 109 a 105 coincidiendo con parte de la traza del conducto principal y Ramal 3 (Figura 42). Se verá afectado en este sector de forma temporaria el recorrido de la línea por tal motivo se generará un desvió de tránsito a fin de lograr continuidad al servicio.

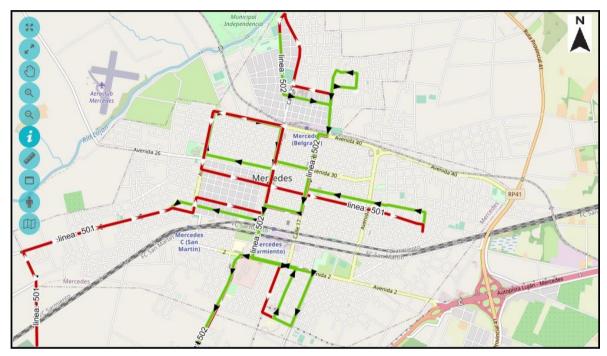


Figura 42. Recorrido de la línea de transporte municipal. Imagen tomada de Geoinfra.

4.2.4.2 Infraestructura de servicios

4.2.4.2.1 Provisión de agua potable y descarga sanitaria

A continuación, se consignan datos de algunos indicadores de condiciones sanitarias, relacionadas con el tipo de instalación sanitaria y la provisión y procedencia del agua. Como se evidencia en la recolección de datos realizada en el censo 2010, sobre un total de 20.214 hogares del partido de Mercedes, el 64.90% de los hogares desaguan sus excedentes a red cloacal, el 14.56% a cámara séptica, el, 19.14 % a pozo ciego, el 0.19% a tierra y el 1.20% no posee retrete (Tabla 36). Estos datos confirman que la cobertura de servicios cloacales aun es deficiente en el Partido. En el sector del proyecto se ubica una desembocadura de un conducto cloacal en la intersección de las calles 110 y 58, que deberá tenerse en cuenta al momento de realización de la



obra.

			Tipo de desag	üe del inodoro)	
Provisión y procedencia del agua	Total de hogares	A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	A pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra	Sin retrete
Total	20.214	13.118	2.944	3.870	39	243
Por cañería dentro de la vivienda Red pública Perforación con bomba de motor	19.076 16.579	12.927 12.827 68	2.742 1.489 1.197	3.276 2.149	11 5 6	120 109
Perforación con bomba manual	2.268 48	2	14	987 31	-	10 1
Pozo Transporte por cisterna Aqua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	176 5 -	26 4 -	41 1 -	109 - -	- - -	- - -
Fuera de la vivienda pero dentro del terreno Red pública	1.015 615	191 185	185 81	531 283	25 7	83 59
Perforación con bomba a motor Perforación con bomba manual	281 95	5 -	78 22	169 63	10 6	19 4
Pozo Transporte por cisterna	21 2	1 -	4 -	14 1	2 -	- 1
Agua de Iluvia, río, canal, arroyo o acequia Fuera del terreno	1 123	-	- 17	1 63	3	- 40
Red pública Perforación con bomba a motor	51 35	-	3 7	20 18	1 1	27 9
Perforación con bomba manual Pozo	26 6	-	5 1	18 4	1 -	2 1
Transporte por cisterna Agua de Iluvia, río, canal, arroyo o acequia	3 2	-	1 -	2 1	-	- 1

Tabla 36. Partido de Mercedes. Hogares por instalación sanitaria y por provisión y procedencia del agua Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

4.2.4.2.2 Red de Gas

En el partido de Mercedes sobre un total de 20.214 hogares, el 63.80% utilizan red de gas y el 31.44% garrafa. Tabla 47.

Combustible					Tipo de vi	ivienda			
utilizado principalmente para cocinar	Total de hogares	Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Total	20.214	18.960	135	148	894	41	8	23	5
Gas de red Gas a granel	12.897	12.092	1	2	780	11	7	4	-
(zeppelin)	131	129	-	-	-	-	-	2	-
Gas en tubo	742	731	1	9	1	-	-	-	-
Gas en garrafa	6.356	5.948	108	135	112	30	1	17	5
Electricidad	10	9	-	-	1	-	-	-	-
Leña o carbón	58	31	25	2	-	-	-	-	-
Otro	20	20	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 37. Partido de Mercedes. Hogares por combustible utilizado. Fuente: INDEC.

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

En el marco del presente estudio se ha identificado como interferencia la presencia de un gasoducto sobre la traza del conducto principal, con un tramo paralelo a la calle 34, otro tramo paralelo a la calle 113 (en coincidencia con la traza del conducto principal)



entre la Avenida 40 y 46 bis y continua paralelo a la calle 46 bis (Figura 43 y 44). Dicho gasoducto es operado por la empresa BAN SA.



Figura 43. Ubicación del gasoducto en la ciudad de Mercedes. Modificado de Geoinfra.7



Figura 44. Ubicación de gasoducto en el área de la obra. Modificado de Geoinfra

4.2.4.2.3 Servicio de recolección de residuos.

Los riesgos de enfermedades relacionadas a la degradación higiénico ambiental y aparición de vectores tales como ratas, arácnidos y otras alimañas, están relacionados a la recolección de residuos asimilables a urbanos. Por tal motivo, un sistema de



amplia cobertura y de frecuencia diaria de recolección, ayuda a mejorar la calidad de vida, más aún en aquellos sitios con mayores vulnerabilidades. En este sentido, la zona de proyecto tiene una cobertura total de recolección.

4.2.5 Educación

Mercedes cuenta con un total de 143 establecimientos educativos distribuidos en todo el partido. Entre estos establecimientos se pueden diferenciar 39 Jardines infantiles y maternales, 44 escuelas primarias, 28 escuelas secundarias y 3 escuelas especiales. En la ciudad de Mercedes, funcionan sedes de la Universidad de Buenos Aires y la Universidad de Lujan en el Centro Regional Universitario con sede en el Instituto Unzue.

En el área de influencia del proyecto se encuentran numerosos establecimientos educativos. Si bien la conectividad y accesibilidad a algunos de estos establecimientos educativos se verán afectados de alguna forma durante la realización de la obra, los que se mencionan a continuación son los que se verán directamente afectados durante la etapa constructiva de la obra, ya que la conducción pasara por el frente de calle.

- Jardín de Infantes N° 909 (Traza Ramal N° 2)
- Hogar Granja Arco Iris (Traza conducto principal)

En la siguiente tabla figuran aquellos establecimientos presentes en el área de influencia directa de la obra (Tabla 38-Figura 45).



ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS		
- Educación Inicial		
Jardín de Infantes N° 909	Calle 16 e/ 103 y 105	
Jardín de Infantes Municipal N° 3	Calle 22 e/ 5 y 5 bis	
Jardín de Infantes N° 919	Calle 119 y camino general San Martín	
Jardín de Infantes "Bichitos de Luz"	Calle 3 y calle 38	
- Educación Primaria		
Colegio Santa María	Calle 3 y calle 38	
- Escuela Secundaria Básica		
Escuela EGB N° 35 Almirante Brown	Calle 16 esquina 101	
Instituto Santa María	Calle 3 y calle 38	
- Educación de Adultos		
Centro de Adultos N° 705/02	Calle 16 esq. 101	
- Educación Especial		
Hogar Granja Arco Iris (Para Jóvenes Discapacitados)	Calle 113 e/ 28 y 30	

Tabla 38. Instituciones educativas en el area de influencia directa

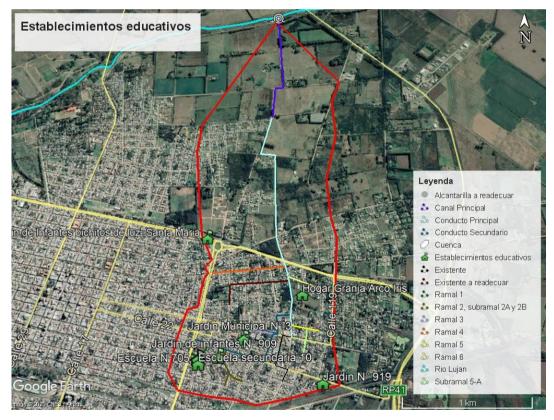


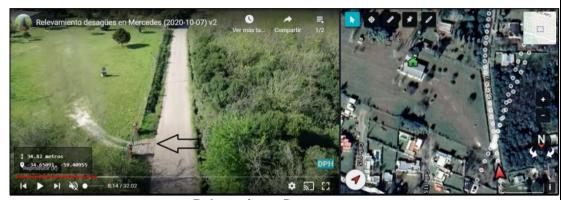
Figura 45. Ubicación de centros educativos en el AID de la obra. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH.

En las siguientes tablas (Tabla 39 y 40) se puede visualizar fotos de las dos instituciones presentes a lo largo de la traza de la obra e imágenes tomadas mediante



un vuelo dron. Las fotos corresponden al relevamiento de campo y al vuelo dron realizado en la ciudad de Mercedes el 7/10/2020 por el equipo de la Dirección Provincial de Hidráulica.

Hogar Granja Arco Iris



Relevamiento Dron

Fotos del ingreso y de la institución



Foto 1



Foto 2

Foto 3



Tabla 39. Imagen de vuelo dron y fotos del Hogar Granja Arco Iris. Recopilación realizada por la Dirección Provincial de Hidráulica en relevamiento de campo.



Jardín de Infantes N° 909

Relevamiento Dron



Foto de la Institución



Tabla 40. Imagen de vuelo dron y fotos del Hogar Jardín de Infantes N° 909. Recopilación realizada por la Dirección Provincial de Hidráulica en relevamiento de campo.

4.2.6 Salud

La localidad de Mercedes cuenta con numerosas instituciones de salud públicas y privadas. En el Partido se presentan 19 instituciones públicas de salud. De todas esas instituciones, cuatro Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS) se encuentran en el área de influencia directa del proyecto (Tabla 41- Figura 46).



INSTITUCIONES DE SALUD	DIRECCIÓN	
Hospital Zonal General de agudos Blas	Calle 12 N° 825	
Dubarry		
Centro Cardiovascular Mercedes	Avenida 17 e/ 32 y 34	
Clínica La Merced	Avenida 29 y Avenida 16	
CERELMER	Calle 25 e/ 30 y 32	
CAP Agote-Gowland	Calle 506 e/ 507 y 509 (zona rural)	
CAP Blandengues	Calle 16 y 105	
CAP CIC	Calle 10 y 65	
CAP Facundo Quiroga	Calle 75 e/ 14 y 16	
CAP Goldney	Rural	
CAP Güemes	Calle 45 e/ 36 y 38	
CAP Hipólito Irigoyen	Calle 2 e/ 55 y 57	
CAP JOSE Hernández	Calle 26 bis y Calle 109	
CAP Lomas del Pacifico	Calle 108 e/ 39 y 41	
CAP Los Duraznos	Calle 101 e/ 10 y 12	
CAP Los Robles	Calle 7 e/ 54 y 56	
CAP Peñaloza	Calle 29 y calle 64	
CAP San Antonio	Calle 111 e/ 22 y 24	
CAP San Francisco	Calle 7 y calle 106	
CAP San José	Calle 21 y 54	
CAP San Martin	Calle 2 y 61	
CAP Tomas Jofre	Zona Rural	
CAP Trocha	Calle 46 e/ 15 y 17	

Tabla 41. Centros de salud de Mercedes. En negrita los que se encuentran en el Area de Influencia directa de la obra. Fuente: Pagina del municipio de Mercedes

De todas las Instalaciones de Salud presentes en el area de influencia directa de la obra, solamente el CAPs Jose Hernandez estara afectado temporalmente debido a que la traza del conducto secundario pasara por el centro de calle.





Figura 46. CAPs en el Área de Influencia Directa. Elaboración propia DEA-DPH

4.2.7 Economía

El PBI es un indicador que se encarga de medir la renta de un país con respecto a la cantidad de habitantes. Un país con un alto PBI per cápita podrá tener mayores posibilidades de financiamiento para actividades relacionadas a la generación de empleo de calidad, desarrollo tecnológico e industrial.

La Provincia de Buenos Aires es, dentro de las 23 Provincias que conforman la República Argentina, la región económicamente más importante y compleja, no solo por ser la de mayor peso en el Producto Bruto Interno, sino también por su estructura geográfica, social y productiva: la población de la provincia representa casi el 40% de la población del país. Contribuye aproximadamente con el 38 % de la producción de bienes y el 31 % de la producción de servicios nacionales generando a su vez mas del 30 % del empleo privado en argentina.

El 40 % del PBI de la provincia de Buenos Aires se concentra en los partidos de Zárate, Campana, Exaltación de la Cruz, Escobar y Pilar. Del total del PBI mencionado, la industrial representa 25,6% y genera 22,4% del trabajo registrado.



4.2.7.1 Producto Bruto Geográfico

El Partido de Mercedes contribuye con el 0.3 % del Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Buenos Aires. La industria Manufacturera se constituye como una de las actividades más relevantes del distrito, y junto con el comercio y la administración pública representan la mitad del Producto Bruto Geográfico del partido.

Mercedes posee un desarrollo industrial importante, que se basa en la producción textil, de cuero, alimentaria y metalmecánica. La actividad agropecuaria es otro de los sectores relevantes de la región con producción ganadera, avícola, hortícola, frutícola, de cereales y de oleaginosas.

La población económicamente activa del partido presenta un porcentaje de ocupación del 63,7 %.

4.2.8 Patrimonio histórico cultural

El modo de ver y entender el patrimonio arqueológico ha cambiado en los últimos años. Actualmente, el concepto de patrimonio ha sobrepasado, por un lado, su mera asociación con los monumentos históricos y por otro, se ha transformado en una entidad de gran valor político, económico y social. Estos dos aspectos han tenido un mucho impacto en el modo en el cual es entendido hoy día el patrimonio y en el modo en el cual se plantea su conservación (Endere 2015). En función de esto, se torna necesario explicitar qué se entiende por patrimonio y qué puede ser asimilado a este concepto, principalmente cuando se abordan estudios vinculados con obras que pueden implicar un perjuicio en el mismo.

La protección del patrimonio cultural no es posible si no se considera a su vez el entorno natural, el medio en el cual se encuentra incorporado. Sin embargo, debemos poder escaparnos a reduccionismos y a una oposición del tipo naturaleza/cultura o natural/social y principalmente no debe considerarse al entorno como paisajes prístinos carentes de población actual o pasada. Es esta misma población la que, en su relación con los bienes patrimoniales, los revaloriza en cuanto entidades dignas de ser preservadas.

En líneas generales puede decirse que el patrimonio está formado por aquellos bienes tangibles o intangibles que una comunidad o, al menos determinados sectores de ella,





eligen proteger como testimonios del pasado y desean transmitir a las generaciones venideras. Por eso suele afirmarse que el patrimonio no es sino una construcción social que se hace desde el presente con una fuerte intencionalidad respecto de lo que se desea preservar.

El marco legal en el cual se rige el patrimonio está establecido en la Ley Nacional 25.743/2003 de "Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico". Esta legislación indica que debe preservarse, protegerse y tutelarse el patrimonio arqueológico como parte integrante del patrimonio cultural de la nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. En esta ley se señala que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Son autoridades de aplicación de esta Ley el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, y el Museo Argentino de Ciencias Naturales, dependiente del CONICET. Dentro de la provincia de Buenos Aires la Ley 10.419 de 1986 crea una comisión provincial de patrimonio que está encargada de la planificación, ejecución y control de las políticas culturales de conservación y preservación de bienes muebles o inmuebles. La comisión, crea a su vez el Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico a los fines de registrar los bienes patrimoniales.

Es fundamentalmente a partir de la sanción en el año 2003 de la Ley Nacional que se generó un ambiente propicio para llevar adelante diferentes acciones tendientes a la protección y difusión del patrimonio. Las grandes distancias, multiplicidad y diversidad de yacimientos arqueológicos son algunas de las dificultades implicadas en estas tareas. En función de esta problemática se comenzaron a crear en el año 2008 observatorios de patrimonio arqueológico y paleontológico con el objetivo de descentralizar algunas acciones y decisiones al articular con las autoridades municipales y los distintos organismos vinculados (museos locales, aficionados, etc.). Los observatorios son entidades regionales enfocadas al diagnóstico, relevamiento, registro y difusión del registro arqueológico y paleontológico de la provincia de Buenos Aires. Constituyen un espacio de comunicación y planificación entre los diferentes actores sociales vinculados a la protección y difusión de este patrimonio (Iparraguirre et al. 2010). Actualmente existen cinco O.P.A.P (Norte, Litoral Norte, Sierras y



Lagunas, Litoral Este, Litoral Sur) que abarcan un total de 63 partidos de la provincia de Buenos Aires (Figura 47) siendo el área norte la implicada en al área afectada por la obra aquí considerada (Oliva et al 2006, 2010b).

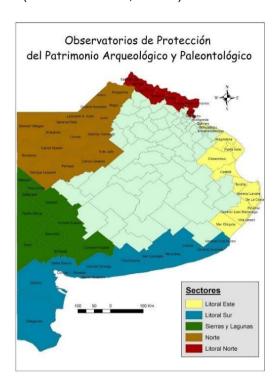


Figura 47. Observatorios de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico (modificado del C.Re.P.A.P).

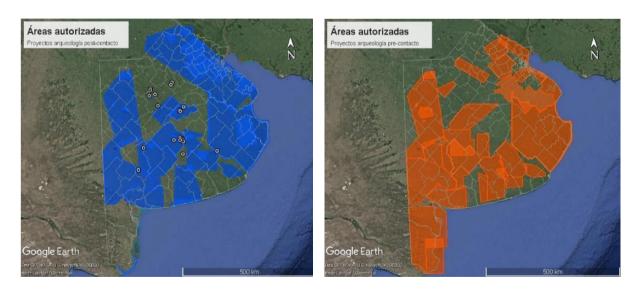


Figura 48. Mapas de áreas con proyectos autorizados por la Provincia de Buenos Aires (modificado del C.Re.P.A.P).



Finalmente cabe mencionar que parte del área de varios de los partidos en los cuales se extiende la traza de las obras consideradas en este informe se encuentran incluidos en los mapas que el C.Re.P.A.P publica como sectores donde se han otorgado permisos de investigación arqueológica pre y post contacto hispano-indígena. Estos mapas son reproducidos en la Figura 48.

El curso medio e inferior del río Lujan ha sido uno de los primeros sectores donde se desarrollaron estudios arqueológicos hacia fines del siglo XIX. La información etnohistórica de los primeros momentos de la conquista señala la presencia de un complejo mosaico de poblaciones con diferentes modos de vida ocupando los diversos ambientes del área. En términos generales grupos muy móviles de cazadores-recolectores-pescadores recorrerían los sectores de llanuras abiertas usualmente asociados con la denominación de Querandíes. A su vez, los sectores más deprimidos habrían estado ocupados por grupos semisedentarios con una subsistencia basada en la caza, recolección, pesca y horticultura a pequeña escala. Estos últimos corresponderían a grupos Guaraníes y a parcialidades del complejo cultural denominado como Chaná-Timbú.

La cuenca del río Lujan al ser uno de los primeros sectores del territorio nacional en ser invadido durante la conquista hispánica. Esto implicó que sus pobladores sufrieran de modo temprano la persecución y el exterminio acaecido por el proceso de conquista. Este hecho conduce a que las principales fuentes de información sobre estas poblaciones sean la etnohistórica y la arqueológica. Diversos investigadores han abordado la problemática de estos grupos desde los trabajos pioneros de Zeballos y Pico a fines del siglo XIX. Recientemente es posible señalar los trabajos de diferentes equipos de investigación pertenecientes al Instituto Nacional de Pensamiento Latinoamericano, del Museo De La Plata perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata y del Museo Municipal de Ciencias Naturales "Carlos Ameghino" de Mercedes. Estos trabajos han contribuido a ampliar la información disponible sobre una gran cantidad de sitios arqueológicos que se detectaron principalmente en la segunda mitad del Siglo XX.

Estos trabajos han abordado diversas problemáticas arqueológicas entre las que se destacan: el poblamiento temprano de la región, el origen de la ingeniería prehispánica en tierra, el surgimiento de la complejidad social y las sociedades de rango, la extensión y alcance de las redes de circulación de información, bienes y personas, las



adaptaciones tecnológicas a la vida en humedales, entre otras.

El sistema de asentamiento registrado en la cuenca del Lujan se vincula al curso principal del río. Previo a la ingresión Querandinense entre 7.000 y 3.000 años (Holoceno medio) antes del presente, los asentamientos indígenas habrían sido muy pequeños y dispersos y se localizarían en sectores topográficamente elevados. Posteriormente a la transgresión marina, los valles ocupados por la misma se habrían transformado en humedales inundables y las poblaciones prehispánicas habrían ocupado elevaciones naturales (Figura 49) vinculadas a albardones de cursos de agua y en elevaciones artificiales. La ocupación del río Lujan inferior estuvo vinculada principalmente a la construcción de estos montículos de tierra, comúnmente denominados "cerritos". Una de las localidades arqueológicas emblemáticas del área es el denominado Túmulo de Campana un sitio excavado en el año 1878 que contribuyó al conocimiento arqueológico de la entidad Goya-Malabrigo y su asociación con grupos Chana Timbu y que, es aun al día de hoy, motivo de discusión académica en torno a aspectos de etnicidad y tecnología prehispánica.

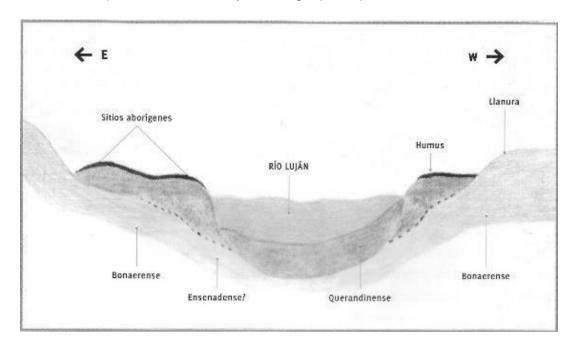


Figura 49: Localización topográfica de asentamientos indígenas en momentos posteriores a la ingresión marina del Holoceno medio. Fuente: Bonaparte et al. 2011.

Otro sitio clásico de la literatura arqueológica es el sitio Río Lujan (Figura 50) ubicado en las proximidades de la estación de ferrocarril homónima. Las excavaciones desarrolladas en esta localidad permitieron recuperar abundantes restos domésticos como restos de peces, aves, reptiles y mamíferos. Otra de las ergologías recuperadas



es la alfarería. Las notables diferencias entre la cerámica de este sitio respecto a otras recuperadas en el delta del Paraná asociadas comúnmente a la entidad arqueológica Goya-Malabrigo que a su vez sería el correlato material de grupos Chana Timbu. En 2009 la localidad arqueológica Río Lujan fue relocalizada y se realizaron dataciones radiocarbónicas sobre algunos de sus materiales arrojando valores de 1692 años AP.



Figura. 50 Localización del sitio Río Luján

Un punto de gran interés patrimonial del río Lujan es la presencia de numerosos entierros humanos en una lomada próxima al cauce del río 300 m al sur del sitio Río Luján. En este sector Petrocelli (1975) director del museo de mercedes extrajo seis esqueletos humanos en posición semiflexionada, muchos de ellos infantes, donde se pudo recuperar como ajuar funerario el cráneo y la mandíbula de un jaguareté. También se recuperó en los entierros el cráneo de otro carnívoro que fue interpretado como uno de los primeros hallazgos de perro doméstico en este sector del continente.

En suma, el sitio Río Lujan ejemplifica la importancia de un área de frontera étnica entre diferentes grupos indígenas que, hacia tiempos el siglo XV y XVI se complejiza



con el arribo de poblaciones amazónicas y diferentes parcialidades europeas. En este marco la protección del patrimonio se torna indispensable tanto para el conocimiento del pasado histórico y arqueológico como para el estudio de procesos antropológicos de etnogenesis, intercambio e interacción entre diferentes grupos humanos.

La mayor parte de la superficie de los partidos de Suipacha, Mercedes y Luján es drenada por los cursos de agua de la cuenca del río Luján. El curso principal de este río ha sido un lugar privilegiado para las investigaciones arqueológicas y paleontológicas. Desde el siglo XVIII y durante todo el siglo XIX el estudio de los fósiles recuperados en sus barrancas permitieron el conocimiento sobre megafauna extinta y el estudio del "hombre fósil" sentó las bases para la arqueología argentina. En esta zona fue que Florentino Ameghino vinculó por primera vez la arqueología con la paleontología.postulando la coexistencia del hombre con la megafauna. Durante el siglo XX continuaron apareciendo nuevos materiales arqueológicos y restos de fauna que abarcan el Pleistoceno y Holoceno, aunque otra gran parte de los hallazgos permanecen inéditos puesto que fueron realizados por aficionados (Acuña Suarez y Lanzelotti 2017). La mayor relevancia de estos bienes patrimoniales se produjo en función de las investigaciones de Florentino Ameghino a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Más allá de la riqueza paleontológica y arqueológica de las barrancas del río Lujan otro lugar patrimonial es la propia casa de Ameghino donde se han desarrollado excavaciones sistemáticas y el posterior estudio de los restos recuperados. Este inmueble ha sido foco de investigaciones arqueológicas por parte de la Universidad de Lujan en el marco de un proyecto orientado a el relevamiento de las investigaciones de F. Ameghino en los partidos de Lujan y Mercedes y la conservación del patrimonio vinculado a este autor (Helfer et al.)

Línea de fortines:

Las fronteras con las diversas parcialidades aborígenes del centro-sur de la actual





República Argentina, comenzaron a desarrollarse a finales del siglo XVII.

La escasez del llamado ganado "cimarrón", generó roces y conflictos entre los indígenas y los habitantes de la campaña. La solución esbozada por las autoridades coloniales se expresó en la construcción de una línea de asentamientos militares (guardias, fuertes o fortines) que protegieran las haciendas de los estancieros de los "malones" o ataques aborígenes. Durante los siglos XVIII y XIX, la denominada "Frontera Sur" fue un espacio en donde se asentaron y habitaron diversos grupos sociales (aborígenes, militares, estancieros, gauchos, comerciantes, etc.). Los primeros años de la década del sesenta decimonónica se caracterizaron por la existencia de diversos y sucesivos conflictos armados internos. Las líneas de fronteras se caracterizaron por su dinamismo debido a que avanzaron o retrocedieron en relación a diversos factores históricos y sociales políticos. En este contexto debemos comprender a la variabilidad de asentamientos militares, como producto de estrategias políticas cambiantes (Salminci et al. 2009).

La arqueología del conflicto es un campo que vinculado al estudio de los patrones culturales, las actividades y comportamientos humanos asociados a los conflictos ocurridos tanto en sociedades prehistóricas como históricas (Scott y McFeater 2011). Se incluyen en esta definición diferentes tipos de sitios arqueológicos como fortificaciones, sitios de detención, fosas comunes, búnkeres, campos de batalla y otros. En la región pampeana, los grandes espacios ocupados por grupos indígenas hasta el siglo XVIII fueron paulatinamente ocupados militarmente por el avance del estado-nación argentino vinculado al incipiente mercado capitalista del siglo XIX. Esta dinámica construyo un paisaje específico vinculado a una nueva organización geográfica y nuevos asentamientos militares y civiles. La invasión de los territorios indígenas por parte del gobierno de Buenos aires comenzó a generar a partir de la segunda mitad del siglo XIX estructuras militares llamadas "fuertes" y "fortines". Entre las décadas de 1860 a 1870 los fortines eran pequeños y de morfología redonda rodeados de una zanja y una empalizada. Dentro de este espacio se localizaba una atalaya denominada "mangrullo" (Castillejo et al. 2017). Estos fuertes y fortines conformaron una línea de avance dentro del territorio indígena como se observa en la Figura 51 y Figura 52.

La presencia material de la línea de frontera se fue diluyendo gradualmente a través del tiempo, producto de las transformaciones físicas del paisaje arriba. Sin embargo, se pueden verificar referencias al fuerte, los fortines y los caminos que los conectaban



123/25

en numerosos documentos de distinto tipo (e.g. cartas personales, pedidos de cierre de los antiguos caminos militares, solicitudes de permiso para alambrar, etc.) hasta por lo menos los primeros años del siglo XX. Su persistencia en el paisaje queda vinculada también a la toponimia, donde algunos de los antiguos nombres militares perduraron en el tiempo para designar parajes o establecimientos rurales, aun cuando que su presencia visual fue desapareciendo paulatinamente. Para esto ha contribuido el hecho de que en su mayor parte las construcciones se construyeron con materiales perecederos. Las trazas materiales visibles de los fortines se reducen a las zanjas y taludes de los edificios y los caminos que los conectaban, transformados en el mejor de los casos en ondulaciones o montículos poco significativos de difícil identificación en el paisaje.



Figura 51. Cambios temporales en la línea de fortines (modificado de Castillejo et al. 2017)

Diversos mapas, elaborados por viajeros y estudiosos españoles y de otros países europeos, ilustran cómo esta región era percibida en los siglos previos a su incorporación definitiva al estado nacional argentino. Aparece mayormente como un amplio espacio en blanco o vacío, con aislados rasgos geográficos destacados (lagunas, ríos o serranías), que es denominado con nombres genéricos que hacían referencia a su rasgo topográfico más destacado, las extensas planicies, o a sus habitantes originarios, a veces mezclándose ambas denominaciones al homologarse las características del relieve y el nombre de sus habitantes. Algunos de los planos más antiguos, que datan del siglo XVIII, hacen referencia directa a los habitantes del



territorio, que son denominados genéricamente como "pampas", en obvia referencia a las características geográficas del territorio que habitaban.

En planos posteriores, ya mucho más cercanos a nuestro período de estudio, se incorporan los nombres de algunas parcialidades indígenas, así como un mayor número de rasgos naturales y culturales, reflejando tanto el avance espacial de la sociedad criolla como el mejor conocimiento de los territorios allende las fronteras derivado de este avance, así como el uso de mejores y más precisas técnicas cartográficas. En un mapa denominado "Carte de la Province de Buenos-Ayres et des regions voisines" de 1867 se ubica en el oeste pampeano el "territoire indien" poblado por los Pampas y más cerca de la línea de fortines a los "Coluqueo-ches", posiblemente en referencia al nombre del cacique Coliqueo y la parcialidad bajo su mando, para ese entonces aliada al gobierno nacional. Este plano marca también una diferencia sustantiva al incorporar rasgos naturales como lagunas, ríos y serranías, así como también rasgos culturales, tales como campamentos y rastrilladas indígenas, fuertes y fortines (Fuerte del 25 de Mayo, Fuerte del Bragado, Fortín Rauch) y localidades principales (Saladillo, Junín, Chivilcoy, entre otros).

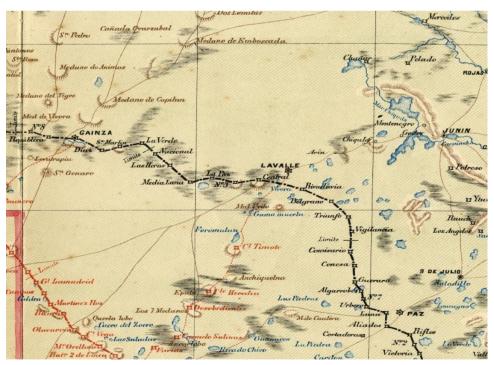


Figura 52. Línea de fortines del año 1876 (modificado de Wysocki 1877)



De lo expuesto con anterioridad se desprende que toda la cuenca del río Luján es un área con un alto potencial arqueológico y paleontológico; la misma ha sido objeto de numerosas investigaciones y descubrimientos a lo largo de los años. Se destacan las tareas pioneras del naturalista Florentino Ameghino, que realizó los primeros hallazgos de registro fósil de megafauna de la zona.

Asimismo, cabe mencionar que la cuenca ha contado con una extensa dinámica cultural debido a la presencia de la denominada "línea de fortines", que funcionó como escenario de intercambio y conflicto entre las distintas parcialidades indígenas de la zona y los estancieros asentados a lo largo de la línea de frontera.

Patrimonio cultural de Mercedes

El Patrimonio Cultural, que compone la cultura de un pueblo y refleja su identidad, está conformado por los sitios arqueológicos, los yacimientos paleontológicos, las áreas, edificaciones y elementos de valoración urbanística, arquitectónica e histórico-cultural. En el Partido de Mercedes, un grupo de investigadores han compilado y sistematizado la información correspondiente a 113 lugares de interés patrimonial (Lanzelotti, S.L.; Acuña Suarez, G.E.; Arzani, H. 2016. El Ordenamiento territorial y la gestión del patrimonio cultural del partido de Mercedes, Buenos Aires, Argentina, RED Sociales. Revista del Departamento de Ciencias Sociales, Vol. 3, Nro. 1: 200-213).

Del total, 48 corresponden a Sitios Históricos (Tabla 42 - 1 Monumento, 32 edificios y 3 lugares) 25 corresponden a Sitios Arqueológicos (Tabla 43) y 48 a Yacimientos Paleontológico (Tabla 44). Según los autores, de los sitios identificados, sólo 6 cuentan con algún tipo de declaración patrimonial (4 son Sitios Arqueológicos registrados en la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires, 1 resulta un Yacimiento Paleontológico - Reserva Arroyo Balta - y 1 resulta la Iglesia Catedral, declarada como Monumento Histórico Nacional). En la ciudad se identificaron además 4 Sitios Históricos – Edificios, cuyo proyecto de declaración como Monumento Histórico Provincial, se encuentra con media sanción de la Cámara de Diputados.



2020 AÑO DEL BICENTENARIODE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



N°	Categoría	Nombre	N°	Categoría	Nombre
78	Edificio	Banco de la Nación Argentina (*)	96	Edificio	Iglesia San Luis Gonzaga
79	Edificio	Banco de la Provincia de Buenos Aires (*)	97	Edificio	Iglesia San Patricio (*)
80	Edificio	Biblioteca Sarmiento (*)	98	Edificio	Instituto Parroquial Padre Ansaldo (*)
81	Edificio	Cárcel	99	Edificio	Instituto Unzué
82	Edificio	Casa del Pueblo	100	Edificio	La Recova
83	Edificio	Cementerio Viejo	101	Edificio	Museo Municipal de Ciencias Naturales Carlos Ameghino
84	Edificio	Círculo Italiano (*)	102	Edificio	Museo Histórico Municipal Victor Miguez (*)
85	Edificio	Club del Progreso (*)	103	Edificio	Obras Sanitarias (*)
86	Edificio	Colegio Nacional Florentino Ameghino (*) (****)	104	Edificio	Palacio de Tribunales (*)
87	Edificio	Correo Argentino (*)	105	Edificio	Palacio Municipal (*) (***)
88	Monumento	Cruz de Palo	106	Edificio	Palacio Municipal Independencia
89	Edificio	Escuela Normal Justo José de Urquiza (*) (****)	107	Lugar	Paso del Cañón
90	Edificio	Estación La Trocha del Ferrocarril Belgrano	108	Lugar	Puente 3 de Marzo
91	Edificio	Estación Gowland del Ferrocarril Sarmiento	109	Edificio	Pulpería de "Cacho" Dicatarina
92	Edificio	Estación Mercedes del Ferrocarril Sarmiento	110	Edificio	Teatro Argentino Julio César Gioscio (*)
93	Edificio	Ex Colegio de Escribanos (*)	111	Lugar	Puente de Hierro
94	Monumento	Iglesia Catedral (*) (**)	112	Edificio	Club Mercedes (****)
95	Edificio	Iglesia Metodista (*)	113	Edificio	Secundaria 451 (*****)

Tabla 42 Sitios históricos del Partido de Mercedes. Fuente: Modificado de Lanzelotti et al. 2016.

Declaraciones patrimoniales: (*) Proyecto de Ordenanza Municipal, año 2014, sin resolución a la fecha;(**) Monumento Nacional, Decreto 492/2010 de la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos; (***) Programa de Preservación de Obras Públicas de Ingeniería; (****) Proyecto de ley provincial, año 2015, sin resolución a la fecha. (*****) Proyecto de ley provincial, año 2011, sin resolución a la fecha.



De la tabla anterior destaca la Iglesia Catedral "Nuestra Señora de Mercedes", su cripta y casa parroquial, como Monumento Histórico según Decreto 492/2010.

N°	Descripción	
1	Paradero 1 (*) (**)	
2	Paradero Mesolítico del Arroyo Frías	
3	Paradero 3	
4	Paradero 4	
5	Paradero de Olivera	
6	Paradero 6 (*) (**)	
7	Paradero 7	
8	Boca del Arroyo Balta	
9	Paradero Bonaparte y Pisano (*) (**)	
10	Paradero García	
11	Pulpería de Villar (*)	
12	Héctor 1	
13	Lítico	
14	Lítico	
15	La Espadaña	
16	Palacio Municipal	
17	Zanjón del Fuerte	
18	Almacén Villafañe	
19	Escritorio Marchetti	
20	Antiguo Cementerio (2do	
	Cementerio)	
21	Antigua Cervecería Sethaur	
22	Lítico	
23	García	
24	Cementerio	
25	Hotel Nogués	

Tabla 43. Sitios Arqueológicos del Partido de Mercedes. Fuente:

Modificado de Lanzelotti et al. 2016.

Declaraciones patrimoniales: (*) Dirección Provincial de Patrimonio Cultural; (**) Solicitado en 2013 al Honorable Consejo Deliberante, sin resolución.



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



N°	Descripción	N°	Descripción	
26	Glyptodon	52	Mastodonte	
27	Scelidotherium	53	Glyptodon reticulatus	
28	Glyptodon	54	Smilodon	
29	Glyptodon	55	Panochtus	
30	Rea Americana	56	Glyptodontidae	
31	Mylodontidae	57	Lagostomus	
32	Mylodontidae	58	Scelidotherium	
33	Glyptodontidae	59	Smilodon	
34	Gliptodóntido y milodóntido	60	Neoesclerocalyptus gouldii	
35	Neoesclerocalypthus	61	Xenarthro	
36	Glyptodon	62	Glossotherium	
37	Lagostomus máximus	63	Icnitas	
38	Mastodonte	64	Smilodon	
39	Blastocerus	65 a Reserva Arroyo Balta (*)		
40	Toxodon	66	Glossotherium robustus	
41	Megatherium	67	Macrauchenia parachonica	
42	Glossoterium	68	Panochtus	
43	Doedicurus	69	Glyptodon	
44	Mylodontide	70	Glyptodon	
45	Scelidotherium	71	Indeterminado	
46	Equus	72	Panochtus	
47	Dusicyon	73	3 Testudinae	
48	Neoesclerocalypthus	74	74 Panochtus	
49	Catágonus	75	75 Mylodontidae	
50	Hemiauchenia paradoxa	76	Glyptodon reticulatus	
51	Glyptodon	77	Glossotherium	

Tabla 44. Yacimientos Paleontológicos del Partido de Mercedes. Fuente: Modificado de Lanzelotti et al. 2016.



En la Figura 53 se detalla la ubicación de los sitios de interés histórico y arqueológico presentes en el casco céntrico de la ciudad de Mercedes, al oeste del área de influencia directa del proyecto.

Con respecto a los sitios de interés arqueológico y paleontológico, se observa una tendencia a ubicarse en las márgenes del Rio Lujan y sus afluentes (Figura 54).

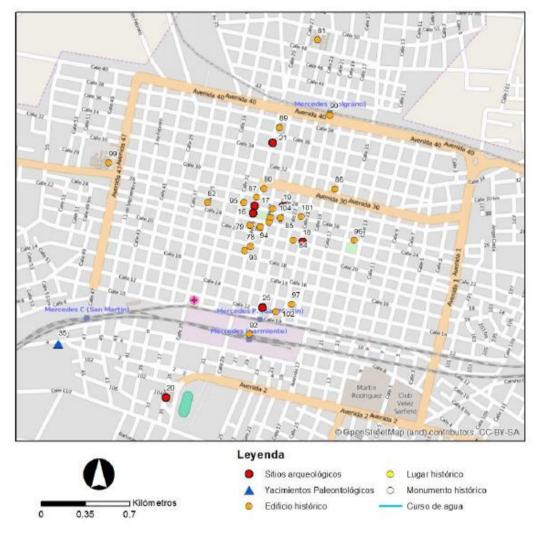


Figura 53. Detalle de los recursos culturales en el casco céntrico de la ciudad de Mercedes. Lanzelotti et al, 2016.



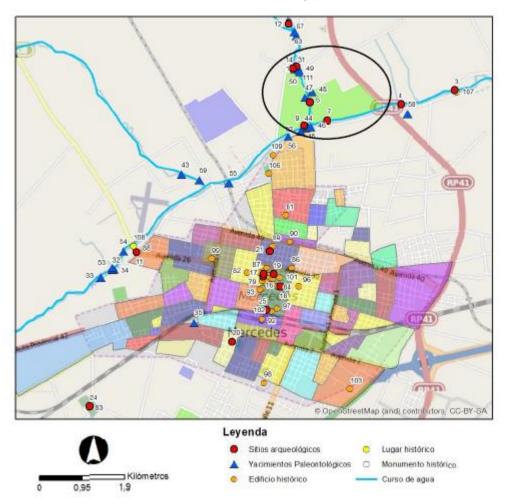


Figura 54. Distribución de los puntos de interés patrimonial en relación al crecimiento urbano. Lanzelotti et al, 2016.

4.2.9 Problemáticas y conflictos socio ambientales relevados

4.2.9.1 Instituciones Sociales

En el área de influencia directa de la obra se detectaron cuatro instituciones de índole social que cumplen importantes tareas de contención y servicio a la comunidad, su rol es clave por su capacidad de acceder a los sectores más vulnerables de la población. Destacan tres sociedades de fomento y tres clubes emplazados en el área de influencia directa de la obra (*Figura 55*).





Figura 55. Instituciones sociales en el área de influencia directa de la obra. Elaboración propia DPH-DEA

Mapa de Actores y relevamiento de Instituciones Sociales

Se llevó adelante la identificación de actores y grupos sociales que podrían verse afectados por la obra y que al mismo tiempo tengan intereses sobre los resultados de la misma.

Para el desarrollo del mapa de actores se relevaron: grupos vulnerables, organizaciones sociales, mesas barriales, juntas vecinales u otras formas de organización local en el área; instituciones gubernamentales y no gubernamentales con diversos niveles de presencia institucional en la zona y establecimientos educativos y de salud en el área de la obra (Tabla 45 y Figura 56).

El mapa de actores es la herramienta que provee la base para desarrollar, posteriormente y de manera efectiva, el Plan de Consulta.

Cabe destacar que, si bien todas las instituciones relevadas se encuentran dentro del área de influencia directa de la obra, solo dos de ellas se ubican en lugares en los que se desarrollarán las tareas de implantación de los conductos y ramales. Asimismo, los posibles impactos estarán relacionados principalmente a la afectación de la normal circulación vehicular debido a la implantación de los conductos que componen el proyecto, los cuales se desarrollarán en el centro de calle. Todos los impactos se encuentran valorados y estimados en el desarrollo del PGAS y se prevé su mitigación y compensación a través de los programas 1. Relacionamiento con la



comunidad (subprograma de comunicación y subprograma de quejas y reclamos), 6. Programa de Señalización Preventiva en obra, 8. Programa de Gestión de Impactos no previstos (subprograma de Gestión de Impactos no previstos y subprograma de atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura 9. Programa de Ordenamiento de circulación vehicular

Finalmente, teniendo en cuenta que la mayor parte de los tramos del proyecto se desarrollan en zonas de uso principalmente residencial, se llevó a cabo un estudio exhaustivo de la traza mediante vuelo de Dron para conocer con mayor detalle la estructura edilicia del sector. El mismo fue realizado durante el mes de diciembre de 2020 por la DPH, los resultados se encuentran reflejados en el Anexo II.

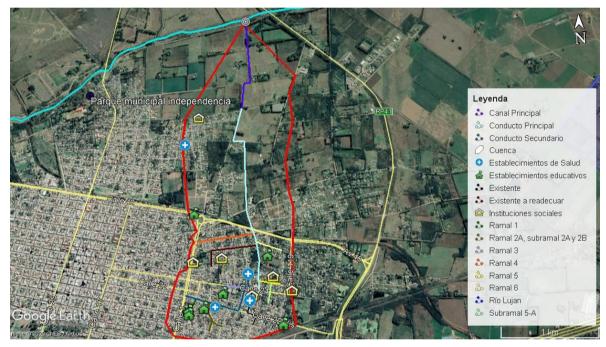


Figura 56. Mapa de Actores sociales

MAPA DE ACTORES					
	ACTOR		INSTITUCIÓN		
	Instituciones con fines de contención social. Por su capacidad para llegar a los sectores más vulnerables, sus representantes deben ser incluidos dentro de las acciones de comunicación llevadas a cabo.	Sociedades de Fomento	Sociedad de Fomento Santa Teresita		
			Sociedad de Fomento Eva Duarte		
			Sociedad de Fomento San Antonio		
		Clubes	Club Recreativo Unión		
Organizaciones sociales			Club Comunicaciones		
			Club Atletico Quilmes		
		Organizaciones Ambientalistas	No se han relevado organizaciones de este tipo en el área de afectación directa de la obra.		
		Organizaciones civiles	Amigos del Ferrocarril Belgrano		
	Instituciones de enseñanza de diversos niveles de ámbitos públicos y privados		Jardín de Infantes Bichitos de Luz		
		Jardín de Infantes	Jardín Municipal N°3		
			Jardín de Infantes N° 909		
Establecimientos Educativos			Jardín de Infantes N° 919		
		Centro Educativo	Escuela de Educación Primaria N° 35		
		de Nivel Primario	Escuela Santa Maria		
		Centro Educativo de Nivel Secundario	Escuela de Educación Secundaria N°10		
		Centro educativo especial	Hogar Granja Arco Iris		
	Hospitales	No se han relevado instituciones de este tipo en el área de afectación directa de la obra.			
Establecimientos	Centros de Atención Primaria de Salud (CAPs)	CAPs Blandengues			
de Salud		CAPs José Hernández			
		CAPs Los Robles			
		CAPs San Antonio			

Tabla 45. Actores sociales en el area de influencia directa. Elaboración propia DEA-DPH



4.2.9.2 Plan de comunicación

En el marco de la situación de emergencia sanitaria producida por el Covid 19 y la necesidad de evitar los grandes conglomerados de personas en espacios cerrados, se hace ineludible rediseñar las estrategias comunicacionales que normalmente implican la presentación de los proyectos de obra en las localidades beneficiadas.

De esta manera, con el fin de promover la participación de la comunidad, se proponen nuevos mecanismos virtuales tendientes a mantener la contribución y el involucramiento ciudadano en el conjunto de obras proyectadas.

El Comité de Cuenca del Rio Lujan (COMILU) así como la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) cuentan con experiencia en la reproducción de distintos mecanismos de difusión de la información y de participación ciudadana, como así también en la gestión de un sistema de consultas y reclamos. De estos antecedentes previos se desarrolló un protocolo para proceder a realizar consultas de carácter virtual.

4.2.9.3 Procedimiento de consulta virtual

La Resolución 557 del año 2019 del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) establece que los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) prevista en la Ley N° 11.723 deberán informarse públicamente y sustanciarse por medio de su página web.

Para eso se los interesados en conocer el proyecto y/o realizar opiniones u observaciones fundadas, podrán presentarlas dentro del plazo que se estipule en cada caso, mediante envío de correo electrónico a la dirección: participacionciudadana@opds.gba.gov.ar.



4.3. ASPECTOS CLIMÁTICOS

El Rio Colorado - que actúa como límite entre las provincias de Mendoza y Neuquén, La Pampa y Rio Negro - divide al territorio argentino en dos grandes zonas influenciadas por dos regímenes de lluvias distintos. Al norte del Rio colorado se encuentra el sector influenciado por los vientos alisios del Océano Atlántico. Las mayores precipitaciones ocurren en la franja E de dicho sector y los vientos pierden humedad a medida que avanzan hacia el Oeste. Al sur del Rio Colorado se encuentra el sector influenciado por los vientos alisios del Océano Pacifico. Las mayores precipitaciones se registran en la franja Oeste de dicho sector. Los vientos pierden humedad a medida que avanzan hacia el Este.

La temperatura media anual es de 16,2 °C, con enero como el mes más cálido (22,8 °C) y julio como el más frío con 9,9 °C. Las temperaturas absolutas han sido 43 °C y -5 °C. Las mayores intensidades del viento se dan en octubre, diciembre y enero, con valores medios de 15 a 17 km/h, apreciándose un aumento general de la velocidad en la década 1971-80, respecto a las anteriores. La humedad relativa ambiente se mantiene en niveles altos durante todo el año alcanzando mayores valores durante el invierno como consecuencia de las bajas temperaturas y los mínimos en los meses estivales. La humedad relativa media anual es de 74.1% y la máxima de 100%. Es común en la región la ocurrencia de nieblas en los meses fríos, de abril a septiembre (Auge et al., 2005).

Las precipitaciones tienen un régimen de tipo mediterráneo, con lluvias que oscilan alrededor de los 950 mm anuales, con máximos de 1300 a 1400 mm. En la costa de la región, las precipitaciones están influenciadas por los sistemas de vientos del océano Atlántico, que generan un gradiente que disminuye de este a oeste. Los valores mínimos se registran entre junio y septiembre y los máximos entre noviembre y abril (Camilloni y Barros, 2004). Hacia la costa, la distribución de las precipitaciones tiende a ser más homogénea. Las precipitaciones en la región se desarrollan durante todo el año, con una media de 50 tormentas anuales, con un mínimo en invierno y un máximo en verano. Las lluvias intensas son provocadas por nubes convectivas, que son de gran desarrollo vertical (superiores a 10 Km.), que se generan en condiciones de inestabilidad atmosférica, provocadas fundamentalmente por calentamiento de la



superficie terrestre por insolación e inestabilidades internas de la masa de aire en la atmósfera media.

Según la clasificación de Köppen, el clima de la subregión Pampa Ondulada es **Cfa** (Subtropical sin estación seca, verano cálido), donde:

- **C**: clima templado con temperatura media del mes más frío entre 3º C y 18 ºC y del mes más cálido superior a 10º C y las precipitaciones exceden a la evaporación,
- **f**: precipitaciones constantes. Las lluvias están repartidas a lo largo del año, sin una estación seca,
- **a**: verano cálido. Temperatura media del mes más cálido superior a 22°C.

El período libre de heladas, de 275 días, abarca desde principios de septiembre hasta principios de junio (Figuras 57 y 58).

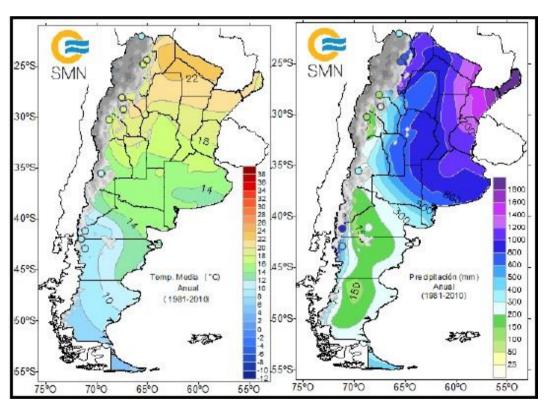


Figura 57. Caracterización climática de precipitación y temperatura. a) Temperatura promedio anual, calculada en base a todas las mediciones de temperaturas hechas, en la estación meteorológica, con el termómetro seco (termómetro común); b) Total de lluvia acumulado durante el año, medido con un pluviómetro.



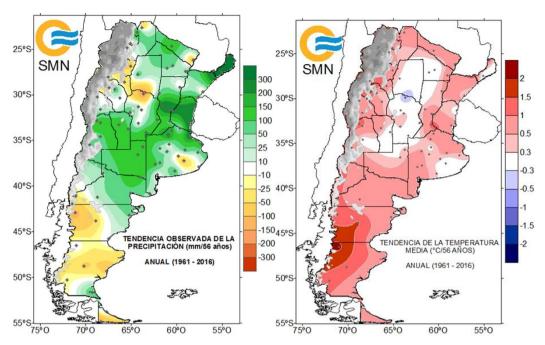


Figura 58. Tendencia observada de precipitación y temperatura obtenida del servicio meteorológico nacional (SMN).

Como esta región es una llanura abierta sin que existan obstáculos de envergadura para la influencia de los vientos húmedos del anticiclón del Atlántico Sur, queda librada al accionar de los vientos secos y frescos del suroeste causantes de cambios repentinos en el estado del tiempo. Ocasionalmente el Pampero provoca lluvias y descensos de la temperatura en su frente de avance. La Sudestada, en cambio, caracterizada por el aire frío saturado de humedad, después de su trayectoria oceánica, da lugar a semanas enteras de precipitaciones intensas y temperaturas muy estables (CEAL, 1982).

4.4 ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

La cuenca del río Luján, de vertiente al sistema Gran Cuenca del Plata, ocupa una superficie total de 3.113 km2. Presenta un régimen pluvial, con crecidas rápidas durante las tormentas. Nace con rumbo ENE en la confluencia de los arroyos Los Leones y del Durazno, al NE de la localidad de Castilla, a 52 msnm. Desemboca con dirección SE, luego de un recorrido total de 160 km, a 2,5 msnm en el complejo deltaico del río Paraná. Drena dos ambientes morfológicos, al occidente la Pampa Ondulada y al oriente la planicie costera. Sus límites son las cuencas del arroyo de la Cruz y del río Areco al norte, la cuenca del río Salado al oeste y sur y la del río



Reconquista al sudeste. Hacia el este, constituye el límite natural entre la planicie costera y la llanura deltaica. Figura 59 y Figura 60.

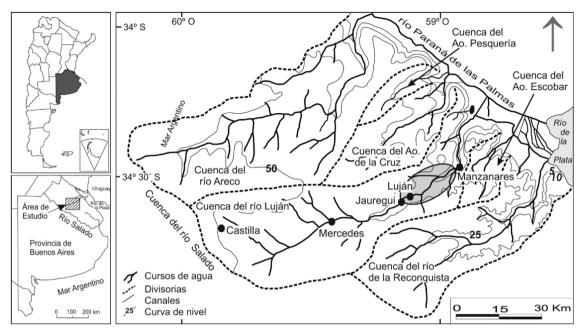


Figura 59. Ubicación y límites de la cuenca del Luján (tomado de Blasi et al. 2010)

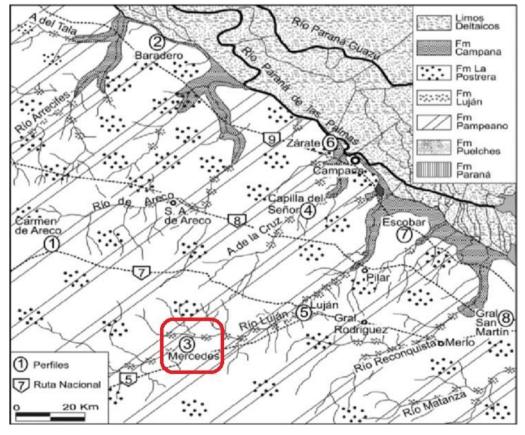


Figura 60. Mapa geológico (tomado de Fucks y Deschamps 2008)



Se identifican tres unidades geomórficas principales en la región: la Planicie Pampeana, en donde se observa un paisaje fluvial labrado sobre los sedimentos Pampeanos depositados por agentes eólicos; la Planicie Estuárica, que se desarrolla como una franja en la región costera y cuyas formas construccionales se relacionan con ambientes de acumulación litorales; y el Delta del Río Paraná compuesto por acumulaciones fluviales. Asimismo, se puede reconocer que cada una de estas unidades principales está integrada por una serie de sub-unidades de menor entidad (Malagnino, 2004). El área de estudio del presente proyecto está ubicada en la unidad geomórfica de la planicie pampeana.

4.4.1 Formación Pampeano (depósitos loéssicos y limos retrabajados) (Figura xx)

La Formación Pampeano constituye las divisorias de aguas y paredes de valle, donde puede estar cubierto puntualmente por escasos metros de la Formación La Postrera, y en el eje de los valles aparece cubierto por espesores más importantes de la ingresión holocena y depósitos fluviales. Está constituida por limos arcillosos a arcillo arenosos de color castaño a castaño fuerte. Los sectores inferiores presentan tonalidades más claras, al igual que los sectores edafizados y lacustres que rompen la homogeneidad del depósito de aspecto masivo y marcada resistencia. Cuando la granulometría aumenta, al menos en los porcentajes de arenas muy finas, disminuye rápidamente la proporción de arcillas, siendo en cambio los valores de limos entre 40 al 50 % (Riggi et al. 1986). Los agregados arcillosos de origen clástico, pedogenético o diagenético, pueden ser abundantes, produciendo depósitos de texturas más gruesas.

Una característica de estos depósitos es la presencia de carbonato de calcio (tosca), en forma de cemento y como muñecos y venas verticales, subverticales y horizontales y en algunos casos costras. Tienen 0,40 a 0,60 m de espesor y en extensión horizontal puede alcanzar todo el afloramiento (cientos de metros). Mineralógicamente, González Bonorino (1965) determinó que estos sedimentos están compuestos por clastos (cuarzo, plagioclasa, feldespatos alcalinos, hornblenda, piroxenos, micas, circón, apatita, granate y minerales opacos), vitroclastos, litoclastos (rocas volcánicas) y sílice orgánica, en dos zonas separadas por un límite claro: la zona superior con abundancia de plagioclasa e illita asociada a caolinita y la inferior con predominio de cuarzo y



montmorillonita.

La base de esta unidad se encuentra en contacto con la Formación Puelches. El pasaje es fácilmente discernible en las perforaciones cuando ésta última comienza directamente con arenas, y se hace transicional cuando la Formación Puelches comienza con una composición arcillosa. El contacto entre ambas unidades se encuentra a los -30 metros en términos generales. En el noreste de la provincia de Buenos Aires la mayor antigüedad corresponde al Pleistoceno temprano y está representada en los afloramientos de las "toscas del río de La Plata", de Punta Anchorena, Puerto de Olivos, etc., actualmente modificados y cubiertos por las construcciones.

4.4.2 Formación Luján (depósitos fluviales encauzados) (Figura xx)

Afloran en este sector unidades de carácter regional correspondientes al Pleistoceno tardío- Holoceno. Se trata de sedimentos fluviales y lacustres referidos a los Miembros Guerrero y Río Salado de la Formación Luján ("Lujanense" y "Platense" en la terminología de Ameghino y Frenguelli). Los ríos y los arroyos que componen la actual red de drenaje y que elaboraron sus valles sobre los sedimentos Pampeanos, fueron depositando en sus depresiones y cauces sedimentos correspondientes a la Formación Luján. En la actualidad los sedimentos de la Formación Luján se encuentran formando terrazas fluviales y ocupan el fondo de algunos cauces, en sus tramos medio a superiores (Nabel 2004; Nabel y Pereyra 2002). Estas unidades apoyan sobre la Formación Pampiano (parte de los "sedimentos pampeanos" de la terminología clásica), constituida principalmente por loess, la cual tiene una gran extensión y forma un sustrato con leves ondulaciones que caracteriza el paisaje de la región (FavierDubois y Bonomo 2008).

El Miembro Guerrero de la Formación Luján está compuesto por depósitos fluviales de planicie de inundación, constituyéndose en la evidencia más temprana del comienzo del desarrollo de la red de drenaje actual. Los sedimentos de la base están integrados por arenas finas y limos con coloraciones castañas y los de la parte superior están constituidos por arenas limosas y limos arcillosos arenosos de color verde amarillento. Para el sector verde de este miembro se obtuvieron dataciones radiocarbónicas que comprenden desde los 28.600 a los 10.000 años A.P. (Bonadonna et al. 1995, Tonni y Cione 1995; Tonni et al. 1999, Tonni et al. 2003). En algunos sectores, sobre la parte



superior del Miembro Guerrero, puede registrarse una unidad edafoestratigráfica de coloración oscura denominada Suelo Puesto Callejón Viejo que representaría el límite Pleistoceno-Holoceno, fechado entre los 10.000 y 9.000 años A.P. (Bonadonna et al. 1995, Johnson et al. 1998, Zárate et al. 1998, Martínez 2001). Por encima del Miembro Guerrero, o sobre los remanentes del paleosuelo Puesto Callejón Viejo, se localiza el Miembro Río Salado de la Formación Luján, depósito de ambiente palustre-lacustre y en menor medida fluvial. Este miembro posee tonalidades grises a blanquecinas y está constituido por limos arenosos a arcillosos con cantidades variables de materia orgánica y abundante contenido bioclástico. Para estos depósitos se obtuvieron dataciones que abarcan desde los 10.800 a los 3.400 años A.P. (Bonadonna et al. 1995). En la parte superior del Miembro Río Salado, se presentan en forma esporádica remanentes del Suelo Puesto Berrondo, rico en materia orgánica, que fue datado entre 3.000 y 2.000 años A.P. (Tonni et al. 2001) (**Figura 61** y **Figura 62**)



Figura 61. Barrancas del Luján aguas debajo de la RP6.

Figura 6: Perfil estratigráfico tipo del área continental de la región pampeana.

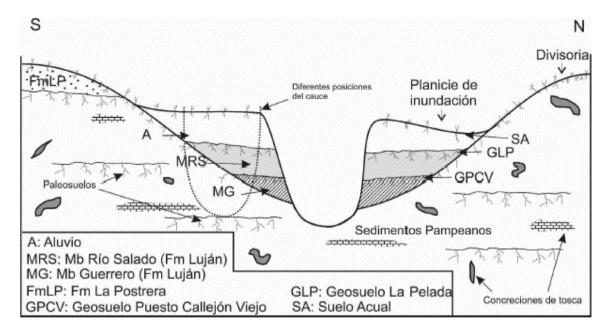


Figura 62. Perfil estratigráfico tipo de las barrancas de los cursos de agua. Fuente: Fucks et al. 2007

4.4.3 Aluvio actual

Estos sedimentos presentan diferentes características litológicas de acuerdo a la geoforma que ocupan. En los albardones de los cursos más importantes están constituidos por limos a limos arcillo-arenosos, de color gris (10YR5/1) a castaño grisáceo (10YR 5/2) a gris muy oscuro (10YR 3/1), de consistencia dura en seco y homogénea. En las planicies de inundación y sectores inundables, están constituidos por arcillas plásticas y adhesivas, de color gris verdoso (hoja 1 gley 6/1), a gris verdoso oscuro (hoja 1 gley 4/1) presentándose parcial o totalmente edafizados y con rasgos hidromórficos. Presentan sus mayores espesores en las inmediaciones de los cursos principales en sectores asociados a cambios de pendiente y a obras de comunicaciones transversales a los cursos, en las cuales pueden alcanzar los 3,5 m.



4.4.4 Edafología

Un suelo puede definirse como un cuerpo natural independiente, con morfología propia, que resulta de la acción combinada del clima, la biota, el relieve, y la edad. Está formado por constituyentes minerales y orgánicos en estado sólido, líquido y gaseoso.

Los suelos de la pampa ondulada corresponden mayoritariamente a molisoles. Estos son suelos minerales que tienen un horizonte superficial de color oscuro, formados generalmente bajo una vegetación herbácea de gramíneas en climas templados de subhúmedos a semiáridos. Existen dos tipos dominantes de Molisoles: los Argiudoles típicos y los Argiudoles vérticos, ambos con horizontes subsuperficiales fuertemente arcillosos, siendo el factor fundamental que los diferencia la proporción y composición de su fracción arcilla. Ambos suelos presentan en la parte inferior acumulaciones de carbonato de calcio (tosca), en los "vérticos" comúnmente en forma de nódulos o "muñecos" y en los "típicos" como capas densas de estructura laminar.

En la figura 63 se observa el mapa de suelos correspondiente a Mercedes, indicándose además el área de estudio y el Rio Lujan. Los detalles de cada uno de los tipos de suelos del sector se presentan en la Tabla xx. En coincidencia con lo mencionado en el párrafo anterior, la mayor parte de los suelos corresponde a Argiudoles típicos y en algunos casos a complejos hidromorficos.

Teniendo en cuenta solamente el área de estudio se pueden distinguir los suelos M (Misceláneas urbana), Mc2 (asociación series Mercedes y Gowland), Mc7 (asociación series Mercedes, fase ligeramente erosionada y Gowland) y CoAoO (complejo de suelos hidromorficos A° del Oro). El tipo de suelo correspondiente a Misceláneas urbana, como su nombre lo indica se utiliza para sectores ya antropizados como grandes ciudades o ejidos urbanos y en este caso, este suelo cubre la mayor parte del área de estudio aguas arriba de la Avenida 40, correspondiente al sector más densamente poblado y donde se concentra la mayor parte de la obra de desagües pluviales. Aguas debajo de la Avenida 40, en coincidencia con la zona rural se encuentran mayoritariamente los suelos Mc2 (extremos este y oeste) y Mc 7 (sector central). Ambos tipos de suelos corresponden a argiudoles típicos. A medida que nos aproximamos al Rio Lujan aparece el suelo CoAoO, un complejo con rasgos hidromorficos.



Finalmente, en la última columna de la tabla 49 se detalla el índice de productividad, el cual permite establecer una valoración numérica de la capacidad productiva de las tierras de una región.

Los datos utilizados para la elaboración de la Figura 63 y Tabla 46 se basan en el Mapa de Suelos de la Provincia de Buenos Aires a escala 1:50.000 confeccionado por el Instituto de Suelos de Tecnología Agropecuaria (INTA).

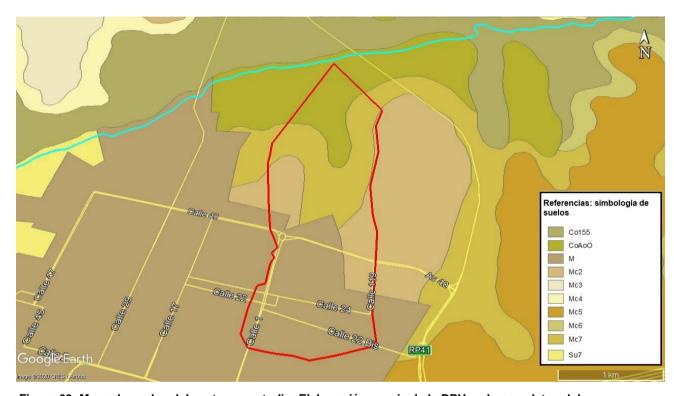


Figura 63. Mapa de suelos del sector en estudio. Elaboración propia de la DPH en base a datos del INTA



Categoría	Simbología	Taxonomía	Unidad	Cap. Uso	Ind_ Prod
Rio Lujan	Co155	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos, Río Luján II (100%)	VIws	25 _A
Arroyo del Oro	CoAoo	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos Aº del Oro (100%)	VIws	25 _A
Misceláneas	М	Misceláneas	Áreas Misceláneas /Urbanas	VIII	1
Mercedes	Mc2	Argiudol típico	Asociación series Mercedes (80%) y Gowland (20%)		76,1 _A
Mercedes	Mc3	Argiudol típico	Asociación series Mercedes (70%) y Gowland (30%)	IIIws	69,1_A
Mercedes	Mc4	Argiudol típico	Asociación series Mercedes, fase ligeramente erosionada (80%), Gowland (10%) y Tatay (10%)	Illes	72,4_A
Mercedes	Mc5	Argiudol vertico	Asociación series Mercedes, fase moderadamente inclinada (70%) Gowland (30%)	Illes	54,5_A
Mercedes	Mc6	Argiudol típico	Consociación series Argiudol Mercedes, fase ligeramente		64,4_ A
Mercedes	Mc7	Argiudol típico	Asociación series Mercedes, fase ligeramente erosionada (70%), Gowland (30%)	Illes	62,8_A
Suipacha	Su7	Argialbol tipico + Natracualf tipico	Asociación series Suipacha (55%), Gowland (40%) y Gouin (5%)	Vws	38.8_A

Tabla 46. Suelos registrados en el área de estudio. Fuente: INTA



4.5 PAISAJE

La traza de la obra se ubica íntegramente en el dominio de la ecorregión Pampa. Esta ecorregión es una extensa llanura horizontal o con suaves ondulaciones, con algunas serranías (de origen geológico muy primitivo y de escasa altura). La superficie total cubre aproximadamente 39.133.000 ha. No posee muchas cuencas fluviales, en ellas los ríos y arroyos discurren lentos y meandrosos. Se encuentran numerosas lagunas, bañados y cañadas de agua dulce y salobre, algunas de tamaño considerable. El clima es templado cálido, hay lluvias durante todo el año que decrecen en invierno, y en verano disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste (desde los 1100 hasta los 600 mm anuales).

La vegetación dominante son las gramíneas, constituyendo una estepa con dos períodos de descanso, uno en invierno con los fríos intensos y otro en verano con las sequías y calores extremos. En las depresiones donde se forman lagunas y bañados, la vegetación típica son los juncales y herbáceas palustres de gran porte. Existen además ingresiones de bosques bajos de poca diversidad, característicamente dominados por el tala. Las variaciones edáficas, así como los ciclos de inundación y sequías determinan la heterogeneidad interna del paisaje.

El área de influencia del proyecto se localiza en la sub-región Pampa Ondulada (Figura 64).

La Pampa Ondulada es la región más antropizada del país. La calidad del suelo y el clima de esta región propiciaron un intenso desarrollo agropecuario. La vegetación original fue fuertemente modificada con la instalación de cultivos y pasturas, y la fauna autóctona se vio intensamente afectada por las modificaciones del paisaje y la incorporación de ganado. A esto se le sumó un intenso desarrollo urbano con el consecuente deterioro del ambiente. En la actualidad, casi no han quedado parches de pastizal pampeano original (Faggi et al., 2004)



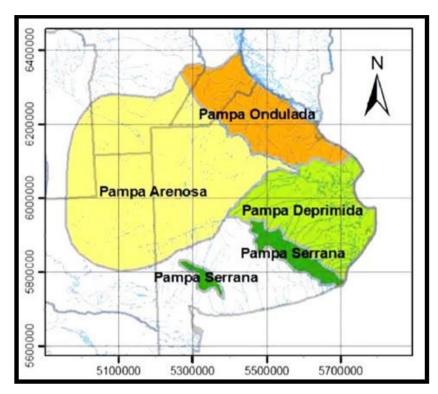


Figura 64. División de la región pampeana en función de la naturaleza y relieve de los depósitos superficiales. (Fuente: Badano, 2010. Adapto de Niborski,2000)

4.6 HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

El área de estudio pertenece a la cuenca del río Luján, la misma se extiende en sentido SO-NE, ocupando 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, Suipacha y Tigre.

El relieve es predominantemente uniforme. Se trata de una llanura del tipo sedimentario pampeano en el sector bonaerense y de una llanura aluvial aún en proceso de formación en el delta del Paraná (Andrade, 1986).

El río Luján nace de la confluencia de los arroyos Durazno y Los Leones. Hacia 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 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 y del arroyo Burgos y numerosos cursos menores entre aquella ruta y la Nacional Nº 9. Luego de recibir el aporte de los arroyos Escobar, Garín, Claro, de las Tunas, del río Reconquista y otros incontables arroyos sobre su margen izquierda, desemboca en el río de la Plata (Reyna et al, 2007). En la Figura 65, se muestran en detalle los cursos de agua que componen la cuenca del río Luján en la zona de estudio. La dirección general del río Luján, es SO-NE desde su inicio hasta la altura del cruce con la Ruta Nacional Nº 9, donde tuerce hacia un rumbo SE paralelo al Paraná de la Palmas. 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 la época de estiajes (Reyna et al. 2007).

En términos generales, los cauces presentan aguas lentas y amplios valles de inundación como consecuencia de las escasas pendientes generales, y en varios tramos de su recorrido están bordeados por leves barrancas.

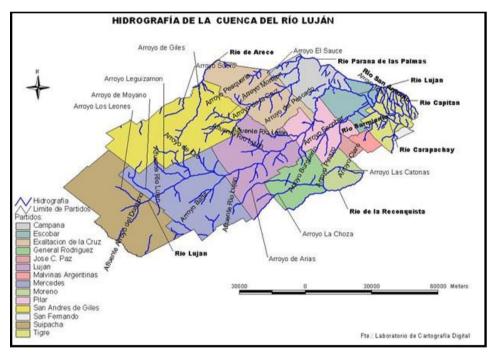


Figura 65. Hidrografía de la cuenca

El área drenada por la Cuenca del Río Luján se halla entre los 2.940 km² (Fernández, 2002) y 3.200 km² (Falczuk, 2004). Hacia su desembocadura en el Río de la Plata, el río Luján recibe el importante aporte de los dos brazos en los que se bifurca el río Reconquista.

Se le reconocen tres tramos, el superior recorre una distancia de 40 km desde sus



nacientes hasta la localidad de Jáuregui y recibe los afluentes más importantes en caudal. Su tramo medio, desde Jáuregui hasta la localidad de Pilar (30 km), es la parte del cauce que tiene el relieve más acentuado y por lo tanto, donde el drenaje es mayor. El tramo inferior es el de mayor longitud (60 km), el que tiene menor pendiente y el que recibe la mayor cantidad de contaminantes industriales y domiciliarios (Momo et al., 2001).

Respecto a las distintas pendientes del río, en un estudio realizado por el Laboratorio de Hidráulica del Instituto Nacional del Agua (Reyna y Spalletti, 2007) se identificaron 3 secciones. La primera, desde la confluencia de los arroyos Los Leones y Durazno hasta la Ciudad de Luján, presenta una pendiente de 0,45 m/km. La segunda que se extiende entre las ciudades de Luján y Pilar tiene una pendiente de 0,36 m/km. Y en la última sección, desde la Ciudad de Pilar hasta la intercepción con la Ruta Nacional 9, se ha registrado una pendiente mínima de 0,04 m/km (Figura 66).

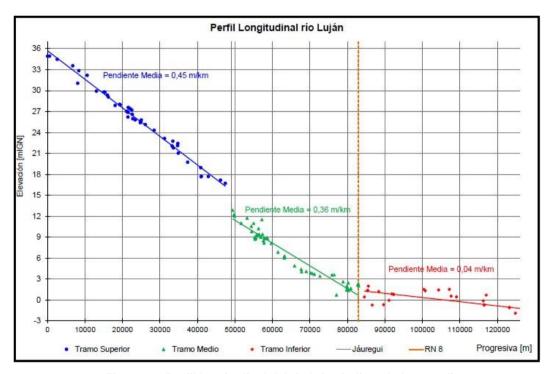


Figura 66. Perfil longitudinal del rio lujan indicando las pendientes.

En el área de estudio el Rio Lujan conforma el límite norte de la ciudad de Mercedes y presenta un recorrido en dirección SO-NE. Se debe mencionar que la traza del presente proyecto finaliza en la intersección de las calles Coronel Dorrego y 110, donde se encuentra la alcantarilla a readecuar y a partir de la cual finalmente los



excedentes pluviales descargan en el Rio Lujan y por lo tanto NO se intervendrá sobre el cauce del mismo. En las Figuras 67 y 68 se pueden observar imágenes del tramo del rio Lujan en el área de estudio. Las imágenes (Figura 67 y Figura 68) corresponden al relevamiento dron realizado por la Dirección Provincial de Hidráulica en el mes de octubre de 2020.

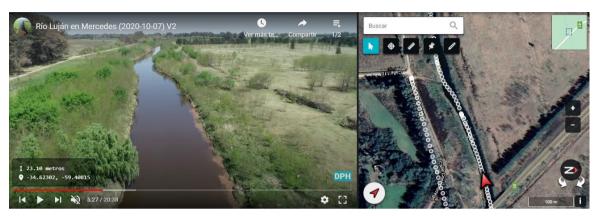


Figura 67. Rio Lujan. Vista aguas arriba en dirección SO entre la Ruta Provincial Nº 41 y calle 110.

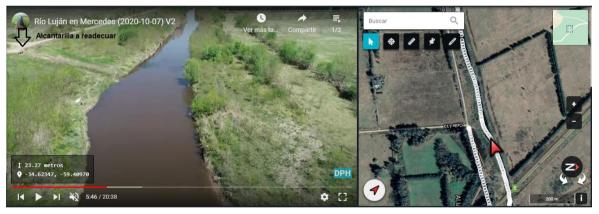


Figura 68. Rio Lujan Vista aguas arriba en dirección SO. Se observa paralelo al cauce la calle Coronel Dorrego (al sur) y la alcantarilla a readecuar.

4.6.1 Hidrología Subterránea

Región Hidrogeológica: se otorga esta denominación a toda región que presenta características o comportamientos distintivos en relación a sus aguas subterráneas. Los factores que ejercen mayor influencia primaria en el comportamiento del agua subterránea son: el geológico, el geomorfológico, el climático y el biológico. El componente geológico incide de manera notable en el aspecto hidroquímico e



hidrodinámico. El tipo mineralógico tanto en la zona saturada como en la subsaturada constituye el elemento más importante a partir del cual toma su composición química inicial el agua subterránea. El grado de litificación, la textura y la estructura, también condicionan los comportamientos químicos y dinámicos. La textura de los sedimentos ejerce control sobre la porosidad, la permeabilidad y la composición química.

La geomorfología de las zonas montañosas, con fuertes pendientes topográficas, origina importantes gradientes hidráulicos y por lo tanto da lugar a ámbitos donde predomina el flujo lateral. En zonas de llanura, la escasa expresión morfológica controla la energía hidráulica subterránea, cuyo principal vector se origina verticalmente. Debido a esto, pese a que en estas regiones predominan las granulometrías finas, son sitios de recarga y descarga de preferencia por flujo vertical. Otra característica típica de las zonas de llanura es el confinamiento parcial o semiconfinamiento, que permite la recarga de unidades hidrogeológicas profundas a partir de otras sobrepuestas, incluso desde la capa freática, por el proceso de flujo vertical descendente (Acuifero Puelche en el NE de la Provincia de Buenos Aires y Sur de Santa fe).

El clima es otro de los factores que ejerce influencia en el comportamiento hidrogeológico subterráneo. En condiciones de aridez, la recarga es escasa o prácticamente nula mientras que en regiones húmedas ocurre lo contrario y el exceso en el balance hídrico se manifiesta mediante una abundante red hidrográfica.

El componente biológico natural tiende a mantenerse en equilibrio con el ambiente y el resto de los recursos naturales (agua, suelo, aire) pero el instalado artificialmente (cultivos, plantaciones) o determinadas actividades antrópicas (arado, riego, drenaje, fertilización, fumigaciones, construcciones urbanas, viales e hidráulicas, basurales, industrias) producen alteraciones en el comportamiento del recurso hídrico subterráneo.



Zonificación: El territorio argentino se divide en 18 provincias hidrogeológicas (Figura 69)

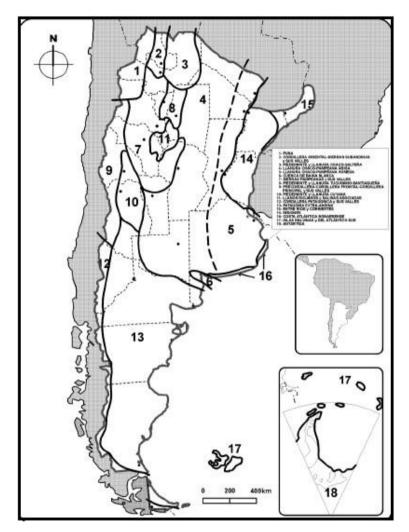


Figura 69. Zonas hidrogeológicas de la República Argentina.

Regiones Hidrogeológicas de Buenos Aires: sobre la base de los dos factores más importantes que inciden en el agua subterránea (geología y geomorfología) se realizó la división de la Provincia de Buenos Aires en 8 zonas Hidrogeológicas (Figura 70). La localidad de Mercedes se ubica en la Región Noreste.



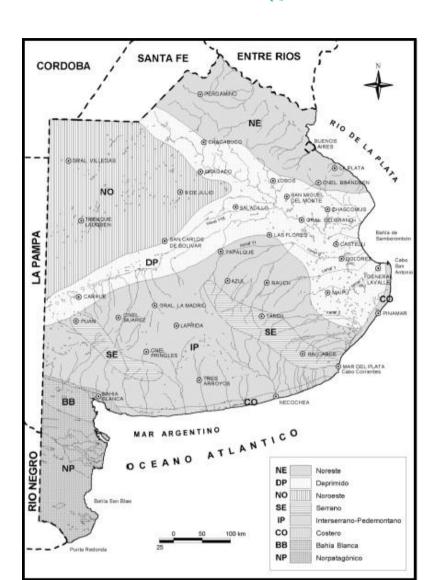


Figura 70. Zonas hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Región Noreste: comprende la región ubicada al NE de la Provincia de Buenos aires que limita al NO con la provincia de Santa Fe, al SE y al NE con los ríos Paraná y de la Plata, respectivamente y al SO la divisoria entre las cuencas hidrográficas del Plata y del Salado.

Es el ambiente más propicio de la provincia debido a la abundancia de agua superficial dulce (ríos Paraná y de la Plata), y a la calidad y disponibilidad del agua subterránea. Además, se suman la aptitud de los suelos, el clima y condiciones geomorfológicas favorables que facilita el drenaje superficial y limita los anegamientos al Delta del Paraná y a las planicies de inundación de los ríos Lujan, Reconquista, Matanza, Paraná y de La Plata. A continuación, se detallan las unidades hidrogeológicas de la zona NE:



Acuifugo (Basamento hidrogeológico): bajo esta denominación se incluyen a todas las rocas carentes de porosidad y permeabilidad intergranulares, constituyendo esta unidad la base impermeable donde se asienta toda la secuencia hidrogeológica. Está constituido por rocas ígneas y metamórficas de edad Proterozoica. En la Plata, este basamento se ubica a -486 m de profundidad y en la ciudad de Buenos Aires se emplaza a profundidades algo menores (-334 m en el Puente Pueyrredón y -247 m en Olivos) mientras que aflora en la isla Martin García. Como se puede analizar a partir de estos datos, la profundidad del basamento es variable debido a que se encuentra desplazado por fallas escalonadas.

Acuífero Olivos: esta unidad corresponde a un acuífero confinado de baja productividad que se aloja en la Formación Olivos, la cual está constituida por areniscas y arcilitas de origen continental que presentan niveles de yeso y anhidrita. Este acuífero tiene un comportamiento hidrogeológico poco conocido debido a las pocas perforaciones que lo atraviesan. Perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata ubican a este acuífero entre los -477 y -277 metros-. Los tenores salinos de esta unidad son elevados y pueden llegar a ser superiores a 10 g/l (ver figura xx)

Acuífero Paraná: esta unidad hidrogeológica corresponde a un acuicludo que se aloja en la Formación Paraná. Geológicamente está constituido por arenas y arcillas grises azuladas y verdes de origen marino correspondientes a las Formación homónima. Presenta una recarga de tipo regional, aloctona e indirecta. Presenta elevados tenores salinos y debido a que se encuentra a una profundidad considerable, solo se lo explota con fines industriales. Es considerado, debido a su elevada salinidad y profundidad, como el sustrato de aquellas unidades utilizables para el abastecimiento de agua (Postpampeano, pampeano y Puelche).

Acuífero Puelche: las arenas Puelches alojan al acuífero Puelche, un acuífero semiconfinado de mediana a alta productividad. Esta unidad hidrogeológica subyace al pampeano en todo el NE de la Provincia de Buenos Aires, donde ocupan 83.000 Km² (Auge 1986) ingresando por el norte en las vecinas provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Geológicamente se trata de arenas cuarzosas sin cementación, francas, sueltas, de granulometría mediana a fina y color blanquecino (Auge y Hernández, 1984). El acuífero Puelche es el más explotado del país, ya que de él se abastecen una gran parte del conurbano bonaerense y otras ciudades de importancia como La Plata, Zarate, Campana, San Nicolás, Pergamino, Lujan. La recarga del Puelche es



autóctona indirecta mediante filtración vertical descendente a través del pampeano en los sitios donde este último tiene mayor potencial hidráulico y, se descarga en el pampeano en los lugares donde se invierten los potenciales hidráulicos. El rendimiento de este acuífero es elevado, comúnmente los caudales varían entre 30 y 150 m³/h.

Acuífero Pampeano: Se aloja en los sedimentos pampeanos y es importante en la Llanura Chacopampeana por su uso para consumo humano, ganadero, industrial y para riego. Se trata de limos arenosos y arcillosos, de coloraciones castañas y origen eólico que subyacen a la superficie edáfica en la mayor parte de esta región y a los sedimentos post-pampeanos en donde estos se presentan. La parte superior del acuífero pampeano contiene a la capa freática. Debido a que se caracteriza por tener variada anisotropía vertical, existen capas confinadas productivas a distinta profundidad y separadas por acuitardos. La recarga deriva de la lluvia, ya que en esta región el balance hídrico es positivo (precipitación > evaporación) y por ello los ríos y las lagunas son efluentes, es decir, no aportan agua al subsuelo, sino que actúan como drenes naturales recibiendo una parte de la descarga del acuífero libre o freático. El acuífero registra un aumento de salinidad hacia el oeste y en las llanuras de inundación de los grandes ríos y arroyos donde se hallan importantes depósitos de sedimentos Post-pampeanos (alcanzando valores superiores a los 2.000 mg/l).

Acuífero Postpampeano: constituye la unidad más moderna de la región (Holoceno), y se aloja en los depósitos correspondientes al postpampeano, tanto fluviales (Formación Lujan) como marinos (Formación querandí). Está constituido por sedimentos de granulometría fina a muy fina (arena fina, limo y arcilla) lo que le otorga un comportamiento hidrogeológico de acuicludo o acuitardo. El origen en parte marino de estos depósitos, sumado a la granulometría fina (pelitica) de los sedimentos hacen que el agua subterránea asociada al Postpampeano sea de elevada salinidad (3-10 g/l). La salinidad de estas unidades y su baja productividad hacen que el agua prácticamente no sea utilizada. En la Tabla 47 se detallan las formaciones que alojan unidades hidrogeológicas y en la Figura 71 los acuíferos principales.



Espesor (m)	Formación	Edad	Litología	Comportamiento Hidrogeológico	Usos
0 - 10	La Plata	Holocena	Conchillas formando cordones	Acuífero libre discontinuo Salinidad (1- 5 g/l)	Rural y ganadero
0 – 25	Querandí	Holocena	Arcillas y arenas muy finas, marinas	Acuitardo a probrem. acuífero. Salinidad (5-10 g/l)	
0 – 5	Luján	Holocena	Limos arcillo- arenosos, fluviales	Acuitardo a pobrem. acuífero. Salin. (2-10 g/l)	
0 – 120	Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos c/ tosca, eolo - fluviales	Acuif libre; en prof. pasa a semiconf. Moderada prod. Salin. (0,5-2 g/l)	Urbano, rural, riego complem. ganadero e industrial
10 – 50	Arenas Puelches	Plio-Pleistocena	Arenas sueltas, finas y medianas, fluviales	Acuif. semiconfinado de media a alta prod. (30-150 m3/h). Salin. (< 2 g/l)	Urbano, rural, riego intensivo y complem. ganadero e industrial
50 – 200	Paraná	Miocena superior	Arcillas y arenas c/fósiles marinos	Acuícludo en la secc sup. Salin. > 5 g/l. Excepc. 3 g/l. Acuífero de alta prod. en la secc. inf.	Industrial restringido
100 - 300	Olivos	Miocena inferior	Areniscas y arcilitas c/yeso y anhidrita, eolo - fluviales	Acuif. confinado de baja productividad. Salin. > 10 g/l	
	Basamento Cristalino	Proterozoica	Genises, milonitas, granitos	Acuífugo, medio discont. Base imperm. sección hidrogeológica	

Tabla 47. Formaciones que alojan unidades hidrogeológicas.

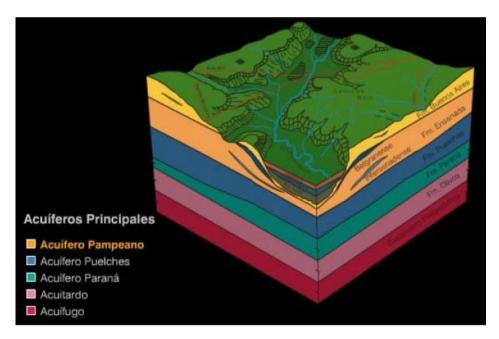


Figura 71. Esquema de los acuíferos.

4.6.2 Calidad del agua y de los sedimentos

Existen distintos estudios sobre la calidad del agua del río y su relación, directa o indirectamente, con la descarga de efluentes líquidos.

Sánchez Caro (2004) efectúa un monitoreo periódico de la calidad del agua del río a lo largo de 120 km de recorrido, durante el período marzo - octubre de 2003 y mayo de 2004. Estudio 8 sitios abarcando los partidos de Suipacha, Mercedes, Luján, Pilar, Campana y Escobar, desde zonas rurales a zonas urbanizadas.

Los parámetros monitoreados fueron: pH, temperatura, oxígeno disuelto (OD), conductividad, potencial de óxido reducción, DBO5, DQO, nitrógeno amoniacal, cloruros, sulfuros, sólidos sedimentables, aceites y grasas y detergentes aniónicos.

Los principales resultados obtenidos en ese periodo, reflejan una disminución espacial del OD aguas abajo, y un incremento en la concentración de NH4⁺ en los tramos medio y bajo. Contrariamente, las máximas concentraciones de Cl⁻ se encontraron en la cuenca alta y media.

Temporalmente, registro indicios de mayor deterioro en el muestreo de octubre de 2003 con respecto al anterior (marzo de 2003) y al posterior (mayo de 2004).

El autor concluye que la reactivación industrial, seguida por una adecuación retrasada de las instalaciones y procesos de tratamiento de los mismos afectó la calidad del agua del río.

Di Marzio et al (2005), observan que, la calidad del agua del río podía llegar a subestimarse o sobreestimarse según la periodicidad en la toma de muestras. Períodos muy largos entre muestreos (por ejemplo, mensuales) arrojaban datos totalmente aleatorios que nada tenían que ver con la presión antrópica sobre el río.

En un intento de reflejar estas variaciones, Di Marzio realiza en el 2005 un trabajo donde se realizaron muestreos cada 48 horas durante 15 días y los repitió cada dos meses.

Se evaluaron las ecotoxicidades de las muestras extraídas en el río y de cada efluente antes de su descarga al mismo. Se completó el estudio con la determinación de la ecotoxicidad de los sedimentos cercanos a las descargas y la determinación analítica de la presencia de sustancias potencialmente bioacumulables (SPBA).



Los datos de los parámetros físicos y químicos obtenidos se indican en la Tabla 48:

Parámetro	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Caudal m³/s	0 – 7.44	1.3 – 12.3	1 – 10.4	0.23 - 14.69
Oxígeno disuelto mg/L	0 – 18.95	1.94 – 6.76	2.59 – 7.34	0.53 – 13.11
Conductividad µS/cm	1590 – 11790	1200 - 6500	1020 - 5000	600 – 5500
Salinidad o/oo	0.01 - 3.00	0.01 - 1.90	0.01 – 1.79	0.01 - 2.5
Turbidez unidades nefelométricas	90 - > 1000	50 - 700	50 - 400	120 -> 1000
Temperatura °C	18 – 27.5	12 - 19	8 - 13	10 – 24
pH	8.5 – 11.4	8 – 9.2	7.6 - 9	8 – 10.9

Tabla 48. Rango de parámetros físicos y químicos medidos en 150 muestras del río Luján Fuente:

Di Marzio, 2005.

En el año 2006, el Laboratorio Experimental de Calidad de Agua (LECA) del Instituto Nacional del Agua (INA) llevó a cabo un monitoreo de calidad de agua para determinar las características físico-químicas de las aguas del río Luján.

El análisis reflejó un avanzado deterioro de la calidad del agua hacia su desembocadura, evidenciado en la disminución en el nivel de oxígeno disuelto. Se detectaron, además, altos niveles de DQO (demanda química de oxígeno) y DBO (demanda biológica de oxígeno) en casi todo el cauce.

Si bien la relación entre estos parámetros indica una importante carga inorgánica, la presencia de contaminación orgánica se ve reflejada en las altas concentraciones de nitritos, amonio y fenoles, y en la presencia de bacterias coliformes fecales. La contaminación inorgánica se refleja en las altas concentraciones de metales pesados que en la mayoría de los casos superan los valores guía.

En el estudio, Pérez Carrera, et al. (2012) relevaron la zona abarcada por el Partido de **Mercedes**, y analizaron calidad de agua, suelos y vegetales. Para el análisis de agua se realizaron dos campañas de muestreo, en seis estaciones diferentes a lo largo del río, partiendo en la zona de su nacimiento en el partido de Suipacha, antes de su paso por la ciudad de Mercedes, en su recorrido a través de Mercedes, en el canal de efluentes que cruza la ciudad y luego de abandonar esta zona específica. La primera campaña de muestreo fue realizada en época de verano, mientras que la segunda fue



realizada durante el período invernal, coincidiendo con los regímenes de mayores y menores precipitaciones de la zona, respectivamente. Para el análisis de suelo y vegetales, las muestras fueron colectadas en la segunda campaña de muestreo en los puntos coincidentes con la recolección de las muestras de agua (Figura 72).

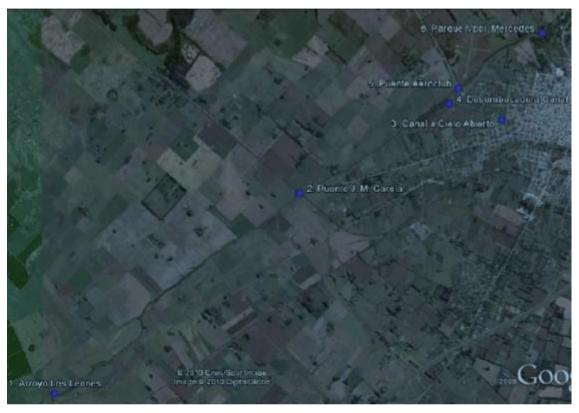


Figura72. Puntos de muestreo para Calidad de Agua en el Partido de Mercedes. Fuente: Pérez Carrera, et. al (2012)

Respecto a los resultados obtenidos para calidad de agua, a partir de los parámetros físico - químicos analizados se observó una diferencia significativa en el contenido de sólidos totales disueltos (STD) entre el primer y segundo muestreo. En el primer caso, las observaciones corresponden a época de verano, caracterizada en la zona por abundantes lluvias. En el segundo caso, las muestras se recogieron en período de invierno, cuando las lluvias son escasas. Por este motivo, las determinaciones realizadas en el primer muestreo presentan menores concentraciones en los parámetros analizados, especialmente en el caso de los STD.

En el primer muestreo la conductividad y los STD en los puntos tres y cuatro presentaron valores muy superiores al resto de estaciones, coincidiendo con el punto de descarga del canal de efluentes que recoge algunos vertimientos domésticos de la zona y otros del antiguo parque industrial de la ciudad. En el segundo muestreo, estos



parámetros presentan un comportamiento similar al observado en el primero. En el caso del pH los valores descienden en el cuarto punto en ambos muestreos, donde hay mezcla con el efluente, cuyo pH alcalino es característico de las industrias curtidoras.

Respecto de los niveles de sulfatos y cloruros, en las estaciones 1 y 2 se registraron los valores más bajos, mientras que en las estaciones 3 y 4 se observó un incremento notable en su concentración. En las estaciones siguientes disminuyen los niveles de sulfatos y cloruros en las aguas del río Luján, probablemente debido a que este punto corresponde a una zona de recarga de acuíferos, lo cual podría contribuir al cambio de concentración de estos parámetros (Tabla 49).

Sitio de		1		2		3	1	1		5	(5
Muestreo Parámetro	1M*	2M**	1M	2M	1M	2M	1M	2M	1M	2M	1M	2M
pН	8.28	8.3	8.4	8.78	7.61	7.39	7.49	7.1	8.35	8.3	8.1	8.25
CE (mS/cm)	1.8	2.56	1.9	2.8	4.8	11.3	7.8	13	3.72	4.3	2.6	4
STD	100	2261	520	2182	4840	6881	5185	8795	1975	2990	1585	2730
Sulfatos (mg/L)	153	248	172	264	249	408	364	456	211	344	192	304
Cloruros (mg/L)	21	29	15	32	229	257	278	372	42	70	50	63

Tabla 49. Parámetros Físico-Químicos del agua superficial Fuente: Pérez Carrera, et al. 2012

*1M Primer muestreo, época estival

**2M Segundo muestreo, época invernal

Las concentraciones de As en estas muestras de agua, presentaron un comportamiento diferente al observado con el Cr. En la primera campaña de muestreo se observaron trazas de As en las estaciones 1 y 2, cuyos valores se encuentran dentro del rango reportado en diferentes trabajos para el río Luján (O´Farrell et al., 2002), teniendo en cuenta la presencia natural de este elemento en esta zona del país. En las estaciones 3 y 4, la concentración descendió por debajo del límite de detección de la técnica analítica utilizada, lo cual podría estar favorecido por el descenso de pH y el Oxígeno Disuelto en estos puntos, factores que disminuyen la disponibilidad del As en esta matriz (Pérez Carrera, et. al. 2012).

Los niveles de As registrados durante la segunda campaña de muestreo en el inicio del recorrido del río, son semejantes a las reportadas en otro trabajo para los cuerpos de agua de la región Noroeste de la provincia de Buenos Aires, en el periodo estival. Igualmente, se observó una disminución de la concentración de este elemento en los



puntos 3 y 4, tal como se observó durante el primer muestreo. A partir del punto 5 las mediciones recobran el valor registrado al inicio del recorrido del río y se mantienen más o menos en un rango constante entre 100 y 110 μg.L⁻¹, disminuyendo hasta 59.8 μg.L⁻¹ en el último punto (Pérez Carrera, et. al. 2012).

En la Tabla 50 los resultados obtenidos en la evaluación de los parámetros físicos de las muestras de suelo estudiadas por Pérez Carrera, et al. (2012).

Parámetro	1 S	2S	45	5S	7S
pН	8.1	8.21	7.65	8.13	8.18
CE (mS/cm)	3.18	3.44	8.11	5.21	4.12
MO	2.11%	2.38%	2.18%	3.25%	2.45%
Textura franco- limosa	FL	FL	FL	FL	FL

Tabla 50. Evaluación de parámetros obtenidos sobre muestras de suelo. Pérez Carrera et al. 2012.

Las propiedades físicas de las muestras de suelo estudiadas, indican que el pH y la conductividad no varían significativamente a lo largo de la margen del río Luján en la zona estudiada, excepto en el punto 4 de muestreo, que coincide con la desembocadura del canal de efluentes, donde sufre una disminución en el valor de pH y un considerable aumento en la conductividad, pudiéndose atribuir este incremento a las sales disueltas contenidas en los efluentes transportados por el canal.

Las pruebas de textura dieron como resultado que las muestras estudiadas se ubican dentro del Área del suelo Franco– Limoso del diagrama textural, acorde a lo reportado para esta zona (Pérez Carrera, et. al. 2012).

Con respecto a los elementos traza, los resultados permiten observar que en el punto 4 existen concentraciones elevadas de los elementos detectados, en comparación a los valores hallados en puntos de muestreo previos. Tomando como referencia los Niveles Guía de Calidad de Suelos, del Decreto 831 de la Ley 24051, los valores de As (11.7 µg.g⁻¹), Cr (488 µg.g⁻¹), Ni (8.58 µg.g⁻¹) y Pb (71.24 µg.g⁻¹) no superan los límites establecidos por la norma para los usos agrícola e industrial. En el caso del Cu y el Zn (230 µg.g⁻¹ y 311 µg.g⁻¹, respectivamente) exceden el límite establecido para el uso agrícola que considera 150 µg.g⁻¹ para Cu y 300 para Zn (Tabla 51) (Pérez Carrera, et. al. 2012).



30.8

Zn

50.4

79.0

			-26.00		
Parámetro	15	2S	4S	5S	7S
As	4.7	6.8	11.7	4.3	11.3
Cr	5.9	5.5	488.5	11.3	63.9
Cu	10.4	118.3	230.9	16.6	41.0
Ni	4.5	3.6	8.6	4.1	6.7
Pb	11.8	12.1	71.2	18.8	23.2

28.3

Tabla 51. Niveles de elementos traza en muestras de suelo (μg.g⁻¹). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012)

311.0

Con respecto a los análisis realizados a las muestras de material vegetal, los componentes mayoritarios S, Ca, P, Mg, K y N se encontraron en concentraciones dentro del rango reportado en la literatura, como puede apreciarse en la Tabla 52 (Pérez Carrera, et. Al, 2012).

Parámetro	1V	2V	4V	5V
S	0.33	0.42	0.44	0.36
Ca	0.56	0.61	0.45	0.30
P	0.36	0.31	0.29	0.24
Mg	0.21	0.23	0.3	0.30
K	3.26	2.85	2.15	2.43
N	2.07	2.13	2.18	2.12

Tabla 52. Componentes mayoritarios en material vegetal (g/100g). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012)

Respecto del análisis de los elementos traza, se detectó la presencia de Cu, Zn, Fe y Cr. Los niveles de Cu, Zn y Fe estuvieron dentro de los valores reportados por otros autores en los suelos. Sin embargo, los niveles de Cr son muy altos en el punto 4, siendo esta una nueva evidencia de los efectos producidos por los niveles de este elemento en el canal de efluentes. En contraste con esto, los niveles de As y Pb estuvieron, en todos los casos, por debajo del límite de detección de la técnica utilizada. Estos resultados pueden observarse en la Tabla 53.



Parámetro	1V	2V	4V	5V	7V
As	ND	ND	ND	ND	ND
Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cr	16	17	782	116	29
Cu	10	12	53	33	13
Zn	13	22	84	78	26
Fe	1427	1288	3125	3119	820

Tabla 53. Elementos Traza en material vegetal (µg.g-1). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012)

En resumen, el análisis físico – químico de los parámetros estudiados permite observar que a partir de los puntos 3 y 4 de muestreo, los parámetros sufren una considerable modificación que repercute directamente en una disminución en la calidad del recurso hídrico y sobre la vegetación. Los puntos mencionados coinciden con el canal de efluentes industriales y cloacales que atraviesa la ciudad de **Mercedes.**

Al comparar las concentraciones de As y Cr en los componentes del medio natural agua, suelo y vegetación, se puede observar que el agua es el que presenta los valores mayores. Particularmente para el caso del As se detectaron trazas del elemento únicamente en agua y suelo. En el agua, en el punto 4 el valor de As disminuye y en el suelo en el mismo punto presenta su máximo valor.

En el caso del Cr, su presencia fue detectada en todos los componentes analizados, su mayor concentración se observó en la estación de muestreo 4, mientras que ahí en adelante los valores disminuyen levemente sin llegar a las concentraciones iniciales. Las altas concentraciones de Cr y la caracterización de la zona, permiten afirmar que los vertimientos son característicos de las industrias curtidoras, por ende, los esfuerzos por recuperar la calidad del río Luján en este punto, deben enfocarse en aspectos vinculados con el adecuado tratamiento de los efluentes y al cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a los niveles máximos de descarga considerados con la reglamentación vigente (Pérez Carrera, et. al. 2012).



4.6.3 ESTADO ECOLOGICO DE LA CUENCA

A través de un estudio, Momo *et. al.* (2010) caracterizaron el estado ecológico de la cuenca del Río Luján sobre la base de los parámetros físicos, químicos y organismos bioindicadores. Así, asignaron a cada arroyo de la cuenca y a cada tramo del cauce principal del río un nivel de calidad de estado ecológico, tomando en cuenta la calidad física y química, las comunidades de microcrustáceos, el uso de la tierra y los posibles impactos de origen humano, la calidad de la vegetación de ribera y las relaciones entre estos elementos.

El valor o puntaje obtenido no es sólo un valor de calidad de aguas o falta de deterioro, sino que informa sobre un concepto de <u>calidad ambiental integral</u> respecto a un estado ideal de referencia y, a la vez, indica la capacidad de recuperación del ecosistema frente a perturbaciones. Esto permitió realizar una clasificación de los arroyos según su grado de deterioro, al igual que de los tramos del cauce principal del río (Tabla 54, Figura 73 y Figura 74).

De los resultados obtenidos, se puede observar que hay tres arroyos en buenas condiciones Del Durazno (1), Los Leones (2) y De Los Ranchos (4);

En tanto que, el primer tramo del río (cuenca alta) presenta similares características. Dos arroyos presentan un deterioro muy alto debido a la polución urbano-industrial: Arroyo Carabassa (16) y Arroyo Claro (20).

En particular, en la zona media del Arroyo Carabassa, varias industrias alimentarias realizan descargas de gran envergadura, que contaminan el agua con altos tenores de materia orgánica. A su vez el arroyo atraviesa zonas agrícolas, campos de golf y recibe por escorrentía en forma de contaminación difusa agroquímicos tales como fertilizantes.



Número	Arroyo o tramo	Estado ecológico	Símbolo
1	Del Durazno	Muy bueno	?
2	Los Leones	Muy bueno	?
3	De Moyano	Bueno	?
4	De los Ranchos	Muy bueno	?
5	Leguizamón o del Chimango	Bueno	?
6	Grande	Bueno	
7	Del Oro	Sin datos	
8	Balta	Bueno	[2]
9	De Las Acacias	Sin datos	
10	Chaña	Sin datos	
11	Pereyra	Sin datos	
12	Gutierrez	Bueno	[2]
13	El Haras	Regular	•
14	Del Campo	Sin datos	
15	Las Flores	Regular	•
16	Carabassa	Muy malo	■
17	Burgos	Bueno	2
18	Del Pescado	Bueno	[2]
19	Escobar	Regular	•
20	Claro	Muy malo	■
	Tramo naciente-Mercedes	Muy bueno	12
	Tramo Mercedes-Luján	Muy malo	■
	Tramo Luján-Pilar	Regular	•
	Tramo Pilar-Escobar	Muy malo	•
	Tramo Escobar-Paraná	Sin datos	

Tabla 54. Lista de arroyos y tramos del río con su número de referencia, su estado ecológico y los símbolos usados en el mapa. Fuente: Momo et al. (2010).



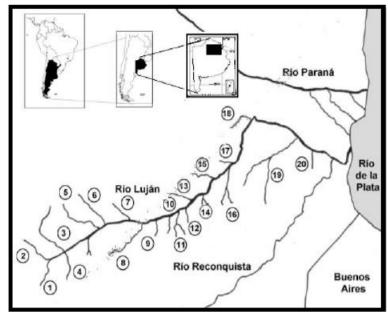


Figura 73. Esquema de la cuenca del río Luján. Fuente: Momo et al. (2010)

Recientemente un estudio de los sedimentos en la desembocadura del Arroyo Carabassa, concluyó que éstos son peligrosos para la biota acuática (Peluso *et al.* 2016).

En el cauce principal, hay dos zonas de alto deterioro; la primera (desde Mercedes hasta Luján) recibe principalmente efluentes orgánicos y una moderada influencia de la actividad agropecuaria que produce aporte de nutrientes; en todo este tramo lo típico es la contaminación orgánica, que desemboca tarde o temprano en la eutrofización o distrofia irreversible, aunque hay evidencias de polución por metales pesados debido a la actividad industrial.

El segundo tramo de alto deterioro es el que se ubica aguas abajo de Pilar y, en este caso, el origen de este deterioro es el vertido de residuos urbanos e industriales complejos. Es de destacar, que en la cuenca del rio Luján, se ubica el 3.6 % de los establecimientos industriales del país (Herrero and Fernández 2008).

El tramo del río, que se ubica entre Luján y Pilar está básicamente eutrofizado, presentando productividades altas y esporádicos episodios de anoxia, asociados a las fluctuaciones anuales de temperatura y carga orgánica. Este sector ha sido clasificado como de deterioro intermedio. No se tienen datos del tramo inferior (aguas abajo de Escobar).

Valores de índice de calidad de agua (ICA) revelan para el partido de Pilar, un grado de contaminación leve en Arroyo Las Flores (ALF), elevada en el cauce principal y muy elevada en Arroyo Carabassa (AC). No se detectaron sitios de pureza original.



(Plataroti, 2010). El valor promedio del ICA en el cauce principal (4,2) coincide con lo registrado por Giorgi et al. (1999) aguas arriba del área de estudio. Según este índice, la calidad del agua varía espacial y estacionalmente, disminuyendo aguas abajo y durante los meses cálidos, donde se registraron menores precipitaciones y la consecuente disminución del caudal de los cursos de agua estudiados. El cauce principal presenta un grado de contaminación orgánica moderada, con un aumento del deterioro en dirección aguas abajo (Plataroti, 2010).

En resumen, se puede afirmar que la cuenca del río Luján presenta un estado ecológico variable con un deterioro paulatino hacia la desembocadura, concentrado en dos tramos, en uno debido a contaminación orgánica (tramo Mercedes-Lujan) y en otro debido a contaminación industrial (aguas abajo Pilar).

Momo et al., concluyen que las condiciones buenas o moderadamente deterioradas de las cabeceras y de muchos de los arroyos afluentes permiten suponer que el río tiene todavía una importante capacidad de recuperación y, en caso de que se disminuya la carga de contaminantes que recibe, podría mejorar su estado general con la posibilidad de recuperar su utilidad como recurso natural y fuente de recreación (2010).

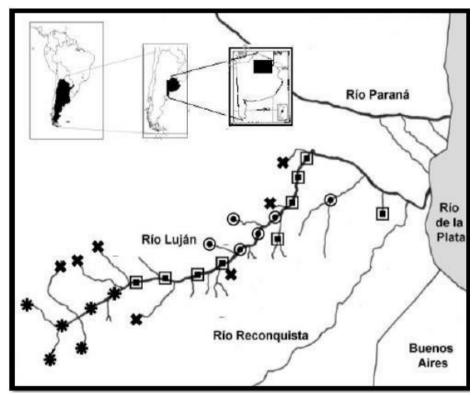


Figura 74. Mapa de la calidad ecológica de los arroyos y el río Luján. Fuente: Momo et. al (2010)



4.6.4 Calidad de agua superficial- Estado Ecológico del tramo del rio Lujan en zona de influencia de proyecto

En el marco del monitoreo estacional de la calidad del agua que realiza el COMILU en colaboración con ADA y la Universidad Nacional de Lujan; en la cuenca del rio Lujan, se describen para el área de influencia del proyecto los resultados obtenidos en periodo primavera-verano de 2019 (Figura 75).

Los parámetros monitoreados para evaluar la calidad del agua superficial, son temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, nutrientes, contenido bacteriológico y materia orgánica (DBO y DQO).

Asimismo, evaluaron la estructura y composición de la comunidad macro bentónica.

Muestreo Primaveral de agua superficial del Río Luján - 10-10-19					
Parámetros tomados in situ (COMILU)	Temperatura, Conductividad, pH y % de Oxígeno Disuelto				
Parámetros químicos(AdA)	Color, Turbiedad, Sólidos Disueltos Totales, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, Dureza, Sodio, Potasio, N-Amoniacal, Nitratos, Nitritos, Sulfuros, Fluoruros, DBO y DQO				
Parámetros bacteriológicos(AdA)	Coliformes Fecales y Coliformes totales				
Parámetros biológicos(COMILU)	Macroinvertebrados bentónicos y bioindicadores				

El diseño muestreal incluye puntos desde la cuenca alta del rio, hasta la cuenca baja en la ruta 25 en el partido Escobar, según el detalle de la imagen adjunta:

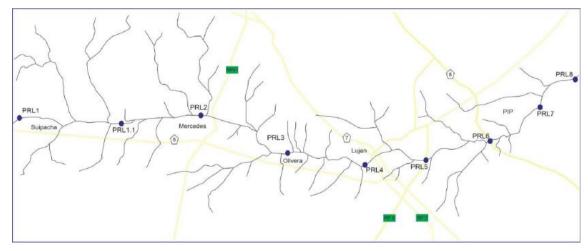


Figura 75. Puntos de monitoreo. Fte: COMILU, 2019



En la siguiente tabla (Tabla 55), puede observarse la ubicación GPS de los sitios monitoreados.

Estaciones	Coordenadas geográficas/Lugares	Fotos
PRL1	34°46'13.5" S 59°42'34.16"O Aº Del Durazno, aguas arriba de Suipacha	
PRL1.1	34°42'7.51"S 59°32'56.29"O Límite entre Suipacha y Mercedes	
PRL2	34°37'47.67"S 59°25'46.89"O Aguas debajo de Mercedes	Î
PRL3	34°37'2.26"S 59°15'36.89"O Olivera, partido de Luján	
PRL4	34°34'25.05"S 59°7'50.58"O Inmediatamente aguas arriba de Luján	
PRL5	34°31'15.04"S 59°2'15.9"O RP6, partido de Luján	
PRL6	34°26'44.8"S 58°57'24.1"O RN8, partido de Luján	
PRL7	34°20'39.48"S 58°54'48.96"O Aguas arriba del PIP	They are
PRL8	34°18'18.16"S 58°52'57.3"O RN9, partido de Escobar	3

Tabla 55. Sitios monitoreados

Para el área de influencia del proyecto, se tomaron para este análisis los sitios identificados como PRL1.1, PRL2 Y PRL 3.

Respecto a los principales parámetros físicos, la conductividad medida supero los 1500 uS/cm lo que estaría denotando un elevado grado de mineralización en el



sistema. En un análisis comparativo, respecto a datos monitoreados por ADA en 2014 y los registrados por COMILU en periodo invernal y primaveral del 2019, se puede observar un incremento significativo en los valores de conductividad en el año 2019, y particularmente en los sitios ubicados en la cuenca alta del rio (Figura 76).



Figura 76. Conductividad medida in situ uS/cm. Fte. COMILU, 2019

La concentración de oxígeno disuelto registrada es pobre, con una tendencia a disminuir aguas abajo desde el Punto PRL 1.1 y PRL 1.2, hallándose el menor valor en el sitio **PRL7** aguas abajo del parque industrial de Pilar (Figura 77).

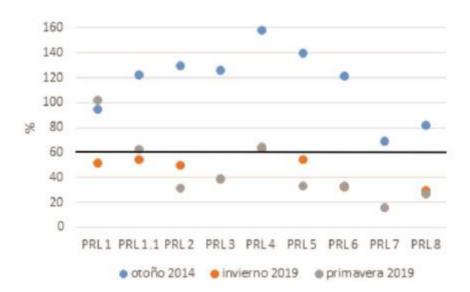


Figura 77. Valores de porcentaje de oxígeno disuelto medido in situ. La línea oscura delimita % saturación aceptable (>60%). Fte. COMILU 2019



En relación a los nutrientes, los mayores registros de nitrógeno (nitratos y nitritos) se observaron en los puntos vinculados a la ciudad de Lujan.

Se observa para la zona de influencia del proyecto, una disminución significativa en el punto PRL1.1 y PRL2 en primavera del 2019, similar a lo registrado por ADA en el otoño del 2014 para el punto PRL2 (Figuras 78 y 79).

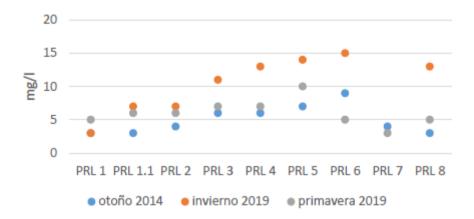


Figura 78. Valores de concentración de NO-3. Fte. COMILU 2019

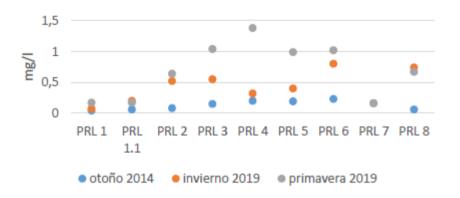


Figura 79. Valores de concentración de NO-2. Fe. COMILU 2019

En tanto que el fosforo total registro su máximo en el punto PRL8 (1, 04 mg/l), aguas debajo del municipio de Pilar. Espacialmente, se observa un incremento de este parámetro aguas abajo en el rio, con un incremento temporal significativo en primavera respecto al periodo invernal del mismo año (2019), así como al otoño en el 2014. Con respecto a los puntos PRL 1.1 y PRL 2 la tendencia es similar, registrándose los valores menores para el periodo de invierno de 2019 y aumentando significativamente para el periodo de primavera del mismo año. Los valores para el periodo de otoño



2014 son valores intermedios teniendo en cuenta los periodos anteriormente mencionados (Figura 80).

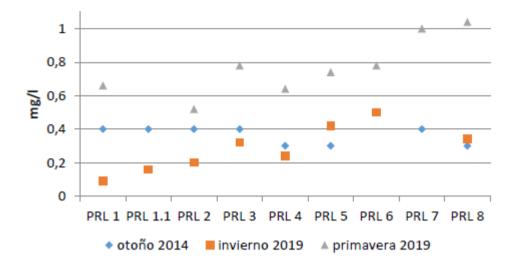


Figura 80. Valores de concentración de Pt. Fte.COMILU 2019

La calidad bacteriologica es mala en todo el cauce principal, lo que indicaria el aporte de materia fecal por vuelcos directos o escorrentia superficial al sistema. Se registró un incremento significativo en la concentracion de coliformes fecales en los puntos PRL6 y PRL7, en coincidencia con el incremento en los valores de nutrientes registrados en esos sitios, asi como los hallados por el ADA en muestreos previos en la cuenca. Para el punto **PRL 1.1** los valores de concentracion para los periodos de invierno y primavera se mantienen practicamente iguales y no se registran cambios, indicando una disminucion significativa respecto al periodo de otoño del año 2014. Para el punto **PRL 2**, en el año 2019 se registro un leve aumento para el periodo de primavera respecto al periodo de invierno del mismo año (Figura 81).

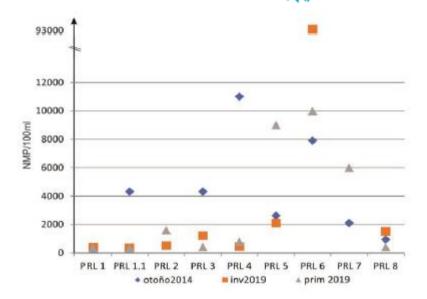


Figura 81. Concentración de coliformes totales. Fte. COMILU 2019

Respecto al muestreo de la fauna macrobentónica, el COMILU registro en los sitios **PRL 1.1 y PRL 2** una riqueza taxonómica de cinco y seis taxa respectivamente (Figura 82)

El índice biótico utilizado, índice de macroinvertebrados de ríos pampeanos (IMRP), ha permitido categorizar a partir de los resultados obtenidos, al sector del proyecto como de <u>contaminación débil</u>, según puede observarse en tabla adjunta (Tabla 56)

Partido Suipacha		P. Mercedes	P.	Luján		P. Pil	ar
Cont. fuerte	Cont. escasa	Cont. débil	Cont. escasa	Cont. débil		Cont. moderada	Cont. fuerte
1,85	10,32	7,04	8,06	4,65	3,43	3,29	2,23
PRL1	PRL1.1	PRL2	PRL3	PRL4	PRL5	PRL6	PRL7

Tabla 56. Valores del Índice IMRP. Fte. COMILU 2019



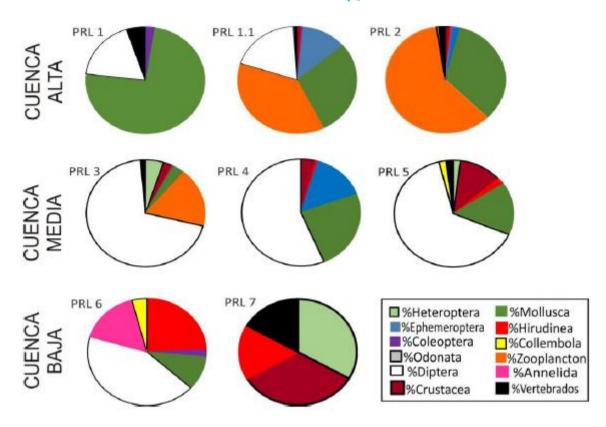


Figura 82. Gráficos porcentuales de los órdenes de macroinvertebrados y vertebrados acuáticos.

Primavera 2019. Fte. COMILU. 2019

El cauce principal presenta un grado de contaminación orgánica moderada, con un incremento del deterioro aguas abajo, particularmente en el municipio de Pilar, aguas debajo de la descarga del parque industrial. Similar tendencia fue observada por Plataroti en el 2010, así como por la ADA en 2014, y COMILU-ADA en 2019.

Se puede afirmar que la cuenca del rio Lujan, presenta un estado ecológico variable con un deterioro paulatino hacia la desembocadura, concentrado en dos tramos: Mercedes-Lujan debido a contaminación orgánica y agua debajo de Pilar debido a contaminación industrial. (DPH, 2018, COMILU-ADA 2019)

4.6.5 Índices de calidad de sedimentos

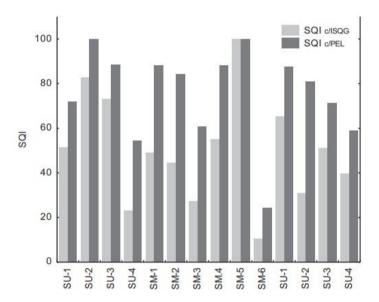
Peluso et al (2016), mediante el uso de datos sedimentológicos, físico-químicos y ecotoxicológicos de sedimentos de fondo de ríos y arroyos pertenecientes a la región de pampa ondulada de la Cuenca del Plata, realizaron una primera clasificación de los sedimentos, utilizando el Índice de Calidad de Sedimentos (SQI de las siglas en inglés) que se calcula sobre la base de valores guía de calidad (VG). Se utilizó el índice



propuesto por Grapentine et al. (2002).

Y desarrollaron un índice propio de categorización de la peligrosidad (Índice EPS) de esos sedimentos, a partir de la consideración de variables químicas (contenido de Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Pb, Zn y plaguicidas) y la respuesta biológica de H. curvispina obtenida en los bioensayos de toxicidad aguda (efectos letales y subletales).

En las muestras del Río Luján, los resultados del índice calculado con los valores de ISQG clasifican como muy peligroso la calidad de los sedimentos correspondientes al 43 % de las muestras, mientras que el 30 % se clasificaron como peligrosos. Figura 83.



Referencias: Arroyo Durazno (SU-1); Arroyo Leones (SU-2); Puente García (SU-3); Puente 3 de Marzo Mercedes (SU-4); Jáuregui (SM-1); Puente A. Brown Luján (SM-2); Pilar (SM-3); Intersección Ruta 6(SM-4); Arroyo Larena aguas arriba (SM-5) y aguas abajo (SM-6) del complejo industrial Pilar; intersección Acceso Oeste (SL-1); reserva natural Pilar (SL-2); intersección Ruta 9 Escobar (SL-3); Carmel Pilar (SL-4).

Figura 83. Valores del SQI calculados para los sitios de estudio del Río Luján. SQI values calculated for the studied sites of the Luján River. Peluso et al., 2016

Las muestras de sedimentos de tres sitios fueron categorizadas como muy peligrosas, SU-1 Arroyo Durazno), SU-4 (Puente 3 de Marzo Mercedes) y SM-6 (aguas abajo arroyo Larena). Figura 84.



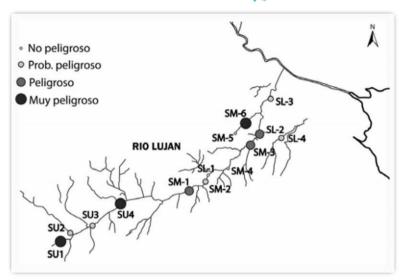


Figura 84. Categorización de peligrosidad de los sedimentos correspondientes al Río Luján a partir del cálculo del IEPS. (Fte: Peluso *et al.*, 2016

4.6.6 Plancton

Los cuerpos de agua contaminados del conurbano bonaerense presentan ensambles fitoplantónicos característicos formados por organismos que se ven favorecidos o toleran concentraciones altas de materia orgánica (Gómez and O'Farrell 2014). Padulles et al. (2017), analizaron la influencia de la calidad del agua sobre el fitoplancton y, en particular, sobre el ensamble de euglenofitas de un arroyo periurbano de la cuenca del rio Lujan (arroyo Carabassa) muy afectado por la recepción de aguas residuales urbanas e industriales.

Se calcularon índices de calidad de agua ICA (Berón 1984) sobre el cauce principal y sus afluentes, registrándose un deterioro marcado de las aguas y evidencia de un claro patrón espacial. Además, en más de un sitio muestreado, muchos de los valores de los parámetros indicadores de la calidad del agua para la preservación de la vida acuática excedieron los rangos establecidos por las normas nacionales.

El fitoplancton estuvo dominado por clorofitas, con codominancia de cianobacterias y euglenofitas. Alternancia similar de estas clases algales, ya fue observada por Gómez and O'Farrell (2014) en el tramo medio del río Luján, donde comenzaba a acentuarse la polución industrial y urbana. El sistema sustenta densidades fitoplanctónicas



elevadas, con dominancia de clorofitas, que alternaron con aumentos de cianobacterias inferiores al 20% de la abundancia, y de euglenofitas. (Padulles et al., 2017).

En el cauce principal del rio Lujan, Padulles et al (2017), observaron una alternancia estacional entre Bacillariophyceae y Chlorophyta, acompañados de bajas densidades de Cyanophyta, coincidiendo con lo descripto por otros autores en la zona de estudio y en otros ríos de zonas templadas (Reynolds y Descy, op cit.; Garcia de Emiliani y Devercelli, 2004; del Giorgio et al., 1991; Echazu, 2004).

4.7 FLORAY FAUNA

De acuerdo al mapa elaborado por Cabrera (1971) sobre fitogeografía de la República Argentina (Figura 85), la zona Noroeste de la provincia de Buenos Aires pertenece a la Región Neotroprical, Dominio Chaqueño, provincia Pampeana, distrito Pampeano Oriental. Este distrito se extiende por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forman las cadenas de sierras que nacen en el cabo Corrientes y llegan hasta el oeste de Olavarría.



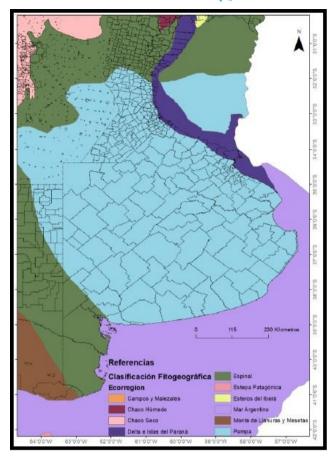


Figura 85. Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971)

El área de estudio se corresponde a una zona altamente modificada por la actividad antrópica, en función de esto pueden encontrarse numerosas especies exóticas introducidas como la acacia negra (Gleditsia triacanthos), la mora (Morus spp.), los tréboles de carretilla (Medicag opolymorpha, Medicago minima), el cardo (Carduus acanthoides), el cardo de castilla (Cynara cardunculus), el lirio amarillo (Iris pseudacorus) o la avena silvestre (Avena barbata).

Del estudio de campo, inventario forestal realizado 2020-07-10, surge que la zona de la desembocadura del Rio Lujan (calle Coronel Dorrego y río Lujan) posee estrato de vegetación herbácea, sin ejemplares adultos o renovables de especies arbóreas (ver Figura 86).



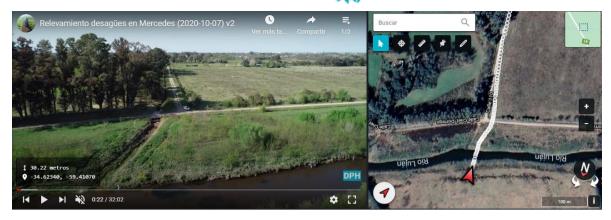


Figura 86. Fotografía tomada de vuelo Dron en la desembocadura del rio Lujan. Elaboración propia a partir de relevamiento de la DPH.

Sobre la margen izquierda, la vegetación implantada se corresponde con cortinas (plantación perimetral de los predios para resguardo de vientos y barrera visual) formadas principalmente con especies de Eucalyptus spp. Invadida con algunos ejemplares adultos de acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) entre las hileras de plantación. Sobre margen izquierda se visualizan campos con pastura natural sin representación de estratos arbóreos. Este paisaje se repite a lo largo de 331 metros aproximadamente. Figura 87.

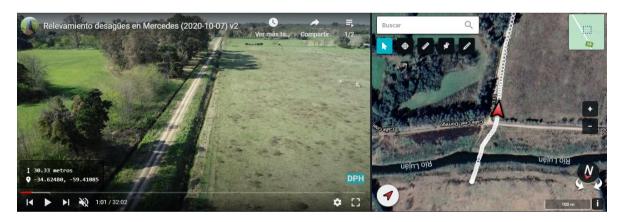


Figura 87. Fotografía tomada de vuelo Dron (coordenadas -34.62489, -59.41083) próximo a la calle Coronel Dorrego. Fuente: DPH.

Se han identificado próximos a la traza de la obra, ejemplares correspondientes a Populus spp. (Álamos) empleados como cortinas (coordenadas -34.62714, -59.41058), Eucalyptus spp. y Cupressus spp. sobre margen izquierda (xx). La acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) predomina, como especie invasora, sobre la línea de plantación en la margen derecha, acompañada con algunos ejemplares de Eucalyptus spp. sobre



la entrada a los predios. Figura 88.

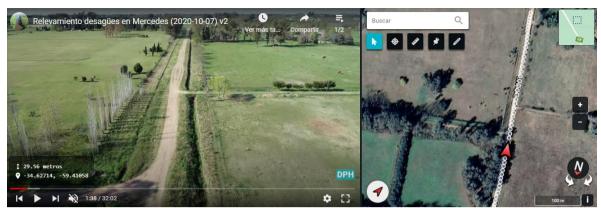


Figura 88. Identificación de Populus mediante vuelo Dron. Fuente: DPH.

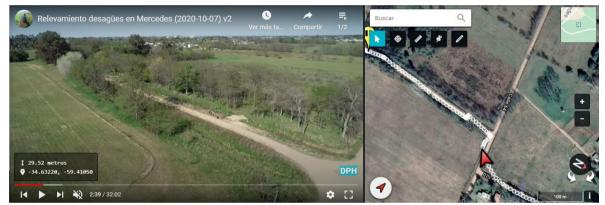


Figura 89. Ejemplares de acacia negra (Gleditsia triacanthos) en ambas márgenes como especie dominante del paisaje aguas arroba de la Calle 64. Fuente: DPH.

Sobre la calle 110 entre la Calle 64 y Calle 58, la mayor proporción de individuos adultos son de acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) formando comunidades densas con un promedio de 1600 árboles/ha, y cuyos diámetros oscilan entre 4,4 cm a 48,5 cm presentando un promedio de 16,7 cm, acompañando la estructura de Casuarina cunninghamiana empleada como cortina en algunos sectores de la cuadra. Figura 89.

Siguiendo sobre la calle 110, aguas arriba de la calle 58, no existen ejemplares adultos de especies arbóreas de forma espontánea. De forma aislada, se ha encontrado un frentista con dos ejemplares de Salix spp. enmarcando la entrada a la vivienda sobre el talud del desagüe de la cuadra (línea municipal – Margen derecha). Figura 90.



Figura 90. Ejemplares de Salix spp. sobre línea municipal a la entrada de una vivienda. Fuente: DPH.

Se pueden observar formaciones de individuos adultos de acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) predominando el estrato superior en sitios donde la mantención o el pastoreo no es una práctica frecuente. Figuras 90 y 91.

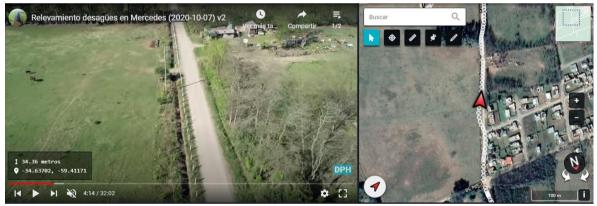


Figura 91. Formación de comunidades de acacia negra sobre la calle 110 entre 58 y 54. Fuente: DPH.

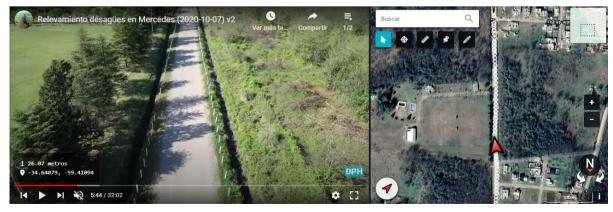


Figura 92. Formación de comunidades de acacia negra sobre la margen izquierda y Cupressus spp. sobre la margen derecha. Fuente: DPH.



En los primeros 277 metros, al inicio del recorrido sobre la calle 111 (Figura 92), se identificaron cortinas implantadas de Cupressus spp. sobre la margen derecha a modo de hilera. Sobre la margen izquierda, ejemplares jóvenes y renovales de acacia negra que, por su distribución, se encuentra en una etapa temprana de colonización.

Siguiendo aguas arriba, se identifican nuevamente áreas de invasoras, predominando la Acacia negra como la más frecuente sobre ambas márgenes.

A partir de la calle 34 y hasta la Av. 40, en donde predominan viviendas con mantención espacio público, no se identifican ejemplares arbóreos. Figura 93.

De forma aislada se han identificado ejemplares jóvenes de Acacia negra con formaciones incipientes de colonización.

En todo el recorrido se apreció una cobertura herbácea (entre el 75 y 100%) tapizando el suelo, las gramíneas fueron las familias más abundantes seguidas por las especies de Conyza bonariensis "rama negra" y Cestrum parqui "duraznillo negro".

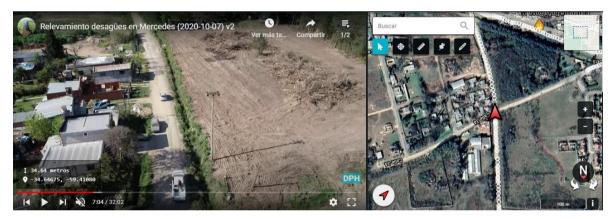


Figura 93. Inicio de predios con viviendas sin arbolado público. Fuente: DPH.

Todas las especies descriptas de árboles se corresponden a especies exóticas que han sido implantadas o especies invasoras exóticas que colonizan ambientes desplazando la vegetación autóctona, como es el caso de la acacia negra.

A lo largo de la traza de implantación del proyecto, NO se registran áreas naturales protegidas, no se encuentra emplazada sobre un Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA) ni se corresponde a un área identificada dentro del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) de la Provincia de Buenos Aires, por lo tanto, no se verán afectadas por el desarrollo de las obras. (Figura 94)



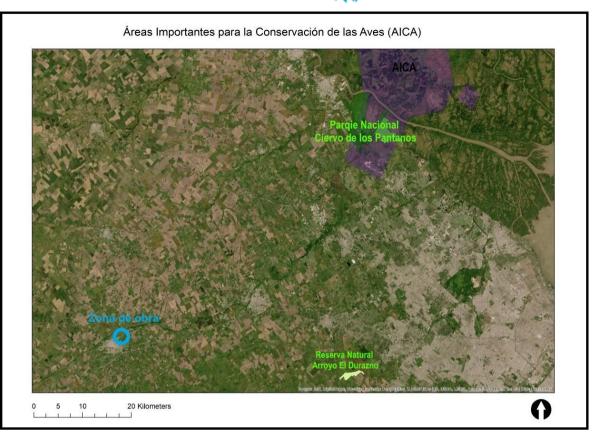


Figura 94. identificación de sitios AICA, Áreas Protegidas y OTBN. Fuente: Elaboración propia en base a las capas WMS BirdLife International, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) y Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

4.8 DIVERSIDAD ICTIOLOGICA

Desde el punto de vista ictiogeográfico, siguiendo el esquema de Ringuelet (1975), la cuenca del Luján se encuentra comprendida dentro de la provincia ParanoPlatense del Dominio Paranaense, en la subregión Brasílica, que es la subregión más extensa y de mayor riqueza específica en el mundo (Aceñolaza et al. 2008). Asimismo, dentro de la Argentina, la provincia Parano-Platense es la de mayor diversidad ictiofaunística (López et al. 2005). Siguiendo la división de ecorregiones ictiológicas el río Luján integraría la ecorregión "Eje Potámico Subtropical" de la provincia ParanoPlatense, mientras que, de acuerdo con la propuesta de López y colaboradores (2008), formaría parte de la "provincia de los Grandes Ríos" de la subregión Neotropical. La mayoría de las especies del área tiene un origen brasílico, siendo el Paraná un factor esencial en su penetración, al actuar como corredor.

Los Characiformes y los Silurifomes son los órdenes mejor representados. Entre los primeros, se destacan por su abundancia y tamaño el sábalo (*Prochilodus lineatus*,



Prochilodontidae), el dorado (*Salminus brasiliensis*, Characidae), la tararira (*Hoplias malabaricus*, Erythrinidae), la boga (*Leporinus obtusidens*, Anostomidae).

Los Siluriformes incluyen numerosos bagres (Pimelodidae), como el bagre blanco (*Pimelodus albicans*), el amarillo (*P. maculatus*), el bagre sapo (*Rhamdia quelen*), Otra familia importante es Doradidae (peces armados con una fila de placas óseas), entre los que se destaca el armado común (*Pterodoras granulosus*). Un grupo numeroso y variado de Siluriformes es el de los peces de fondo conocidos como "viejas" (Loricariidae), entre las que se destaca *Hypostomus* sp. por su tamaño. Otra familia que puede mencionarse es Callichthyidae, que incluye varios peces pequeños como las tachuelas (Corydoras spp.) y los cascarudos (e.g. *Callichthys callichthys, Hoplosternum littorale*). Figura 95.



Figura 95. Algunos de los peces del área de estudio. a) Salminus brasilensis; b) Prochilodus lineatus; c) Leporinus obtusidens; d) Hoplias malabaricus; e) Piaractus mesopotamicus; f) Pimelodus maculatus.

Otro orden bastante abundante es el de los Perciformes, que abarca numerosas especies de tamaño pequeño-mediano (hasta unos 20-30 cm). A este orden corresponden las corvinas de río (Pachyurus y Plagioscion, Sciaenidae) y los cíclidos (Cichlidae), familia esta última que incluye las "chanchitas" (e.g. *Australoheros facetus*, *Gymnogeophagus* spp., etc) y la cabeza amarga (*Crenicichla* spp.). Otros órdenes son minoritarios, pero presentan algunas especies de importancia económica.

4.9 DIVERSIDAD DE AVES

El área indirecta de estudio presenta una elevada diversidad ornitológica posiblemente relacionada con la elevada heterogeneidad espacial del área, que genera una gran disponibilidad de hábitats para la alimentación, nidificación y refugios. A esto se suma el efecto corredor del Paraná para la dispersión de elementos tanto tropicales o subtropicales como templados. El área indirecta estaría caracterizada por la superposición de tres zonas ornitogeográficas: el Distrito de las Selvas (Provincia Paranaense) y las Provincias Mesopotámica y Pampeana. Las distintas especies de aves ocupan tres tipos básicos de hábitats, diferenciados en función del gradiente topográfico y el tipo de vegetación: los bosques de las porciones elevadas de la topografía, los pastizales y pajonales de la media loma y los ambientes acuáticos (bajos). Estos últimos presentan la mayor abundancia y riqueza de especies incluyendo varias de importancia económica dado su gran porte y/o hábitos gregarios. Uno de los grupos más importantes de aves acuáticas es el de los patos, cisnes y cauquenes (Anatidae, Anseriformes), con numerosas especies entre las que pueden mencionarse el sirirí colorado (Dendrocygna bicolor) y el sirirí pampa (D. viduata), el cisne cuello negro (Cygnus melanocorypha) y el coscoroba (Coscoroba coscoroba), el pato overo o silbón (Anas sibilatrix), el pato barcino (A. flavirostris), el maicero (A. georgica), el gargantilla (A. bahamensis), el capuchino (A. versicolor), el colorado (A. cyanoptera), el pato cuchara (A. platalea), el pato picazo (Netta peposaca) y el cutirí (Amazonetta brasiliensis). Los anseriformes incluyen otro ave de gran porte, el chajá (Chauna torquata, Anhimidae). Otro importante grupo de aves acuáticas es el de los Pelecaniformes, orden que agrupa al biguá (Phalacrocorax olivaceus. Phalacrocoracidae); el aninga (Anhinga anhinga, Anhingidae); varias garzas (Ardeidae) como la garcita blanca (Egretta thula), la garza mora (Ardea cocoi), la blanca (Egretta alba), la garza bruja (Nycticorax nycticorax), el hocó colorado (Tigrisoma lineatum) y la garcita azulada (Butorides striatus); así como cuervillos (e.g. Plegadis chihi), bandurrias (Theristicus caerulescens) y espátulas (Platalea ajaja) de la familia Threskiornithidae. Por otra parte, los Ciconiformes incluyen cigüeñas (Ciconiidae) como el tuyuyú (Mycteria americana) y la cigüeña americana (Ciconia maguari). Los ambientes acuáticos albergan también tres especies de macáes (Podicipedidae, Podicipediformes): una de mayor tamaño, el macá grande (Podiceps major) y dos menores, el macá común (Rollandia rolland) y el pico grueso (Podilymbus



podiceps). El orden Charadriiformes agrupa varias familias de aves acuáticas: chorlitos (Charadriidae) como el chorlito de collar (Charadrius collaris); gaviotas (Lariidae), entre las que puede mencionarse la gaviota capucho gris (Chroicocephalus cirrocephalus) y la capucho café (C. maculipennis); playeros (Scolopacidae) como el playerito unicolor (Calidris bairdii) y el pectoral (C. melanotos); tero real (Himantopus melanurus, Recurvirostridae) y jacanas (Jacana jacana, Jacanidae), entre otras. Los Gruiformes incluyen al carau (Aramus guarauna, Aramidae) y varias aves de la familia Rallidae: burritos (e.g. burrito común, Laterallus melanophaius), gallinetas (e.g. gallineta común, Pardirallus sanguinolentus), pollas (como la pollona negra, Gallinula chloropus y la pintada, G. melanops), ipacaá (Aramides ypecaha) y gallaretas (como la gallareta chica, Fulica leucoptera y la escudete rojo, F. rufifrons). Finalmente, pueden mencionarse los martín pescadores (Alcedinidae, Coraciiformes), como Megaceryle torquata (Figura 96).



Figura 96. Algunas aves acuáticas del área de estudio. a) Podiceps major; b) Coscoroba coscoroba; c) Netta peposaca; d) Phalacrocorax brasilianus; e) Ardea cocoi; f) Dendrocygna bicolor; g) Mycteria americana; h) Fulica leucoptera; i) Aramus guarauna

Los ambientes acuáticos sirven a la nidificación y a la alimentación de este grupo de aves. Ciertas aves se alimentan caminando en sectores de aguas someras (e.g. garzas), mientras que otras nadan y se zambullen para buscar el alimento, ya sean especies herbívoras y bentónicas (e.g. patos, gallaretas) o piscívoras (e.g. biguá, macá pico grueso). Otras aves detectan el alimento en vuelo o desde perchas, como



los martín pescadores (piscívoros) y las gaviotas (omnívoras). En cuanto a la nidificación, algunas especies, como las garzas, construyen sus nidos en altura utilizando como sostén los tallos de las macrófitas, mientras que otras lo hacen en la superficie del agua, ya sea anclándolos a la vegetación flotante, como las gallaretas, o en forma de grandes plataformas construidas en base a la acumulación de material vegetal, como en el caso de los cisnes y el chajá. Además de estas importantes funciones ecológicas, los ambientes acuáticos son importantes áreas de concentración durante el período de muda de plumaje o la migración anual.

Los bosques de las porciones elevadas de la topografía albergan una importante diversidad de aves, principalmente, distintas familias de Passeriformes (e.g. Furnariidae, Thamnophilidae, Tyrannidae, Vireonidae, Thraupidae, Emberizidae, Cardinalidae, Icteridae) y otras aves pequeñas como carpinteros (Picidae, Piciformes) y varios Coccyzidae (Cuculiformes). Entre las especies características de pastizales se destacan las perdices (Tinamidae, Tinamiformes), incluyendo la colorada (Rhynchotus rufescens) y el inambú común (Nothura maculosa). Finalmente, muchas especies son generalistas, utilizando en mayor o menor medida varios ambientes, como sucede con varias palomas (Columbidae, Columbiformes), picaflores (Trochilidae, Apodiformes), cotorras (Myiopsitta monachus, Psittacidae) y con muchos Passeriformes. Este es también el caso de muchas aves rapaces, aunque este grupo incluye también otras especies asociadas a ambientes particulares. Entre las rapaces diurnas, los Cathartidae (Accipitriformes) incluyen al jote de cabeza negra (Coragyps atratus) y al de cabeza colorada (Cathartes aura) mientras que entre los Accipitridae hay numerosas especies como el águila pescadora (Pandion haliaetus), el milano blanco (Elanus leucurus), el esparvero común (Accipiter erythronemius) y el aguilucho langostero (Buteo swainsoni). Los Falconidae (Falconiformes), por su parte, incluyen, entre otras especies, al carancho (*Caracara plancus*) y el chimango (*Milvago* chimango). Entre las rapaces nocturnas (Strigiformes), puede mencionarse la lechuza del campanario (*Tyto alba*, Tytonidae) y el nacurutú (*Bubo virginianus*, Strigidae).

4.10 DIVERSIDAD MASTOZOOLOGICA

La mastofauna se caracteriza, principalmente, por la penetración de especies de linaje subtropical (chaqueño y paranaense), como por ejemplo *Hydrochoerus hydrochaeris, Lontra longicaudis* y *Holochilus brasiliensis*. Estos elementos conviven con



componentes faunísticos pampásicos (e.g. *Didelphis albiventris, Conepatus chinga* y *Lycalopex gymnocercus*) propios de las llanuras templadas pampeana y mesopotámica que rodean al área. Se ha confirmado también confirman la presencia de varias de estas especies de micromamíferos. A esto hay que sumar varios taxones cuya distribución histórica incluía al área de estudio (e.g. yaguareté) (d'Orbigny [1835] 1998; Darwin [1839] 2000) pero que han sido objeto de extinciones locales.

4.11 RODENTIA

Myocastor coypus (Myocastoridae, Hystricomorpha). El coipo o falsa nutria es un roedor histricomorfo de gran tamaño y hábitos semiacuáticos. Es una de las especies más representativas de los humedales sudamericanos y constituye, debido fundamentalmente al valor comercial de su piel, el principal recurso silvestre de la Argentina. Su peso promedio es de 3,95 Kg (machos) y 3,64 Kg (hembras), aunque llegan a pesar unos 10 kg. Entre algunos de sus rasgos morfológicos pueden mencionarse sus distintivos incisivos anaranjados, su característico pelaje con tres tipos de pelo y sus adaptaciones a la vida acuática, como las membranas interdigitales de sus patas traseras y la alineación de sus orificios nasales, ojos y orejas que le permiten asomarse sobre la superficie del agua (Figura 97 a).

El coipo habita zonas deprimidas del tipo laguna o estero, esto es, los sectores más deprimidos dentro del gradiente topográfico. Dentro de estos ambientes prefiere zonas permanentemente inundadas, con 10 a 46 cm de agua y con manchones o parches de herbáceas altas (preferentemente juncos) en una matriz de acuáticas arraigadas o flotantes de mediano y/o bajo porte. Estas características de interfase le permiten cubrir adecuadamente todos sus requerimientos de hábitat. Los sectores de herbáceas altas son elegidos para instalar los nidos que el coipo utiliza con fines de refugio y reproducción. Fabrica plataformas de vegetación de diferente tamaño y complejidad, aunque para dormir puede ocupar túneles de otros animales o cavar el suyo propio. Por otra parte, los ambientes con herbáceas acuáticas proveen especies vegetales más palatables y tiernas (e.g. camalotes), que son la base de su alimentación. Las raíces de las plantas acuáticas son las partes preferidas, aunque puede alimentarse de hojas, tallos, corteza y, ocasionalmente, de algunos invertebrados. Estos ambientes facilitan también los requerimientos de movilidad, considerando los hábitos nadadores de esta especie.









Figura 97a. Algunos de los roedores mencionados en el texto. a) Myocastor coypus; b)
Hydrochoerus hydrochaeris; c) Cavia aperea

Hydrochoerus hydrochaeris (Hydrochoeridae, Hystricomorpha). El carpincho o capibara es el roedor viviente más grande del mundo. Su peso varía regionalmente, aumentando con la latitud; en Argentina, el peso medio de los adultos es de 50-60 kg, aunque algunos individuos alcanzan más de 70 kg. Algunas de sus características morfológicas más distintivas son sus molares elasmodontes, sus membranas interdigitales, su cola reducida y sus abundantes glándulas sudoríporas. Los machos presentan además una protuberancia glandular sobre su hocico, empleada para la comunicación del estatus social.

Estos roedores se alimentan fundamentalmente de ciperáceas y gramíneas tiernas y de bajo porte y son exclusivamente comedores de hojas. Poseen una dieta selectiva; en el Delta se observó una preferencia por las especies con mayor contenido calórico. En cuanto al hábitat, utilizan principalmente las zonas de interfase tierra-agua, donde la heterogeneidad de los elementos del paisaje permite cubrir los distintos requerimientos de hábitat. El más importante de ellos es la cercanía a los cuerpos de agua, utilizada para actividades de termorregulación, cópula, baño y escape de depredadores. El otro requisito fundamental es la vegetación, no solo por su valor alimenticio sino porque brinda refugio de depredadores, reparo frente a bajas temperaturas o alta radiación y sitios de nidificación. Así, el carpincho prefiere las orillas de cuerpos de agua rodeadas de pajonales con herbáceas altas (óptimas para refugio) y con praderas de herbáceas utilizadas como áreas de forrajeo. El uso de los distintos ambientes varía estacionalmente. Durante los meses más cálidos, permanecen más tiempo en los bajos, favoreciendo las actividades en el agua, lo que les permite una mejor termorregulación. En zonas libres de presión de caza es activo durante el día, descansando durante las horas de mayor calor, pero puede volverse nocturno si es muy perseguido.

Los carpinchos son gregarios, conformando manadas sedentarias y de tamaño variable según la época estacional, la calidad de los forrajes y la intensidad de la caza



y la depredación. Los grupos sociales presentan un macho dominante, algunas hembras con sus crías y unos pocos machos subordinados en la periferia de la manada. Se ha observado una importante territorialidad vinculada a la defensa de los recursos necesarios para la supervivencia de la manada. Sin embargo, en condiciones favorables se ha observado superposición entre las áreas de acción de los distintos grupos. Estas áreas varían estacionalmente: en momentos de menor disponibilidad de recursos (otoño-invierno) aumenta el tamaño del área de forrajeo.

Cavia aperea (Caviidae, Hystricomorpha). El cuis grande o apereá es un caviomorfo mediano, con un peso medio de 680 g para machos y 600 para hembras. Habita áreas de pastizales húmedos, prefiriendo ambientes de borde compuestos por una zona de vegetación más alta y densa que sirve como refugio y una zona más abierta utilizada para el forrajeo. No cava cuevas, pero crea túneles entre los pastos al repetir sus pasadas desde los dormideros a los sitios de alimento. Su patrón de actividad es diurno y se alimenta de tallos, pastos, espigas y otras fibras finas. Es una especie gregaria que forma grupos sociales típicamente compuestos por un macho, una o dos hembras y sus crías; en algunas áreas puede formar grandes concentraciones. El sistema de apareamiento es poligínico; se reproduce todo el año y puede tener varias camadas anuales.

4.12 CARNIVOROS

Entre los cánidos (Canidae), se registra la presencia en el área de estudio del zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*). *Este canido* prefiere los hábitats abiertos (e.g. pastizales). Tiene una dieta generalista y más omnívora que otros cánidos, que incluye pequeños vertebrados, invertebrados y frutos. En cuanto a la reproducción, las pariciones ocurren en primavera. Figura 98.





Figura 98. Algunos de los carnivoros mencionados en el texto. a) Lycalopex gymnocercus), c)

Lontra longicaudis.

Otro grupo de carnívoros presente en el área es el de los mustélidos (Mustelidae), entre los que se destaca el lobito de río (*Lontra longicaudis*). Son carnívoros de tamaño mediano (5-15 kg) y hábitos acuáticos. Son abundantes en zonas con extensas redes acuáticas; se encuentra en ríos, arroyos, lagunas y esteros, pero prefiere ríos con buena corriente. Se alimenta principalmente de peces, moluscos y crustáceos y ocasionalmente de pequeños mamíferos, aves y reptiles. Tienen actividad principalmente diurna y son generalmente solitarios; pasan todo el tiempo dentro o cerca del agua. En tierra son torpes pero son muy buenos nadadores y buceadores. Los sitios de reproducción se ubican cerca de la costa, ya sea en nidos construidos con vegetación, cuevas o en huecos de árboles y leños. La lista de carnívoros se completa con el zorrino común (*Conepatus chinga*, Mephitidae).

4.13 OTROS MAMIFEROS

Otros mamíferos presentes en el área son comadrejas (Didelphidae) como la comadreja común (*Didelphis albiventris*) y la colorada (*Lutreolina crassicaudata*). Estos marsupiales son omnívoros y ágiles trepadores; la comadreja colorada es también buena nadadora y buceadora, habitando principalmente lagunas de juncales y pajonales. Por otra parte, entre los dasipódidos (Dasypodidae, Cingulata, Xenarthra), se ha registrado la presencia en el área de la mulita grande (*Dasypus novemcinctus*). Este dasipódido, de unos 5 kg de peso, habita las zonas más altas y no inundables, como los bosques de barranca, donde construye sus cuevas. Son solitarios, de actividad principalmente crepuscular y nocturna. Son omnívoros y se alimentan con frecuencia en zonas de pastizales, principalmente de insectos y, en menor medida, vegetales, pequeños vertebrados y carroña. Durante períodos húmedos se mueven a terrenos más elevados y tienen la capacidad de nadar o caminar bajo el agua por



cortas distancias.

5 IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

Desde una perspectiva general, el proyecto de "Desagües pluviales en Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio de la ciudad de Mercedes" comprende la realización de un conjunto de acciones y obras que tienen como objetivo el manejo y mitigación del impacto de las inundaciones a fin de lograr la protección de la cuenca del rio Lujan, en particular en la localidad de Mercedes, e infraestructura en su área de influencia (caminos, rutas, puentes, etc), brindando con ello una oportunidad para lograr un aumento de la seguridad de las poblaciones y sus actividades económicas.

La ejecución de las obras que conforman el Proyecto, responde a una necesidad de la comunidad afectada, de contar con un conjunto de medidas estructurales y no estructurales que reduzcan la vulnerabilidad de los partidos de la región, en particular en la traza del proyecto, frente a los recurrentes excesos hídricos verificados en los últimos años.

El tipo de inundaciones que se quiere atenuar corresponde a un proceso desarrollado en un ambiente de llanura, como fuera descrito en la línea de base, y por tanto la función de respuesta del sistema tanto a los aportes de lluvia como a los caudales provenientes de los sectores de aporte es lenta, lo que brinda la oportunidad de contar con suficiente tiempo para poner en marcha un conjunto de mecanismos, que conjuntamente con las obras de drenaje, permita reducir el riesgo de dichas inundaciones.

En este capítulo, se presenta la evaluación de impacto ambiental y social (EIAS) de la obra de referencia, durante la fase de construcción y funcionamiento u operación. Esta evaluación ha sido elaborada sobre la base de la información existente en el Plan Maestro Integral para la Cuenca del Rio Lujan (PMIRL), desarrollado por la Provincia de Buenos Aires entre los años 2014 a 2015 (Serman), y la generada en los estudios ambientales y sociales posteriores, ejecutados a nivel de proyecto ejecutivo por la DPOH (2016-2017).

Los criterios y medidas ambientales y sociales, que se han utilizado en la presente



evaluación concuerdan con lo especificado en el PMIRL, así como lo propuesto en la normativa provincial, nacional.

5.1 OBJETIVOS

Los Principales objetivos de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) son:

- Identificar y caracterizar los impactos del Proyecto "Desagües pluviales en los barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio de la ciudad de Mercedes".
- 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.
- 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.

Tomando como base de análisis la descripción realizada del proyecto y la información relevada en línea de base socio ambiental del área de influencia del proyecto, se ha procedido a la identificación de las actividades y acciones que podrían ser potencialmente impactantes. Luego, se valoraron y describieron los riesgos e impactos según la metodología que se explica en la **sección 5.2** para las etapas de construcción y de operación de las obras del proyecto, considerando tanto los impactos negativos como los positivos, puesto que es tan importante gestionar los primeros como potenciar los segundos.

A continuación, se describe brevemente la metodología que esta EIAS ha seguido para identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales, que se pudieran generar con las obras del Proyecto.



5.2 VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS

La valoración de los impactos ambientales tiene por función facilitar la comparación de los distintos impactos ambientales del proyecto, sobre la base de magnitudes homogéneas de calidad ambiental, estimadas a partir de la información cualitativa o cuantitativa disponible para cada uno de ellos.

El procedimiento básico consiste en transformar las unidades naturales con que se estiman o miden los impactos ambientales en magnitudes homogéneas que puedan sintetizarse en un Valor de Impacto Ambiental, en función de un conjunto de criterios de valoración relacionados con la tipología de los impactos que se detallan, para cada impacto, en las **matrices del punto 5.3.**

Además, en las mismas, se describen las acciones potencialmente impactantes y otras características relevantes del impacto.

Criterios de Valoración

C: CARÁCTER: perjudicial (negativo), beneficioso (positivo) o inocuo, en función a la/s acción/es que generan el impacto.

I: INTENSIDAD: es función del grado de modificación en el ambiente ocasionado por la/s acción/es que generan el impacto.

Alta

Media

Baja

E: EXTENSIÓN: es función del área afectada por el impacto.

Regional

Subregional

Local

D: DURACIÓN: es función de la duración del impacto.

Largo (> 5 años)

Mediano (1 a 5 años)

Corto (< 1 año)



R: REVERSIBILIDAD: es función de la posibilidad de restaurar las condiciones ambientales previas a la ocurrencia del impacto.

C: CRITICIDAD: sintetiza la importancia relativa del impacto según su intensidad, extensión, duración irreversibilidad.

Finalmente, el Nivel de Criticidad se asocia a una escala de colores para facilitar su interpretación visual, de la siguiente forma:

		Carácter del impacto	
		Positivo	Negativo
Nivel de	ALTA		
Criticidad	MEDIA		
Del impacto	BAJA		

Tabla 57. Evaluación de impactos según nivel de criticidad y carácter del impacto.

5.3 MATRIZ DE RIESGOS E IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA CONSTRUCTIVA

En este apartado se presenta la Matriz de Riesgos e Impactos Asociados al Proyecto para la etapa de construcción y de operación, que resume el análisis realizado y tiene por objetivo brindar la interpretación global de los riesgos e Impactos y su mitigación.

	articipación y	añados por un "⊕" se tra comunicación (a lo largo	
IMPACTOS/RIESGOS MITIGACIÓN VALORACIÓN DEL DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO			DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO
Generación de empleo	N/A	Positivo alto	Contratación de personal para el desarrollo de las obras. Será



fundamental,

casos en los que ello

todos

los

		-9500	_
			posible, primar la contratación de personal local, lo cual constituiría un doble beneficio (dinamizando económicamente la zona). Ver también "subprograma de equidad de género" en el PGAS.
Dinamización económica de la zona por demanda de insumos industriales y utilización de servicios	N/A	Positivo medio	La adquisición de insumo y servicios beneficiará a los comercios e industrias proveedores de los mismos.
Fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.	N/A	Positivo medio	Las acciones de participación ciudadana y consulta previstas por el proyecto generan un fortalecimiento de los lazos comunitarios. Asimismo, en estas instancias se incentiva a que los vecinos y organismos involucrados puedan plantear sus inquietudes, las cuales deberán ser atendidas para la implementación del proyecto.
Hallazgos de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico.	PGAS	Negativo bajo	Si bien se deben realizar relevamientos preliminares al comienzo de las obras, durante los movimientos de suelo es posible afectar de modo fortuito material arqueológico y/o paleontológico. A los fines de evitar dicho impacto, se define un Programa de Gestión del



		-950M	_
			Patrimonio Cultural y Natural con los procedimientos a seguir para resguardar los posibles recursos culturales físicos que puedan encontrarse en el área de la obra.
Incremento de los problemas de circulación vehicular y de la seguridad vial	⊕PGAS	Negativo medio	El desarrollo de las obras implicará un aumento de tránsito de camiones y maquinaria, generando alteraciones en la circulación vehicular particularmente en las áreas cercanas a zonas urbanas. Se trata de un impacto elevado dadas las características de la zona (de elevada a media densidad poblacional). Se verán afectadas las calles: Avenida 24, Avenida 40 (vía de ingreso a la localidad), 26, 26 bis, 30, 32 bis, 34, 44, 46 bis, 54, 56 bis, 58, 64. Avenida 1, 22 bis, 101, 103, 103 bis, 105, 107, 109, 110, 111, 113, 115, 117. Las medidas de mitigación se tratan en el Programa del PGAS
Ocurrencia de accidentes involucrando a la población y/o personal de las	PGAS	Negativo bajo	El personal de obras y la población en general podría verse afectada por la ocurrencia de accidentes (viales o de trabajo). Las medidas de prevención y





		- 100	
obras			minimización de riesgos de
			accidentes se describen en
			el PGAS
Molestias a la población por restricciones de accesos.	PGAS	Negativo bajo	En esta etapa es esperable que se produzcan interferencias en las actividades desarrolladas en el área como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos), aunque dichas afectaciones serán de carácter transitorio y localizado, además de mitigables con las medidas indicadas en el PGAS. Las obras implicarán restricciones de accesos y desvíos programados que deberán ser comunicados correctamente, asociadas al Programa de Circulación Vial a fin de atenuar las molestias que pudieran existir sobre la población
Afectación a actividades recreativas que se desarrollan en el área ribereña y en el río	PGAS	Negativo bajo	Las áreas ribereñas y el río suelen ser utilizados para el desarrollo de actividades recreativas, las cuales podrían verse afectadas por el desarrollo de las obras. Para abordar este tema deberán llevarse a cabo actividades de comunicación, así como otras medidas que se explican en el PGAS.



		743	<u></u>
Alteración de la dinámica poblacional habitual dada la presencia de otros actores ajenos a la comunidad (i.e. empresa contratista).	PGAS	Negativo bajo	Para evitar o reducir este impacto, se recomienda 1) la contratación de trabajadores locales; 2) el desarrollo de un Código de Conducta que posea un enfoque transversal de género; y 3) la capacitación de personal. Se puede encontrar un detalle mayor en el PGAS.
Afectación a servicios públicos e infraestructura (interferencias)	PGAS	Negativo bajo	Durante la ejecución de la obra, es probable la ocurrencia de interferencias con servicios públicos subterráneos (gasoducto y conductos cloacales) y aéreos. Se deberán programar los trabajos según los sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos e implementar las medidas indicadas en el PGAS. En el caso de ocurrencia de contingencias se implementarán las medidas del Programa de Contingencias.
Molestias a la población	PGAS	Negativo bajo	Durante las obras se pueden producir molestias a la población generadas por las actividades de la construcción, movimiento de camiones y operación de maquinaria generación de ruidos y polvo. Particularmente, en las áreas más urbanizadas. Impacto negativo, aunque mitigable con la instrumentación de medidas y el Programas del PGAS.



		-9500	_
Contaminación del agua	PGAS	Negativo medio	La generación de residuos y efluentes durante la etapa de construcción, como los eventuales derrames de aceites o combustibles, pueden producir contaminación por vuelco de estas sustancias en el río Lujan y degradar su calidad. Del mismo modo, los accidentes con maquinarias o equipos, pueden suscitar vuelcos que ocasionen contaminación de cursos cercanos. El movimiento de tierra y excavación, ocasionará potencial acarreo de partículas hacia el río, alterando parámetros físicos de calidad tales como conductividad, transparencia, temperatura y turbidez. Impacto negativo, aunque mitigable y reversible con la instrumentación de medidas y el Programas del PGAS.
Alteración de la calidad del aire	PGAS	Negativo bajo	Las actividades asociadas al proyecto, presentan riesgo de contaminación del aire por las emisiones gaseosas de motores de combustión, generación de material particulado por movimiento de suelo o mezcla de materiales de construcción, en particular en días ventosos. Además, se estima un potencial incremento en el nivel sonoro, en las inmediaciones de la obra por la actividad continua de la maquinaria, equipos y personal. Impacto considerado de carácter transitorio, localizado y reversible, de media a alta criticidad debido al carácter predominantemente urbano residencial de la zona de



		-96.00	-
			obra y mitigable con la instrumentación de medidas y Programas del PGAS.
Alteración del Paisaje.	PGAS	Negativo bajo	La presencia de la maquinaria, operarios en la zona y la instalación del obrador, producirán alteraciones en la visual del paisaje actual. Esta condición, puede alterar temporalmente las actividades típicas de las áreas circundantes a la obra. El movimiento y disposición temporal de tierra de excavación y material constructivo, así como la remoción de especies vegetales presentes en el área, modificará el carácter paisajístico de la zona.
Alteración a la calidad del suelo	PGAS	Negativo bajo	La generación de residuos durante la etapa de construcción, como así también, posibles derrames de aceites o combustibles, escombros, movimiento de tierra, pueden originar contaminación del suelo por vuelco de estas sustancias y degradar su calidad. Su estructura también puede verse afectada debido a la compactación por tránsito de maquinaria pesada. Todos, impactos negativos, localizados y reversibles parcialmente.
Afectación de la Fauna	PGAS	Negativo bajo	El comportamiento y el hábitat de la fauna, particularmente la acuática, se verán alterados

	debido a las actividades de
	excavación y movimiento de
	suelos. Impacto considerado
	negativo, aunque localizado,
	transitorio, reversible y
	mitigable.

Tabla 58. Matriz de impactos de la etapa constructiva

MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA OPERATIVA

Nota: Aquellos impactos acompañados por un "⊕" se tratarán en instancias de socialización y/o participación y comunicación (a lo largo de todo el ciclo del proyecto). N/A: No Aplica

IMPACTOS	MITIGACIÓN	VALORACIÓN DEL	DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL
		IMPACTO	IMPACTO
Atenuación del riesgo de inundaciones	N/A	Positivo medio	Las obras previstas en el proyecto atenúan el riesgo de inundación. Asimismo, se desarrollarán medidas no estructurales para potenciar este impacto
Disminución de los daños sobre la población, viviendas, infraestructura y actividades , a causa de las inundaciones	N/A	Positivo medio	Las obras generarán una disminución de los daños (impacto) que se suelen generar sobre la infraestructura (i.e. equipamiento urbano, caminos, puentes, etc.), la pérdida y afectación de bienes (i.e. viviendas) y actividades de la población (sociales, comerciales, educativas).
Dinamización de la economía regional	N/A	Positivo medio	En un mediano y largo plazo, la disminución en intensidad, extensión y duración de las inundaciones permitirá mejorar las condiciones socioeconómicas del sector. La obra modificaría principalmente las condiciones hidrológicas de los suelos, promoviendo una menor frecuencia de inundación y un menor riesgo de anegamiento. La disminución del riesgo hídrico por la obra

DEL BICEN IA DE BUEN		BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES 203/257
		permitiría un mejor aprovechamiento de los suelos.
	Positivo bajo	El desarrollo de componentes no estructurales en el marco del proyecto genera diversas oportunidades tendientes a la igualdad de género. Las mismas se explican en la sección "EQUIDAD DE GENERO" del PGAS.
	Positivo bajo	Se han identificado vecinos activos en la temática de prevención de inundaciones, los mismos se encuentran nucleados en diversas organizaciones no gubernamentales. El proyecto podría constituir una oportunidad para mejorar la interrelación de los vecinos, municipios y la provincia a través del COMILU. Asimismo, potenciara el trabajo junto a los municipios en la implementación del SAT y Plan de Emergencias, propuestos en el marco del Plan Maestro Integral como medidas no estructurales.
		Las obras atenuarán el riesgo de

Riesgo de que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de beneficios mayores respecto a la atenuación del impacto/riesgo de

las inundaciones

Mejoras relativas en

oportunidades entre hombres y mujeres

N/A

N/A

la igualdad de

para abordar eventos de

Fomento del

COMILU tendiente a una implementación

más eficiente del Sistema de Alerta Temprana y del Plan de Emergencias

inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos.

Negativo medio

Las obras atenuarán el riesgo de inundación. La comunicación del proyecto (en todo su ciclo, sobre todo en las etapas de socialización del mismo), debe ser clara en cuanto a los alcances y beneficios específicos de las obras para que la comunidad se encuentre debidamente informada de los mismos. Esto se abordará desde las medidas de comunicación y relacionamiento a la



Tabla 59. Matriz de impactos de la etapa de operación.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

Cabe destacar que el principal objetivo del proyecto consiste en mejorar las condiciones de vida de la población de la cuenca, a través del desarrollo de obras para reducir el riesgo de inundaciones y por ello, se espera que existan importantes impactos sociales positivos en la comunidad.

Por su parte, los impactos negativos serán de baja importancia, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables siempre que se apliquen las prácticas y medidas identificadas y desarrolladas en los programas que se incluyen en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

Durante la etapa de construcción, la mayoría de los impactos socio-ambientales potenciales son de naturaleza temporaria (no permanente) y asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación a los procesos que tienen lugar en la zona del proyecto.

En este sentido, existirán impactos positivos asociados a: i) la generación de empleo; ii) la contribución a la dinamización económica de la zona por demanda de insumos y utilización de servicios; y iii) el fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana. En cuanto al primer ítem, se priorizará la contratación de mano de obra local, lo cual también disminuirá el riesgo de alteraciones a la dinámica poblacional cotidiana (ver la sección "equidad de género" del del PGAS).

En esta etapa es esperable que se generen interferencias en las actividades desarrolladas en el área, particularmente aquellas relacionadas a las actividades económicas, productivas, y culturales como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de



equipos, etc.), las cuales deberán ser abordados desde el Programa de Comunicación del Proyecto detallado en el PGAS. Se verán afectadas por la nueva conducción las calles: aunque debe destacarse que dichas interferencias serán de carácter transitorio y localizadas, además de mitigables.

También pueden ocurrir accidentes que involucren al personal de obra, aunque se espera prevenir y/o mitigar los mismos a partir de medidas previstas en el PGAS, a través del Programa de Contingencias.

En el caso de las actividades que los particulares pudieran estar realizando temporalmente en la zona de dominio público donde se desarrollarán las obras, la DPH publicará con suficiente anterioridad la fecha de realización de las obras. Esta comunicación temprana en la que se anunciará la fecha de inicio de las obras, evitará que se produzcan impactos sobre actividades productivas o recreativas, como producto de las obras.

Como parte de las obras del proyecto, habrá que reacondicionar alcantarillas, lo que generará interrupciones temporales de las vías de comunicación (caminos locales), que pueden interferir con el normal desenvolvimiento de las actividades en áreas urbanas cercanas. Estos serán impactos negativos, puntuales, de magnitud media a elevada, según las fechas de interrupción de las principales vías; mitigables mediante la implementación de adecuados programas de circulación, desvíos y/o diseño de caminos alternativos.

Se destaca que, producto de las obras que comprenden el Proyecto en estudio, las actividades de excavación, podrán afectar la calidad del agua superficial debido principalmente al incremento de sólidos en suspensión y consecuentes cambios en la dinámica de variables tales como la transparencia y concentración de oxígeno disuelto en la columna de agua. Efectos que, si bien pueden alterar a las comunidades acuáticas, se estiman que serán de carácter puntual, temporal, y reversibles a corto plazo, debido a la importante capacidad de recuperación que posee actualmente el sistema; registrado y descripto en la línea de base.

Durante la fase de construcción, habrá un impacto negativo sobre el paisaje, debido a la presencia de máquinas de excavación y equipos, así como de personal u operarios



circulando. Esto generará modificación en la calidad visual y estructura paisajística en la traza del Proyecto. Efectos considerados negativos, de baja intensidad debido al grado de modificación antrópica del sistema, localizado y temporal, ya que se estima su recuperación a corto plazo, una vez finalizadas las acciones de las obras, debido a la generación de procesos de revegetación.

Se destaca que el área de influencia directa de las obras del Proyecto, se implanta a lo largo de la traza, sobre hábitats con alto grado de antropización, según se describe en la diagnosis local realizada. Únicamente el sector donde se va a realizar el revestimiento del canal principal presenta un muy bajo grado de intervención.

La disminución de la calidad edáfica de los suelos comprendidos en la zona de frente de obra podrá recuperarse en el corto plazo. En los sectores ocupados por el obrador, zona de acopios y tránsito de maquinarias, el impacto será localizado y de mayor intensidad.

Los niveles de inmisión y sonoros generados por la mayoría de las acciones de obra, son mitigables, aceptables y temporales. Para el caso de las calles de tierra se propone el riego y cuidado de la red vial, en tanto que, a fin de no alterar los flujos circulatorios del sector, se recomienda la instrumentación de un adecuado programa de ordenamiento de tránsito y circulación (ver PGA) así como la coordinación con las áreas municipales y provinciales correspondientes (Dirección de Tránsito Municipal y Dirección Provincial de Vialidad).

Durante la etapa constructiva se produce un impacto negativo en la estructura paisajística, cuya restauración es difícil de evaluar en cuanto a la magnitud de la pérdida de la heterogeneidad y a la predicción del estado final de equilibrio. Se estima que dichos rasgos característicos constituyen una perdida recuperable en el mediano a largo plazo.

La disminución de la calidad visual del corredor fluvial tendrá su mayor impacto durante la etapa constructiva. Dicho impacto será localizado, temporal y parcialmente recuperable de manera natural, después de la terminación de las obras.

Por último, es sabido que, durante la fase constructiva, se produce frecuentemente un efecto de ahuyentamiento de la fauna silvestre, especialmente la avifauna, por efecto



del movimiento de maquinarias, personas y por la misma destrucción del hábitat (deterioro del suelo y de la cobertura vegetal). Efecto negativo, de mediana a baja intensidad; de influencia puntual y persistencia temporal, con posibilidad de reversibilidad a mediano plazo; una vez que las obras finalicen y se restablezcan las condiciones del ambiente.

También existen impactos positivos relacionados a: i) el fomento del asociativismo, ya que el Proyecto podría constituir una oportunidad para que el grupo de vecinos que ha sido identificado por su participación activa en la prevención de inundaciones se asocie y trabaje junto al municipio en la implementación del Sistema de Alerta Temprana (SAT); y ii) una mejora relativa en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para abordar eventos de inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos.

En cuanto a los riesgos que pueden darse en la **etapa operativa**, puede ocurrir que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de beneficios mayores respecto a la mitigación del impacto/riesgo de las inundaciones. Cabe mencionar que las mejoras tendrán que ver con la atenuación del impacto de las inundaciones en cuanto a la profundidad y permanencia del agua, lo cual tendrá los beneficios mencionados en los párrafos anteriores. No obstante, debe dejarse en claro (particularmente en las instancias de socialización del Proyecto) que no se eliminan los impactos y riesgos de este tipo de eventos. Por tal motivo, es importante continuar con la implementación del SAT.

Se destaca que, durante el funcionamiento u operación de las obras, la mayoría de los impactos son de naturaleza positiva, relacionados con mejoras en la economía regional, en la infraestructura (red vial), en la defensa de sectores urbanos contra las inundaciones.

No se identificaron impactos económicos negativos que se pudieran generar por las obras de este Proyecto.

La puesta en servicio de las obras mitigará los efectos negativos ocasionados por las inundaciones. El alcance de las mejoras se verificará también para crecidas mayores a las de las obras del Proyecto, aunque en forma parcial. Se prevé que el mejoramiento



de las condiciones en las zonas cercanas al corredor fluvial generará un impacto positivo de importante intensidad sobre la población activa, y como consecuencia de los cambios en las condiciones de vinculación y en la accesibilidad a las propiedades, en el tránsito vehicular y el transporte en general. Todo ello se traducirá en fomento del desarrollo regional.

La obra atenuará daños por inundación, lo que impactará directamente en la productividad y en los cambios en el uso del suelo. Ello se traduce en una disminución del área afectada por inundación.

No se prevén impactos directos negativos de importancia alta sobre el paisaje, flora y fauna. Es decir, no se prevén impactos que no puedan ser minimizados mediante la instrumentación de medidas de mitigación bajo el PGAS de las obras.

Respecto al patrimonio forestal, preliminarmente se puede determinar que no será necesaria una recomposición del mismo a posteriori de las obras, debido a que no existe como componente ambiental autóctono y común en la zona (la mayoría no son árboles autóctonos). Además, el área de implementación de las obras se encuentra en un sector urbano y periurbano, mayoritariamente con uso de suelo residencial de baja densidad.

En el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de las obras, presentado en el capítulo siguiente se presentan las medidas ambientales y sociales aplicadas en el marco del proyecto, tendientes a minimizar los impactos derivados de las acciones durante la construcción. Las mismas se han incorporado también en las especificaciones técnicas de los pliegos de licitación para el diseño final y ejecución de las obras.

En conclusión, la identificación y evaluación de potenciales impactos y los aspectos preventivos que se adoptan en el marco del presente EIAS, siempre cumpliendo con la normativa vigente (marco legal aplicable), pondrán a resguardo la calidad ambiental y social del sistema.

5.5 CONCLUSIONES. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO



En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales del diseño, construcción y funcionamiento del Proyecto "Desagües pluviales en los Barrios Santa Teresita, José Hernández y San Antonio".

El Estudio de Impacto Ambiental efectuado, permite concluir que los efectos ambientales más significativos del Proyecto para el caso de las obras descriptas, están vinculados a la etapa constructiva, siendo éstos en su gran mayoría de carácter transitorio y localizado, 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 ya sea de influencia localizada o distribuida en casi la totalidad del ámbito de la unidad en estudio.

La actual condición sin proyecto, pone en evidencia el elevado grado de vulnerabilidad socio-ambiental del sistema en estudio. La implementación de medidas de carácter estructural y no estructural, permitirán brindar beneficios sociales y económicos a la comunidad involucrada en el presente proyecto.

Considerando los beneficios socio-económicos evidenciados en el presente estudio y asumiendo una adecuada implementación de las medidas de este Proyecto no presentaría niveles de criticidad que indiquen la no viabilidad del mismo.



6 PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL

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. La Contratista deberá realizar y presentar para su aprobación por la Dirección de Hidráulica el plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS), previamente a comenzar la ejecución de las obras (aprobación preliminar).

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. Su alcance comprende todas las actividades relacionadas con las etapas de construcción y de operación del proyecto. La correcta gestión ambiental y social contribuye a la funcionalidad de la obra y a la reducción de sus costos globales, minimizando imprevistos, atenuando conflictos futuros y concurriendo a la articulación de la obra y del medio ambiente y social, en el marco de un aprovechamiento integral y gestión integrada.

El éxito de la Gestión Ambiental y Social y la consecuente minimización de impactos ambientales y sociales y potenciales conflictos, requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con la población y las autoridades de control. Todo ello en el marco de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) organizado, que permita tratar los impactos y conflictos que pudieran ocurrir, utilizando de manera adecuada los mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.

El presente acápite establece los Contenidos Mínimos de los Planes de Gestión Ambiental y Social que deberán presentar los oferentes para la construcción y la operación o el mantenimiento de las obras a ejecutarse, tomando como base regulaciones internacionales, nacionales y provinciales existentes

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) es un instrumento de gestión socioambiental que establece medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos



negativos y potenciar los positivos, identificados en la Evaluación Ambiental y Social del proyecto. En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

- i) resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;
- ii) cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto;
 - iii) garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;
- iv) prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;
- v) programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas; y
- vi) prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

6.1 REQUERIMIENTOS GENERALES A CONSIDERAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las Normativas Ambientales, Laborales, de Riesgo del Trabajo y Seguridad e Higiene 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). 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 Comitente no aceptará bajo ninguna circunstancia, realizar pagos adicionales ni ampliación de los plazos de entrega de la Obra por incumplimiento de los puntos anteriormente mencionados.



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES BICENTENAR PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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, áreas de préstamo y diseño de explotación, 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, campamentos, maquinarias, 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.



Con base a las características del proyecto, los programas de gestión se componen de 8 (ocho) programas que en algunos casos incluyen subprogramas. 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.

N°	Programas
P1	Programa de relacionamiento con la comunidad
P1.1	Subprograma de comunicación
P1.2	Subprograma de quejas y reclamos
P2	Programa Monitoreo Ambiental (calidad agua, aire, suelo, control fenómenos
	erosivos, control desarrollo vectores enfermedades)
P2.1	Subprograma programa de monitoreo ambiental.
P3	Programa de manejo obrador, y restauración sitios de obra
P4	Programa de Higiene, Salud, Seguridad y Genero
P4.1	Subprograma de higiene, salud y seguridad
P4.2	Subprograma de equidad de género
P5	Programa de manejo y disposición de residuos, emisiones y efluentes
P6	Programa de señalización preventiva en obra
P7	Programa de preservación Flora y Fauna
P8	Programa de Gestión de Impactos no previstos y afectación a los servicios
	públicos.
P8.1	Subprograma de Gestión de Impactos no previstos
P8.2	Subprograma atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e
	infraestructura
P 9	Programa de ordenamiento y circulación vehicular
P 10	Programa de Gestión del Patrimonio Cultural

Tabla 60. Programas y subprogramas del PGAS



P1 - Programa de relacionamiento con la comunidad (incluye proceso de consultas, plan de comunicación con partes interesadas y programa de quejas y reclamos).

El Contratista deberá contemplar un programa de relacionamiento con la comunidad que comprenda las tareas, los servicios y las prestaciones a desarrollar bajo su directa responsabilidad.

El objetivo del programa será el de desarrollar formas eficientes de comunicación entre todos los involucrados, comunidad local y regional, la Inspección, Autoridades Competentes a nivel nacional, provincial y municipal, con el comitente, con los subcontratistas, con las entidades intermedias y universidades, entre otros, respecto a la información sobre los impactos ambientales asociados al Proyecto, las fuentes de trabajo para la construcción y operación de la obra, los propósitos de la obra, los planes de contingencia, la capacitación laboral y todo otra actividad relacionada con el medio ambiente.

El Programa deberá contemplar acciones para informar, por diferentes medios de comunicación, a las localidades afectadas al proyecto, las cuestiones relacionadas a la construcción de la obra como desvíos, cortes de calles o rutas, etc.

El Contratista deberá relevar, en forma permanente, los temas relacionados con el plan de manejo ambiental que requieran difusión y un intercambio activo de opiniones o sugerencias con todos los actores implicados. En particular deberá mantener actualizada la información del desarrollo de los distintos programas, para dar respuesta inmediata a todo tipo de consulta, observaciones u objeciones, identificando los problemas y adoptando las acciones para su solución.

En el caso de que, como resultado de procedimientos administrativos o judiciales, petición de autoridades, organizaciones o personas, resulte necesario o conveniente, a juicio del comitente, celebrar reuniones, seminarios, talleres u otra forma de comunicación, de carácter privado o público, incluidas las denominadas audiencias públicas, el contratista deberá preparar toda la documentación y prestar el apoyo técnico necesario durante el desarrollo de las mismas. Para el caso de las audiencias públicas deberá tomar como referencia las instrucciones que a sus efectos determinará el comitente o los organismos de aplicación.



El programa de relacionamiento será desarrollado por el Contratista y deberá ser aprobado por el comitente. El programa debe ser implementado por el especialista Social del Contratista o en su defecto por terceros calificados para el desarrollo de la tarea previa autorización del comitente.

Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:

- Colocar un cartel al frente de la obra indicando: nombre del proyecto, nombre del comitente, nombre del contratista, sus direcciones y teléfonos.
- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Realizar consultas a los directivos relacionados con el desarrollo del proyecto respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales.
- Comunicar a las autoridades, vecinos, ocupantes de campos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.
- Notificar mensualmente a las autoridades locales, provinciales y nacionales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente.
- Realización de eventos de socialización (encuentros, talleres, charlas) de la obra dirigidos a la población local.

Para poder facilitar la difusión de la información, se recomienda que el contratista, tome contacto con el Comité de Cuenca Río Luján (http://www.gba.gob.ar/comilu) para llevar a cabo las acciones anteriormente descriptas. Dicho comité está conformado por intendentes, líderes de la comunidad o ciudadanos residentes en el área de influencia, entre otros actores, conscientes de las problemáticas que afectan la zona.



Otra estrategia posible para la comunicación social, es la conformación de oficinas comunales de información, las cuales pueden ser ubicadas en entidades o centros a los cuales acuda potencialmente una amplia población, como lo son: centros de salud, centros culturales, iglesias, centros comerciales, entre otros.

Se deberá comunicar y notificar, tanto a las autoridades como a los pobladores locales, respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. Además, se convocará a los miembros del comité local de emergencia, juntas de acción comunal, organizaciones cívicas o de vecinos, directivos de establecimientos educativos y de salud y a los representantes de organizaciones de colegios.

Se utilizarán canales institucionales (carta, fax, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión), entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles o alteración de servicios.

Se producirá material informativo para difusión, como folletos, afiches o material audiovisual, para difundir la información del proyecto entre la comunidad asentada a lo largo del área de influencia de la obra. Los mismos deben ser suministrados de manera clara y simple para el conocimiento de todos los sectores de la sociedad.

Con el fin de sistematizar este programa se ha desarrollado la siguiente ficha de seguimiento y control:

P1.1 Subprograma de comunicación

Descripción del Programa:

- El Programa de comunicaciones a la comunidad incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona.
- El Programa de Comunicaciones será desarrollado por el CONTRATISTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE. Será implementado por el especialista social del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente previa aprobación del COMITENTE.



P1.1 Subprograma de comunicación

- El programa debe proponer un mecanismo de comunicación integral mediante el diseño, desarrollo y gestión de plataforma Web, que se aplicará durante el período de obra y futura puesta en funcionamiento a fin de mantener comunicación directa con los involucrados.
- El programa incluye medios de difusión convencionales (radio, TV, gráfica) como así también el uso de redes sociales, fundamentalmente para la articulación con el entorno social.

Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:

- Colocar un cartel en cada frente de obra indicando: nombre del proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos.
- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Realizar consultas a quienes estén directamente relacionados con el desarrollo del proyecto (comunidades locales, comité de cuenca) respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales.
- Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con suficiente anticipación, sobre las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar caminos o rutas sobre los cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra.
- Comunicar la presencia de personal de obra en las localidades cercanas y las medidas tomadas para evitar los conflictos con las poblaciones locales.
- Informar sobre medidas de protección del Plan de Gestión Ambiental y Social, sobre todo aquellas más vinculadas a las poblaciones afectadas por la obra.
- Informar sobre las medidas tomadas para la protección de la flora y la fauna.
- Informar sobre las medidas preventivas ante incendios forestales.
- Informar sobre las medidas tomadas para la salvaguarda de bienes patrimoniales
- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros.
 La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.





P1.1 Subprograma de comunicación

 Notificar mensualmente a las autoridades locales, provinciales y nacionales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente.

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

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mínima mensual.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	
Lapa do Froyodo en que se ripilea	Operación		
Responsable de la Implementación de la	EI CONTRATISTA		
Medida	EIGONTRATISTA		

P 1.2 Subprograma de quejas y reclamos

Descripción del programa:

Mediante este subprograma se deberá asegurar la adecuada recepción, administración y resolución de reclamos, así como la resolución de los conflictos que pudieran surgir en relación con las obras.

Objetivo

El Objetivo del programa es asegurar que los reclamos de la comunidad sean debidamente administrados y respondidos por el responsable correspondiente según el caso (contratista, inspección u otro organismo provincial o nacional responsable).

Acciones prioritarias a desarrollar

Un Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de conflictos (MARRC), que será responsabilidad de COMILU. Este sistema tiene el 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 del mismo de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

El subprograma cuenta con las siguientes etapas:

- 1. Recepción y registro de reclamos, para lo cual:
- Se instalará un buzón de reclamos en las oficinas de COMILU (Avenida 7 Nº 1267 a) Piso 11) y de la Municipalidad de Mercedes. 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 podrán realizar reclamos telefónicamente al COMILU: 0221-4295073 b)
- c) Se podrán realizar reclamos por correo electrónico a contacto.comilu@gmail.com

Los reclamos deberán ser registrados en formularios.

Estos mecanismos deberán ser informados y regularmente publicitados (p.ej. folletos, carteles, espacios de referencia comunitarios, etc. elaborados en el marco del plan de comunicación social) y estar siempre disponibles para cualquier parte interesada que quiera acercar un reclamo. Todo reclamo que ingrese por cualquier medio debe ser registrado y archivado en una carpeta especial ubicada en COMILU.

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.

Solución de conflictos

Los mecanismos de difusión y canales de comunicación establecidos en este subprograma tienden a favorecer que la población disponga de información adecuada, lo cual contribuirá a reducir el surgimiento de conflictos y a favorecer una adecuada relación con la comunidad durante la obra. No obstante, en el caso de que se produjeran reclamos, existen distintas instancias para su resolución que se describen a continuación:

- 1 Solución dentro del marco del Proyecto: Las personas que realicen reclamos ante la DPH recibirán una respuesta en un plazo de 10 días hábiles. El plazo para la realización de las tareas para la solución definitiva de la materia del reclamo, cuando fueran necesarias, dependerá del tipo de tarea de que se trate.
- 2 Solución por vía Administrativa: En caso de que la persona afectada considere que su reclamo no ha sido solucionado adecuadamente por el organismo responsable, podrá



220/257

continuar el reclamo por vía administrativa, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Procedimiento Administrativo de la Provincia de Buenos Aires.

3 - **Solución Judicial**: Agotada la vía administrativa, si la persona afectada considera que aún no ha sido adecuadamente satisfecho su reclamo, podrá recurrir a la justicia realizando las presentaciones requeridas ante los tribunales competentes.

Con independencia de las tres instancias descritas anteriormente, las personas que consideren afectados sus derechos tienen la posibilidad de recurrir a la Defensoría del Pueblo de la Provincia de Buenos Aires. Teléfono: 0800-222-5262. Página web: http://www.defensorba.org.ar

Ámbito de aplicación: Este programa debe aplicarse en todo el frente de obra.

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mínima mensual.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción x
	Operación
Responsable de la Implementación de la	CONTRATISTA
Medida	

P2- Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo ambiental está vinculado a los sectores afectados directamente por el proyecto. Estos estudios están orientados a monitorear la calidad del aire, suelos y agua superficial a lo largo de las etapas de construcción y funcionamiento.

Descripción del Programa:

- Durante toda la etapa de construcción, el CONTRATISTA dispondrá los medios necesarios para maximizar el desempeño ambiental de su obra a los efectos de potenciar los beneficios de la gestión ambiental. Se desarrollará e implantará un programa de Monitoreo Ambiental cuyos resultados serán presentados regularmente al COMITENTE en los Informes Ambientales Mensuales.
- El CONTRATISTA incluirá en su Plan de Manejo Ambiental de la Obra un Programa de Monitoreo Ambiental que deberá incluir como mínimo el monitoreo de la calidad del aire, suelos y de agua superficial, tanto en la Etapa de Construcción como en la Etapa de Funcionamiento.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Monitoreo del Suelo:



En la zona de proyecto el CONTRATISTA deberá monitorear el suelo, comprobando que durante la ejecución de las obras los movimientos de tierra se ejecutan según lo establecido en las medidas correctoras. El Contratista deberá ejercer la máxima precaución en la ejecución de las obras, tendientes a controlar la erosión y minimizar la sedimentación.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

Monitoreo de Agua y Escurrimientos Superficiales

El Contratista deberá garantizar la calidad de agua y el normal escurrimiento de los excedentes pluviales que pueden verse afectados por los movimientos de suelo y la instalación de las obras propias del proyecto. Procurando, de ser posible, la restauración natural de los mismos; en caso contrario, se deberá realizar una captación, conducción y posterior restitución del caudal, debiéndose realizar los correspondientes estudios hidrológicos e hidráulicos pertinentes.

La Contratista deberá contar en obra, con personal especializado en la temática, que tenga a su cargo la implementación de este subprograma, que incluye, la incorporación de instrumental de medición "in situ" permanente en obra y personal capacitado que lo opere, la capacitación del personal de la obra en la toma de muestras, análisis y elaboración de informes, así como la adopción de medidas correctivas o mitigadoras si correspondiesen.

Objetivos:

- Preservar la calidad del recurso hídrico durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
- Asegurar la explotación sustentable del recurso hídrico (superficial y subterráneo) durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
- Preservar la flora y la fauna.

Se deberán tomar medidas mitigantes frente a aquellas acciones en la etapa de construcción, que produzcan un deterioro en la calidad del agua, (aumento en la turbidez, disminución del oxígeno disuelto, etc.), que pudieran promover la mortandad de los peces por falta de oxígeno, con una considerable pérdida de diversidad.





Con el fin de evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial, se propone al inicio de las obras mediciones "in situ" de temperatura, pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, así como de sólidos suspendidos totales.

Se proponen monitoreos periódicos de las variables antes enunciadas (temperatura, pH, conductividad, turbidez y oxígeno disuelto, así como sólidos en suspensión), durante las operaciones de excavación, remociones de estructuras y hechos existentes, en una frecuencia a definir, según cronograma de avance de la obra y componente afectado.

El Contratista entregará un plano de ubicación, de todos los puntos de observación y medición a la Inspección.

Presentación de Informes a Inspección:

El Contratista entregará a la Inspección, la siguiente documentación:

- Plano de ubicación de puntos de muestreo
- Planillas de informes diarios de operaciones efectuadas en este componente
- Resultados de monitoreos
- Propuestas de mitigación y/o remediación, en caso que alguna variable midiera negativamente

Monitoreo del Aire. Contaminación atmosférica y contaminación sonora (ruido y vibraciones):

En la zona de proyecto el 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.

Los parámetros mínimos a 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.

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





223/257

exposición a fuentes de emisión.

Entrenamiento del personal en el manejo operativo del equipamiento a fin de reducir afectaciones a la calidad del aire.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

ETAPA DE FUNCIONAMIENTO:

Monitoreo del Suelo:

En la zona en las que se requiera realizar tareas de mantenimiento y éstas involucren movimientos de suelo, el CONTRATISTA deberá monitorear el suelo, comprobando que durante la ejecución de las obras los movimientos de tierra se ejecuten según lo establecido en las medidas correctoras.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

Monitoreo de Escurrimientos Superficiales

El CONTRATISTA deberá garantizar el normal escurrimiento de los excedentes pluviales que pueden verse afectados por los movimientos de suelo en obras de mantenimiento. En el transcurso de las obras se deberá proveer de desvíos de los mismos, y al finalizarlas se deberá dejar el terreno en condiciones tales que permitan su normal escurrimiento.

Frecuencia: Quincenal durante toda la obra

Control en sitios favorables para el desarrollo de vectores de enfermedades

La contratista habrá de velar porque su trabajo no genere el estancamiento de aguas que sean propicias para la proliferación de vectores de enfermedades (mosquitos y otros insectos, moluscos, etc.). Se deberá prever la implementación de un plan de fumigación en caso de que sea imposible evitarlos, así como la comunicación a la población a través del programa de relacionamiento, que forma parte del PGAS.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

Etapa de Proyecto en que se Aplica			Cons	strucción/Operación					
Responsable de la Implementación de la		El	CONTRATISTA/	ORG.	DE				
Medida						APLICACIÓN			



P3- Programa de manejo del obrador y restauración sitios de obra

P.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL OBRADOR Y RESTAURACION SITIOS DE OBRA

Descripción del Programa

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir para la ubicación instalación, operación y cierre del obrador

Objetivos

- Garantizar que las actividades propias del Obrador no afecten el ambiente (paisaje, aire, agua y suelo), las actividades económicas y sociales y la calidad de vida de los residentes locales
 - Preservar la salud y seguridad de los trabajadores y residentes locales.

Actividades y Medidas a implementar

Selección de sitio de ubicación:

- Se verificará con las autoridades competentes los sitios habilitados para su ubicación de acuerdo a la zonificación del Municipio y condiciones de aprobación de la Municipalidad.
- De ser posible se utilizarán lugares previamente intervenidos o degradados ambientalmente, en los que antes de realizar la instalación se determinará el pasivo ambiental.
- De no contar con esa alternativa se elegirán lugares planos o con pendientes suaves, evitando zonas ambientalmente sensibles (márgenes de cursos, humedales y fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos).
- Se prohíbe ubicarlo limitando directamente con viviendas, escuelas, centros de salud, en áreas sensibles ambientalmente o en terrenos donde se encuentren restos de infraestructura con valor histórico, independientemente del estado de conservación y/o el nivel de protección de la misma.
- Se prohíbe ubicarlo en sitios con probabilidad de inundaciones, sitios con nivel freático aflorante y sitios susceptibles a procesos erosivos y/o sujetos a inestabilidad física que represente peligros de derrumbes.
- El terreno elegido no deberá favorecer la acumulación de agua, en caso de que no fuera posible conseguir un sitio con esta condición se deberá rellenar para elevar su cota. Se acondicionará de modo de impedir que el escurrimiento superficial del agua de lluvia o de vuelcos de líquidos se dirijan hacia terrenos vecinos, sean estos públicos o privados.
 - Se evitará la remoción de vegetación leñosa





Permiso de instalación:

- El Contratista deberá presentar solicitud de autorización para la instalación del obrador a la autoridad ambiental en el caso de corresponder, al Municipio y a la Inspección para lo cual deberá proveer:
- a) Previo a disponer el obrador en sectores anteriormente ocupados por instalaciones similares, se deberá realizar y presentar una declaración de pasivo ambiental.
- b) Croquis de ubicación con respecto a los sectores de vivienda, rutas, caminos y sitio de obra; y señalización de la ruta de acceso destinada al movimiento de vehículo, maquinaria e ingreso de materiales.
- c) 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, electricidad e instalaciones sanitarias, pozo absorbente de aguas cloacales y vías de entrada y salida tanto de personas como de vehículos y maquinarias.
- d) Listado de equipamiento de seguridad, primeros auxilios y de lucha contra incendios.
- e) Detalle de las señalizaciones a instalar y puntos de emplazamiento de las mismas.
- f) Registro fotográfico del sitio previo a la obra para asegurar su restitución en las mismas condiciones, o mejoradas si se diera el caso.

 Instalaciones:
- El predio del obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberá estar debidamente delimitado con cerco perimetral y con las medidas de seguridad correspondientes.
- Las instalaciones de obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberán contar con las medidas de seguridad que se indican en el Programa de Seguridad.
 - Los caminos deberán estar acondicionados y señalizados como tal.
- Se deberá cercar el terreno y colocar cartelería identificatoria de la Empresa y de "No ingreso de personas ajenas al obrador".
- Las instalaciones para aseo, sanitarios, alimentación y pernocte del personal, si existieran, deberán ser las adecuadas de acuerdo con la de Seguridad e Higiene del Trabajo y Ley de Riesgos del Trabajo. El obrador deberá cumplir con la



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



normativa sobre seguridad e higiene laboral.

- Todos los ámbitos de trabajo 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.
- Cuando el personal no vive al pie de obra, se deben instalar vestuarios, dimensionados gradualmente, de acuerdo a la cantidad de trabajadores. Los vestuarios deben ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección. Los vestuarios deben ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección. Los vestuarios deben equiparse con armarios individuales incombustibles para cada uno de los trabajadores de la obra. Los trabajadores afectados a tareas en cuyos procesos se utilicen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas o se las manipule de cualquier manera, deben disponer de armarios individuales dobles, destinándose uno a la ropa y equipo de trabajo y el otro a la vestimenta de calle. El diseño y materiales de construcción de los armarios deben permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza.
- Se debe proveer locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, los que se deben mantener en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud de los 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 debe 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 construidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les debe efectuar vaciado e higienización periódica y tratamiento bactericida, además de efectuar un análisis físico químico en forma anual y bacteriológica en forma semestral.
- El obrador deberá contar con las instalaciones sanitarias adecuadas, incluyendo la evacuación de los líquidos cloacales (cámara séptica, pozo absorbente) para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se deberá



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



observar lo establecido en las Normas y Reglamentos sanitarios vigentes.

- En los frentes de obra debe proveerse, obligatoriamente, servicios sanitarios desplazables (baños químicos), provistos de desinfectantes de acuerdo a la cantidad de personal en 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.
- Las sustancias aglomerantes y los tambores con emulsión, aceites, aditivos, combustible etc., se deberán ubicar en un sector bajo techo 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.
- No se arrojarán residuos sólidos de los obradores a cuerpos de agua o en las inmediaciones de ellos. Se deberá concentrar en un lugar del obrador todos los restos de diferente índole (domésticos y/o no habituales) que se hayan generado durante la obra para su posterior traslado al lugar de disposición final autorizado por el municipio correspondiente. Los costos de manipuleo y transporte y disposición quedan a cargo del Contratista, el que deberá presentar a la Inspección la documentación que lo acredite.
- La Contratista deberá disponer los residuos considerados peligrosos de acuerdo a las normativas vigentes en el orden nacional y provincial. La Contratista deberá documentar 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.
- Los obradores contarán con equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará preferentemente en talleres o lugares habilitados para tal fin.
- En caso 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 Contratista deberá inscribirse en la Secretaría de Energía de la Nación, quien solicitará una constancia de una Verificadora de la correcta instalación de tanques y servicios contra incendios. Concluida la inscripción deberá contratar a su cargo una Auditoria para el sistema de almacenamiento, carga y descarga de combustible que se presentará al Inspector de Obra
- El o los tanques que contengan productos derivados del petróleo deberán estar dentro de un recinto impermeable, provisto de cunetas y sumideros que permitan la rápida evacuación del agua de lluvia o combustible que se derrame a una pileta auxiliar impermeabilizada (PAI). La capacidad neta del recinto deberá ser igual a la capacidad del o los tanques más un 10%.
- El área donde se almacene, cargue y descargue el combustible contará con un sistema contra incendios acorde con las instalaciones y con cartelería preventiva indicando el tipo de material almacenado y los procedimientos que se realizan.
- Se deberán realizar controles periódicos para asegurar la inexistencia de mezcla explosiva.
- 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, carga y descarga de combustible y playa de mantenimiento de vehículos.

Plan de cierre

- 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.



Si fuera necesario se deberá efectuar la descompactación de los suelos mediante el uso de un arado y revegetación de especies autóctonas.

Este programa estará complementado con los programas: de desvíos de tránsito y ordenamiento vial, de seguridad e higiene, de contingencias y de protección ambiental Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en obrador principal, campamentos. Momento / Frecuencia: durante toda la obra y hacia el final de obra, en proceso desmantelamiento.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción/Operación
Responsable de la Implementación	CONTRATISTA
de la Medida	

P4- Programa de higiene, salud, seguridad y género

El contratista, deberá proveer a sus trabajadores de todo lo necesario para garantizar la higiene, salud y seguridad de sus trabajadores en el sitio de obra. Así, se deben disponer de todos los elementos de seguridad en el trabajo, acorde con cada tarea realizada. Brindar agua potable, disponer servicios de atención médica ambulatoria en el sito de obra. Garantizar el acceso a servicios médicos de emergencia y de condiciones crónicas (Si fuere necesario, según la Provincia de Buenos Aires, una ambulancia en el sitio de obra, el contratista habrá de proveerle). Organizar charlas sobre los riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores, no solo los riesgos del trabajo propiamente dichos, sino también los riesgos ambientales (calor o frío extremos, posibilidades de vientos fuertes, tormentas, crecidas del cauce, etc.). De igual forma, se debe recordar a los trabajadores, con frecuencia diaria sobre los aspectos del PGAS que le son inherentes: hallazgos arqueológicos; protección de fauna silvestre (prohibición de caza y pesca); interrelación con la comunidad, en caso de que alguien se acerque por información, etc.

Deben promoverse también charlas mensuales sobre aspectos más integrales de salud: hábitos alimenticios, contraindicaciones del uso de drogas y alcohol, enfermedades de transmisión sexual, enfermedades contagiadas por vectores, primeros auxilios (CPR, acción en caso de mordedura de serpientes o escorpiones, atención de emergencias, etc.), adiestramiento para acciones en contingencias. Charlas teóricas, simulacros, etc.

El programa debe asegurar que el contratista brinde un sitio adecuado para comer, asearse, cambiarse de vestimenta, según sea el caso al tiempo que deben disponerse sanitarios limpios, durante toda la jornada laboral.

Un punto fundamental de este programa es disponer de seguridad y señalización preventiva en obra. El área alrededor o cercana a la obra que pueda ser utilizada para la



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

misma, debe contar con una señalización acorde con los riesgos, las restricciones y, publicitar los canales de comunicación con los que cuenta la comunidad en caso de que desee reclamar. El plan de señalización de obra deberá ser aprobado por el comitente e implementado, mantenido y, de ser el caso, actualizado por el contratista.

La contratista deberá cumplir con lo establecido por la resolución 135/20 del Ministerio de trabajo en el marco de la emergencia sanitaria COVID-19. Deberá presentar el protocolo aprobado por la ART en relación a capacitaciones, difusión y cuidados de salud del personal en el marco del COVID-19.

Finalmente, debe implementarse un programa que garantice la equidad de género respecto a diferentes aspectos vinculados a la obra. Por un lado, deben llevarse a cabo medidas activas que permitan incrementar la representación de mujeres trabajadoras entre el personal de la contratista en puestos de baja, media y alta remuneración y jerarquía. Además, deben considerarse otras posibles acciones que contribuyan a la reducción de actos de violencia tanto física como verbal durante la interacción del personal de obra con las comunidades locales, así como también dentro del mismo personal de la contratista. Para esto se requerirá que se diseñe un Código de Conducta que considere estos aspectos.

P4.1 Subprograma de higiene, salud y seguridad

Descripción del Subprograma

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir por la contratista para prevenir accidentes y preservar la seguridad y la salud del personal afectado a la obra y de la población del área del proyecto

Obietivos

- Evitar la afectación de la seguridad de la población, por riesgos relacionados con el movimiento y tránsito de maquinaria pesada, excavaciones, la interrupción o desvíos al tránsito vehicular y peatonal
 - 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 seguridad e Higiene en el ámbito laboral

Actividades y Medidas a implementar

La Contratista será el único responsable del cumplimiento de los



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



requerimientos de la Legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene y Riesgos del Trabajo.

- El Contratista, antes de la firma del contrato, designará un profesional Responsable de la Higiene y Seguridad de la Obra, que posea título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones. El profesional deberá estar inscripto en los registros profesionales pertinentes, acorde con los requerimientos de la legislación vigente.
- El Responsable de Higiene y Seguridad (RHS) 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 obligación del RHS llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro con hojas foliadas, en donde asentará los aspectos más importantes y relevantes relacionados con el tema a su cargo. El RHS tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes en Higiene y Seguridad, tales como accidentes, incendios, contingencias, cursos de capacitación, etc., que se presenten o desarrollen durante la obra.
- El RSH será el representante del Contratista, sobre los temas de su competencia, en relación con la Inspección de Obra
- El RHS deberá presentar <u>el Programa de Higiene y Seguridad</u> de acuerdo con la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad Laboral, Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y del Decreto Nacional N° 911/96 (Capítulos 2 y 3) de Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción y con las normas sobre señalamiento que regula el Sistema de Señalización Vial Uniforme (Ley N° 24.449 Decreto Regulatorio 779/95– Anexo L),
- El RHS deberá presentar un <u>Programa de Riesgos del Trabajo</u> en el marco de la Ley 24.557 y sus Decretos Reglamentarios y toda otra que la reemplace o complemente.
- El Contratista deberá contratarlos Servicios de una Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).
- El RHS deberá desarrollar su <u>Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo</u>, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo, acciones de Educación Sanitaria y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique.





- Dentro de las exigencias, el personal debe contar con capacitación en el área de: elementos de protección personal, de primeros auxilios, control de incendios, trabajos en altura, señalizaciones.
- Los empleados de La Contratista deberán recibir ropa, equipos y Elementos de Protección Personal (EPP) para trabajar en forma cómoda y segura según la tarea que se le asigne. La entrega, reemplazo e inspección periódica de estos elementos deberá quedar registrada.
- Todo el personal deberá utilizar vestimenta reglamentaria y EPP, con logotipo o elementos reflectantes en pecho y espalda. El personal que se desempeñe como banderillero deberá estar provisto con chaleco o poncho reflectivo.
- El RHyS será responsable de la implementación de las medidas de señalamiento preventivo
- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan
- En todos los casos el Contratista podrá incorporar dispositivos o elementos de tecnología superior u otros esquemas de señalamiento para mejorar las condiciones de seguridad que requiera cada caso.
- Se deberá poner especial atención y cuidado en la señalización vial y balizamiento adecuado a implementar, previendo un eficiente sistema de información que garantice el desplazamiento, y derivación del tránsito brindando seguridad a los usuarios. Se deberá respetar lo establecido en la legislación vigente (Ley Nº 24449- Decreto Regulatorio 779/95- Anexo L- Capítulo VIII), con relación al tipo de señalización y características de la misma.
- Se prohíbe el estacionamiento de elementos, equipos o materiales durante las 24 hs. en zonas de calzada, banquina o camino que pudieran significar peligro para el tránsito vehicular.
- El Contratista está obligado a mantener la totalidad de los carteles, dispositivos y elementos previstos en perfecto estado de funcionamiento.
- Cuando la zona de obra este afectada por niebla se reforzará el señalamiento luminoso aumentado el número de elementos o colocando focos rompe niebla.
- El Contratista proveerá de alimentación a todos los dispositivos luminosos durante los períodos de operación, pudiendo ser alimentados desde red, grupos generadores, baterías, paneles solares, etc.





- Queda prohibida la utilización de dispositivos a combustible de cualquier tipo.
- 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.

Disposiciones para trabajos en franjas con trazas gasoductos

- En lugares próximos a la traza de un gasoducto de alta presión, se preverá que los trabajos se ejecuten en condiciones seguras. Se deberán aplicar las Normas NAG-100. (Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías Año 1993. ADENDA Nº 1 Año 2010. ENARGAS) y el Manual de Procedimientos Ambientales de la operadora o concesionaria (según Norma NAG 153).
- Se deberá coordinar las acciones y los permisos requeridos antes del inicio de la obra, con el RHS y el Inspector designado por la empresa operadora o concesionaria del gasoducto.
- Se deberá asegurar la presencia permanente de un Inspector de la empresa operadora o concesionaria del gasoducto durante todos los trabajos que se efectúen en la franja de posible afectación del gasoducto y sus instalaciones complementarias.
- Solicitar a la operadora concesionaria del gasoducto el plano donde se indique la posición y tapada del gasoducto. Verificar, en obra, las distancias y profundidades consignadas en el plano antecedente aportado.
- Se deberá Conocer el Plan de Contingencias de la operadora concesionaria del gasoducto y las formas de activarlo.
- Controlar que tanto el gasoducto como sus instalaciones no sean manipuladas por el personal de obra, sino que ésta tarea sólo puede ser efectuada por personal de la operadora del gasoducto.
- Dar aviso a Defensa Civil sobre la ejecución de la obra y comunicar la identificación del RHS, quien, ante la contingencia dará la señal de aviso.
 - Se deberán mantener operativos los canales de comunicación.





Este programa será complementado con el programa de desvíos de tránsito y ordenamiento vial, el programa de manejo del obrador y el programa de contingencias Ámbito de aplicación: Obrador y frentes de obra

Momento/Frecuencia: Durante toda la duración de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

Etapa del proyecto en que se aplica

Construcción

Responsable de ejecución

CONTRATISTA

P4.2 Subprograma de equidad de género

Descripción del Subprograma

A lo largo de todo el ciclo del Proyecto, es decir para la etapa de preparación, construcción y operación, deberá asegurarse el trato igualitario de géneros tanto entre su personal como en el personal de sus contratistas y proveedores.

Por su parte, se deberá asegurar la contratación de mujeres en los puestos de baja, media y alta cualificación, durante la preparación e implementación del Proyecto.

La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar disrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas.

Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible privilegiando 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 contratados 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, niñas y





adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación a través de cartelería y folletos. Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónicamente y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.

Para la elaboración del Código de Conducta se espera que la empresa contratista cuente la asesoría de un profesional idóneo en temas de salud sexual y reproductiva y violencia de género. 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.

Ámbito de aplicación: Toda la zona de intervención del Proyecto

Momento/Frecuencia de Ejecución: Durante el período de obra.

Etapa del proyecto en que se	Construcción
aplica	
Responsable de ejecución	CONTRATISTA

P5- Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos

P5. Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos

Descripción del Programa:

- El Plan de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE.
- Dadas las características de la obra, se desprende que no se producirán a partir de ella emisiones gaseosas importantes desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción.
- La generación de <u>residuos no peligrosos</u> comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de alguna de las actividades durante la etapa de construcción.

Como norma general, los residuos producidos serán de los siguientes tipos:

Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc.

- El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos al vaciadero municipal más próximo para su disposición junto al resto de los residuos



P5. Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos

urbanos.

- Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.
- El responsable ambiental (RA) verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos.
- El responsable ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente.
- El RA, no autorizará bajo ningún concepto el acopio de residuos fuera del contenedor.

Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.

- Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.
- Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado.
- El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.
- La obra generará <u>residuos peligrosos</u> de tipo Y8 (desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados) y de tipo Y9 (mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua). Podemos separarlos en dos grupos, según su tratamiento:

Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos.

- Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.
- Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1.
- Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.
- Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la



P5. Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos

alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la estación de servicio más próxima a la obra para que sean incluidos en los residuos que esta produce.

Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos.

- La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.
- Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a algún curso de agua, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como "trampas de fluidos".
- Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Obrador durante el desarrollo de las tareas.
- Cuando el derrame supere los 5 m², el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en "recuperación ambiental" y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.

Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en toda la zona del proyecto

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual, semanal o diaria según el caso.

Construcción
CONTRATISTA

P6 – Programa de señalización preventiva de obra

P6. Programa señalización preventiva en obra

Descripción del Programa:

-Durante toda la construcción del proyecto el contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, de acuerdo con el estado



P6. Programa señalización preventiva en obra

actual del arte en señalética de seguridad, con el objeto de minimizar los riesgos hacia los operarios y la población en general.

Actividades a implementar

El Contratista estará obligado a colocar en las áreas donde se opere con maquinarias y equipos, una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas, mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.

El Contratista previo a la iniciación de la obra presentará a la Inspección para su aprobación los planos correspondientes a los desvíos o caminos auxiliares y áreas de estacionamientos de equipos que utilizará durante la construcción.

El Contratista deberá cumplir con sus obligaciones siendo el único responsable de los accidentes, daños y afectaciones durante el desarrollo de la obra, debiendo asumir bajo su responsabilidad la solución inmediata del problema y afrontar los costos de los daños que se generen.

El Contratista deberá mantener los accesos dando prioridad al uso de los existentes. De no ser posible se construirán nuevos accesos, con el acuerdo del responsable del predio o propiedad y/o de la autoridad competente. Se mantendrán los caminos de acceso a la obra en adecuado estado de conservación, para facilitar así la circulación de los vehículos y a fin de evitar conflictos con la población local.

- -La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.
- -Planificación de desvíos y selección de circuitos.
- -Regulación de horarios de circulación acorde al cronograma de obra. Optimizar tiempos de construcción.
- -Cumplimiento de las reglamentaciones de tránsito vigentes terrestres y fluviales (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.)
- -Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones y peligros. Por medio de:
 - Personal especializado,
- Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana.
- Difusión en medios locales, radios, página web de la municipalidad, redes sociales oficiales etc.



P6. Programa señalización preventiva en obra					
Ámbito de aplicación: En toda la zona de obra y en todas aquellas afectadas por el					
proyecto.	proyecto.				
Momento / Frecuencia: Continuo, durante toda la obra.					
Etapa del proyecto en que se aplica Construcción					
Responsable de la Implementación de	CONTRATISTA				
la Medida					

P7- Programa de preservación de fauna y flora

P7. Programa de preservación de fauna y flora

Descripción

El Contratista deberá implementar y contemplar un Programa de Preservación de Fauna y Flora, que comprenda las tareas, obras, servicios y prestaciones a desarrollar bajo su directa responsabilidad. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación nacional, provincial y municipal vigente, así como contemplar la aplicación de las políticas, normativas.

Objetivo

- Minimizar los impactos negativos sobre la fauna y flora del área de influencia
 de la obra
 - Evitar accidentes por intervención de la fauna
- Prevenir y/o minimizar impactos negativos sobre la vegetación nativa y los cultivos.
- Prevenir y/o minimizar impactos negativos sobre la fauna (terrestre y acuática).

Actividades a implementar

Salvo en las áreas indicadas en los planos o especificadas a ser intervenidas por las obras, el Contratista NO dañará o destruirá árboles o arbustos, ni los quitará o cortará, sin la autorización escrita de la Inspección.

Donde exista la posibilidad de que la vegetación pueda ser en alguna medida afectada por las operaciones del equipo del Contratista, el mismo la protegerá adecuadamente.

Cualquier árbol, área de pastura, cultivo o detalle paisajístico afectado por las operaciones o por el equipo del Contratista, será restaurado a una condición satisfactoria de la





Inspección.

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.

Los árboles a ser reemplazados por haber sido dañados, lo serán a expensas del Contratista, quien plantará árboles de vivero de la misma especie o de otra aprobada por la Inspección, quien también aprobará el tamaño y calidad de las especies a plantar.

En el caso que la secuencia y necesidad de los trabajos requieran de la extracción o remoción de ejemplares arbóreos, se deberá solicitar autorización a las autoridades correspondientes (municipal e inspección) y acatar legislación vigente.

El Plan de Trabajo deberá cumplir con las condiciones que establezcan los permisos de las autoridades correspondientes, con competencia y con las condiciones de esta especificación.

Para ello se propone, la elaboración de un plan de **Forestación o Restauración Paisajística** por medio de un profesional idóneo en la temática (Ing. Forestal y/o Ing. Agrónomo), que incluya un inventario forestal donde conste: especies presentes, número, ubicación, funcionalidad actual, etc., todo volcado a un registro fotográfico y debidamente georreferenciado. La propuesta deberá ser presentada ante la Inspección y las autoridades municipales para su evaluación.

Como parte de las actividades de seguimiento y monitoreo. El Contratista deberá:

- Llevar un registro desde que se inicia la plantación hasta la culminación del plazo de vigencia de la recepción provisoria de obra, sobre el estado de las especies plantadas. En caso de fracaso de alguna plantación se deberá ejecutar su reemplazo. Esta actividad incluye el registro fotográfico temporal, tomado desde el mismo sitio, con el fin de evaluar la evolución de la forestación. Luego de la plantación (15 20 días) se verificará el buen estado de las mismas. En caso que sea necesario se reemplazará el material muerto o que no tuvo el desarrollo requerido, por otro ejemplar en buen estado sanitario y vegetativo.
- Controlar la adecuada preparación del terreno y obras complementarias para la implantación de forestales.
- Verificar que se emplace estrictamente, la cantidad necesaria de acuerdo con lo consignado por el proyecto, la Inspección y la autoridad de aplicación
- Elaborar y elevar Informes de seguimiento y monitoreo de los ejemplares de manera mensual a las autoridades de fiscalización.



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



El Contratista deberá realizar los trabajos de limpieza y remoción de la vegetación en la zona de obra y de accesos, reduciendo las tareas a un mínimo compatible con los requerimientos constructivos y los criterios establecidos en la presente especificación. 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 de El Comitente.

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 y las modificaciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna autóctona o exótica del lugar. A tal efecto El Contratista deberá:

- 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.

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.

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. No se permitirá en horarios nocturnos la utilización de máquinas para la limpieza de vegetación, si no es con la autorización expresa de la Inspección, con la presencia de un responsable de las tareas y con la provisión de un adecuado sistema de iluminación, que evite potenciales daños sobre los operarios, la fauna, el patrimonio cultural.

El Contratista tendrá la responsabilidad del retiro y disposición final de los materiales provenientes de la limpieza de vegetación. Los materiales serán propiedad de El Contratista, excepto en aquellos casos en que los mismos sean reclamados como



2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



propiedad por terceros. El Contratista deberá solicitar a La Inspección autorización para la entrega del material a terceros. El Contratista deberá cumplir con la restauración de los sitios según su propuesta.

De resultar necesaria la utilización de herbicidas por parte del Contratista, deberá ser efectuada mediante el empleo de productos adecuados, y con la utilización de técnicas de aplicación y manipuleos de acuerdo a las normas ambientales y de higiene y seguridad que correspondan. La disposición final de los recipientes que han contenido herbicidas deberá realizarse en los lugares habilitados para materiales peligrosos y/o contaminantes y de acuerdo a las normas vigentes. Para el uso de herbicidas, el Contratista deberá contar con la autorización previa de la Inspección. El producto mencionado deberá estar autorizado por el organismo SENASA.

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.

En el caso que resulte necesaria la utilización de biocidas por parte del Contratista, para las tareas de control de la fauna que, por razones de salud, de seguridad, o constructivas resulten indispensables, deberá ser efectuada mediante el empleo de productos adecuados, y con la utilización de técnicas de aplicación y manipuleo de acuerdo a las normas ambientales y de higiene y seguridad que correspondan. La disposición final de los recipientes que han contenido biocidas deberá realizarse en los lugares habilitados para materiales peligrosos y/o contaminantes y de acuerdo a las normas vigentes. Para el uso de biocidas, el Contratista deberá presentar un plan de buenas prácticas avalado por un profesional competente (Ing. Agrónomo/Forestal) y contar con la autorización previa de la Inspección.

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. Se propone efectuar capacitaciones al personal, delimitar las áreas de trabajo, etc.

Específicamente, se deberá desarrollar un apartado que contemple el correcto cuidado de la fauna acuática, en particular la ictícola.

Ámbito de aplicación: En toda la zona de obra



Momento/Frecuencia: durante todo el proye	ecto
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

P8- Programa de Gestión de Impactos no previstos y afectación a los servicios públicos

P8.1 Subprograma de gestión de impactos no previstos (contingencias ambientales)

Descripción del Programa:

El Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias, comprendiendo los distintos riesgos para la etapa de construcción de la obra, el que formará parte de la Propuesta Técnica de la Obra y de las Obligaciones a cumplimentar bajo su directa responsabilidad, en la zona del proyecto y de afectación directa. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587, Decreto Reglamentario Nº 351/79.

- El Plan de Contingencias que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE.
- El CONTRATISTA deberá elaborar el Plan de Contingencias específico para la obra, que formará parte de su OFERTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE previo a su implementación.
- -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 terremotos, los incendios y derrames.

El Objetivo de este Programa es el de dar respuestas a Contingencias para cada una de las Etapas de la obra

Prevención de Emergencias

- Como medida prioritaria el CONTRATISTA implementará, a través de un supervisor





P8.1 Subprograma de gestión de impactos no previstos (contingencias ambientales)

técnico habilitado, una inspección exhaustiva de todos los equipos involucrados en la construcción de la obra, y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento.

- El supervisor emitirá, cuando corresponda, un INFORME DE DEFECTO a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar el riesgo de emergencias.
- El supervisor controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de TODOS los elementos seguridad y el cumplimiento de TODAS las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.

Plan de Contingencias

Los objetivos del Plan de Contingencias son:

- Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente de un evento no deseado (derrumbes, inundación).
 - Dar rápida respuesta a un siniestro (incendios).
 - Proteger al personal que actúe en la emergencia.
 - Proteger a terceros relacionados con la obra.

Tipos de respuesta

Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.

- Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios.
- Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada.
- Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.

Organización para la Emergencia: Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en la siguiente figura.

Nivel de Respuesta	Nivel de Participación	Participan
1.	Supervisor Personal de Mantenimiento	Dpto. Mantenimiento
2.	Jefe Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio





	P8.1 Subprograma	de aestión de im	pactos no previstos	(contingencias ambientales)
--	------------------	------------------	---------------------	-----------------------------

	Jefe de Mantenimiento	Ambiente, Apoyo Externo Limitado
		Dpto. Mantenimiento, Dpto.
		Seguridad Higiene y Medio
3.	Gerente	Ambiente, Dpto. RRHH, Dpto.
	Gerenie	Administrativo, Dpto. Asuntos
		Legales
		Apoyo Externo

Las responsabilidades de cada nivel deberán estar fijadas en los procedimientos de crisis que establezca el CONTRATISTA.

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.

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral de la empresa contratista, deberá elaborar un Programa para la Etapa de Operación, comprendiendo los diferentes planes específicos y programas.

Se elaborará un Plano de Evacuación con los puntos de encuentro, extintores, puertas de ingreso y egreso y puestos de emergencia. Se colocarán en lugares visibles dentro del área de obra.

Ante continencias relacionadas con eventos climáticos (inundaciones), y humanos (derrumbes, incendios), El Contratista deberá prever los equipos adecuados a las obras para controlarlos. Adopción de un sistema de alerta temprana que evite riesgos sobre la vida humana, bienes y daños a las obras. Distribución física de equipos contra incendios (asegurar adecuado mantenimiento) y las rutas de evacuación. Capacitación permanente del personal.

Comunicaciones durante la emergencia

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



P8.1 Subprograma de gestión de impactos no previstos (contingencias ambientales)

avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno. Se presenta un esquema posible de plan de llamadas, que deberá ser adaptado de acuerdo al caso particular:

PLAN DE LLAMADAS – TELÉFONOS DE EMERGENCIA					
	Teléfono	Dirección			
COMITENTE- Oficinas centrales					
CONTRATISTA- Oficinas					
centrales					
COMITENTE- Oficina en obra					
CONTRATISTA- Oficina en obra					
Hospital					
Policía					
Bomberos					
Municipalidad					
Defensa civil					
Centro de Control de					
Emergencias					
Dirección de Medio Ambiente					
Dirección de Tránsito					
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto					
Momento / Frecuencia: Antes de iniciar los trabajos y durante toda la construcción.					
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción				

P 8.2 Subprograma atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura (gestión de interferencias)

Contempla todas las medidas tendientes a evitar la afectación de los servicios en el área de influencia de la obra. Como se detallará en la descripción del proyecto, el mismo tiene en su traza dos interferencias de importancia, que previo a la ejecución de la obra deberán

EI CONTRATISTA



Responsable de la Implementación de

la Medida

P 8.2 Subprograma atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura (gestión de interferencias)

ser cateada y reubicada en caso de ser necesario. Estas interferencias son:

- Gasoducto que se ubica sobre la calle 113 e intersección con calle 34
- Desembocadura de conducto cloacal en 110 y 58

Descripción de la Medida:

Los principales objetivos de este subprograma buscan:

- interferir lo mínimo posible con las trazas de servicios subterráneos y aéreos a fin de reducir los trabajos necesarios de relocalización y reconstrucción de servicios públicos.
 - Evitar el deterioro en instalaciones de servicios.
- Evitar posibles atrasos en la ejecución de la obra, por ´presencia de interferencias no previstas.

Evitar contingencias y afectaciones a la población por falta de suministro del servicio.

- La Contratista deberá realizar sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos.
- La Contratista deberá realizar las gestiones y consultas pertinentes a entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier otro tipo que interfieran con la traza de la obra. Asimismo, deberá realizar la gestión de remoción y/o relocalización de instalaciones de servicios que obstaculicen el desarrollo de las tareas.
- En caso que se diese la necesidad de cortes de servicios, la contratista deberá difundir a la comunidad afectada, información referente al momento y duración de los cortes.
- En caso que se diese la necesidad de cortes de servicios, la Contratista deberá difundir a la comunidad afectada, información referente al momento y duración de los cortes.

Las medidas de este subprograma se deberán complementar las medidas correspondientes al Programa P4.1 Subprograma de higiene, salud y seguridad.

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

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra



P 8.2 Subprograma atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura (gestión de interferencias)	
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

P9. Programa de ordenamiento de circulación vehicular

Descripción

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir por La Contratista para ordenar el manejo de la circulación vial del sector a intervenir , garantizar la seguridad vial a fin de evitar accidentes y reducir trastornos viales en etapa de pre constructiva y de construcción

Objetivos

- Establecer las pautas de circulación de peatones y de todo tipo de vehículos y maquinarias, afectados a la obra y de la circulación vial del sector a intervenir
- Preservar la seguridad y salud de las personas afectadas o no a la obra.
- Prevenir accidentes viales.
 Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.

Actividades a implementar

- La contratista deberá optimizar tiempos de construcción. Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros.
- En aquellos casos en que por una excepción fundada en razones constructivas deban efectuarse cierres parciales o totales de calles éstos deben ser informados por lo menos con una semana de anticipación a los potenciales afectados. La comunicación debe realizarse mediante señalización de obra para la información del público en general y a través de circulares para el caso de los frentistas directamente afectados. Tanto en la señalización como en la circular debe informarse el alcance del cierre, la fecha, hora y duración de la clausura.
- Previo al inicio de ejecución de las obras, en el caso de replanteos o ante la necesidad de efectuar otros desvíos no especificados en el Proyecto Ejecutivo, la Contratista





deberá presentar el Plan de Desvíos de Tránsito a la Inspección para su aprobación con un mínimo de 20 días de antelación.

- La Inspección deberá contar con los planos y el esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva con un mínimo de 20 días de antelación.
- En los casos de obras en zonas urbanas o suburbanas, estos proyectos de desvío y recorrido de equipos, deberán contar indefectiblemente con la aprobación de la Municipalidad. En el caso de rutas Provinciales y/o Nacionales deberá contar con la aprobación de los organismos correspondientes.
- Será responsabilidad de la Contratista el refuerzo de puentes, alcantarillas, conductos, etc., que pudieran resultar comprometidos en su estabilidad como consecuencia del tránsito de equipos afectados a las obras. También la Contratista será responsable de todos los daños a la propiedad Pública o Privada como consecuencia de este tránsito, o por deficiencias en el mantenimiento o señalización de las calles o caminos afectados por las obras.
- Se deberá incluir señalización vertical preventiva y de riesgo conforme a lo indicado en las normativas nacionales y provincial de seguridad vial.
- La Contratista deberá implementar una adecuada señalización en obra, de modo de favorecer el orden y limpieza de los sitios de trabajo, así como la protección y seguridad del personal en obra y pobladores cercanos. Acordar con autoridad competente del lugar (si correspondiese), alteraciones a la circulación.

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

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra

Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de	CONTRATISTA
la Medida	



P10. Programa de Gestión del Patrimonio Cultural

Descripción

Este programa se establece para resguardar los posibles recursos culturales físicos que se puedan encontrar en el área de la obra.

Objetivos

Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión ambiental en referencia a los restos arqueológicos y paleontológicos en la etapa de obra.

Actividades a implementar

- De modo previo al comienzo de las obras debe desarrollarse una tarea de prospección superficial a los fines de detectar si existen materiales factibles de ser considerados patrimonio cultural y/o indiquen la presencia de sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos en el área a ser afectada. Estas tareas deben ser llevadas a cabo por especialistas con título habilitante a tal fin. Estas tareas posibilitarán definir el mejor curso de acción de las obras y minimizar el riesgo de impacto sobre el patrimonio y el consiguiente retraso de las obras. Estas tareas deben incluir publicaciones técnicas factibles de revisión y entrega a la autoridad competente. En caso de hallazgos o descubrimiento accidental de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico, el personal del Contratista deberá dar aviso al responsable Social quien deberá dar aviso, a su vez a la DPH. Se deberá disponer personal de vigilancia en el área para evitar saqueos, destrucciones o daños hasta que se haya determinado la importancia del mismo. Deberá disponerse la suspensión de las obras y dar aviso a la autoridad local competente en la materia y, de acuerdo con lo dispuesto en los marcos legales vigentes, se implementarán las tareas de rescate necesarias y la disposición adecuada del material en las reparticiones públicas correspondientes.
- La DPH está facultada para disponer la suspensión de las tareas, así como disponer el momento de reinicio de las mismas, una vez cumplidas las tareas necesarias para la preservación del patrimonio de acuerdo a lo ordenado por la autoridad competente. La necesidad de suspensión de las tareas y posibilidad de reinicio, deberá evaluarse en función de la importancia del hallazgo, en consulta con la autoridad competente, y el





riesgo de seguridad del Proyecto.

- Capacitar al personal en cuales serían los materiales potenciales a ser encontrados y como debe obrar en caso de encontrar algún resto durante los trabajos de excavación. Se realizará una breve capacitación al personal, por parte de especialistas, al inicio de obra durante la etapa de preparación en relación a la posibilidad de encontrar restos arqueológicos y paleontológicos en momentos de excavación, y las especificaciones y formación en el manejo y cuidado de los componentes del medio de los recursos culturales (p. ej. cómo proceder y gestionar el rescate de restos culturales y/o paleontológicos durante el avance de obra).
- Relevamiento de las áreas potenciales de hallazgos; elaboración de mapa de ubicación de registros potenciales.
- Asimismo, deberá realizarse un relevamiento de aquellos ítems de interés socio cultural presentes a lo largo de la traza del Proyecto (cruces, altares, ermitas, etc.).
- Metodología: Los responsables de la obra deben tener presentes la ley que se aplica en casos de recursos culturales y comunicarlo a los empleados de la obra.

Se tomará en cuenta la Ley 25.743/2003. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Ley de preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo.

ARTICULO 2º - Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales.

Autoridades de aplicación: C.Re.P.A.P –dependiente del Ministerio de Gestión Cultural del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires-.

Ámbito de aplicación: En todo el frente de obra y sitios específicos con probabilidad de hallazgos.

Momento / Frecuencia: Durante todo el periodo de obra.

Etapa del proyecto en que se aplica Construcción



252/257

Responsable de la Implementación de	CONTRATISTA
la Medida	



RESPONSABLES DEL PGAS

Durante la etapa constructiva hasta la recepción definitiva de la obra

El Contratista asumirá la responsabilidad total de los requerimientos en Higiene y Seguridad, Medicina del Trabajo y Riesgos del Trabajo según lo indique la normativa vigente, debiendo contar, dentro de su personal, con profesionales habilitados para el ejercicio de las funciones bajo su responsabilidad, en las etapas de diseño, construcción, puesta en marcha y período de prueba hasta la recepción final de la obra.

Responsable Ambiental y Responsable Social

El Contratista designará personas físicas, profesional con título universitario, como Responsable Ambiental y Responsable Social, que tendrán a su cargo el cumplimiento de los requerimientos ambientales y sociales durante la totalidad de las etapas de la obra.

Los profesionales deberán poseer amplios y probados conocimientos, y contar con experiencia como Responsables Ambiental/Social en proyectos y obras de similares características. Asimismo, deberán acreditar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones provinciales que los habiliten a desempeñarse en tales funciones.

El Contratista deberá presentar currículum y constancias de los principales antecedentes, que serán ponderados por la Inspección y Supervisión Ambiental-Social del Programa, a los efectos de su aprobación.

Los Responsables efectuarán las presentaciones requeridas por los marcos legales y reglamentos, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/o Organismos de Control, según corresponda y serán responsables de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra, serán los representantes del Contratista en relación con la Inspección y Supervisión Ambiental-Social designada por el Comitente.

Los responsables, actuarán como interlocutores en todos los Aspectos Ambientales-Sociales entre la Empresa Contratista, las Autoridades Municipales, Provinciales y Nacionales Competentes y las Comunidades Locales.

En caso de necesidad de reemplazo de los Responsables, sus reemplazantes deberán cumplir en un todo con los requisitos estipulados en el presente documento para la contratación de un profesional para cubrir dicho cargo.



Finalizada la obra, el responsable incluirá en un INFORME AMBIENTAL Y SOCIAL FINAL los resultados obtenidos en el PGAS y las metas logradas.

Responsable en Seguridad e Higiene Laboral

El Contratista designará un profesional responsable de la Higiene y Seguridad de la Obra, que posea título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones.

El profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos sobre el tema bajo su responsabilidad y experiencia en obras de similar magnitud y características a la sujeta a contrato. El Contratista deberá presentar su currículum, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente. El profesional deberá estar inscripto en los registros profesionales pertinentes, acorde con los requerimientos de la legislación vigente en las diferentes jurisdicciones.

El Responsable de Higiene y Seguridad 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 obligación del Profesional Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad del Contratista 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.

En este libro la inspección asentará sus observaciones, a los efectos de que el Contratista las implemente. El Contratista tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes en Higiene y Seguridad, tales como accidentes, incendios, contingencias, cursos de capacitación, entrega de elementos de protección personal, etc., que se presenten o desarrollen durante la obra.

El Responsable de Higiene y Seguridad será el representante del Contratista, sobre los temas de competencia, en relación con la Inspección designada por el Comitente.



255/257

Durante etapa de funcionamiento

La implementación de las medidas durante el funcionamiento, será responsabilidad del Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU) 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.



8. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Andrade, M. I; Carvajal, A.; Yanes, L.; y otros. (1986) Factores de deterioro ambiental en la cuenca del río Luján. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Atlas Ambiental de Buenos Aires (AABA).

Auge, Miguel. 2004. Regiones Hidrogeológicas República Argentina y Provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe. La Plata. [On line: http://www.gl.fcen.uba.ar/investigación/grupos/hidrogeologia/auge/Reg-Hidrogeo.pdf]

Berón L (1984) Evaluación de la calidad de las aguas de los ríos de la Plata y Matanza-Riachuelo mediante la utilización de índices de calidad de agua. Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental. Ministerio de Salud y Acción Social, Argentina

Blasi, Adriana; Castiñeira Latorre, Carola; Del Puerto, Laura; Prieto, Aldo R.; Fucks Enrique; De Francesco, Claudio; Hanson, Paul R.; Garcia Rodriguez, Felipe; Huarte, Roberto; Carbonari, Jorge; Young, Aaron. Paleoambientes de la Cuenca Media del Rio Lujan (Buenos Aires, Argentina) durante el último periodo glacial (EIO 4-2). Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis, vol. 17, num. 2, Agostodiciembre, 2010, pp. 85-111. Asociación Argentina de Sedimentología, Buenos Aires, Argentina.

Busso AS (2010) Geología, hidrología e hidrogeología en la cuenca del río Luján. En: Información ambiental de la cuenca del río Luján. Carballo CT (ed). Prometeo, Buenos Aires, Argentina, pp. 97-122.

Buzai, G.D. (dir) 2002. Atlas Digital de la cuenca del río Luján. Universidad Nacional de Luján (UNLu). Versión CD.

Cabrera, A.L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial ACME, 2º edición, Bs. As.



Carballo CT (2014) El río Lujan en el mapa. En: Comunidad e Información ambiental del riesgo. Las inundaciones y el río Lujan (Ed. Carballo CT y Golberg S) Editorial Dunken, Bs As, Argentina

Castañé PM, Eissa BL y Ossana NA (2013) Respuesta de biomarcadores bioquímicos, morfológicos y comportamentales de la carpa común, Cyprinus carpio, por exposición a muestras ambientales. Ecotoxicology and Environmental Contamination, 8 (1): 41-47 doi: 10.5132/eec.2013.01.006

Castañé PM, Sanchez Caro A, Salibián A (2015) Water quality of the Luján river, a lowland watercourse near the metropolitan area of Buenos Aires (Argentina). Environ Monitor Assess, 187: 645 DOI 10.1007/s10661-015-4882-y

Castillo Morales G (Ed) (2004) Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones. IMTA (México)-IDRE (Canadá)

Censo Nacional de Población, Hogares y viviendas 2010, base de datos REDATAM, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Conesa Fernández, Vitora. 1996. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

Dirección Provincial de Obra Hidráulica. Departamento de Estudios Ambientales. Varios Autores. 2016. Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas - Ambientales de la Provincia de Buenos Aires.

Instituto de Geología y Recursos Minerales – SEGEMAR, Varios Autores. 1999. Mapa Geológico de la Provincia de Buenos Aires. Escala 1:750.000. SEGEMAR.

Pereyra, F. X. Geomorfología de la Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas – Ordenamiento Territorial N° 9. 85pp., Año 2018. Buenos Aires.

Evers C, Lopez J, Gómez N, Rodrigues Capítulo A, Janiot LJ (1997) Calidad de las aguas de la franja costera sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena). Consejo



Permanente para el monitoreo de la calidad de las aguas de la franja costera sur del Río de la Plata.

Fucks, Enrique; Deschamps, Cecilia M (2008). Depositos continentales cuaternarios en el Noreste de la Provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 63 (3): 326-343.

Foguelman D, Brailovsky AE (1999) Buenos Aires y sus Ríos. El agua en el Área Metropolitana. Lugar Editorial. Buenos Aires, Argentina

Giorgi A (2001) Cost of remediation of the Luján River (Argentina). (Eds.) Villacampa Y, Brebbia CA y Usó JL, Ecosistems and sustainable development III, Wit Press, Southampton.

Giorgi A, Malacalza L (2202) Effect of and industrial discharge on water quality and periphyton structure in a pampeam stream. Environmental Monitoring and Assessment 75:107–119.

Giorgi ADN, García ME, Feijoó C, Cuevas WO, Gómez Vázquez A. (2000) Estudio comparativo de los principales arroyos afluentes del río Luján (Argentina). En Péfaur, J.E. (ed.). Ecología Latinoamericana. Actas del III Congreso Latinoamericano de Ecología. Editorial Universidad de Los Andes Mérida. Pp.: 99-105.

Instituto Nacional del Agua. 2007. Diagnóstico del funcionamiento hidrológico hidráulico de la cuenca del río Luján, Provincia de Buenos Aires. Disponible en http://www.delriolujan.com.ar/estudioina.html.

Lacoste C, Collasius D (1995) Instrumentos de diagnóstico ambiental: índice de calidad de agua. Gerencia Ambiental 24: 286–293.

Lanzelotti, Sonia & Buzai, Gustavo. 2015. Delimitación de la cuenca del río Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Report number: 1, Affiliation: GESIG-INIGEO Universidad Nacional de Luján.



Lanzelotti, S.L.; Acuña Suarez, G.E.; Arzani, H. 2016. El Ordenamiento territorial y la gestión del patrimonio cultural del partido de Mercedes, Buenos Aires, Argentina, REDSociales. Revista del Departamento de Ciencias Sociales, Vol. 3, Nro. 1: 200-213 Mapa de suelos de la Provincia de Buenos Aires. Escala 1:50.000. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Margalef, R. 1994. El río planetario. I Congreso Argentino de Limnología. Tankay. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán. Sept. 1994. pp: 1-11

VIII Congreso de Limnología 16 al 20 de septiembre de 2018, Libro de Resúmenes, pp 132 Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Provincia de Buenos Aires.

Momo F, Ventura A, Maccor T (2003) Estado ecológico de la cuenca del Río Luján. En: Las aguas bajan turbias en la Región Metropolitana del Gran Buenos Aires. Griselda Alsina (Ed). Universidad Nacional de General Sarmiento

O'Farrell I, Lombardo RJ, de Tezanos Pinto P, Loez C (2002) The assessment of water quality in the Lower Luján River (Buenos Aires, Argentina): phytoplankton and algal bioassays. Environmental Pollution. 120: 207-218.

Ossana NA (2011) Biomarcadores de contaminación acuática: estudios en los ríos Luján y Reconquista. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, p. 206

Ossana NA y Salibián A (2013) Micronucleus test for monitoring the genotoxic potential of the Surface water of Luján River (Argentina) using erythrocytes of Lithobates catesbeianus tadpoles. Ecotoxicology and Environmental Contamination, 8 (1): 21-25 doi: 0.5132/eec.2013.01.020

Ossana NA, Castañé PM, Eissa BL, Salibián A (2017) Water pollution monitoring of the Lujan River (Argentina): chemical analyses and hepatic biomarkers in Lithobates catesbeianus tadpoles. Int. Journal and Environment and Health. 8 (2): 150-163.

Paginas Municipio de Mercedes: http://descubri.mercedes.gob.ar/proyecto.

http://nw.mercedes.gob.ar/



Peluso L, Bulus Rossini G, Salibián A, Ronco A (2012) Physicochemical and ecotoxicological based assessment of bottom sediments from the Luján River basin, Buenos Aires, Argentina. Environ Monitor Assess DOI 10.1007/s10661-012-3000-7

Pesce SF, Wunderlin DA (2000) Use of water quality indices to verify the impact of Córdoba City (Argentina) on Suquía River. Wat Res 34: 2915-2926

Porta A (1996) Contaminación ambiental: uso de indicadores bioquímicos en evaluaciones de riesgo ecotoxicológico. Acta Bioquím Clin Latinoam 30: 67-79

Sánchez Caro A (2010) Calidad del agua del río Luján. En: Información ambiental de la cuenca del río Luján. Carballo CT (Ed.) Prometeo, Bueno Aires, Argentina, pp. 123-131

Scarica PI, Calamante G, de la Torre F (2014). Responses of biomarkers of a standardized (Cyprinus carpio) and a native (Pimelodella laticeps) fish species after in situ species exposure in a periurban zone of Lujan River (Argentina Environmental Toxicology 29(5) 545-57 doi10.10027tox.21780.

Servicio Meteorológico Nacional. Estadísticas y datos climáticos.

Van der Oost R, Beyer J, Vermeulen N P (2003) Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review. Environmental Toxicology and Pharmacology 13: 57-149





261/257

