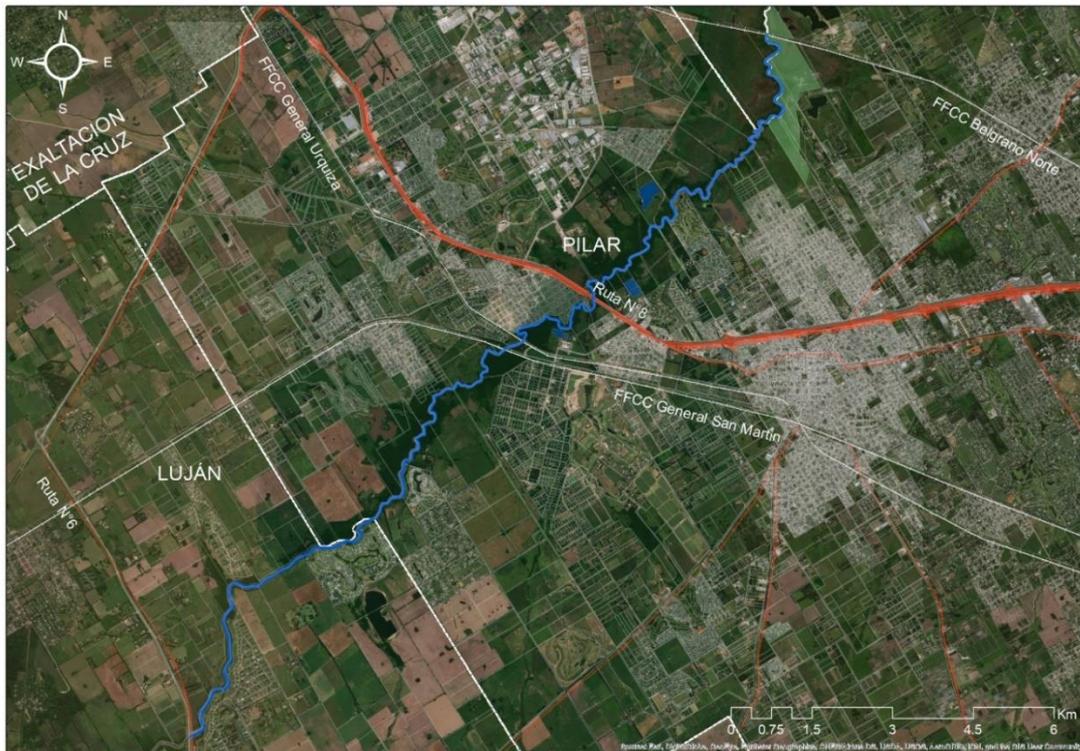


# EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

## ADECUACIÓN DEL CAUCE DEL TRAMO MEDIO RÍO LUJÁN – TRAMO FFCC BELGRANO NORTE – RUTA PROVINCIAL N°6



PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MARZO 2019

## Contenido

1.	INTRODUCCION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	15
1.1.	Introducción .....	15
1.2.	Selección de medidas estructurales .....	18
	Obras de conducción – ampliación de cauce .....	19
	Obras ARTEH .....	19
	Obras de ampliación de puentes y otras obras .....	20
1.3.	Obra propuesta .....	21
1.4.	Propuesta metodológica .....	21
1.5.	Relevamiento Topográfico .....	25
1.6.	Planteo de alternativas de obra .....	27
	Escenario I–Situación Actual.....	27
	Escenario III-Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes. 29	
	Escenario IV- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central .....	29
	Escenario IV.1-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central–Ancho promedio 100 m.....	30
	Escenario IV.2-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central–Anchopromedio110m.....	30
	Escenario IV.3-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central–Ancho promedio110m ajustando cotas de Berma en un tramo de 15 km aguas debajo de la Ruta Provincial N°6.....	31
	Escenario IV.4-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central–Ancho promedio de 110majustando modelación .....	32
	Escenario IV.5-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central–Ancho promedio de 110m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar”. .....	34

Escenario V. Situación con proyecto adecuado más Puentes más adecuación del cauce en las zonas aguas abajo del puente FFCC Mitre Ramal Zelaya.....	36
1.7. Conclusiones .....	38
2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	40
2.1. Pactos y acuerdos internacionales ambientales y sociales ratificados por la República Argentina .....	41
2.2. Legislación nacional y provincial relativa a presupuestos mínimos a sostener respecto al ambiente y sus recursos naturales y culturales.....	43
Ley N° 25.675: Ley General de Ambiente .....	43
Ley Nacional 25.831. Libre Acceso a la Información Ambiental.....	49
Ley Nacional 25.916/2004. Gestión de Residuos Domiciliarios .....	49
Ley Nacional 25.743/2003. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.....	50
Ley Nacional N° 26.331/07 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.....	50
Ley Nacional Q-0070 antes Ley 2797/1891 de tratamiento previo de residuos a verter en ríos de la Nación.....	51
Ley nacional N° 13.273/48 de la defensa, mejoramiento y ampliación de bosques.....	51
Ley nacional N° 22.421/81 para resolver los problemas derivados de la depredación que sufre la fauna silvestre .....	51
Decreto Nacional 911/96. Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción .....	52
Ley Nacional 24.051 sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos .....	52
Ley Provincial 11.723/95 de protección ambiental y de los recursos naturales provinciales.....	53

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 .....	54
Ley N° 10.907/90 de Reservas y Parques naturales y su Dec. Regl. N° 218/94.....	54
Ley N° 12.257/99 Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires.....	55
Resolución ADA N° 1003/11– Movimiento de Suelos: .....	55
Normativa municipal.....	56
2.3. Normativas y permisos .....	56
2.4. Políticas, salvaguardas y marcos ambientales y sociales de los organismos internacionales de crédito .....	61
Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales .....	61
Salvaguarda S02: Utilización sostenible de recursos naturales renovables	61
Salvaguarda S03: Conservación de la diversidad biológica .....	62
Salvaguarda S04: Prevención y gestión de la contaminación .....	62
Salvaguarda S05: Patrimonio Cultural .....	62
Salvaguarda S06: Grupos étnicos y diversidad cultural .....	63
Salvaguarda S07: Reasentamiento de población.....	63
Salvaguarda S08: Condiciones de trabajo y capacitación.....	63
Salvaguarda S09: Equidad de género.....	63
PS1: Registro y manejo de riesgos e impactos socio-ambientales: .....	64
PS2: Condiciones de trabajo .....	64
PS3: Uso eficiente de recursos y prevención de contaminación .....	64
PS4: Salud y seguridad de la comunidad.....	64
PS5: Adquisición de tierras y reasentamiento .....	65
PS6: Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales vivos .....	65

PS7: Comunidades indígenas.....	65
PS8: Patrimonio Cultural .....	66
3. LINEA DE BASE .....	67
3.1. Áreas de influencia .....	67
3.2. Área de influencia directa .....	68
3.3. Área de influencia indirecta.....	68
3.4. Descripción del medio socioeconómico.....	69
3.5. Contexto general .....	69
3.6. Contexto regional.....	70
3.7. Aspectos demográficos.....	71
3.8. Aspectos vinculados al hogar y la vivienda.....	73
3.9. Uso del suelo .....	75
3.10. Reserva municipal .....	90
3.11. Patrimonio cultural .....	92
3.12. ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	95
3.13. Aspectos geológicos y geomorfológicos .....	97
Formación Pampiano (depósitos loéssicos y limos retrabajados) .....	99
Formación Luján (depósitos fluviales encauzados).....	99
Aluvio actual:.....	101
Edafología .....	102
3.14. Paisaje .....	103
3.15. Hidrología superficial y subterránea .....	104
Calidad del agua y de los sedimentos.....	105
Estado ecológico de la cuenca.....	113
Índices de calidad de sedimentos .....	117
Plancton .....	119

3.16.	Flora y Fauna.....	119
3.17.	Diversidad ictiológica .....	124
3.18.	Diversidad de aves .....	125
3.19.	Diversidad mastozoológica .....	128
3.20.	Rodentia .....	128
3.21.	Carnivoros .....	131
3.22.	Otros mamíferos .....	132
4.	IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO .	133
4.1.	Objetivos.....	134
4.2.	Valoración de riesgos e impactos .....	134
4.3.	Matriz de Riesgos e Impactos Asociados al Proyecto .....	135
4.4.	Descripción de los impactos asociados al proyecto.....	146
4.5.	Conclusiones. Viabilidad ambiental y social del proyecto .....	153
5.	PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL.....	154
5.1.	Requerimientos generales a considerar por el contratista .....	155
5.2.	P1 - Programa de relacionamiento con la comunidad (incluye proceso de consultas, plan de comunicación con partes interesadas y programa de quejas y reclamos).	157
5.3.	P2 - Programa para la conformación de acuerdos respecto a la disposición de excedentes de suelo, accesos a la línea de ribera y disposición de estructuras afectadas .....	163
5.4.	P3- Programa de monitoreo ambiental .....	164
5.5.	P4- Programa de manejo del obrador y restauración sitios de obra .	168
5.6.	P5- Programa de higiene, salud, seguridad y género.....	172
5.7.	P6- Programa de manejo y disposición de residuos, emisiones y efluentes	176
5.8.	P7 – Programa de señalización preventiva de obra .....	178

5.9. P8- Programa de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico .....	178
5.10. P9- programa de preservación de fauna y flora.....	180
5.11. P10- Programa de Gestión de Impactos no previstos y afectación a los servicios públicos .....	182
6. Informe de participación .....	186
6.1. INTRODUCCIÓN.....	186
6.2. Reuniones.....	186
6.3. Consulta Pública del proyecto de “Ampliación de los puentes carreteros y ferroviarios sobre el río Luján” .....	187
6.4. Consulta Pública del proyecto de “Obras de canalización en la Cuenca del río Luján”. 187	

**Anexos**

Anexo 1 para Capítulo 6

- 1.1 Resumen eventos y reuniones.
- 1.2 Consulta Pública del proyecto de “Ampliación de los puentes carreteros y ferroviarios sobre el río Luján”.
- 1.3 Consulta Pública del proyecto de “Obras de canalización en la Cuenca del río Luján”.

## Lista de figuras

Figura 1: Planimetría de obras- PMIRL- Zona FFCC Belgrano Norte .....	24
Figura 2: Perfil Transversal Prog. 92254-(Aguas arriba del FFCC Belgrano Norte) .....	24
Figura 3:Tramo del río elevado .....	25
Figura 4: Perfil Transversal representativo de la combinación de relevamientos.....	26
Figura 5: Escenario I – Situación Actual.....	28
Figura 6: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario II– Situación Actual con Puentes Ampliados”.....	28
Figura 7: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes.”.....	29
Figura 8: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes vs Escenario IV.1- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central – ancho promedio 100 m”.....	30
Figura 9: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes vs Escenario IV.1- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio 100 m vs Escenario IV.2-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central –Anchopromedio110m”.....	31
Figura 10: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes.Vs Escenario IV.1- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio 100 m vs Escenario IV.2 - Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio110 m vs Escenario IV.3-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio 110 m ajustando cotas de Berma en un tramo de15 km aguas abajo de la Ruta Provincial N°6”. .....	32

Figura 11: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III-Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.4-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio de 110 m ajustando modelación” .....	34
Figura 12: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III-Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.5-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio de 110 m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar”–Recurrencia 25 años. ....	35
Figura 13: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III-Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.5-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio de 110m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar” vs Escenario V. Situación con proyecto adecuado más Puentes más adecuación del cauce en las zonas aguas abajo del puente FFCC Mitre Ramal Zelaya–Recurrencia 25 años .....	37
Figura 14: Área del Proyecto.....	67
Figura 15: Área de influencia directa e indirecta .....	69
Figura 16: Cuenca del río Luján. ....	70
Figura 17: Composición urbana .....	71
Figura 18: Barrios vulnerables cercanos al río Luján localizados al norte del ejido de la ciudad de Pilar .....	75
Figura 19: Sector implicado en el proyecto e influencia de la cuenca del Luján en los partidos considerados. ....	76
Figura 20: Localización de barrios cerrados y clubes de campo en el partido de Pilar.....	77
Figura 21: Zonificación del partido de Pilar .....	78
Figura 22: Uso de suelo en el partido de Exaltación de la Cruz .....	79
Figura 23: Localidad de Villa Rosa.....	80
Figura 24: Sector industrial.....	81
Figura 25: Área de influencia directa .....	81

Figura 26: Localización de escuelas en el AID de la obra .....	82
Figura 27: Localización de centros de salud en el AID de la obra.....	82
Figura 28: Sectores aptos para la conformación de recintos.....	83
Figura 29: Sectores aptos para la conformación de recintos.....	83
Figura 30: Sectores aptos para la conformación de recintos.....	84
Figura 31: Sectores aptos para la conformación de recintos.....	84
Figura 32: Principales vías de circulación del sector .....	85
Figura 33: Localización de recintos y posibles afectaciones (Tramo desde RP6 hasta 7km aguas abajo).....	86
Figura 34: Sectores aptos para la conformación de recintos.....	86
Figura 35: Localización de recintos y posibles afectaciones (tramo desde 3km aguas arriba de la RNN8 hasta el FFCC Gral. Belgrano Norte).....	87
Figura 36: Escuelas y centros de salud cercanos a los recintos. ....	88
Figura 37: Escuelas y centros de salud cercanos a los recintos .....	88
Figura 38: Sector industrial planificado.....	89
Figura 39: Sectorización industrial en el sector .....	89
Figura 40: Parque industrial Pilar. <i>Fuente Caracterización de Parques Industriales y Áreas industriales sobre las Cuencas Luján y Reconquista. Aysa 2010.</i>	90
Figura 41: Reserva Natural del Pilar. Fuente: Municipalidad de Pilar.....	91
Figura 42: Reserva Natural de Pilar .....	91
Figura 43: Localización topográfica de asentamientos indígenas en momentos posteriores a la ingresión marina del Holoceno medio. Fuente: Bonaparte et al. 2011.	93
Figura 44: Localización del sitio Río Luján .....	94
Figura 45: Esqueleto No.1 del sitio Río Luján .....	95
Figura 46: 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. ....	96
Figura 47: Tendencia observada de precipitación y temperatura obtenida del servicio meteorológico nacional (SMN).....	97
Figura 48: Ubicación y límites de la cuenca del Luján (tomado de Blasi et al. 2010).....	98
Figura 49: Mapa geológico (tomado de Fucks y Deschamps 2008).....	98
Figura 50: Barrancas del Luján aguas debajo de la RP6. ....	101
Figura 51: Perfil estratigráfico tipo de las barrancas de los cursos de agua. Fuente: Fucks et al. 2007.....	101
Figura 52: Carta de suelos del sector bajo estudio. Fuente: INTA. Referencias en la Tabla 12. ....	103
Figura 53: Arroyo Carabassa, afluente del Luján aguas arriba de la RNN8. ....	106
Figura 54: Puntos de muestreo para Calidad de Agua en el Partido de Mercedes. Fuente: Pérez Carrera, et. al (2012) .....	108
Figura 55: Esquema de la cuenca del río Luján. Fuente: Momo et al. (2010) ..	114
Figura 56: Representación del patrón de variación espacial de la calidad del agua del tramo estudiado del Río Lujan (partido de Pilar). Se indica la ubicación de las principales fuentes de contaminación orgánica (flecha roja) y las variables características de cada sitio (▲, ■, ●,*). Fte: Plataroti, 2010 .....	116
Figura 57: Mapa de la calidad ecológica de los arroyos y el río Luján. Fuente: Momo et. al (2010).....	117
Figura 58: 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.....	118
Figura 59: Categorización de peligrosidad de los sedimentos correspondientes al Río Luján a partir del cálculo del IEPS. (Fte: Peluso <i>et al.</i> , 2016.....	118
Figura 60: Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971).....	120

Figura 61: Clasificación de la cuenca del río Luján según su cobertura de suelo (INTA). .....	121
Figura 62: Vista aérea del curso del río Lujan aguas abajo del puente de la Ruta Provincial N°6. Sobre margen derecha se observan ejemplares de exóticas del género <i>Gleditsia triacanthos</i> el predio de “La Colina Golf & Polo”. .....	123
Figura 63: Curso del río Luján aguas debajo de la RPN°6 .....	123
Figura 64: Curso del río Luján aguas debajo de la RNN8 .....	124
Figura 65: Algunos de los peces del área de estudio. a) <i>Salminus brasiliensis</i> ; b) <i>Prochilodus lineatus</i> ; c) <i>Leporinus obtusidens</i> ; d) <i>Hoplias malabaricus</i> ; e) <i>Piaractus mesopotamicus</i> ; f) <i>Pimelodus maculatus</i> ; g.....	125
Figura 66: Algunas aves acuáticas del área de estudio. a) <i>Podiceps major</i> ; b) <i>Coscoroba coscoroba</i> ; c) <i>Netta peposaca</i> ; d) <i>Phalacrocorax brasilianus</i> ; e) <i>Ardea cocoi</i> ; f) <i>Dendrocygna bicolor</i> ; g) <i>Mycteria americana</i> ; h) <i>Fulica leucoptera</i> ; i) <i>Aramus guarauna</i> .....	127
Figura 67: Algunos de los roedores mencionados en el texto. a) <i>Myocastor coypus</i> ; b) <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ; c) <i>Cavia aperea</i> .....	129
Figura 68: Algunos de los carnívoros mencionados en el texto. a) <i>Lycalopex gymnocercus</i> , c) <i>Lontra longicaudis</i> . .....	131

## Lista de Tablas

Tabla 1: Pactos y acuerdos internacionales relevantes a la problemática de este EIAS.....	43
Tabla 2: Normativas respecto a las técnicas ambientales y sociales de ejecución de obra.....	61
Tabla 3: Variación en la población de los partidos implicados en el proyecto. Fuente INDEC.....	71
Tabla 4: Población según sexo por partido. Fuente: INDEC .....	72
Tabla 5: Analfabetismo por partido. Fuente: INDEC.....	72
Tabla 6: Ocupación de la población. Fuente: INDEC .....	72
Tabla 7: Viviendas urbanas y rurales según partido. Fuente: INDEC .....	73
Tabla 8: Viviendas según partido y conexión a los servicios básicos. Fuente: INDEC.....	73
Tabla 9: Viviendas según partido y calidad constructiva de la vivienda. Fuente: INDEC.....	73
Tabla 10: Hogares según presencia de necesidades básicas insatisfechas por partido Fuente: INDEC.....	74
Tabla 11: Cantidad de hogares por hacinamiento según partido Fuente: INDEC.....	74
Tabla 12: Suelos registrados en el área de estudio. Fuente: INTA .....	103
Tabla 13: Rango de parámetros físicos y químicos medidos en 150 muestras del río Luján Fuente: Di Marzio, 2005.....	107
Tabla 14: Parámetros Físico-Químicos del agua superficial Fuente: Pérez Carrera, et al. 2012 .....	109
Tabla 15: Evaluación de parámetros obtenidos sobre muestras de suelo. Pérez Carrara et al. 2012.....	110
Tabla 16: Niveles de elementos traza en muestras de suelo ( $\mu\text{g.g}^{-1}$ ). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012) .....	111

Tabla 17: Componentes mayoritarios en material vegetal (g/100g). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012).....	111
Tabla 18: Elementos Traza en material vegetal ( $\mu\text{g.g}^{-1}$ ). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012).....	112
Tabla 19: 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) .....	114
Tabla 20: Evaluación de impactos según nivel de criticidad y carácter del impacto. ....	135
Tabla 21: Matriz de impactos de la etapa constructiva.....	143
Tabla 22: Matriz de impactos de la etapa de operación. ....	146
Tabla 23: Programas y subprogramas del PGAS.....	157

# 1. INTRODUCCION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

## 1.1. Introducción

La formulación de un Plan Maestro vinculado a una cuenca hidrográfica de la complejidad de la del río Luján, se ha desarrollado incorporando el análisis ambiental como parte del proceso de desarrollo del mismo, dado que **su papel es el de reducir los efectos ambientales adversos, maximizar los beneficios y asegurar la selección de una solución ambientalmente sustentable.**

El PMRL se desarrolla bajo los preceptos de la metodología de Análisis de Riesgo Ambiental, donde los factores que lo componen son el evento, caracterizado por su peligrosidad y la vulnerabilidad de los receptores involucrados.

El evento, para el caso de este estudio, se define como la inundación, que si bien es percibido como un acontecimiento negativo desde el punto de vista social, resulta positivo desde la óptica natural, por cuanto conforma el sustento del sistema tal cual se da en la zona y sobre el cual han evolucionado los ecosistemas predominantes. En este contexto, el PMRL se articula de forma tal de propiciar un equilibrio entre las medidas de gestión de inundaciones y el menor perjuicio posible del sistema ambiental 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. Así una de las medidas de mayor implicancia en la cuenca corresponde a la ampliación del cauce del río Luján, si bien la misma incide sobre la estructura del ambiente generando impactos significativos. Sin embargo, como parte de la incorporación de la noción ambiental en el diseño de las obras, se ha definido la extensión de dicha canalización de acuerdo con el precepto de minimizar la exposición de la sociedad a los eventos de inundación, a la vez que permita mantener pulsos decrecida que sustenten los ecosistemas de humedales y la diversidad biológica imperante en su valle de inundación. La aplicación más acabada de esta medida se plasma en la no ampliación del cauce natural aguas abajo del FFCC Belgrano Norte, en vistas que no implica un beneficio social significativo y proporciona el mantenimiento de las condiciones naturales que le dan sustento a los humedales y favorecen la continuidad natural de las áreas de protección. En resumen, la decisión respecto de la implementación de una obra dada no surge del análisis ambiental de una intervención pre-establecida, sino que implica la incorporación del concepto ambiental en su sentido

más amplio (social y natural) dentro del diseño de la mejor solución para la problemática evaluada.

Los modelos matemáticos implementados, permitieron cuantificar los eventos de inundación y por ende, definir las obras adecuadas para minimizar los impactos negativos derivados de la ocurrencia de dichos eventos. Ahora bien, el evento resulta en una circunstancia natural y habitual para el medio, que a su vez es necesaria para mantener las condiciones del ecosistema tal cual se presenta. De esta manera, aun si fuera posible en el plano técnico, la supresión completa del evento de inundación, no sería una medida sustentable, por cuanto la gestión del riesgo debe realizarse a través del control adecuado del evento y de la minimización de la vulnerabilidad del receptor sobre el cual se registran los impactos.

Para obtener el conocimiento que permita definir medidas que cumplan con el objetivo anterior es que se ha llevado a cabo el diagnóstico ambiental del área de la cuenca. El ámbito geográfico de aplicación del diagnóstico se definió en función del evento de inundación, y por tanto su alcance se circunscribe principalmente al área lindera al cauce principal del río Luján, afectada por los eventos de inundación estudiados y beneficiada por las medidas propuestas.

Para llevar adelante el diagnóstico se consideraron todos los factores que pudieran verse influidos por los eventos estudiados. Por una parte se consideraron aquellos vinculados con los temas físicos (hidrológicos/hidráulicos) que se asocian directamente con la caracterización del evento de inundación, a los cuales se suman los factores antrópicos, involucrando aspectos formales normativos (ordenamiento territorial) y territoriales reales (usos del suelo) y finalmente aunque no menos importantes, los ecológicos vinculados al medio receptor natural. Asimismo, como parte del diagnóstico se lleva a cabo un análisis normativo, ya que el mismo confiere el marco en el que se desarrollan las actividades identificadas y a su vez el contexto formal dentro del cual se implementarán las medidas que se propongan.

Para dar mayor claridad al hecho que la inundación tiene aspectos perjudiciales pero también beneficiosos, el PMRL incluye como parte del diagnóstico ambiental, un análisis de sensibilidad en el cual se consideran las áreas que podrían verse influidas tanto negativa como positivamente por los eventos de inundación.

En relación con lo antes mencionado, de la evaluación del evento mediante la modelación matemática y del receptor a través del diagnóstico, surgen las medidas que puedan modificar éstas variables para disminuir el riesgo (riesgo vinculado con eventos de inundación).

Las medidas estructurales responden básicamente a morigerar el evento, pero complementariamente se definen una serie de medidas que tienden a minimizar los impactos derivados de la implementación de estas obras, que en sí mismas controlan impactos ambientales (ambiente: medio antrópico + medio natural). Es decir, si el impacto negativo por excelencia de un evento de inundación es la afectación de la población, entonces la medida por excelencia es la obra que permite minimizar el evento.

Ahora bien, las obras se pueden implementar de manera tal de minimizar los efectos que estas procuren en su etapa de construcción y operación en el ambiente y es allí donde toman valor medidas estructurales de carácter ambiental como la gestión de basurales existentes y la gestión de residuos en los sitios de obra, el manejo de las excavaciones o dragados contemplando potenciales contaminaciones del río, la gestión de la vegetación que se extraiga evitando la afectación en términos de calidad del cuerpo de agua, así como su aprovechamiento como fuente de generación de energía y la implementación de planes de reforestación como medidas compensatorias, entre otras.

Otras medidas estructurales, pero relacionadas con el receptor y no con el control del evento, corresponden a las relocalizaciones de población, actividades e infraestructura y sobre estas se han definido criterios más específicos basados en la discusión normativa y de ordenamiento, utilizando los mapas de zonas inundadas para la situación sin obras y con obras para el control de crecidas de distintas recurrencias.

Por otro lado, resulta fundamental la definición de medidas no estructurales, ya que a través suyo se busca resolver las problemáticas institucionales y normativas, se brinda el marco adecuado para la implementación del PMIRL y se establecen lineamientos para el ordenamiento del territorio. Estas medidas, entre otros temas, colaboran con la disminución de la vulnerabilidad de los receptores permitiendo que el río siga funcionando por pulsos y por ende, manteniendo la condición que le da la sustentabilidad a los ecosistemas que en su entorno se han desarrollado históricamente.

Finalmente en lo que respecta a la definición de corredores biológicos, se ha incorporado en el diseño de las obras proyectadas el principio de mantenimiento de las condiciones actuales de inundabilidad de las áreas a ser destinadas como humedales. Considerando que las modificaciones en el escurrimiento de la cuenca afectan los ecosistemas de humedales, predominantes especialmente en la cuenca baja, se ha adoptado como criterio de obra no intervenir este sector con acciones de canalización. Así y en función de los resultados de los modelos, se ha verificado que la no canalización del tramo que transcurre entre las vías del ferrocarril Belgrano Norte (aguas arriba del Complejo San Sebastián) y el Canal Santa María no tiene influencia negativa respecto de los niveles de escurrimiento aguas arriba, que mejoran la condición de inundabilidad de las poblaciones más afectadas en la actualidad, a su vez que determina un área extendida, donde se recomienda mantener los niveles de inundación y restringir el asentamiento poblacional, como base de sostenibilidad de los ecosistemas prioritarios de humedales, que presentan conectividad biológica desde las Reservas implementadas y en proyecto de Pilar y Exaltación de la Cruz y de Otamendi. Asimismo, la definición de la línea de ribera y la restricción de usos en ella permitirán conservar un corredor biológico que favorecerá el desarrollo de las áreas de humedales aguas abajo.

## **1.2. Selección de medidas estructurales**

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en los capítulos V, VII y VIII y IX del Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján). De todas estas evaluaciones, y en función de las recomendaciones correspondientes, la alternativa seleccionada es la N°7, que contempla las ampliaciones de los puentes que resulten necesarios, una ampliación del cauce media dentro del rango evaluado, y la construcción de 7 obras ARTEH (Áreas de Retención Temporal de Excedentes Hídricos). Asimismo se ha previsto adecuar las obras menores existentes, del tipo compuertas que permiten generar espejos de aguas destinados a actividades recreativas y turísticas.

Las obras de compuertas ubicadas a lo largo del Río Luján son las siguientes:

1. Compuertas Luján (aguas abajo de la calle Almte. Brown–progresiva 57309 del Río Luján)
2. Compuertas Mercedes (progresiva 22080 del Río Luján) □ Represa Jáuregui (club de remo El Timón)
3. Represa Jáuregui (club de remo El Timón).

Para las dos primeras se propone y se modeló el reemplazo de las compuertas por presas inflables, que se abaten en creciente. Para la tercera, en principio, no se considera necesario su reemplazo dado que el remanso que provoca no alcanza la zona poblada de Olivera.

Una descripción resumida de estas obras se presenta a continuación:

#### Obras de conducción – ampliación de cauce

1. Ampliación del canal Santa María, el cual comunica el Río Luján con el río Paraná de las Palmas, consiste en aumentarle la sección al canal en todo su tramo de 7 km aproximadamente.
2. Ampliación del cauce del Río Luján en la parte media/baja de la cuenca. Esta obra consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional N° 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente.
3. La ampliación del Río Luján se divide en tres tramos, a saber: Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RN 8. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presenta de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas. Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Nacional N°8 Pilar, hasta puente Ruta Nacional N°7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presenta de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas. Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional N°7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján. Sección trapezoidal simple con base de fondo equivalente a 62 m.
4. Ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros entre progresivas 40200 y 45000, con un ancho de fondo de 45 m.
5. Ampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la ruta provincial N° 41. Esta ampliación de cauce lleva consigo, la adecuación, reemplazo, ampliación y limpieza de los puentes que atraviesa la canalización. Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m, e involucra la adecuación de las obras de arte comprendidas en su tramo.

#### Obras ARTEH

Construcción de un cierto número de “áreas de retención temporaria de efluentes hídricos” (ARTEH), en diferentes sectores de la parte alta de la cuenca, con el fin de poder laminar los caudales que atraviesan las localidades de Mercedes, Olivera, Pueblo Nuevo y Luján, y así poder disminuir las zonas anegadas o afectadas debido a la escasa capacidad de conducción que presenta el cauce actual.

Se ha considerado que estos almacenamientos se materializarán mediante:

1. Una presa de cierre de entre 2 y 5 m de altura
2. Orificio rectangular que actúan como canales de descarga o descargadores de fondo.
3. Un vertedero de crecidas para permitir el pasaje de excedentes

Las 7 obras ARTEH propuestas son las siguientes:

- i. Una sobre el arroyo Los Leones.
- ii. Una sobre el arroyo Moyano.
- iii. Una sobre el arroyo Leguizamón.
- iv. Una sobre el arroyo Grande.
- v. Una sobre el arroyo del Oro.
- vi. Dos sobre el Río Luján (progresivas 15165 y 34805).

### Obras de ampliación de puentes y otras obras

Estas obras abarcan las siguientes categorías:

1. Reemplazo completo de puentes.
2. Ampliaciones de Puentes.
3. Ampliaciones y mejoras a la conducción.
4. Ampliaciones o reconstrucciones de obras de compuertas.

Se ha considerado que deberán ser demolidos y construidos nuevamente los siguientes puentes:

1. Puente Ferrocarril Línea Mitre ramal Victoria-Capilla del Señor (partido de Pilar, progresiva 100580 del Río Luján).
2. Puente Ferrocarril Gral. Urquiza (partido de Pilar, progresiva 80927 del Río Luján).
3. Puente Vecinal "De los Huesos" (partido de Luján, progresiva 63185 del Río Luján).
4. Puente Vecinal calle Gogna/Almte. Brown (partido de Luján, progresiva 57180 del Río Luján).
5. Puente Vecinal "Del Cañón" (partido de Mercedes, progresiva 26115 del Río Luján).

Se propone la ampliación de los siguientes puentes:

1. Puente Ferrocarril Línea Mitre ramal Villa Ballester Zarate (en el límite de partido de Campana y Escobar, progresiva 117290 del Río Luján)
2. Puente Ruta Nacional N° 9 (partidos de Campana y Escobar, progresiva 116460 del Río Luján)
3. Puente Ferrocarril Línea Belgrano Norte (partido de Pilar, progresiva 92300 del Río Luján).

Se propone ampliar alcantarillas de los siguientes puentes:

1. Puente Vecinal "Goldney" (localidad de Oliver, progresiva 40970 del Río Luján)
2. Puente Pasarela Balneario Municipal Mercedes (progresiva 22080 del Río Luján)
3. Puente Vecinal calle 43-Mercedes (progresiva 21164 del Río Luján)

Se propone la ampliación y mejoras a la conducción consistentes en ampliar la sección de cauce en los siguientes puentes y en su entorno, efectuando limpieza de cada uno de los vanos, la vegetación aledaña y mejoras en los terraplenes y en la transición de entrada y salida.

1. Puente Ferroviario San Martín-Pr 79855
2. Puente Vecinal Acceso a Villa Flandria-Pr 49815
3. Puente Ruta Provincial N° 41-Pr 24871

4. Puente Vecinal Calle 29-Pr 22624
5. Puente Ferroviario B. Mitre-Pr 21475
6. Puente Vecinal Calle 26-Pr 19305

### **1.3. Obra propuesta**

El presente trabajo se corresponde con el Proyecto Ejecutivo de la obra de Adecuación del Cauce del Río Luján en el tramo comprendido entre el Puente del Ferrocarril Belgrano Norte y La Ruta Provincial N° 6, abarcando una longitud de 24,441Km.

Para el desarrollo de este proyecto, se han tomado como base los lineamientos del Plan Maestro Integral para la Cuenca del Río Lujan (PMIRL), desarrollado por la Provincia de Buenos Aires entre los años 2014 a 2015 (Serman & Asociados).

### **1.4. Propuesta metodológica**

La propuesta hidráulica de trabajo consistió en verificar el diseño propuesto en el PMIRL, a partir de la incorporación de un relevamiento de detalle específico para la zona, y proponer variantes al mismo que puedan mejorar, ya sea desde el punto de vista hidráulico, económico, ambiental, y/o social, el anteproyecto resultado del citado plan maestro.

Para esto se adoptó el criterio de asumir el mismo resultado hidrológico del PMIRL, de forma tal de realizar alternativas comparables, ya que no hay cambios significativos en el régimen de lluvias como así tampoco en el uso de la tierra, situaciones estas que podrían derivar en un cambio de los excedentes que descarguen el cauce principal.

Asimismo, y con el criterio de obtener alternativas comparables, teniendo en cuenta que la obra propuesta en el Plan se corresponde con la Alternativa 7, y que la misma arroja resultados considerando todas las obras ejecutadas, se asumió para la verificación la situación futura de caudales, es decir, con todas las obras construidas.

A partir de esta estrategia se dieron comienzo a las tareas de gabinete y campo que se detallan a continuación:

Se dio comienzo a las tareas recopilando los siguientes antecedentes disponibles de la zona de estudio:

A. Estudio del Plan Maestro Integral de la Cuenca del Río Lujan;

A.1) Modelo Hidrológico e hidráulico utilizado de versión libre (HEC-RAS);

- A.2) Soporte Digital de los distintos tomos del Plan Maestro;
- A.3) Planos de Perfiles Longitudinales y Transversales del Rio Lujan;
- A.4) Manchas de inundación a las cuales se arriba como resultado del Plan;
- B. Planos de Catastro de la zona de influencia
- C. Línea de ribera preliminar determinada por el ADA
- D. MDT del I.G.N.de30mde resolución espacial y resolución vertical submétrica, el cual está filtrado de posibles desviaciones generadas por bosques, grupos urbanos, etc.
- E. Datos geométricos de los proyectos ejecutivos de los puentes sobre el FFCC Mitre Ramal Zelaya–FFCC Belgrano Norte-FFCC Urquiza.

Las obras que se proponen en el PMIRL, se corresponden a una selección de las obras planteadas en las alternativas formuladas y detalladamente descritas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX.

En esta oportunidad solo nos referiremos a las obras que el plan propone para la aplicación de la capacidad del curso en la parte media/baja de la cuenca, la cual consiste en el incremento de la sección transversal actual del cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la ciudad de Luján, hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte, ubicado aguas abajo de la Ruta Nacional N°8, próximo a la ciudad de Pilar.

Según el PMIRL, estas obras se subdividieron en tres tramos, a saber:

1. Tramo I: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional N° 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján. Sección trapezoidal simple con base de fondo equivalente a 62 m.
2. Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Nacional N° 7 hasta puente Ruta Nacional N° 8 en Pilar. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presenta dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.
3. Tramo III: Correspondiente al tramo entre la RN 8 y el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte, también con secciones trapezoidales compuestas.

En esta oportunidad y por razones de financiamiento, se ha subdividido a la obra en tres tramos que difieren levemente de lo indicado en el PMIRL, enumerándolos desde aguas abajo hacia aguas arriba, que se corresponde con la continuidad de su ejecución.

1. De esta forma, el "TRAMO I", se corresponde con la ampliación del cauce desde el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte hasta el Puente Carretero de la Ruta Provincial N°6. En este tramo, de una longitud de 24.4 Km, y al igual que en el PMIRL, se evalúan secciones trapezoidales compuestas.
2. El "TRAMO II", se corresponde con la ampliación del cauce desde el Puente Carretero de la Ruta Provincial N°6 hasta el Puente Carretero de la Ruta Nacional N°7. En este tramo, también se evalúan secciones trapezoidales compuestas.
3. Finalmente, el "TRAMO III", se corresponde con la ampliación del cauce desde el Puente Carretero de la Ruta Nacional N°7 hacia aguas arriba, hasta la embocadura del Arroyo Gutiérrez, en la propia ciudad de Luján.

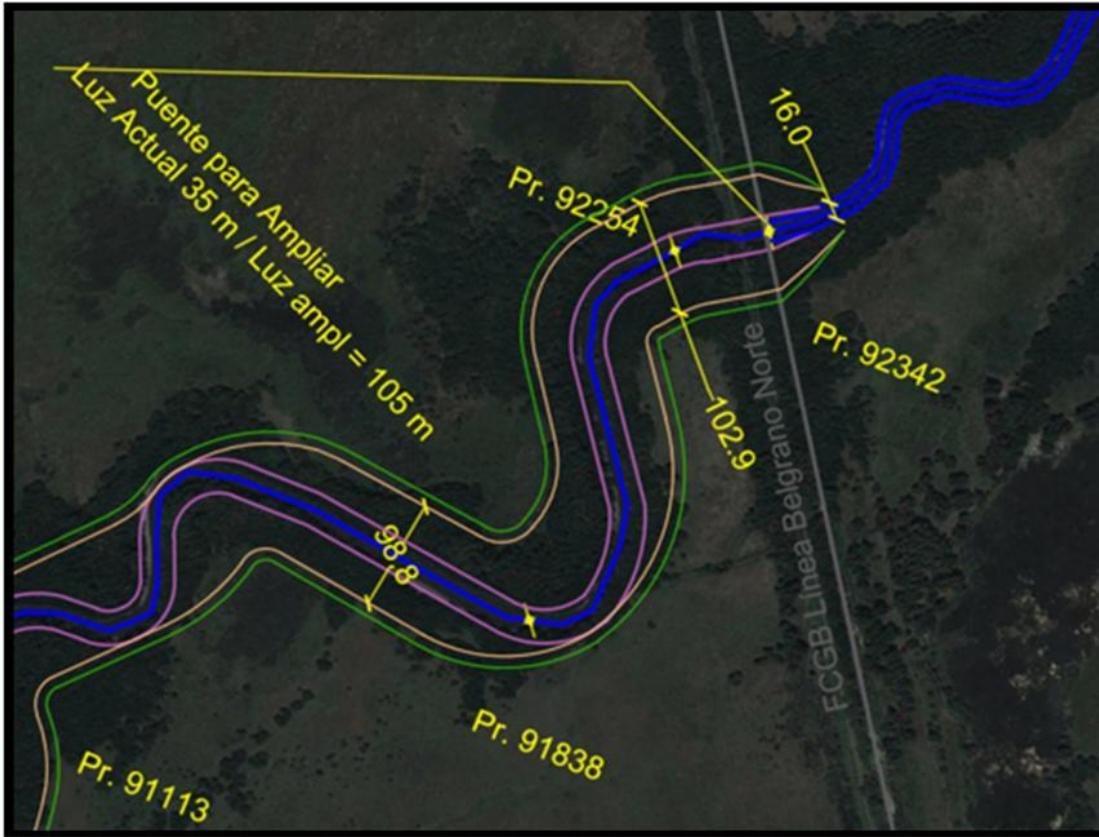
Como se mencionó anteriormente, en el presente proyecto solo se evaluará el TRAMO I. "Ampliación del cauce desde el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte hasta el Puente Carretero de la Ruta Provincial N°6"

En este tramo, el plan también proponía la modificación de los puentes FFCC Gral. Urquiza y FFCC Belgrano Norte, los cuales ya han sido licitados por la Provincia de Buenos Aires (DPH), al igual que el puente FFCC Mitre Ramal Zelaya-Los Cardales, ubicado aguas abajo del FFCC Belgrano Norte.

Las secciones transversales disponibles en el PMIRL en este tramo, contando las del puente FFCC Mitre Ramal Zelaya, fueron un total de 28, lo que promediado en los 30,4 km de longitud del tramo, equivale a una equidistancia promedio de 1,1Km aproximadamente, situación adecuada para un estudio regional, pero escasa para un diseño ejecutivo.

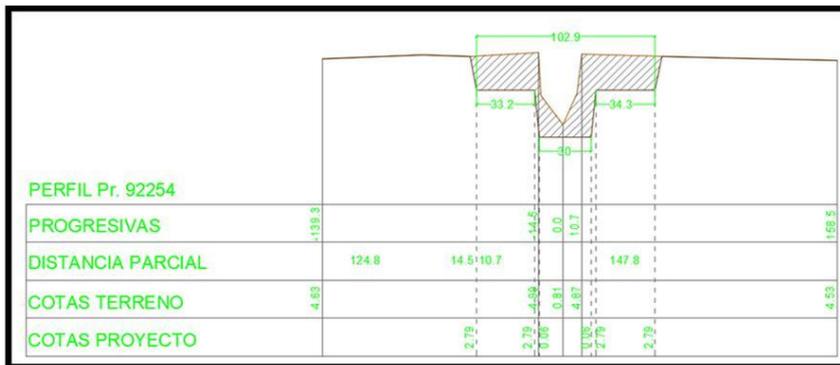
Las secciones compuestas evaluadas en el plan para el sector en estudio, se corresponden con una sección central de 30m de base de fondo, y bermas de altura y anchura variable, completando una sección mayor de 100m de ancho aproximadamente.

De esta forma se pretende mantener los meandros del río y que el mismo funcione en su cauce natural en aguas bajas, utilizando la zona de berma en crecidas. Esta sección mayor, en crecidas suaviza los meandros, generando en conclusión una menor longitud de recorrido, lo que incrementa la pendiente hidráulica. Esta configuración aumenta la velocidad del flujo y en consecuencia el caudal.



**Figura 1: Planimetría de obras- PMIRL- Zona FFCC Belgrano Norte**

En la Figura 1, se observa esta configuración de la nueva sección. Si uno dibuja un eje por el centro de la sección mayor, se destaca la reducción de la longitud.



**Figura 2: Perfil Transversal Prog. 92254-(Aguas arriba del FFCC Belgrano Norte)**

En la Figura 2, se presenta una sección tipo donde se destaca la canalización central y las bermas. Como se observa en esta ilustración, en dicho estudio, también se canalizaba el cauce actual, profundizando levemente el fondo y dándole una sección trapecial regular.

## 1.5. Relevamiento Topográfico

La respuesta hidrológica de las subcuencas de aporte al río Luján, así como el comportamiento hidráulico del mismo, se encuentran fuertemente ligados a las características topográficas del relieve de la cuenca y a la geometría del cauce. Asimismo, el conocimiento de la geometría del cauce que conforma el colector principal de la red de drenaje de la cuenca, permite establecer sus capacidades máximas de conducción y, por ende, el comportamiento del mismo ante crecidas.

Este conocimiento permite a su vez, establecer modificaciones al curso para mejorar el comportamiento del mismo ante eventos de crecidas. Con este objeto y paralelamente a las tareas de recopilación de antecedentes, se iniciaron las tareas de relevamiento topográfico del cauce, para lo cual se levantaron perfiles transversales a lo largo de los 24,441 Km con una equidistancia entre perfiles de 100 m aproximadamente, lo que concluyó en un total de 242 Perfiles.

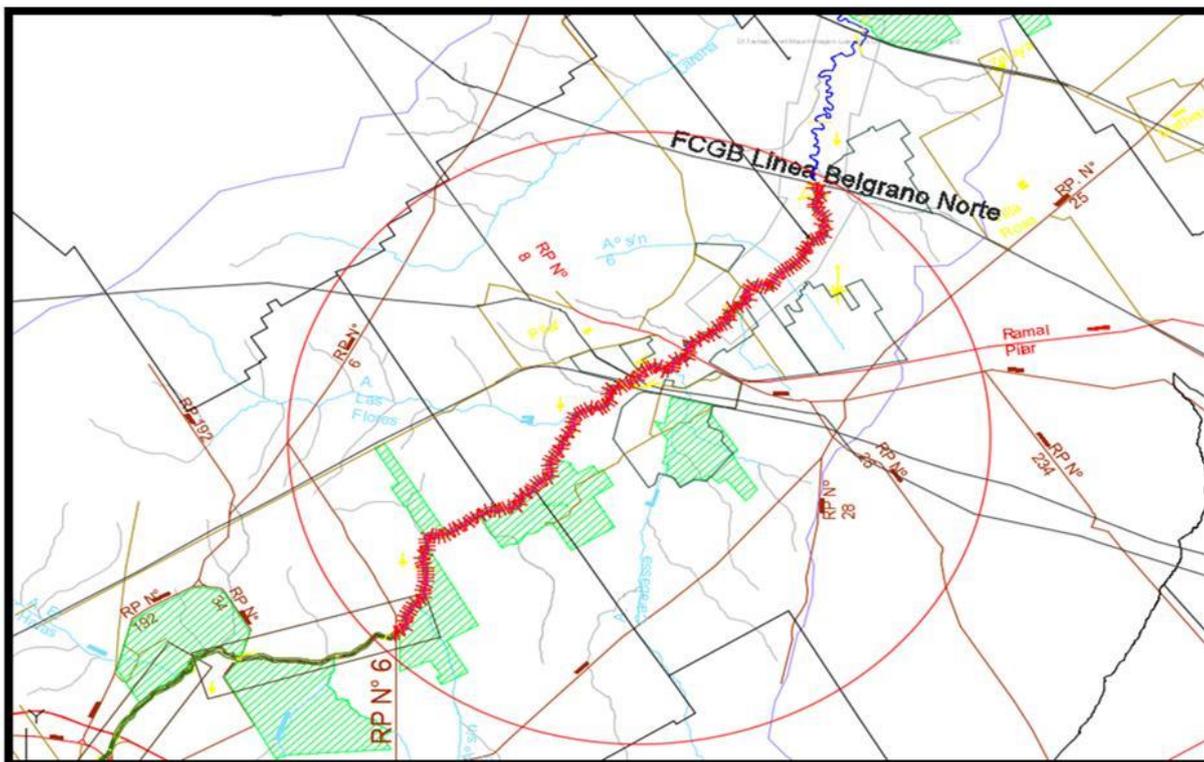


Figura 3:Tramo del río elevado



**Figura 4: Perfil Transversal representativo de la combinación de relevamientos.**

Como puede verse en la Ilustración 4, el uso del MDT del IGN como base, con la posterior superposición del MDT surgido del relevamiento topográfico, permiten superficie de estudio, con alta precisión en la zona del río y buena información del valle de inundación extendido.

Conjugados estos trabajos se procedió a extraer perfiles transversales cada 100m, los cuales fueron cargados en el modelo matemático Hec-Ras con el que cuenta la DPH. Estos perfiles fueron filtrados para que no haya superposición de los mismos productos de los meandros que presenta el cauce. En conclusión, quedaron 93 perfiles transversales con un ancho aproximado de 6.00Km, lo que permite una muy buena discretización tanto del cauce como del valle de inundación.

De esta forma, se mejoró el modelo utilizado en el PMIRL, ya que, si bien a nivel Plan Maestro la equidistancia de 1000 a 1500m entre perfil es adecuada, no lo es a la hora del ajuste en un Proyecto Ejecutivo.

En consecuencia, el modelo quedó desarrollado desde la desembocadura del Canal Santa María en el Rio Paraná hasta las nacientes en el partido de Suipacha, pero con la inclusión de los relevamientos de Proyecto Ejecutivo en el tramo del Canal Santa María y el tramo FFCC Belgrano Norte a R.P. N°6.

## **1.6. Planteo de alternativas de obra**

A los efectos de validar los trabajos, se propuso desarrollar distintos escenarios. Con esta configuración de escenarios se busca determinar la bondad de las obras, sin perder de vista el objetivo general que implica no solo disminuir los niveles del río para un evento de 25 años de recurrencia en la zona del presente proyecto, sino también y con la continuidad de los trabajos, lograr este efecto en las ciudades de Luján, Olivera y Mercedes.

Entendiendo que en esta oportunidad no se cambiaron las condiciones de aguas arriba, se utilizó un Modelo reducido que se desarrolla entre la Ruta Provincial RP N°6 y la Desembocadura del Canal Santa María en el Río Paraná.

Los Escenarios 1 y 2 nos permiten obtener una mancha de inundación de referencia. El Escenario 3 nos permite corroborar los beneficios que aporta el Anteproyecto desarrollado en el Plan maestro. Los escenarios 4 y 5 son ajustes del Anteproyecto del PMRL que permite obtener beneficios adicionales.

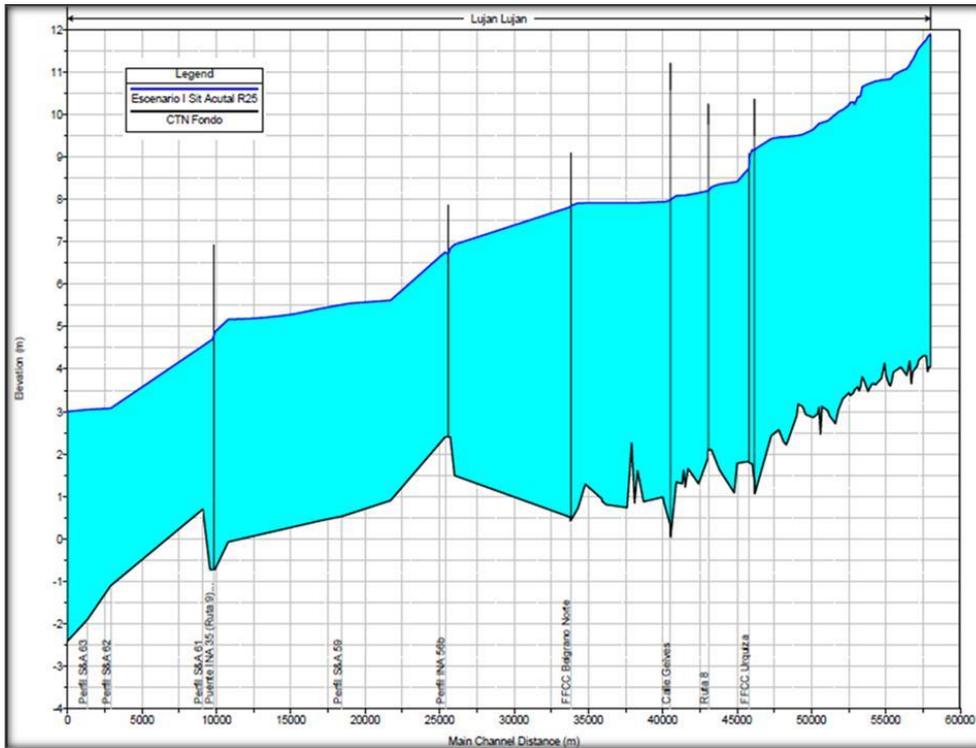
### Escenario I–Situación Actual

El primer escenario evalúa la situación actual del cauce sin canalización y los puentes en su estado actual. En este Escenario se tomaron como base Modelos con que cuenta la DPH, los cuales fueron complementados con 93 perfiles transversales nuevos extraídos con el Modelo Digital del Terreno. A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25).

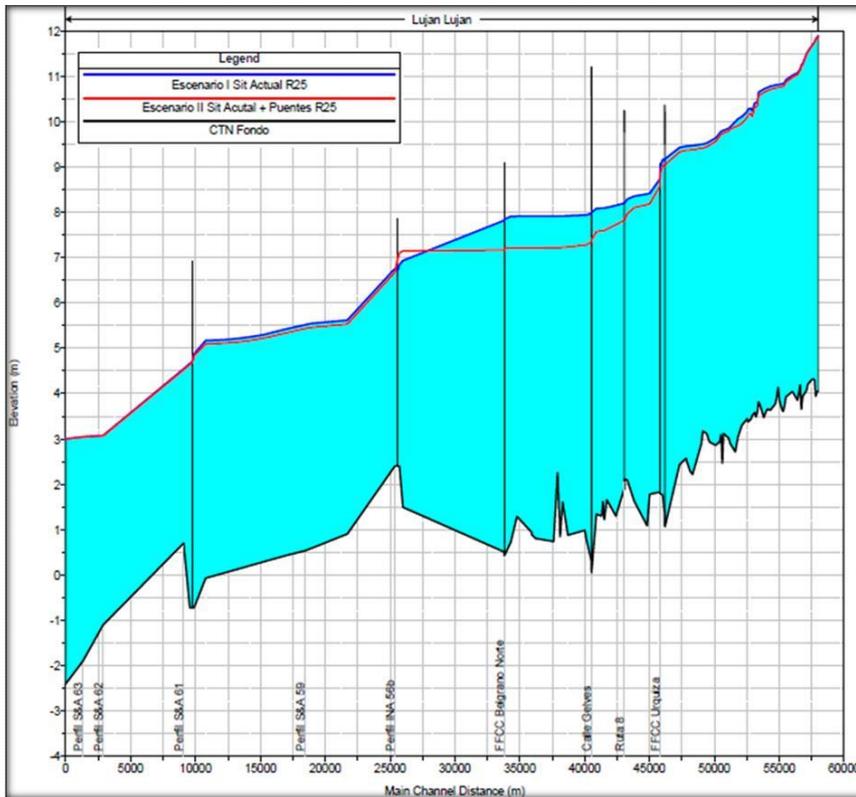
En el Escenario II se utilizó la misma condición del cauce que en el Escenario I, con la incorporación de las modificaciones propuestas en los Proyectos “Puente FFCC Belgrano Norte”, “Puente FFCC Mitre-Ramal Victoria-Capilla del Señor” y “Puente FFCC Gral Urquiza-Río Luján”.

Este escenario se propone al solo efecto de evaluar el comportamiento de los puentes que han sido licitados con la configuración sin proyecto de ampliación del cauce.

A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25), con el perfil de la superficie libre resultante para los escenarios I y II, Donde se observa que se logra disminuir las interferencias que generan las obras existentes.



**Figura 5: Escenario I – Situación Actual**

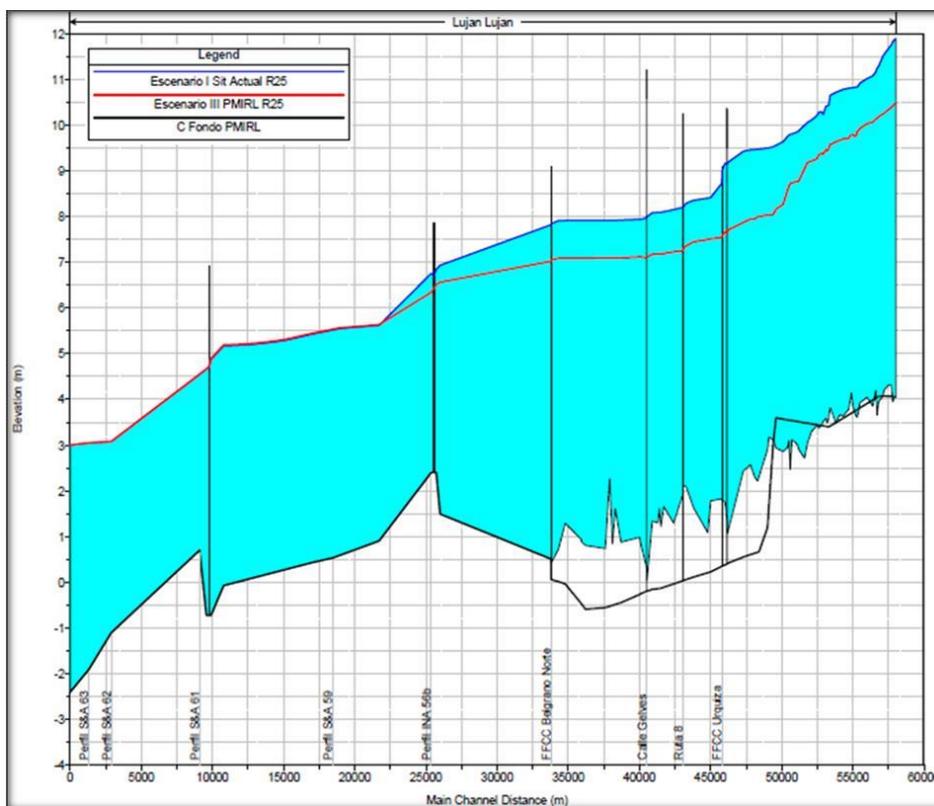


**Figura 6: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario II– Situación Actual con Puentes Ampliados”.**

### Escenario III-Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes.

En el Escenario III se incorporó la configuración de ampliación del cauce propuesta en el PMIRL para el tramo en estudio, que se corresponde con un canal central de 30m de base de fondo y bermas de 30m a cada margen del canal central, configurando una “sección compuesta” de 100m de ancho de boca. Esta configuración presenta una pendiente de fondo mínima e incluye una profundización del cauce de aproximadamente 1,5 m en promedio en dicho tramo.

A continuación se presenta el perfil longitudinal con la superficie libre obtenida para los escenarios I y III en la condición de diseño (R25).



**Figura 7: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes.”**

### Escenario IV- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central

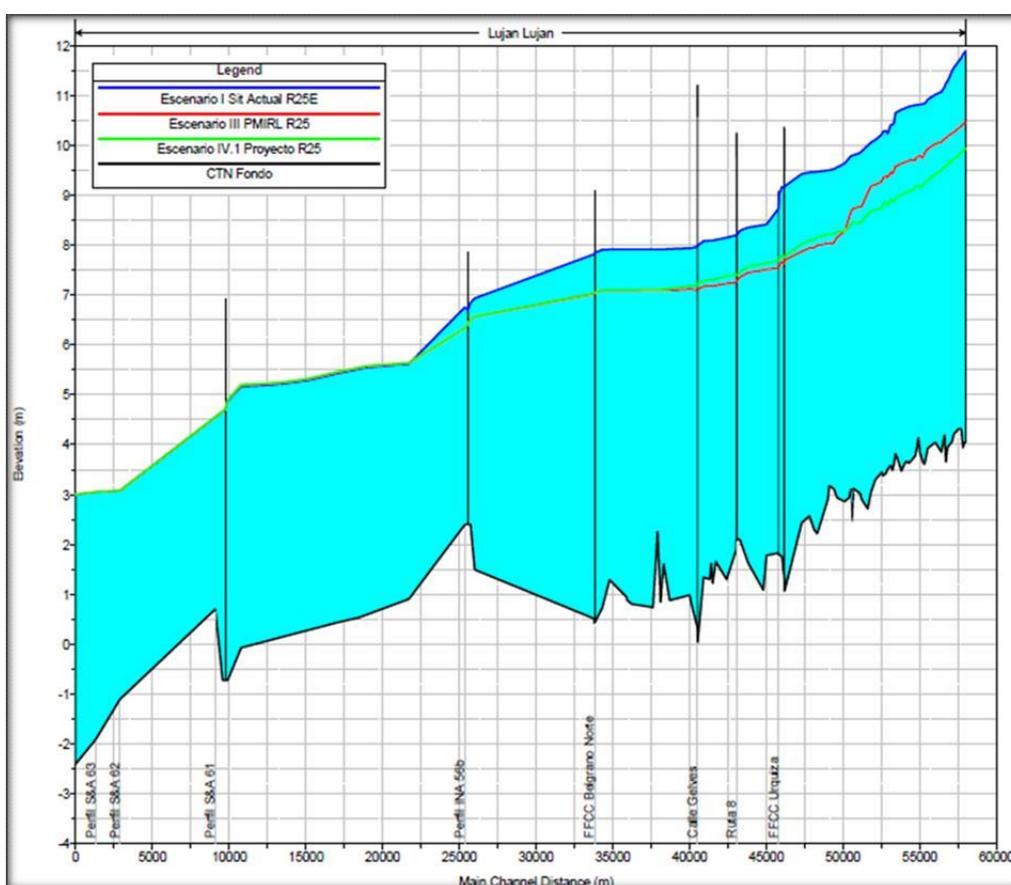
En este caso se consideró solamente la ejecución de las bermas, sin trabajar sobre la sección actual del cauce. Para el diseño de esta nueva sección, se tomó el caudal modulo del Río ( $6.00\text{m}^3/\text{s}$ ) y se adoptó una revancha de 0,20m para fijar el nivel de las bermas. De esta forma se logra por un lado no tocar los suelos del fondo del cauce, no cambiar el desarrollo del río en estiaje, es decir, permitir que siga su recorrido

actual respetando sus meandros, y finalmente se logra también una reducción en el volumen de suelos a mover.

Escenario IV.1-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central– Ancho promedio 100 m

Fijado el nivel de las bermas, las mismas se extendieron hasta cubrir un ancho total promedio de 100m, respetando los anchos obtenidos del PMIRL.

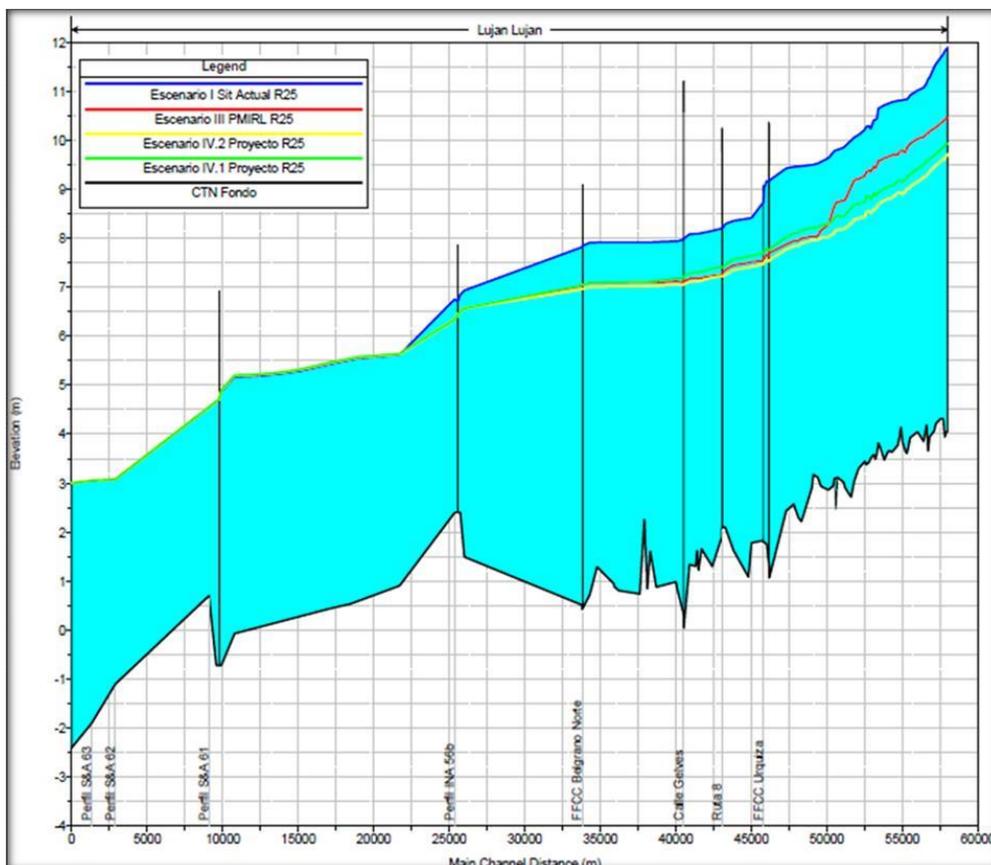
A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25), con el perfil de la superficie libre correspondiente a los escenarios I, III y IV.1.



**Figura 8: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes vs Escenario IV.1- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central – ancho promedio 100 m”.**

Escenario IV.2-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central– Anchopromedio110m

Fijado el nivel de las bermas, las mismas se extendieron hasta cubrir un ancho total promedio de 110m. A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25), con el perfil de la superficie libre correspondiente a los escenarios I, III y IV.1 y IV.2.



**Figura 9: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes vs Escenario IV.1- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio 100 m vs Escenario IV.2-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central –Ancho promedio 110m”.**

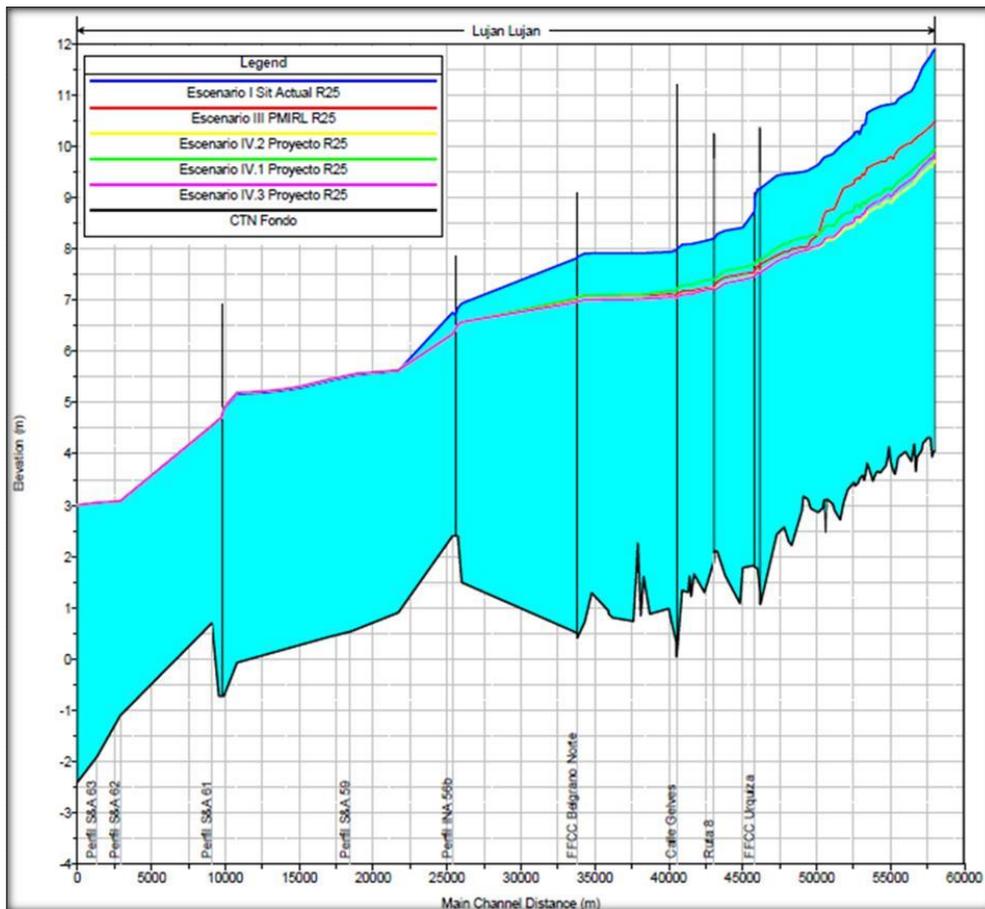
Escenario IV.3-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central– Ancho promedio 110m ajustando cotas de Berma en un tramo de 15 km aguas debajo de la Ruta Provincial N°6

Analizando los resultados obtenidos en la Ilustración 9, puede notarse que inmediatamente aguas abajo del puente de la RPN°6, y en una extensión de aproximadamente 15kilómetros, los niveles de agua que surgen de la modelación del PMIRL están muy por encima de los nuevos proyectados con el Escenario IV.2.

Es entonces que surge la idea de elevar los niveles de las bermas en ese sector, para optimizar los volúmenes de excavación.

Como resultado, la berma logró elevarse unos 0,15m en esos 15 kilómetros, buscando siempre mantener los niveles del nuevo Escenario por debajo de los del PMIRL tanto en ese sector como aguas abajo.

A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25), con el perfil de la superficie libre correspondiente a los escenarios I, III y IV.1, IV.2 y IV.3.



**Figura 10: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes.Vs Escenario IV.1- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio 100 m vs Escenario IV.2 - Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central –Ancho promedio110 m vs Escenario IV.3-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio 110 m ajustando cotas de Berma en un tramo de 15 km aguas abajo de la Ruta Provincial N°6”.**

Escenario IV.4-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central– Ancho promedio de 110majustando modelación

Hasta el escenario IV.3 se realizaron las modelaciones en el software HEC-RAS con un total de 93 perfiles transversales entre la Ruta provincial N°6 y el Ferrocarril Belgrano Norte, y aguas abajo del mismo, 23 perfiles más, extraídos del PMIRL.

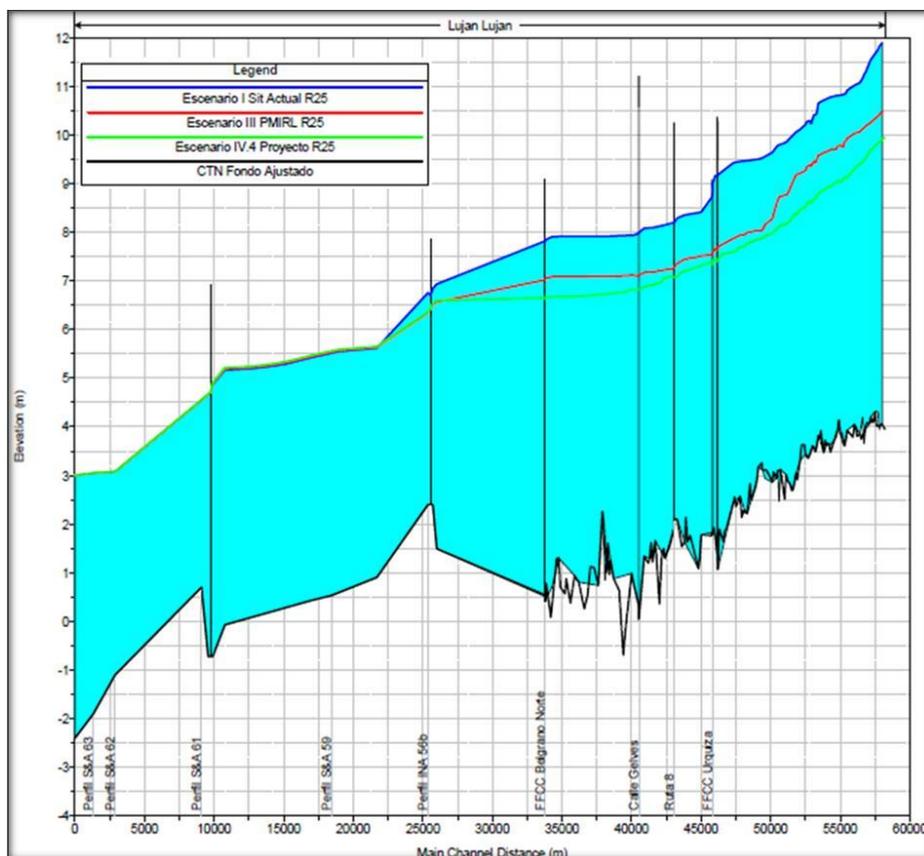
Para obtener resultados más ajustados de dicha modelación y preparar el proyecto definitivo, se decidió aumentar la cantidad de perfiles transversales a 151 entre el Puente y el Ferrocarril, y dejar los 23 restantes iguales aguas abajo de este.

El objetivo de este cambio en el aumento de la información, se orientó en buscar cotas de fondo del cauce más ajustadas a la realidad, que además sean representativas de los cambios de pendiente que el perfil longitudinal del río pueda presentar.

El resultado fue un perfil longitudinal de similares características al del escenario IV.3, pero con cambios menos abruptos en los niveles de agua.

A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25), con el perfil de la superficie libre correspondiente a los escenarios I, III y IV.4.

El ajuste y densificación de perfiles transversales en la modelación, muestra una mejora sustantiva en los niveles alcanzados en con el proyecto



**Figura 11: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.4- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio de 110 m ajustando modelación”**

Escenario IV.5-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central– Ancho promedio de 110m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar”.

*Recurrencia de 25 años*

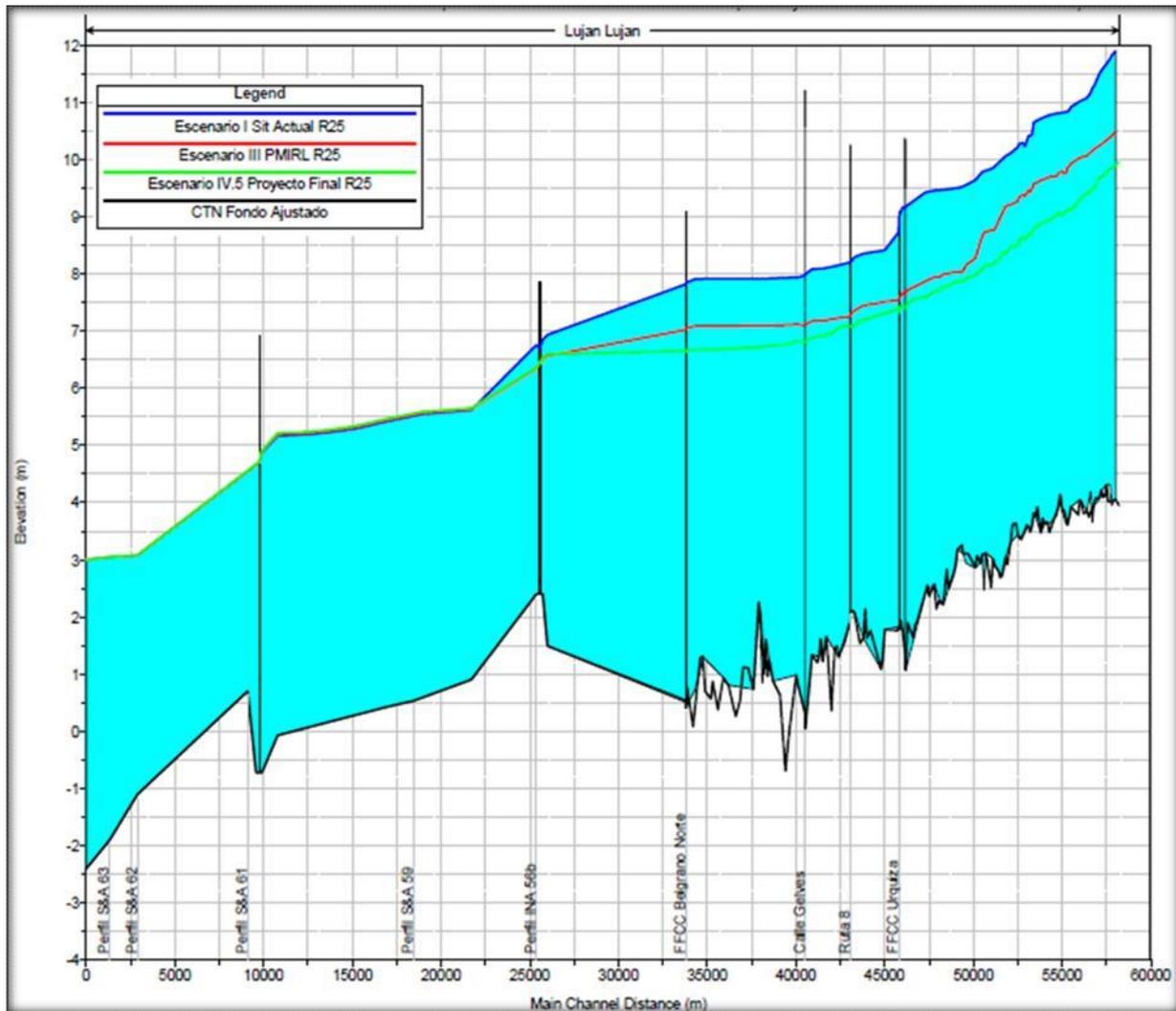
Este caso es una variante del caso anterior, en la cual simplemente en los primeros 2600 m, no se trabaja sobre la margen izquierda para evitar afectar la zona de Reserva Municipal de Pilar, situación que conlleva una modificación en la sección de proyecto del FFCC Belgrano Norte, debiendo materializarlo en su totalidad sobre margen derecha.

Este aspecto puede ser revisto durante la ejecución del proyecto de ingeniería de detalle, ya que, en esa zona, se localizan muchas especies foráneas que fagocitan las especies locales como lo son la “acacia negra”.

En consecuencia, dada la oportunidad de ejecución de esta obra, podría ser un buen momento para erradicar dicha especie.

Parte de ese sector debe utilizarse ya que la ampliación del puente del FFCC Belgrano Norte, implica la ejecución de dos nuevos puentes uno sobre cada margen. La acometida del río debe contemplar ampliar las bermas en ambas márgenes y en esa inteligencia es que debe afectarse una zona menor de la reserva, la mayormente invadida por la referida especie foránea.

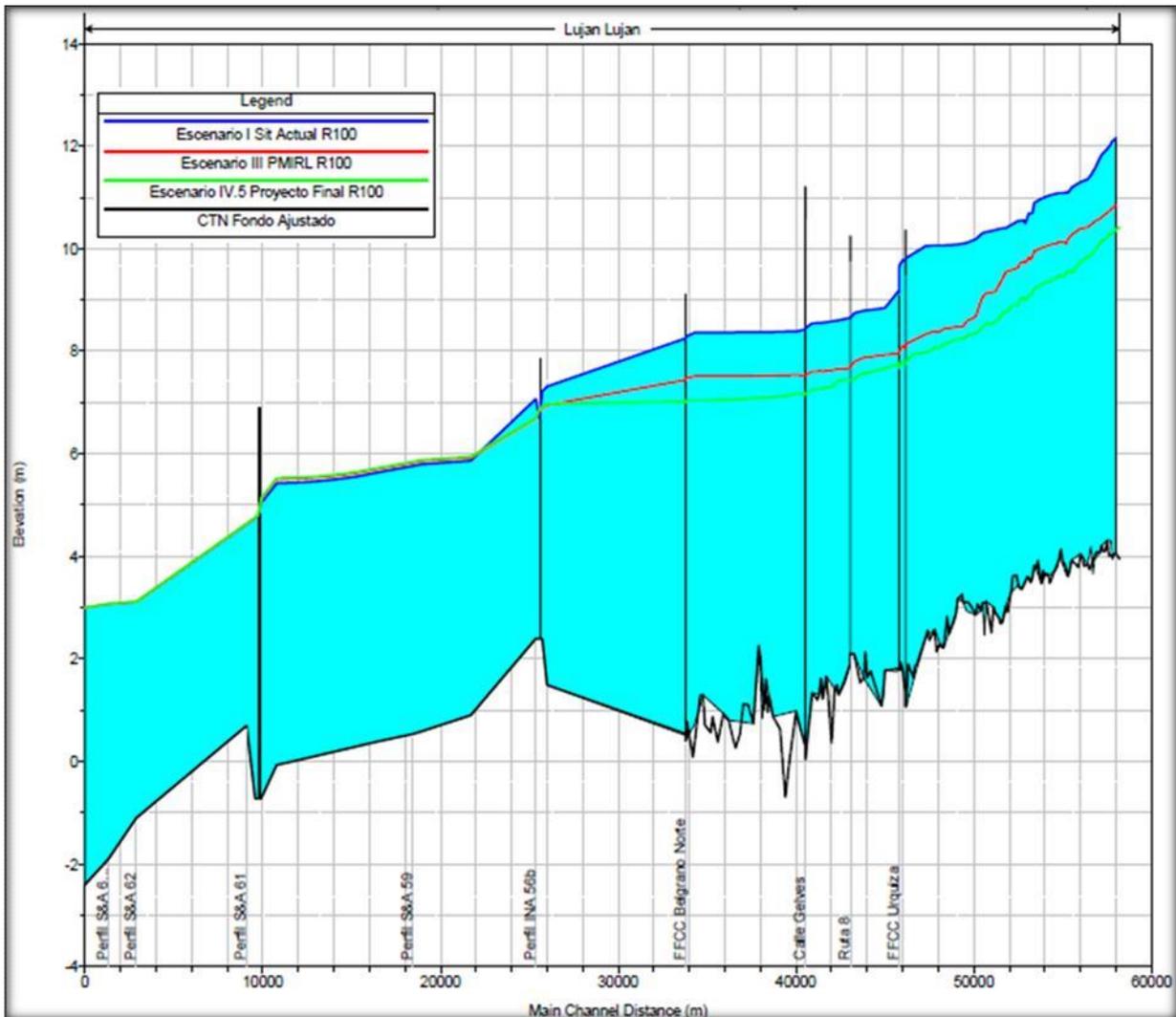
Los resultados en lo referente al aspecto hidráulico son muy similares a los de los puntos IV.4, como puede observarse en el perfil longitudinal.



**Figura 12: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.5- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio de 110 m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar”–Recurrencia 25 años.**

*Recurrencia de 100 años*

A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de verificación (R100), con el perfil de la superficie libre correspondiente a los escenarios I, III y IV.5.



Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III-Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.5-Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del canal central –Ancho promedio de 110m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar”–Recurrencia 100 años.

Escenario V. Situación con proyecto adecuado más Puentes más adecuación del cauce en las zonas aguas abajo del puente FFCC Mitre Ramal Zelaya.

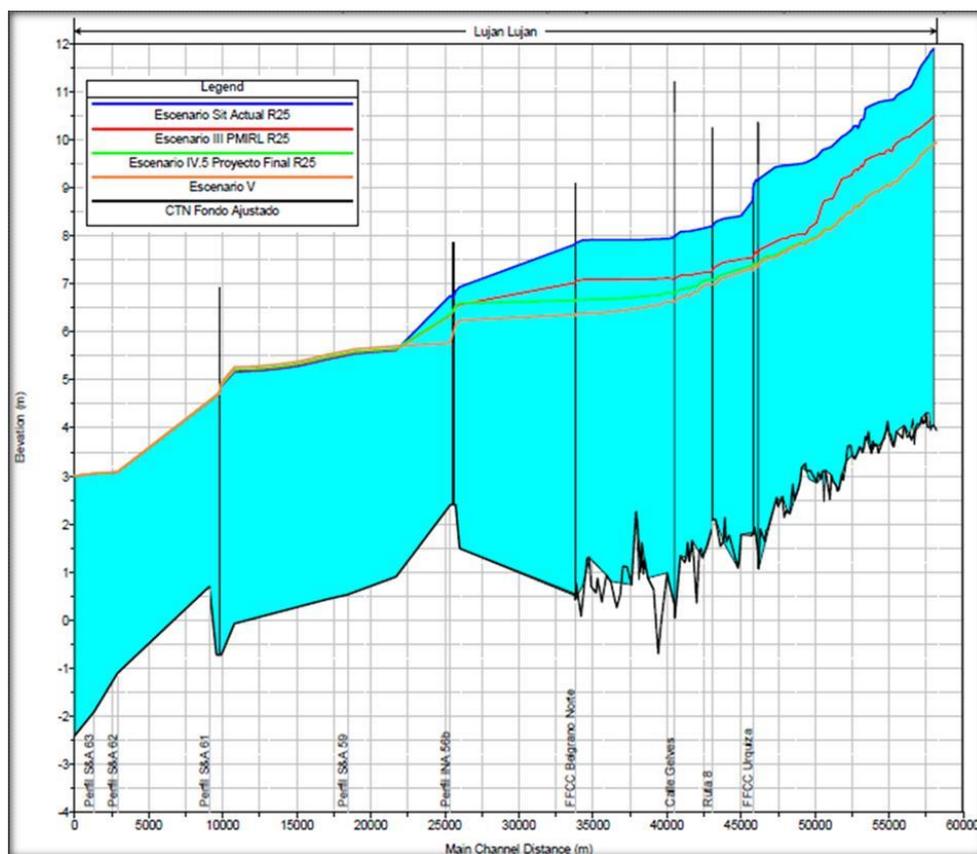
Esta alternativa fue sugerida en conjunto con COMILU, aunque está fuera de los límites del contrato. Por este motivo no se cuenta con la topografía específica de la zona. En esta oportunidad se analizó la realización de una ampliación de la capacidad del cauce mediante la materialización de una berma en el tramo donde ya existe una intervención importante.

En el PMIRL, se propuso no intervenir con obras aguas abajo del Puente FFCC Belgrano Norte en virtud de respetar un carácter ambiental ya que esa zona es una zona de expansión natural del curso.

Sin embargo, aguas abajo del Puente del FFCC Mitre Ramal Zelaya, existe una fuerte intervención producida por la presencia de un terraplén que limita la expansión del flujo.

Teniendo en cuenta esto, y a modo de Anteproyecto (como se dijo anteriormente, no hay topografía específica en esta zona) se modeló la materialización de una berma que se desarrolla a lo largo de toda la extensión de dicho terraplén.

A continuación se presenta el perfil longitudinal obtenido de la modelación para la condición de diseño (R25), con el perfil de la superficie libre correspondiente a los escenarios I, III, IV.5 y V.



**Figura 13: Perfil Longitudinal “Escenario I –Situación Actual Vs Escenario III- Situación con proyecto según el Plan Maestro más puentes Vs Escenario IV.5- Ampliación de la capacidad del cauce sin ampliación del Canal central – Ancho promedio de 110m-Sin ocupación de la zona de “Reserva Municipal de Pilar” vs Escenario V. Situación con proyecto adecuado más Puentes más adecuación del cauce en las zonas aguas abajo del puente FFCC Mitre Ramal Zelaya–Recurrencia 25 años**

Lo que se observa con esta modelación, es que las mejoras logradas impactan en la zona aguas abajo del puente Gelves y Puente de R8, con lo cual impactaría directamente en la zona del Barrio Agustoni, altamente comprometida con anegamientos.

### **1.7. Conclusiones**

A partir de los trabajos realizados, se han encontrado alternativas al proyecto del PMIRL, que mejoran en ciertos aspectos dicho proyecto.

#### **1. Punto de vista hidráulico:**

- a. Se logra una mayor reducción del nivel del río tanto para la recurrencia de diseño como para la recurrencia de verificación. (25 y 100 años respectivamente).
- b. Esta reducción en los niveles del Río en crecidas, permite mejorar la protección de zonas aledañas al cauce frente a los procesos de anegamientos.
- c. Esta reducción del nivel del río influenciará positivamente hacia aguas arriba, mejorando la performance del cauce, hacia la zona de la ciudad de Luján.

#### **2. Punto de vista económico:**

- a. Económicamente el valor más destacado lo constituye el volumen de suelos a mover. Desde este punto de vista, no hay diferencias significativas entre las variantes analizadas, en particular entre la variante surgida del PMIRL y la propuesta en el Escenario IV.
- b. Si puede influir el hecho de no trabajar en el cauce como lo proponía la variante del PMIRL, ya que esto implica trabajar o bien bajo agua o bien realizando desvíos del cauce. En el Escenario IV, toda la excavación se realiza por sobre el nivel medio del río, lo cual implica un menor costo de ejecución.
- c. También el hecho de no extraer los lodos del fondo del río, implica no trabajar consuelos posiblemente contaminados por las descargas del Parque Industrial de Pilar y otros vuelcos de la zona, lo cual también reduce el costo de las tareas.

#### **3. Punto de vista Ambiental:**

- a. Si bien este aspecto tiene un desarrollo específico, podemos inferir que no tocar el cauce principal ni profundizar el fondo, permite asegurar el mantenimiento del escurrimiento en estiaje sin intervenciones antrópicas y no afectar posibles pasivos ambientales que hubiere en el lecho.
- b. La Reserva Municipal de Pilar no se vería afectada por las adecuaciones, una gran diferencia respecto al PMIRL en cuanto a impacto, ya que el mismo no tenía en cuenta este hecho.

## 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 N° 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 N° 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 República Argentina**

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 sobre Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica"	Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar tal uso y goce al interés social. Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto 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 de los Derechos y Deberes del Hombre	Artículo XI: Toda persona tiene derecho a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la 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 Derechos Humanos de las Naciones Unidas	Artículo 17°: 1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente. 2. Nadie será Privado 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, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales	Artículo 11°: Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida 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.
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, <i>sigla en inglés "The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora"</i> - 3.
Convenio de Viena para protección de la Capa de Ozono (Ley 23.724)	4. Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Protección ambiental – capa de ozono. 5.
Convención sobre humedales de Importancia Internacional (Ley 23.919)	6. 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)	7. 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. 8. 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 (Ley 23.922)	9. Aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación, firmado en Suiza, 1989.
Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (Ley 24.701)	10. Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación.
Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias	11. Aprueba el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono suscripto en Montreal (Canadá) en 1987. En las modificaciones se aprueban enmiendas.

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

## **2.2. Legislación nacional y provincial relativa a presupuestos mínimos 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 N° 25.675 que prescribe la política ambiental nacional, tiene su fundamento en el artículo 41° 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 N° 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 N° 25.675, que aprueba la Ley General del Ambiente, por Decreto N° 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 N° 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 N° 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 N° 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 – Audiencias Públicas: Se rigen por el Reglamento General de Audiencias Públicas. La norma prescribe acerca de la participación ciudadana como un derecho que las autoridades de aplicación tienen el deber de institucionalizar, a través de consultas o audiencias públicas en procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio - en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados - "...como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente"(cfr. Arts. 19º, 21º, L. N° 25.675).

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 N° 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 N° 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. 28º, 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. N° 25.765 -...sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder (cfr. Art. 28°, L. N° 25.765);

iii) la exención e 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. 31°, L. N° 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. N° 25.675).

h) Acuerdos Federales: La Ley General del Ambiente N° 25.675, en su artículo 25° 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 N° 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 Ley 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 N° 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 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 N° 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

A través de las ordenanzas N° 044/91, 082/03, 222/03, 018/04 y los decretos municipal N°1457/91, 931/03 y 212/04 se declaran una serie de dominios parcelarios localizados aguas abajo del tramo del río Luján dentro del Partido de Pilar como Reserva Natural, Área de Interés Ecológico y Monumento Natural. Las parcelas afectadas en este área no pueden ser enajenadas ni cedidas a título permanente ni precario o modificadas en sus características ecológicas, salvo con forestación o trabajo de saneamiento o canalización.

### **2.3. Normativas y permisos**

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

Normativas		Descripción
Responsable ambiental	Socio-	El CONTRATISTA deberá designar una persona física como 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.
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Declaración de Impacto Ambiental de la obra</li> <li>ii. Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras (Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>iii. Permisos de liberación de traza (Ley Nacional N° 21.499 y N° 21.626).</li> <li>iv. Permisos de captación de agua.</li> <li>v. Permiso de disposición de material de bosque</li> <li>vi. Localización de obradores y campamentos (cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas).</li> <li>vii. Permiso de disposición de residuos sólidos domiciliarios / urbanos.</li> <li>viii. Permiso de vertimiento de efluentes líquidos.</li> <li>ix. Inscripción como generador de residuos peligrosos (según requerimientos de Legislación Nacional y Provincial).</li> <li>x. Habilitación de tanques de combustibles por la Secretaría de Energía de la Nación.</li> <li>xi. Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados entre otros).</li> <li>xii. Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.</li> <li>xiii. Permisos para cierre temporal de Pasos a Nivel para reparación o reconstrucción.</li> <li>xiv. Permisos para reconstrucción de vías de acceso a los Pasos a Nivel reconstruidos.</li> <li>xv. Permiso para la explotación de yacimientos</li> <li>xvi. Permiso para poda, raleo y escamonda.</li> <li>xvii. Permiso para la gestión de todos los residuos generados, de cualquier naturaleza y en cualquier estado de agregación, de acuerdo a la normativa vigente en la materia.</li> </ul>
Estudio de impacto ambiental para la etapa constructiva	El Contratista será responsable de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para la etapa constructiva (EsIAC) del proyecto y deberá 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 Plan de Gestión Ambiental	El CONTRATISTA deberá producir el menor impacto posible sobre los asentamientos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos 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 Ambiental	Con el objeto de detectar y corregir oportunamente las posibles 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

	<p>aprobación de la Supervisión y de la Unidad Ejecutora del Comitente.</p> <p>Las actividades a desarrollar son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Monitoreos.</li> <li>ii. Inspecciones.</li> <li>iii. Informes.</li> </ol>
Plan de prevención y respuesta ante contingencias	<p>El Plan de Contingencia deberá presentar un diseño ajustado, considerando los lineamientos establecidos en el PGA de la Etapa de Factibilidad, para atender emergencias que incluyen (pero no estará limitado a: derrame de productos químicos, combustibles, lubricantes, incendios, inundaciones, deslizamientos, hundimientos, descarrilamientos, etc.</p>
Plan de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes Líquidos	<p>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.</p>
Plan de comunicación social	<p>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.</p> <p>Debe considerarse la puesta en práctica de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Reuniones de inicio de obra</li> <li>ii. Reuniones de avance de obra</li> <li>iii. Reuniones de finalización de obra</li> </ol> <p>Además, la comunicación debe ser periódica y puede valerse de medios masivos de comunicación (radio, tv, medios gráficos) aprobados previamente por la inspección.</p> <p>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.</p>
Normas relativas a la señalización y desvíos viales	<p>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</p>

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Normas relativas al desmonte, tala y limpieza vegetal</p>	<p>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 resultara 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.</p> <p>El CONTRATISTA será responsable del cuidado de los trabajos de revegetación en general, de la estabilización de taludes, franjas de seguridad de vías y banquetas, y del mantenimiento de las obras de drenaje.</p>
<p>Normas relativas a la depredación de la fauna y flora</p>	<p>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; 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</p>

	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 Protegidas	En aquellas zonas que existan Áreas Naturales Protegidas (ANP) sean 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 localización del Obrador	La elección del sitio para la instalación del obrador y del campamento 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 maquinaria	Las máquinas deberán estar en buen estado mecánico y de carburación, de manera tal que se quemee 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 obra	En caso que El CONTRATISTA necesite emplear mano de obra no 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 mantenimiento de caminos	CONTRATISTA mantendrá los caminos de acceso a las obras que deba utilizar en forma permanente u ocasional para llevar a cabo la ejecución 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 2: Normativas respecto a las técnicas ambientales y sociales de ejecución de obra.**

#### **2.4. Políticas, salvaguardas y marcos ambientales y sociales de los organismos internacionales de crédito**

Las salvaguardas del Banco de Desarrollo de América Latina - Comisión Andina de Fomento incluyen:

##### Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales

CAF establece el Programa de Evaluación y Seguimiento Ambiental y Social de Operaciones (PESASO), cuyo propósito es garantizar la sostenibilidad física, ambiental, social y de igualdad de género, de las operaciones financiadas por la Institución.

Establece la necesidad de llevar a cabo: (i) evaluaciones ambientales y sociales de las operaciones; (ii) la evaluación de riesgos derivados del cambio climático; (iii) el diseño, implementación y seguimiento de medidas de manejo ambiental y social asociado a la operación; y (iv) el fortalecimiento de la participación informada, activa y oportuna de los habitantes de las zonas de influencia en las operaciones que apoya.

La salvaguarda está activa en TODOS los proyectos financiados por CAF y exige a los mismos que se ajustan a la legislación ambiental del país donde se ejecutan, así como a los acuerdos y compromisos internacionales suscritos por los países miembros.

##### Salvaguarda S02: Utilización sostenible de recursos naturales renovables

Refiere al uso sostenible de los recursos naturales, y gestión de mecanismos para la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales negativos (por ejemplo; contaminación, pérdida de tierra cultivable, sequía grave o desertificación, entre otros) y la potenciación de los impactos ambientales positivos. Por ello, CAF requiere al cliente establecer e implementar medidas y herramientas que garanticen un uso sostenible y eficiente de recursos y la aplicación de buenas prácticas de conservación.

#### Salvaguarda S03: Conservación de la diversidad biológica

CAF promueve la conservación de áreas protegidas, hábitats críticos y otras áreas sensibles, ajustándose a la legislación pertinente del país en que se realice dicha operación y a las normas internacionales que apliquen, financia proyectos en estas áreas en la medida en que ésta garantice que no se afectan los objetivos de creación de las áreas protegidas y la sostenibilidad de los hábitats críticos y áreas sensibles.

#### Salvaguarda S04: Prevención y gestión de la contaminación

CAF reconoce que la contaminación es un factor crítico que deteriora las condiciones de vida de las personas y que contribuye a la degradación de los recursos naturales y pérdida de biodiversidad en la región. En consecuencia, CAF considera fundamental que todas las operaciones de crédito incluyan medidas de prevención, mitigación y control de la contaminación en todos los componentes ambientales, y promueve en sus operaciones la introducción de medidas orientadas en este sentido.

Asimismo, en las operaciones industriales, CAF vela porque se integre al proceso de producción, la reducción de la contaminación y del consumo de recursos naturales, se promueva la utilización de energías limpias o renovables y se contribuya a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, en el marco de la producción más limpia y la eficiencia energética

#### Salvaguarda S05: Patrimonio Cultural

Cuando existe patrimonio cultural físico o inmaterial en el área de influencia de un proyecto, CAF solicita la presentación de planes para la protección de los recursos arqueológicos, históricos o sitios sagrados, mismos que deben ser aprobados por las instituciones científicas y/o culturales competentes y a la legislación pertinente del país respectivo.

### Salvaguarda S06: Grupos étnicos y diversidad cultural

Para los casos de proyectos en cuya área de influencia se encuentren grupos étnicos o existan lugares sagrados de importancia, CAF solicita la preparación de un plan específico para dicho grupo con el fin de salvaguardar su integridad física, territorial, social, cultural y económica; asegurar un proceso de consulta y participación libre, previa e informada y para brindarles beneficios que sean culturalmente apropiados.

### Salvaguarda S07: Reasentamiento de población

En operaciones que requieran la adquisición o utilización de tierras que impliquen el desplazamiento físico o económico de las personas que allí residen y/o derivan su sustento, el reasentamiento y/o reubicación de grupos humanos, CAF solicita la elaboración de un Plan de Reasentamiento y/o Plan de Restablecimiento de Condiciones Socioeconómicas con el fin de mejorar, o por lo menos restablecer, las condiciones de vida de las personas desplazadas, así como de las que cualquier organización o entidad que desarrolle un proyecto o actividad sobre un territorio que cause desplazamiento obligatorio, reasentar a las personas para disminuir el riesgo de empobrecimiento de los desplazados y el deterioro en la calidad de vida de las personas que continuarán viviendo en el lugar y la población receptora.

### Salvaguarda S08: Condiciones de trabajo y capacitación

CAF vela por el trabajo voluntario, digno y justo de las personas, y que los trabajadores de los proyectos cuenten con condiciones de trabajo seguras y saludables, mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.

### Salvaguarda S09: Equidad de género

CAF vela por la equidad de género en las operaciones que financia. Para ello exige que en las operaciones que financia no exista discriminación por género, se propicie el acceso de las mujeres a puestos de decisión y remuneración igualitaria para hombres y mujeres en cargos similares, así como la diferenciación positiva hacia las mujeres que se encuentren en situación de vulnerabilidad, riesgo o desigualdad acentuadas.

Las políticas del Green Climate Fund – GCF incluyen:

### PS1: Registro y manejo de riesgos e impactos socio-ambientales:

La presente Salvaguarda (Performance Standard PS) tiene como objetivos la Identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales de los proyectos financiados de manera de poder adoptar el esquema jerárquico de mitigación que consiste en: anticipar, evitar; minimizar; y/o compensar. Asimismo, busca mejorar el desempeño a través de un sistema de gestión ambiental y social en compromiso con las comunidades afectadas u otras partes interesadas incluyendo mecanismos de comunicación y reclamo.

### PS2: Condiciones de trabajo

GCF establece los siguientes objetivos asociados a las condiciones de salud y seguridad en el trabajo:

- (a) Trato justo, no discriminación, igualdad de oportunidades;
- (b) Buena relación empleado-dirección del proyecto;
- (c) Cumplir con las leyes laborales y laborales nacionales;
- (d) Proteger a los trabajadores, en particular a aquellos de categorías vulnerables;
- (e) Promover la seguridad y la salud;
- (f) Evite el uso de trabajo forzado o trabajo infantil.

### PS3: Uso eficiente de recursos y prevención de contaminación

Esta salvaguarda exige establecer e implementar medidas y herramientas que garanticen:

- (a) Evitar, minimizar o reducir la contaminación relacionada con actividades del proyecto;
- (b) El uso más sostenible de los recursos, incluida la energía y el agua;
- (c) La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

### PS4: Salud y seguridad de la comunidad

El proyecto bajo estudio se desarrolla en un área despoblada sin núcleos poblacionales ni comunidades establecidas, de este modo la presente salvaguarda, cuyos objetivos se enuncian a continuación, no se considera activa:

(a) Anticipar y evitar los impactos adversos sobre la salud y la seguridad de los afectados en las comunidades dentro de la zona de influencia;

(b) Proteger a las personas y los derechos sobre la propiedad.

#### PS5: Adquisición de tierras y reasentamiento

Los objetivos perseguidos por la presente salvaguarda:

(a) Evitar / minimizar los impactos sociales y económicos adversos de la adquisición de tierras o restricciones en el uso de la tierra:

(b) Evitar / minimizar el desplazamiento;

(c) Proporcionar diseños de proyectos alternativos;

(d) Evitar el desalojo forzoso.

#### PS6: Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales vivos

La activación de la presente salvaguarda exige establecer e implementar medidas específicas direccionadas a la Conservación de la diversidad biológica.

Los objetivos que persigue esta salvaguarda son:

(a) Protección y conservación de la biodiversidad;

(b) Mantenimiento de los beneficios de los servicios ecosistémicos;

(c) Promoción del manejo sostenible de los recursos naturales;

(d) Integración de las necesidades de conservación y las prioridades de desarrollo.

#### PS7: Comunidades indígenas

La aplicabilidad de esta política depende de la presencia de grupos indígenas en proximidad al proyecto. Su aplicación se basa en la presencia de posibles impactos adversos en comunidades o grupos humanos considerados como indígenas.

Se puede requerir:

a) Evitar los impactos cuando sea posible, y si no es posible minimizarlos y/o compensarlos

b) Establecer y mantener un proceso activo de relacionamiento con las comunidades basadas en un programa de Consulta y Participación Informada

c) Debe asegurarse un consentimiento libre, previo e informado en las siguientes situaciones:

i. Impacto adverso en tierras tradicionalmente ocupadas, poseídas y ocupadas de hecho.

ii. Relocalización física de población desde tierras comunales y/o imposibilidad de acceso a recursos tradicionales o bajo uso de hecho.

iii. Impactos significativos en patrimonio cultural o comercialización del mismo.

#### PS8: Patrimonio Cultural

Los objetivos de la presente salvaguarda son:

(a) La protección y preservación del patrimonio cultural;

(b) La promoción de la distribución equitativa de los beneficios del patrimonio cultural.

### 3. LINEA DE BASE

La línea de base ambiental y social, fue desarrollada para los partidos de Pilar, Luján y Exaltación de la Cruz sobre la base de información antecedente y, para las áreas de influencia directa e indirecta, la información secundaria fue complementada con tareas de campo destinadas a una descripción pormenorizada de la biota y de las actividades productivas, recreativas, culturales, educativas y sanitarias.

#### 3.1. Áreas de influencia

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

La obra proyectada se sitúa en los partidos de Luján, Pilar y Exaltación de la Cruz, a lo largo del tramo del río Luján que discurre entre el cruce de la RN6 y el puente del FFCC Belgrano Norte (Figura 14). La obra se encuentra implantada en un área de complementaria cuya actividad principal es urbana y presenta una configuración variable de densidad poblacional dada por la presencia de ciudades y barrios privados o clubes de campo. Además se localizan sectores industriales planificados junto a comercios y actividades vinculadas a servicios.



Figura 14: Área del Proyecto.

### **3.2. Área de influencia directa**

Según entidades internacionales, se define como el 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 ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.

Los principales impactos ambientales se desarrollarán en la etapa constructiva. La vegetación que se halle dentro de la traza de la ampliación del cauce 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.

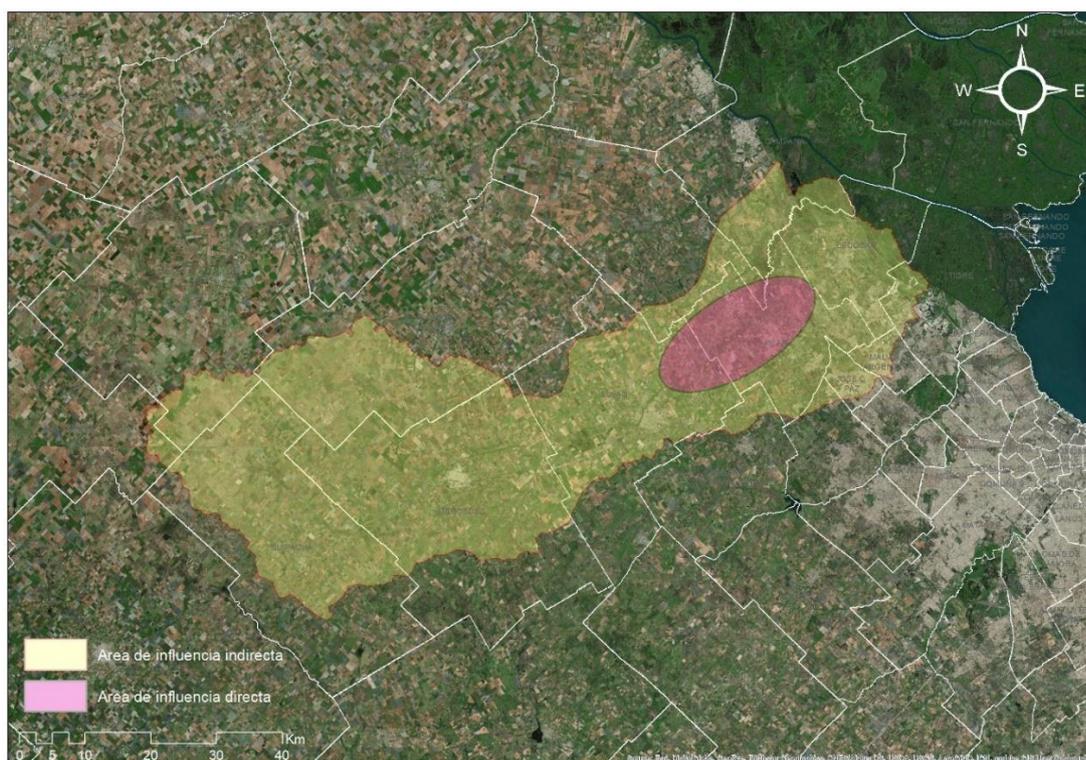
Cabe destacar que la interrelación de factores que conforman y contribuyen al sostenimiento de un ambiente fluvial, como ser su dinámica hidrológica, su configuración geomorfológica o su biodiversidad, ameritan una visión ecosistémica que no puede sintetizarse y reducirse a la clasificación estática 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 define como área de proyecto el sector donde se emplazarán las obras sobre el río Luján (Figura 15).

### **3.3. Área de influencia indirecta**

Se considera que el área de influencia indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos 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 Proyecto, tanto a mediano como largo plazo.

La ampliación de cauce del río Luján forma parte de un Plan Maestro de obras hidráulicas para la cuenca río Luján, se concluye que esta última es el área de influencia Indirecta (Figura 15).



**Figura 15: Área de influencia directa e indirecta**

### **3.4. 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.

### **3.5. Contexto general**

La obra propuesta se ubica sobre el río Luján en el tramo que conforma su cauce entre el puente carretero de la Ruta Nacional Numero 6 y el puente ferroviario de la línea General Belgrano Norte. Este sector corresponde a los municipios de Luján, Pilar y Exaltación de la Cruz.

La obra se inserta en el plan de obras previstas dentro del “Plan Integral cuenca río Luján” (Figura 16), que incluye, entre otras obras, la renovación de vías, construcción de puentes ferroviarios, viales y otras obras de arte, acorde a la nueva sección del cauce.

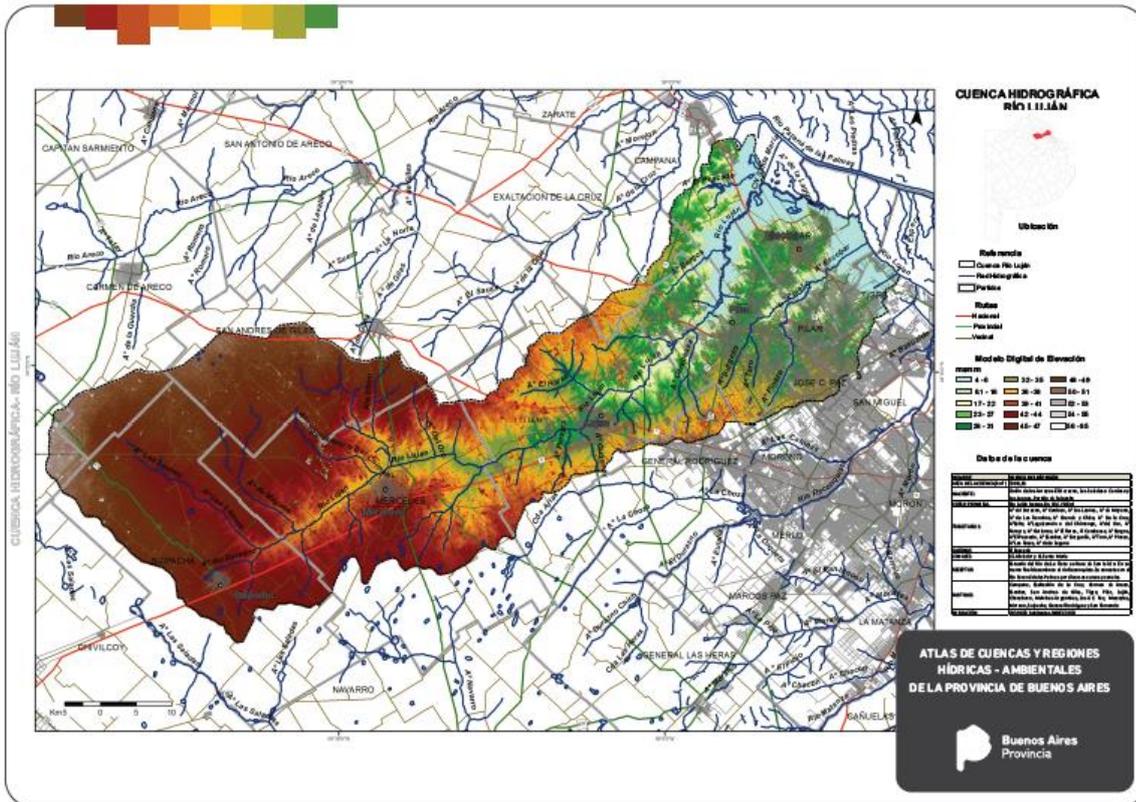


Figura 16: Cuenca del río Luján.

### 3.6. Contexto regional

Parte de la superficie de los partidos de Exaltación de la Cruz, Pilar y Luján conforman la cuenca media del río Luján y tiene una composición mixta dada por la actividad agropecuaria, industrial, y una dinámica urbana que comprende cascos urbanos densamente poblados con área complementaria conformada en casi su totalidad por barrios cerrados y clubes de campo (Figura 17).



La variación intercensal de la población de los tres partidos señalados entre el Censo Nacional 2001 y el 2010 refleja un incremento promedio mayor al 20%. Estos aumentos pueden explicarse por la combinación del crecimiento vegetativo de la población con la llegada de nuevos habitantes vinculados con el aumento explosivo de barrios privados que tiene su auge en el presente siglo (Randado Díaz, 2010).

En términos de variables vinculadas al género las poblaciones implicadas presentan porcentajes semejantes de hombres y mujeres (Tabla 4). En todos los casos los porcentajes de mujeres oscilan entre el 49 y el 50% de la población total, valores compatibles con los registrados a nivel provincial donde se registra alrededor de un 51% de mujeres.

Otro aspecto importante a los fines de la obra que es relevado en el censo del INDEC es el porcentaje de alfabetización. En este sentido todos los partidos presentan valores similares siendo levemente menores en el partido de Pilar y presentándose los mayores porcentajes de alfabetización en Exaltación de la Cruz (Tabla 5).

Partidos	Total censado	Mujeres	Varones	% mujeres
Luján	106.273	52.185	54.088	49,1%
Pilar	299.077	148.453	150.624	49,6%
Exaltación de La Cruz	29.805	14.923	14.882	50,0%

**Tabla 4: Población según sexo por partido. Fuente: INDEC**

Partidos	Total censado	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	% alfabetismo
Luján	101.207	94.103	7.104	93,0%
Pilar	280.526	259.194	21.332	92,4%
Exaltación de La Cruz	29.192	26.184	2.008	93,2%

**Tabla 5: Analfabetismo por partido. Fuente: INDEC**

La actividad y ocupación en el área del proyecto presentan valores cercanos al 70% de población ocupada y similares valores de desocupación e inactividad en los partidos considerados (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Estos valores son superiores al 62% registrado en conjunto para todos los partidos del interior bonaerense.

Partidos	Total censado	Ocupado	Desocupado	Inactivo
Luján	79.231	52.479	2.591	24.161
Pilar	211.750	143.987	8.785	58.978
Exaltación de La Cruz	22.076	15.082	649	6.345

**Tabla 6: Ocupación de la población. Fuente: INDEC**

### 3.8. Aspectos vinculados al hogar y la vivienda

En los partidos de Pilar, Luján y Exaltación de la Cruz se localizan un total de 143.905 viviendas de las cuales cerca del 94 % se encuentran en sectores urbanos. Sin embargo existen grandes diferencias en cuanto a la localización urbano-rural de las viviendas según partido. El partido de Pilar presenta más de un 99% de viviendas urbanas mientras que en el partido de Exaltación de la Cruz es sólo un 63% remarcando las particularidades rurales de este municipio (Tabla 7).

Las viviendas en estos tres partidos también presentan condiciones de habitabilidad diferenciales. En cuanto a la conexión a los servicios básicos se registra en Exaltación de la Cruz los mayores porcentajes de viviendas con una conexión satisfactoria, mientras que las viviendas de Pilar presentan un elevado grado de insuficiencia alcanzando al 78% de las viviendas (Tabla 8). Estos últimos valores son compatibles con la variable calidad constructiva de la vivienda donde se observan elevados porcentajes de calidades insuficientes cercanos al 30% de las viviendas. En el caso de Luján y Exaltación de la Cruz las viviendas presentan en términos generales mejor calidad constructiva registrándose valores cercanos al 80% de viviendas de calidades básicas a satisfactorias (Tabla 9).

Partidos	Total censado	Rural	Urbano	%Urbano
Luján	37.598	2.663	34.935	92,9%
Pilar	93.604	746	92.858	99,2%
Exaltación de La Cruz	12.703	4.586	8.117	63,8%

**Tabla 7: Viviendas urbanas y rurales según partido. Fuente: INDEC**

Partidos	Total censado	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Luján	30.978	10.082	2.387	18.509
Pilar	75.816	12.893	3.851	59.072
Exaltación de La Cruz	8.626	3.409	580	4.637

**Tabla 8: Viviendas según partido y conexión a los servicios básicos. Fuente: INDEC**

Partidos	Total censado	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Luján	30.978	22.909	3.985	4.084
Pilar	75.816	36.427	17.868	21.521
Exaltación de La Cruz	8.626	5.518	1.879	1.229

**Tabla 9: Viviendas según partido y calidad constructiva de la vivienda. Fuente: INDEC**

Los hogares registrados en los tres partidos contabilizan un total de 124.296. De estos el 89% no presentan ningún indicador de necesidades básicas insatisfechas

(Tabla 10). Al considerar esta variable según cada partido se observa que en Lujan y Exaltación de la Cruz los hogares sin necesidades insatisfechas superan el 90%, acercándose a la media provincial de 91,8% mientras que en Pilar estos indicadores presentan guarismos menores cercanos al a la media del área. La precarización de los hogares es también visible a través de la variable hacinamiento que presenta relación entre la cantidad de habitaciones disponibles y personas que componen el hogar. Al respecto es interesante observar que los mayores porcentajes de hacinamiento en los hogares son registrados en Pilar con más de un cuarto de su población con 3 personas o más por habitación (Tabla 11). Los restantes partidos presentan valores cercanos a la media registrada en la provincia para la categoría señalada de 18,7%.

Partidos	Total censado	Hogares sin NBI	Hogares con NBI
Luján	32.524	30.547	1.977
Pilar	82.671	71.895	10.776
Exaltación de La Cruz	9.101	8.330	771

**Tabla 10: Hogares según presencia de necesidades básicas insatisfechas por partido Fuente: INDEC**

Partidos	Total censado	Una persona	Dos personas	Más de 3 personas	% Mas de 3 personas
Luján	32.524	14.502	12.966	5.054	15,5%
Pilar	82.671	26.527	34.163	21.981	26,5%
Exaltación de La Cruz	9.101	3.540	3.717	1.844	20,2%

**Tabla 11: Cantidad de hogares por hacinamiento según partido Fuente: INDEC**



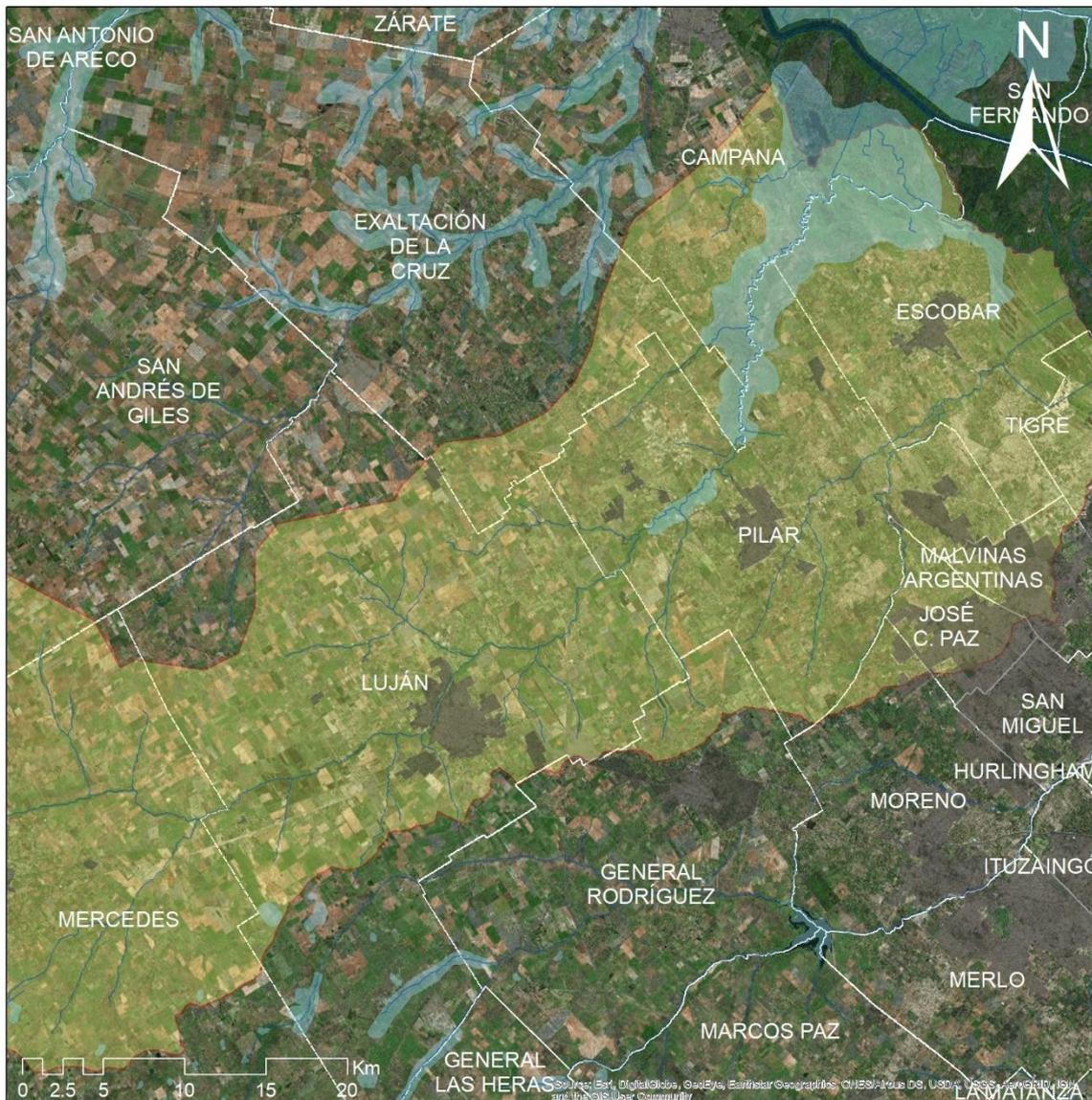


**Figura 18: Barrios vulnerables cercanos al río Luján localizados al norte del ejido de la ciudad de Pilar**

### **3.9. Uso del suelo**

El tramo del río Luján en jurisdicción de los municipios de Pilar, Lujan y Exaltación de la Cruz, corresponde a la cuenca baja y media del río e incluye al cauce principal y los arroyos que confluyen en el mismo. Estos atraviesan el área de inundación a lo largo de todo el municipio, y alimentan al cauce principal desde el Norte y Sur del río (Figura 19). Este acápite se centrará principalmente en el uso del suelo en el partido de Pilar dado que el área de influencia del proyecto se extiende mayoritariamente sobre este a excepción de sectores minoritarios aguas arriba y debajo de la traza.

Con el tendido de la red ferroviaria a fines del siglo XIX, las vías y sus estaciones se constituyeron los estructurantes de los corredores y fueron delineando la expansión y el crecimiento de las áreas urbanas y metropolitanas de Buenos Aires. En el año 1934 el área vuelve a cobrar un nuevo impulso con la pavimentación de la ruta 8, este hecho, junto con la aparición de nuevos medios masivos de transporte, el crecimiento del parque automotor privado y la reformulación de la red de autopistas convirtieron al área metropolitana en lugar adecuado para el desarrollo residencial.



**Figura 19: Sector implicado en el proyecto e influencia de la cuenca del Luján en los partidos considerados.**

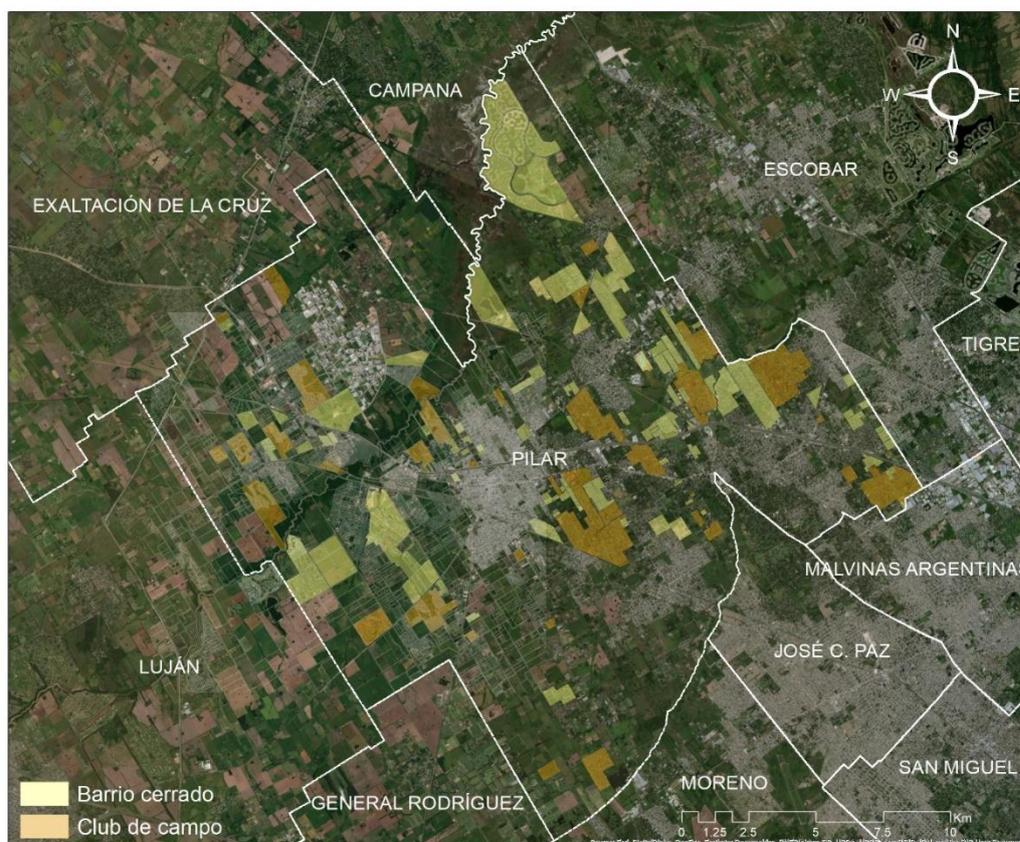
En la década de 1970 se instala el primer Parque Industrial de la zona motivado por la mejora de la accesibilidad y se promulga una ley provincial que exige el traslado de las industrias a 60 km de la Capital Federal.

Tanto el Parque Industrial como el crecimiento del área del municipio de Pilar fueron impulsados a partir de la construcción del Acceso Norte en los años 1960. Esta vía rápida de comunicación con la Capital atrajo la radicación de casas-quintas de fin de semana y luego, desde 1992, la nueva Panamericana, que posee una extensión de 19,3 km en el Partido y se ha constituido como el principal motor del desarrollo del Pilar.

El fenómeno de las nuevas urbanizaciones iniciado en los años 70 con la ley provincial 8912 de uso de suelo, más el ensanche de la Panamericana a mediados de los 90, 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 de Pilar.

A inicios del año 2000 se planifica la primer ciudad-pueblo Nordelta sobre tierras bajas inundables con un nuevo patrón de asentamiento que le suma al contacto con la naturaleza y la seguridad privada, la antropización que recrea el paisaje deltaico, extendiéndose hacia el norte con el conjunto Villanueva y constituye la identidad emergente de Nuevo Tigre. Pilar es, en estos tiempos, uno de los partidos con mayor número de emprendimientos urbanísticos privados.

El territorio de Pilar posee una localización estratégica para su desarrollo por estar situado sobre la Autopista Panamericana, RNN8, que lo conecta directamente con las con CABA. A la fecha se registran 70 barrios privados, en la modalidad de clubes de campo, countries o barrios cerrados (Figura 20).

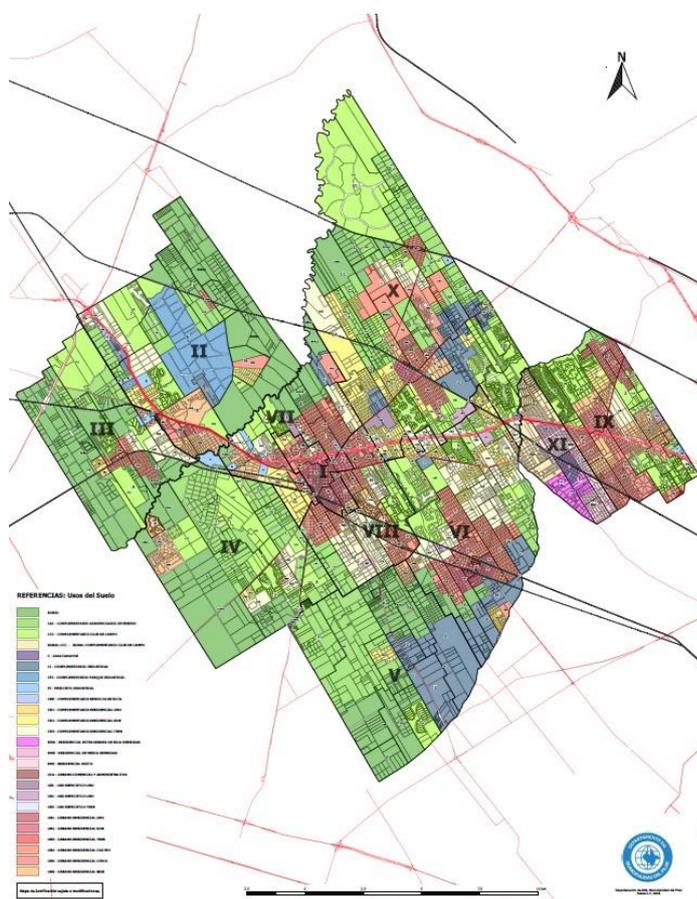


**Figura 20: Localización de barrios cerrados y clubes de campo en el partido de Pilar.**

Los barrios cerrados se localizan en sectores que, el Código de ordenamiento urbano territorial, determina como aptos, áreas extraurbanas, rurales, complementarias clubes de campo o de ensanche.

El partido de Exaltación de la Cruz, tiene un uso de suelo mayoritariamente agraria, de producción primaria, que coexiste con usos urbanos de los cascos urbanos de las localidades y algunos barrios cerrados.

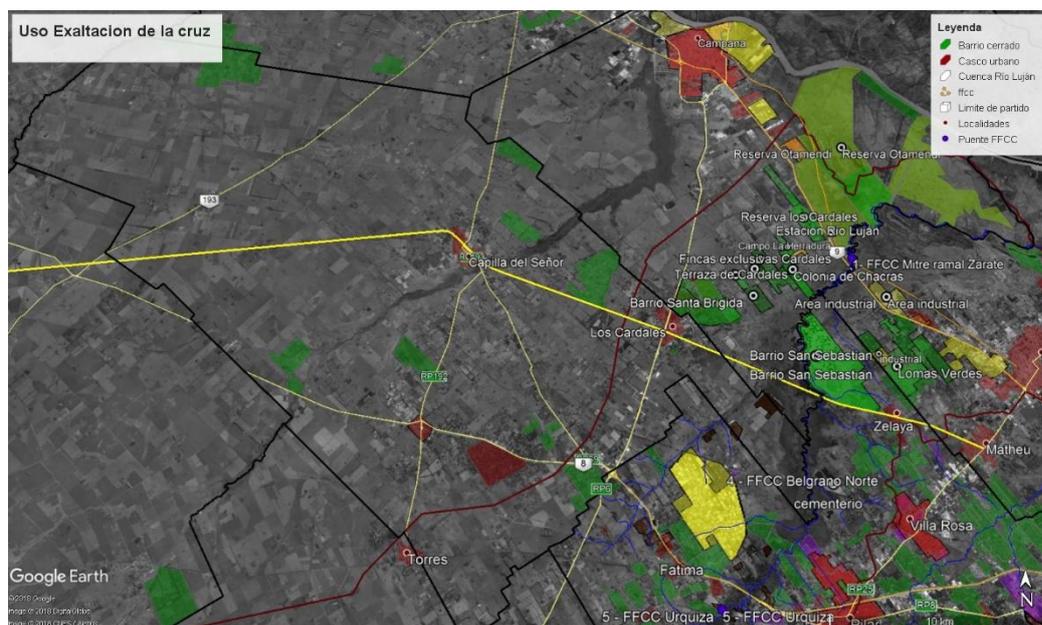
En el AID del proyecto, el uso del suelo del sector es similar a ambas márgenes del río. El sector de Exaltación de la Cruz (margen izquierda río aguas debajo de la traza) y el de Luján (ambas márgenes aguas arriba de la traza), tienen un uso netamente rural, mientras Pilar, en este sector combina sector rural con expansión urbana de baja, media y alta densidad.



**Figura 21: Zonificación del partido de Pilar**

En el AII y AID del proyecto los usos del suelo para pilar se ordenan como se observa en la Figura 21. El sector comprendido entre el polígono que conforman el FFCC Mitre ramal Victoria, FFCC Mitre ramal Zarate, las RPN6 y RPN25 (aguas abajo

de la obra) es un sector predominantemente rural y de uso complementario para barrios privados y clubes de campo y uso industrial.



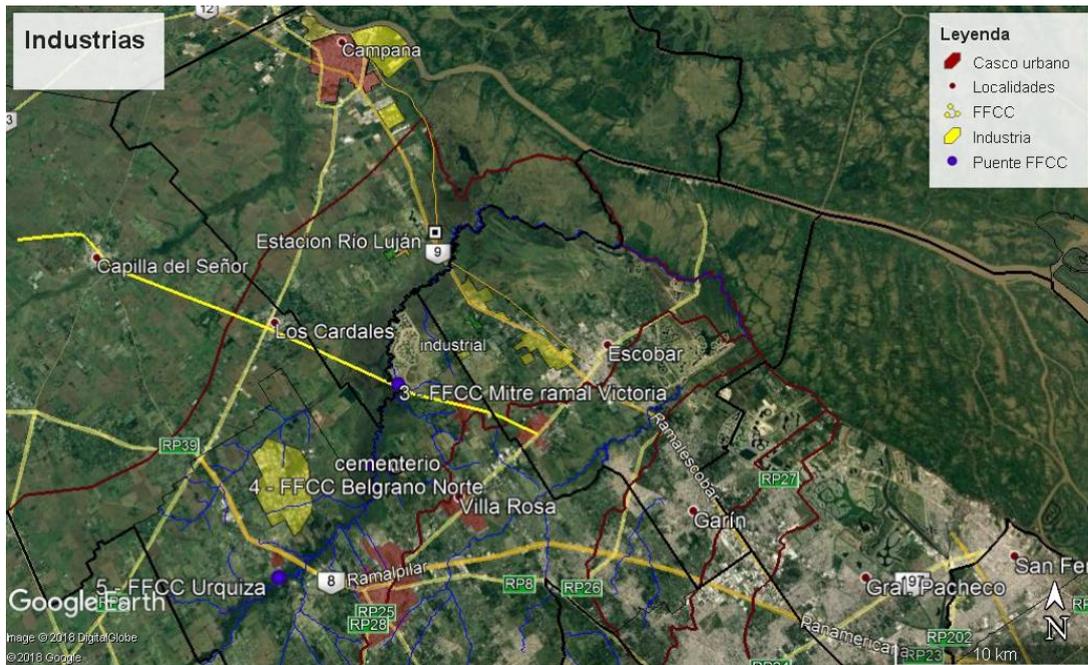
**Figura 22: Uso de suelo en el partido de Exaltación de la Cruz**

El Partido de Exaltación de la Cruz es de uso principalmente rural. Gran parte de la zona rural del partido es dedicada a la ganadería, avicultura, floricultura y cultivo de hortalizas. La llegada de los años noventa hizo que el aspecto del lugar cambie, ya que se establecieron zonas residenciales en las áreas rurales destinadas a personas procedentes de las grandes ciudades, la mayoría son clubes de campos y/o country club (Figura 22).

Originariamente en Villa Rosa (Figura 23) la principal actividad era la ganadería, actualmente, la localidad está dentro del área industrial de la zona norte del Gran Buenos Aires, teniendo como puntos referentes el PIP (Parque Industrial Pilar) y la región Zárate-Campana a unos kilómetros más al Este, la cual tiene una vital importancia por sus puertos sobre el río Paraná de las Palmas.

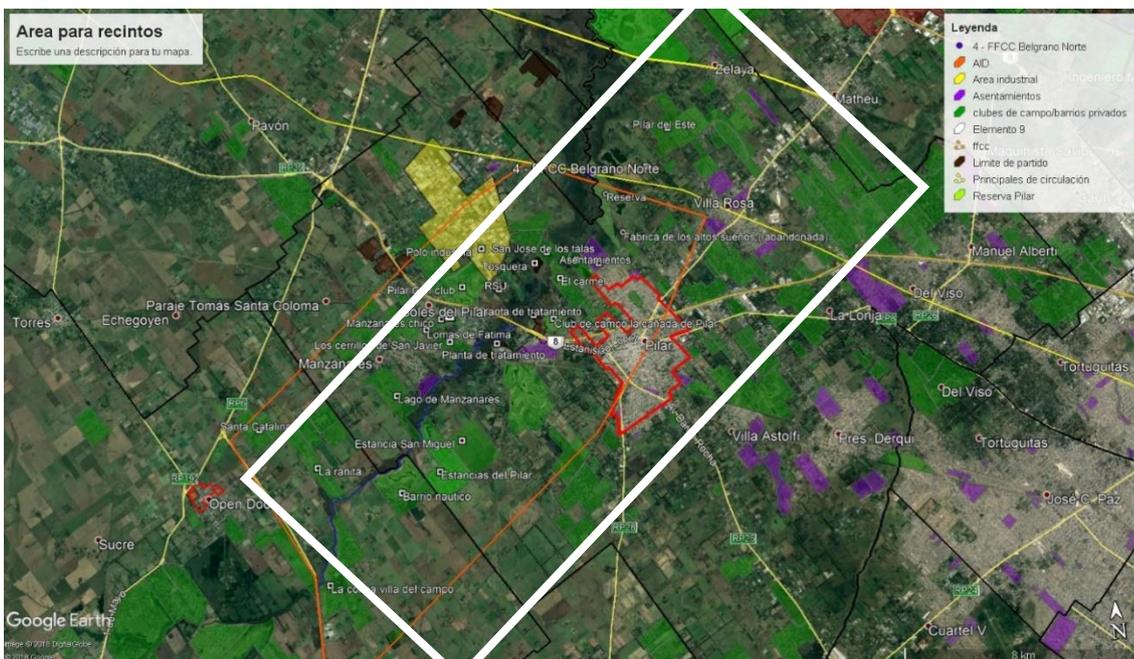
Desde la llegada del primer tren en 1912, y por unos 40 años, estas formaciones ferroviarias se conformaban mixtas combinando coches de pasajeros y vagones de carga. A partir del nuevo siglo, el auge de los barrios cerrados en la localidad y alrededores, convirtió a Villa Rosa en hogar de muchos empleados de los mismos, desde vigiladores a parquistas. Los cuales cobran sueldos muy bajos, padeciendo una



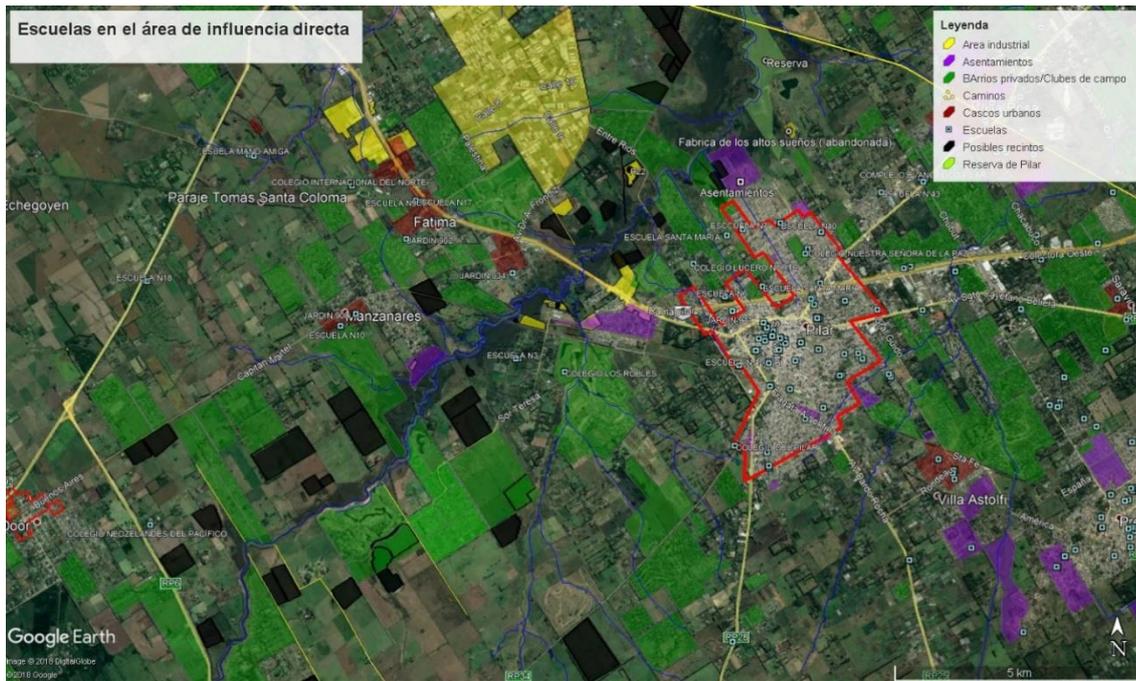


**Figura 24: Sector industrial.**

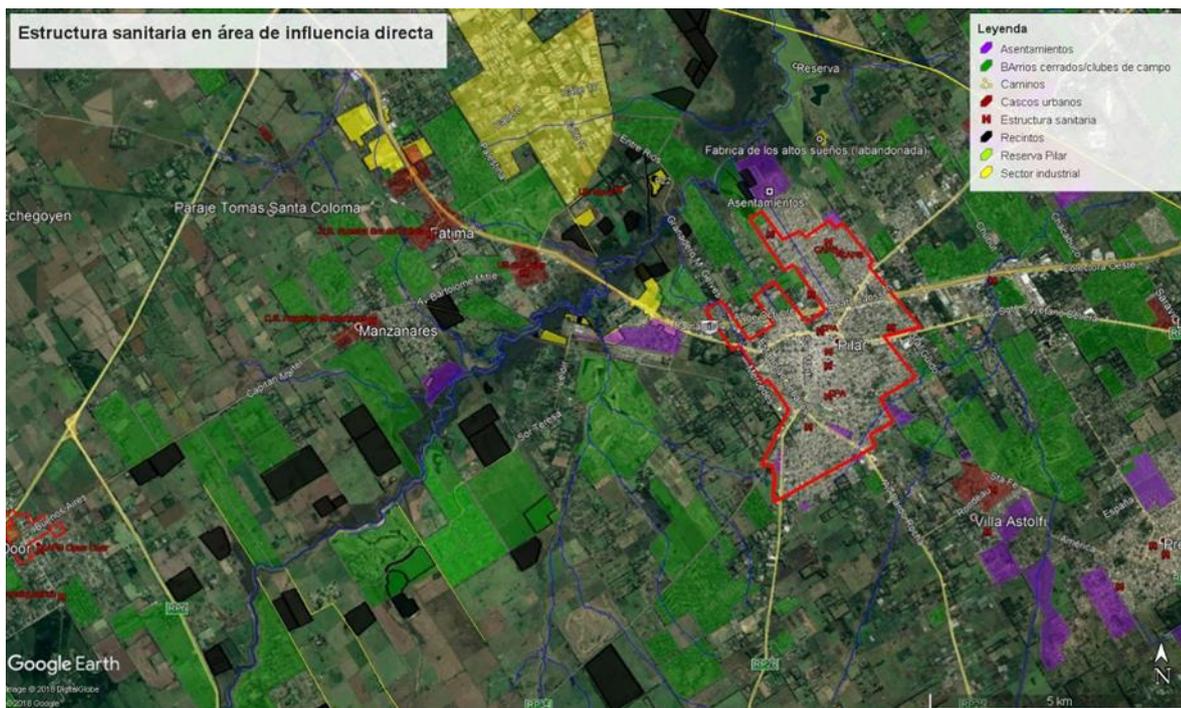
El AID es un sector periurbano, con un uso de suelo mayoritario de tipo residencial de baja densidad y con presencia de basta cantidad de clubes de campo, algunos establecimientos educativos y centros sanitarios (Figura 25). Ninguna infraestructura de servicios se verá afectada con la construcción de los recintos (Figura 26; Figura 27).



**Figura 25: Área de influencia directa**



**Figura 26: Localización de escuelas en el AID de la obra**



**Figura 27: Localización de centros de salud en el AID de la obra.**

En el área a de influencia directa de la obra y, tomando una distancia maxima de 3 km desde las margenes del río, se identificaron sitios factibles de ser utilizados para la conformación de recintos (Figura 28 a 18).



Figura 28: Sectores aptos para la conformación de recintos



Figura 29: Sectores aptos para la conformación de recintos



**Figura 30: Sectores aptos para la conformación de recintos**



**Figura 31: Sectores aptos para la conformación de recintos**

Los recintos pre seleccionados están ubicados en sectores de fácil accesibilidad, ya sea por rutas o caminos vecinales. Las principales vías de circulación del sector se componen por la línea ferroviaria del Ferrocarril General Belgrano Norte y diferentes rutas y caminos carreteros provinciales y nacionales. Entre estas últimas destacan la ruta provincial N°6 y las rutas nacionales N°7 y N°8 (Figura 32).



**Figura 32: Principales vías de circulación del sector**

El AID está intercomunicado por caminos vecinales que se conectan a las principales rutas, razón por la cual no es necesario el transporte de tierra hacia los recintos por ruta, lo cual conllevaría indefectiblemente a interferencias de tránsito.

En el sector comprendido entre la RP6 y, hasta 7km aguas abajo se identificaron 18 posibles sitios de localización de recintos. A todos ellos se accederá por caminos vecinales, de tierra o mejorados, a fin de no alterar los principales flujos circulatorios del sector. Para el recinto número 4, se podrá acceder por la RPN34 o por camino vecinal y atravesarla.

En la localidad de Manzanares, sobre calle Capitán Martel a 5km de la RPN6 se encuentra la Escuela N 10, el Jardín de Infantes 908 y el Centro de salud Angélica Manzanares. Ninguno de ellos se verá afectado directa o indirectamente con la construcción de los recintos proyectados número 7, 8, 9 y 10 (Figura 33 y Figura 34).



**Figura 33: Localización de recintos y posibles afectaciones (Tramo desde RP6 hasta 7km aguas abajo)**

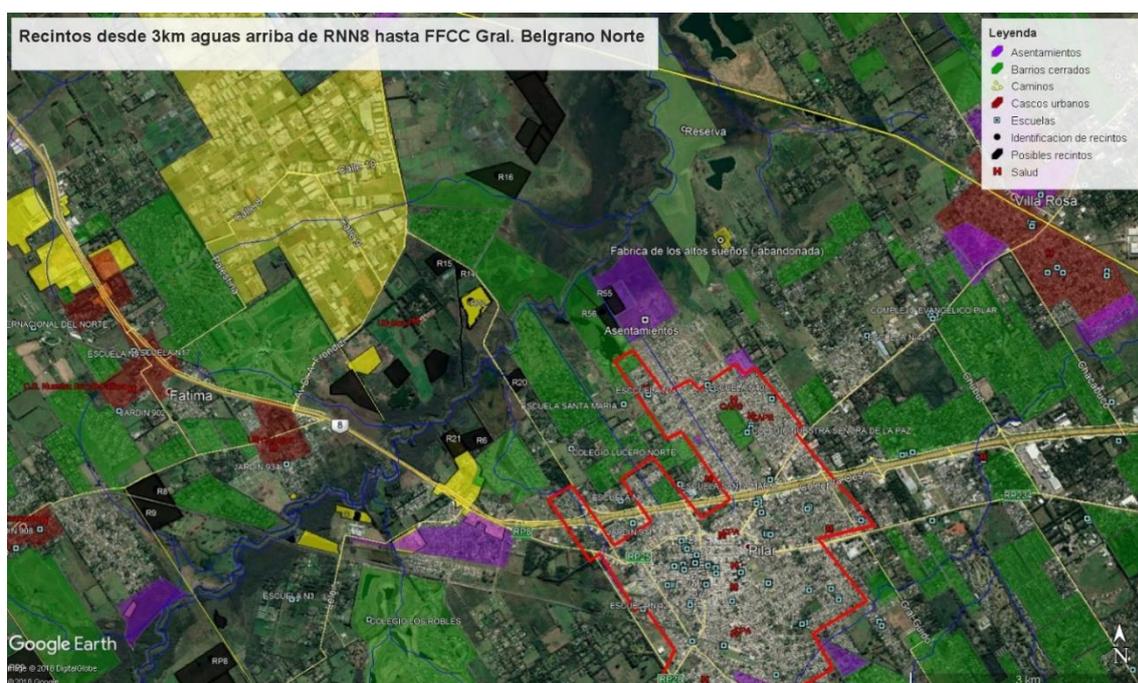


**Figura 34: Sectores aptos para la conformación de recintos.**

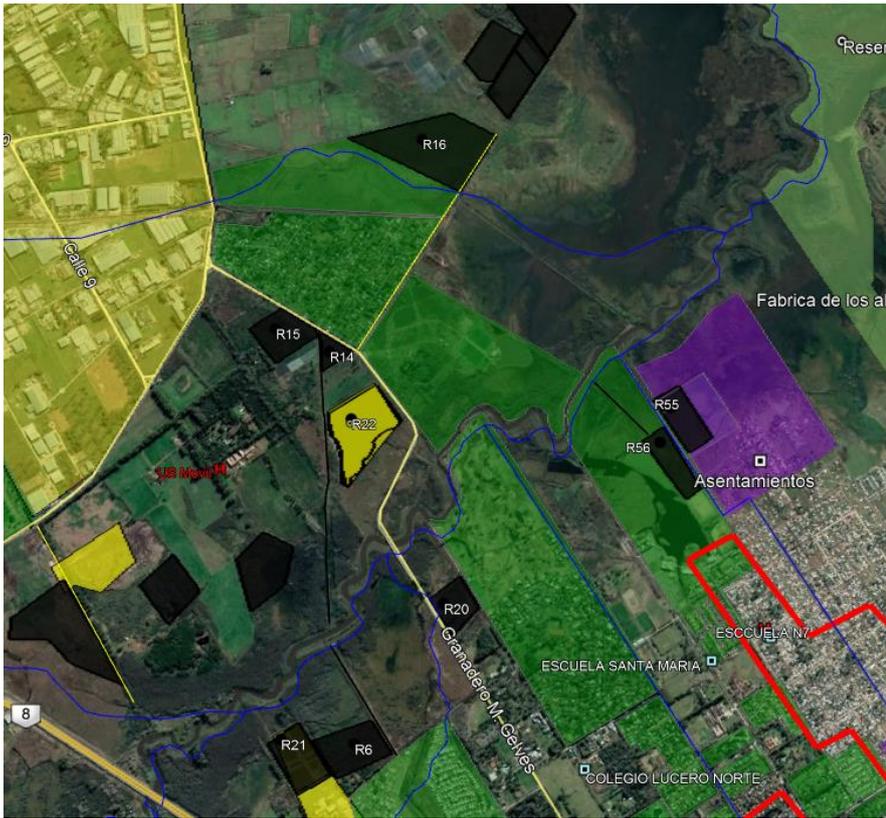
En el sector comprendido desde 3 km aguas arriba de la RN8 hasta el final de la obra en el FFCC Gral. Belgrano Norte, se identificaron 12 posibles sitios de localización de recintos. A todos ellos se accederá por caminos vecinales, de tierra o mejorados, a fin de no alterar los principales flujos circulatorios del sector, a excepción de los recintos identificados como 14, 15, 20 y 22 que se accederá por la calle Granadero Gelves, asfaltada y los recintos número 8 y 9 que tendrán acceso por la avenida Bartolomé Mitre.

En este sector se identificaron, cercanas al AID de la obra, las siguientes escuelas y centros de salud: Escuelas Santa María, Colegio Lucero Norte, Jardín de Infantes 934, Colegio Los Robles, Escuela N3, Unidad Sanitaria Móvil y la unidad sanitaria río Lujan.

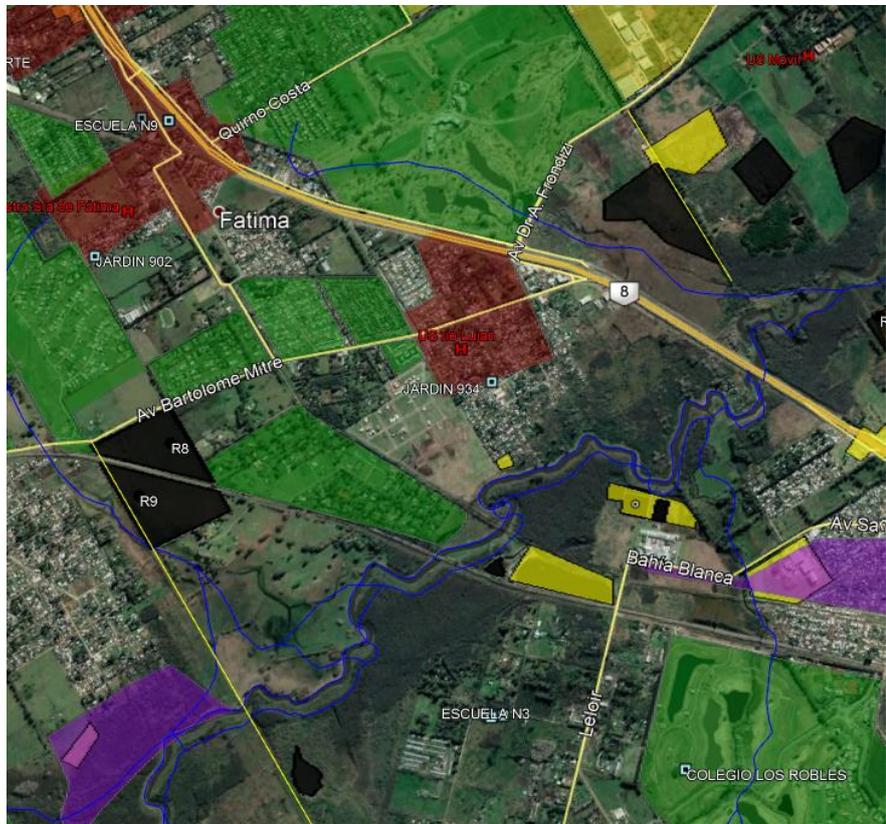
Ninguno de ellos se verá afectado directa o indirectamente con la construcción de los recintos 14, 15, 20, 22, 6, 8 y 9 (Figura 33-23).



**Figura 35: Localización de recintos y posibles afectaciones (tramo desde 3km aguas arriba de la RNN8 hasta el FFCC Gral. Belgrano Norte)**

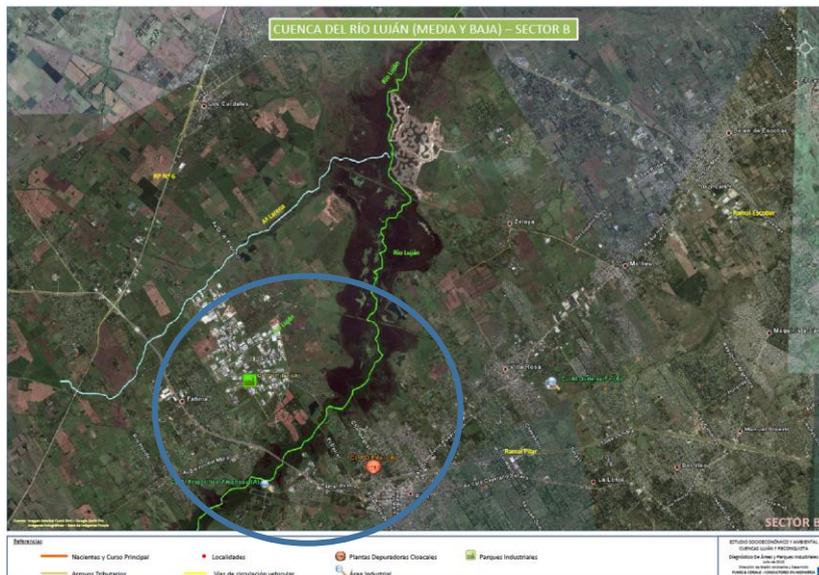


**Figura 36: Escuelas y centros de salud cercanos a los recintos.**



**Figura 37: Escuelas y centros de salud cercanos a los recintos**

Tanto la Ruta Nacional N°8 como el FFCC Gral. Belgrano Norte, son vías de comunicación muy importantes hacia el resto de la región y CABA, motivo por el cual este sector tiene un uso industrial muy importante (Figura 38)



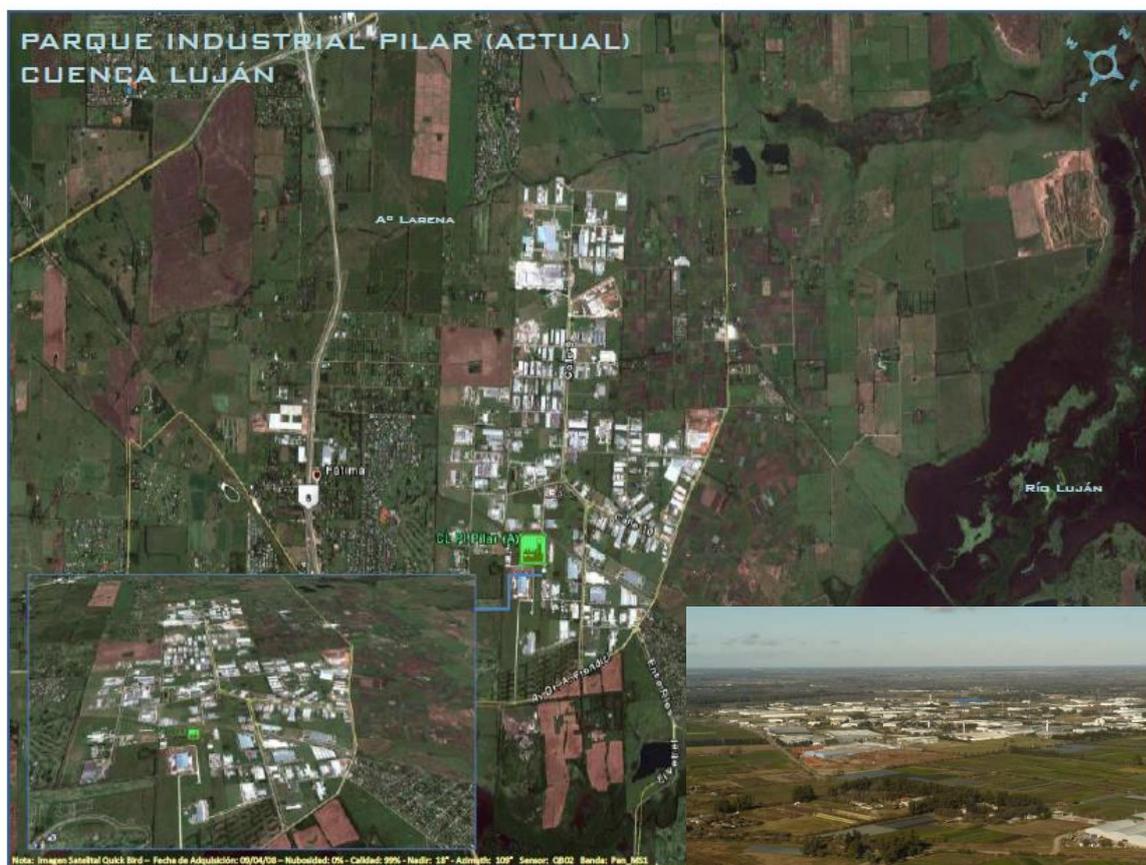
**Figura 38: Sector industrial planificado**



**Figura 39: Sectorización industrial en el sector**

Localizado entre la ruta nacional N°8 y la traza del FCGB se encuentra el Parque industrial de Pilar (Figura 40) que admite industrias variadas, entre las que se

encuentran: industrias alimenticias, químicas, biológicas, plásticas, de pirotecnia, de servicios, comerciales, textil, transporte, autopartes, metalúrgica y logística.



**Figura 40: Parque industrial Pilar. Fuente Caracterización de Parques Industriales y Áreas industriales sobre las Cuencas Luján y Reconquista. Aysa 2010**

### **3.10. Reserva municipal**

En el sector donde el río Lujan se torna límite de partido entre Exaltación de la Cruz y Pilar se localiza en la margen derecha (partido de Pilar) la denominada “Reserva Natural” previamente llamada “Reserva Natural Urbana” (Figura 42). Esta reserva fue generada sobre los terrenos afectados previamente por la Fábrica Militar y fue declarada de Interés Ecológico Municipal mediante la Ordenanza N°082/03. Asimismo, la presencia en la reserva de ejemplares de Sarandí Colorado (*Cephalantus glbratus*) han llevado a que se declare “Monumento Natural” a los bosques de esta especie presentes en la reserva. La reserva posee los siguientes objetivos declarados en su plan de manejo: a) conservar muestras representativas de las unidades biogeográficas del país, b) mantener reservorios genéticos “in situ” de especies autóctonas, c) proporcionar oportunidades de educación ambiental y la recreación de la población, d)

promover la recreación y convivencia del hombre en armonía con la naturaleza, y e) promover el desarrollo de actividades de aprovechamiento de los recursos de una forma sustentable.



Figura 41: Reserva Natural del Pilar. Fuente: Municipalidad de Pilar



Figura 42: Reserva Natural de Pilar

### **3.11. Patrimonio cultural**

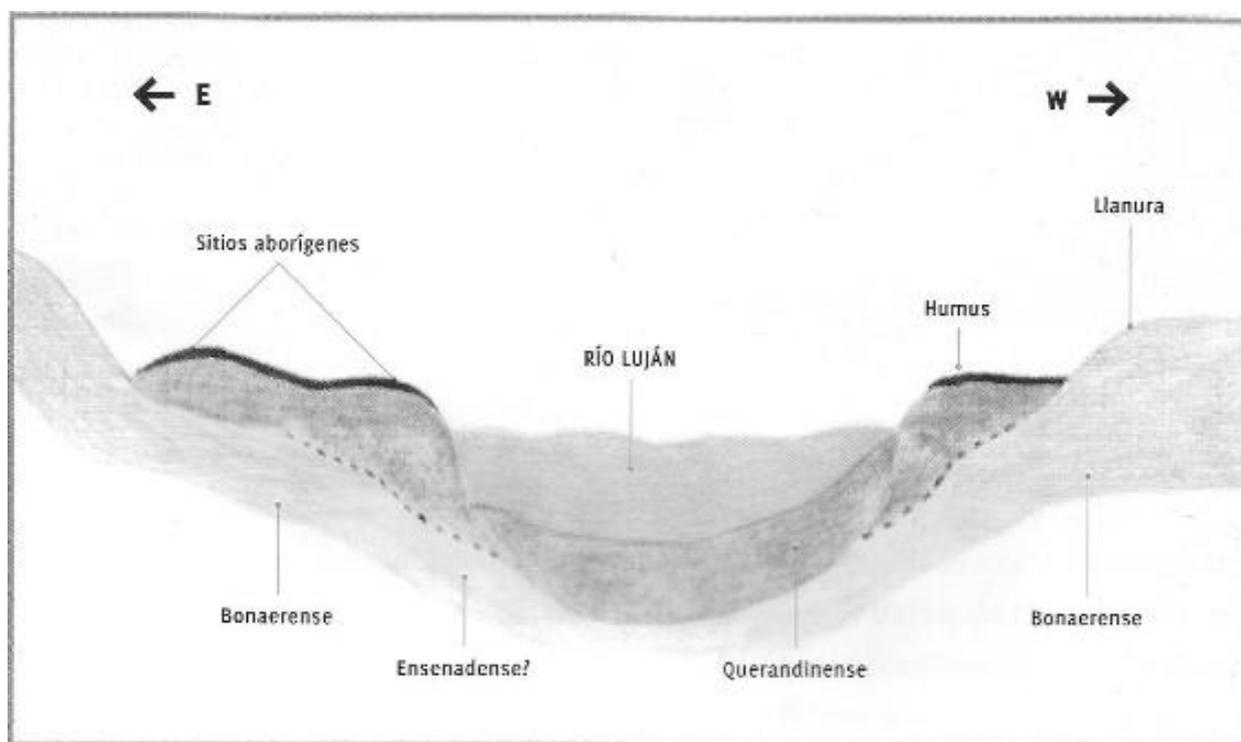
El curso medio e inferior del río Lujan ha sido uno de los primeros sectores donde se desarrollaron estudios arqueológicos hacia fines del siglo XIX. La información etnohistórica de los primeros momentos de la conquista señala la presencia de un complejo mosaico de poblaciones con diferentes modos de 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 semi-sedentarios 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 ingesión 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 43) 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 43: 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 44) 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 Luján fue relocalizada y se realizaron dataciones radiocarbónicas sobre algunos de sus materiales arrojando valores de 1692 años AP.

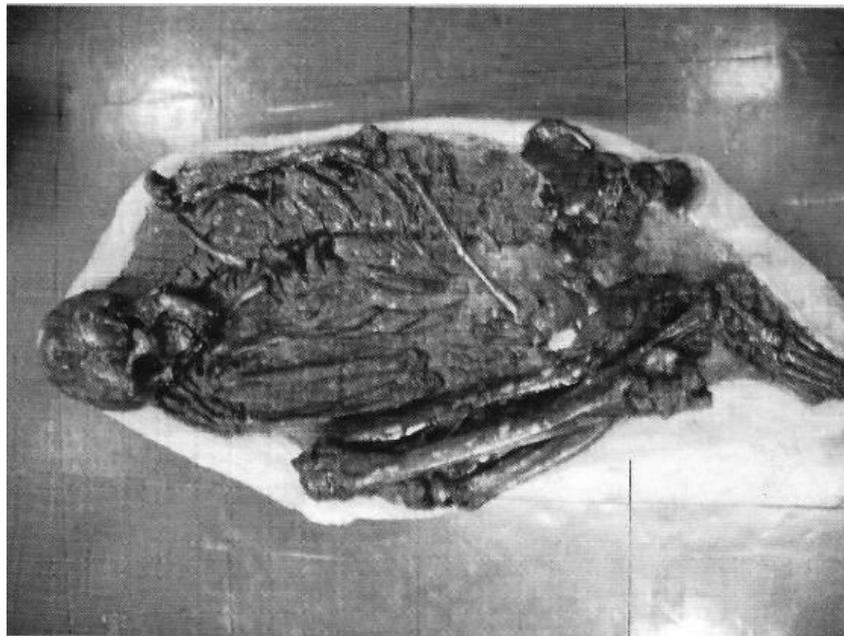


**Figura 44: Localización del sitio Río Luján**

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 (Figura 45), muchos de ellos infantiles, donde se pudo recuperar como ajuar funerario el cráneo y la mandíbula de un jaguaeté. 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.



**Figura 45: Esqueleto No.1 del sitio Río Luján**

### **3.12. ASPECTOS CLIMÁTICOS**

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).

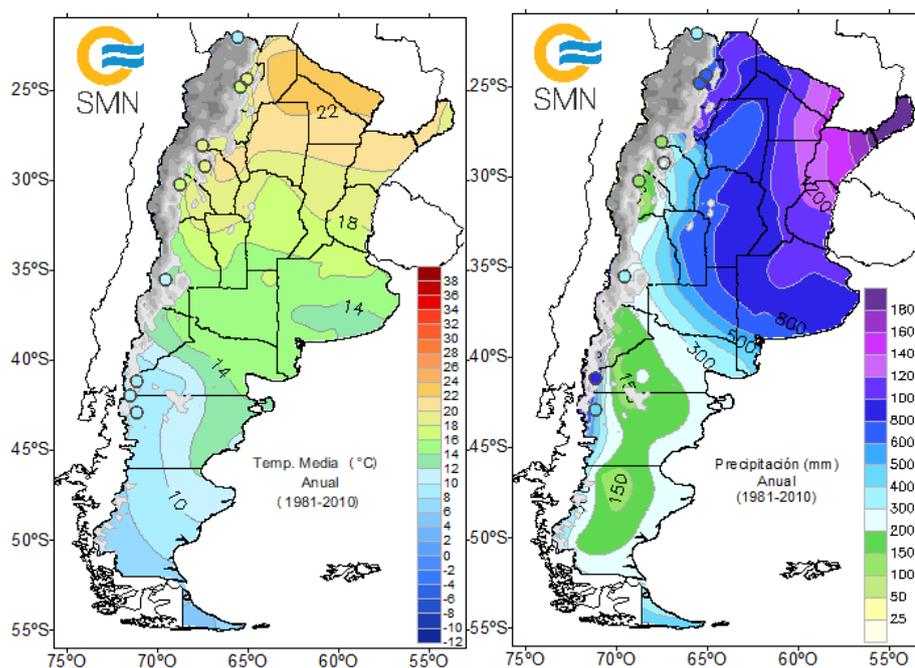
Las precipitaciones tienen un régimen de tipo mediterráneo, con lluvias que oscilan alrededor de los 950 mm anuales, con máximos de 1300 a 1400 mm. En la costa de la región, las precipitaciones están influenciadas por los sistemas de vientos del océano Atlántico, que generan un gradiente que disminuye 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.

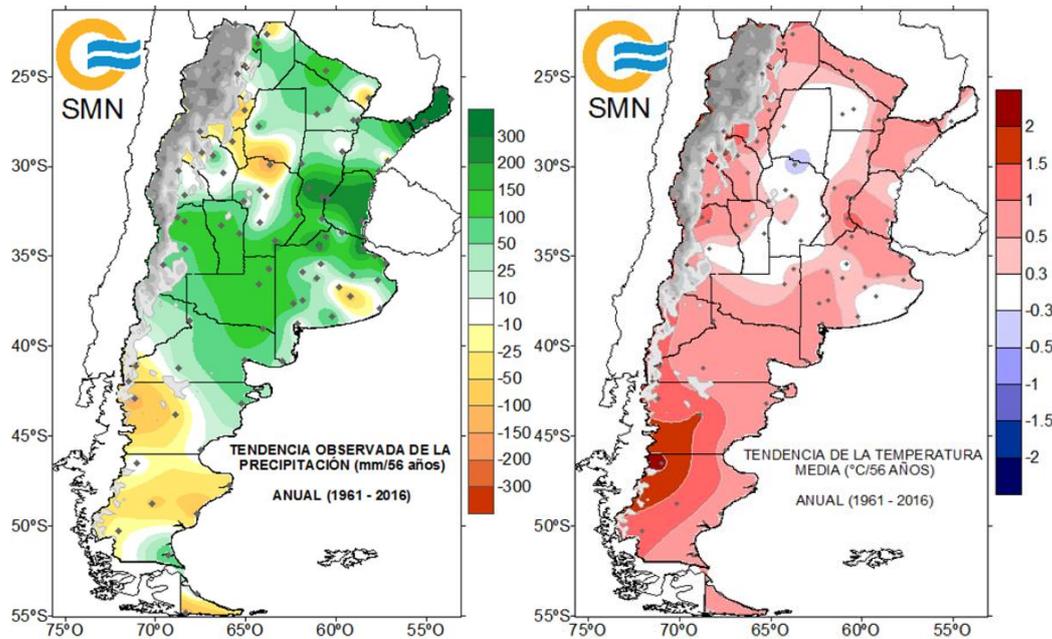
Según la clasificación de Köppen, el clima de la subregión Pampa Ondulada es **Cfa** (Subtropical sin estación seca, verano cálido), donde:

- **C**: clima templado con temperatura media del mes más frío entre  $-3^{\circ}\text{C}$  y  $18^{\circ}\text{C}$  y del mes más cálido superior a  $10^{\circ}\text{C}$  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  $22^{\circ}\text{C}$ .

El período libre de heladas, de 275 días, abarca desde principios de septiembre hasta principios de junio (Figura 46).



**Figura 46: 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 47: 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).

### **3.13. Aspectos geológicos y geomorfológicos**

La cuenca del río Luján, de vertiente al sistema Gran Cuenca del Plata, ocupa una superficie total de 3.113 km<sup>2</sup>. 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 ().

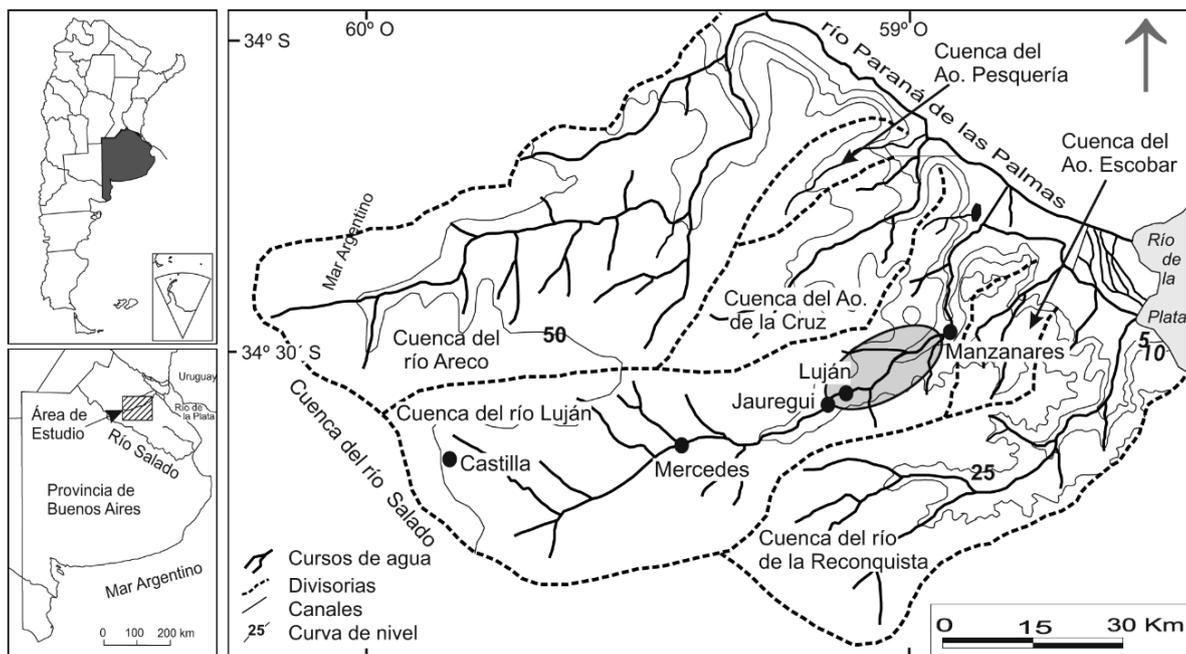


Figura 48: Ubicación y límites de la cuenca del Luján (tomado de Blasi et al. 2010)

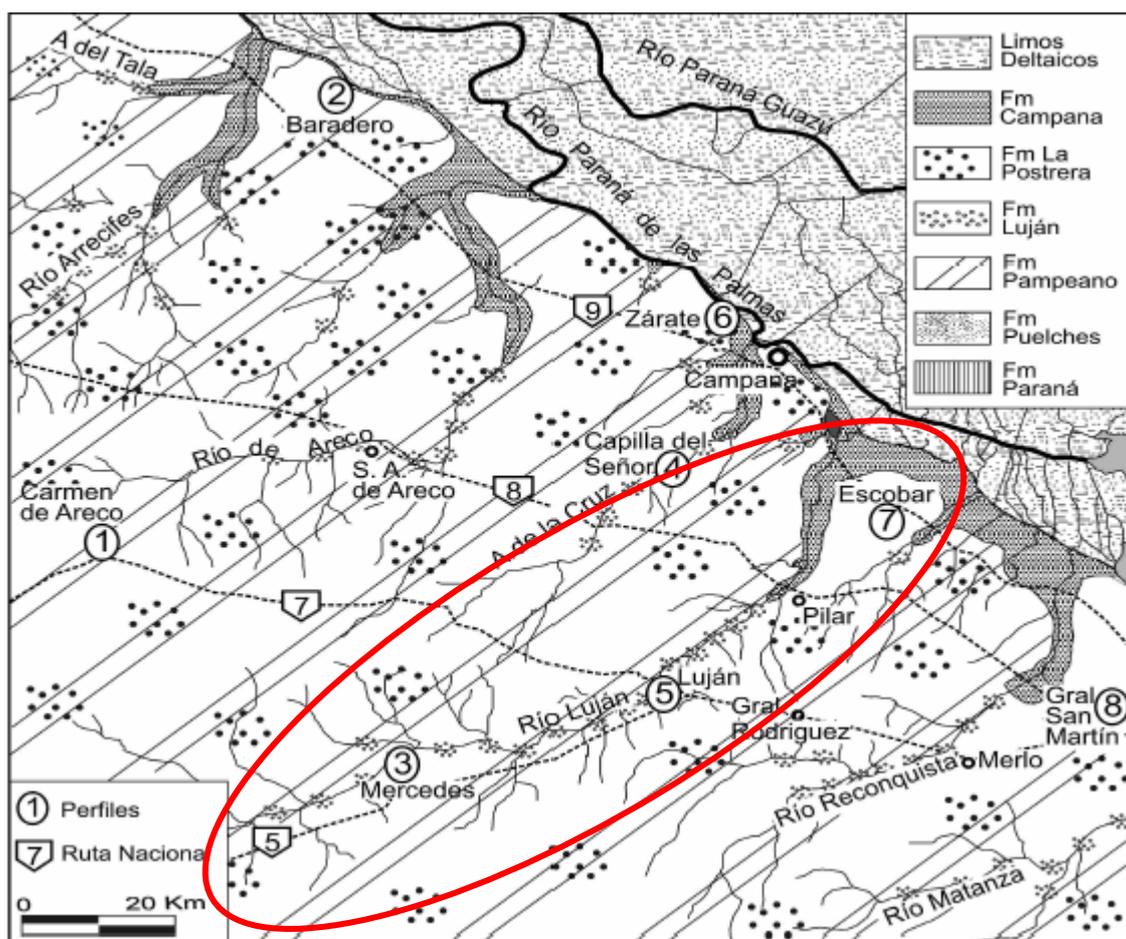


Figura 49: Mapa geológico (tomado de Fucks y Deschamps 2008)

### Formación Pampeano (depósitos loésicos y limos retrabajados)

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 ingesión 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.

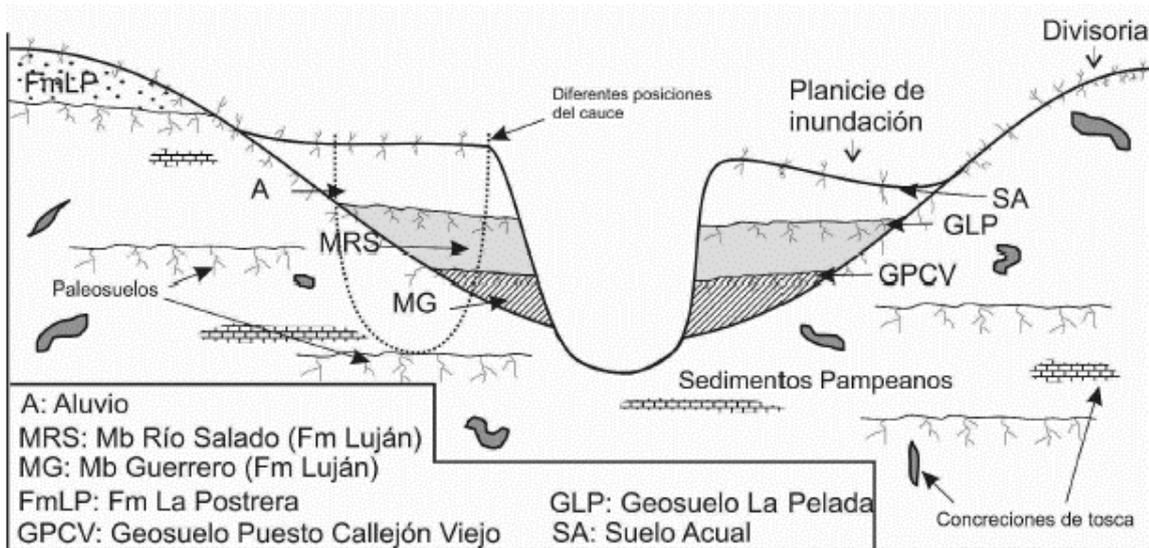
### Formación Luján (depósitos fluviales encauzados)

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). 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 (Favier-Dubois 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 palustrelacustre 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 50: Barrancas del Luján aguas debajo de la RP6.**



**Figura 51: Perfil estratigráfico tipo de las barrancas de los cursos de agua.  
Fuente: Fucks et al. 2007**

Aluvio actual:

Estos sedimentos presentan diferentes características litológicas de acuerdo a la geofoma que ocupan. En los albardones de los cursos mas 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.

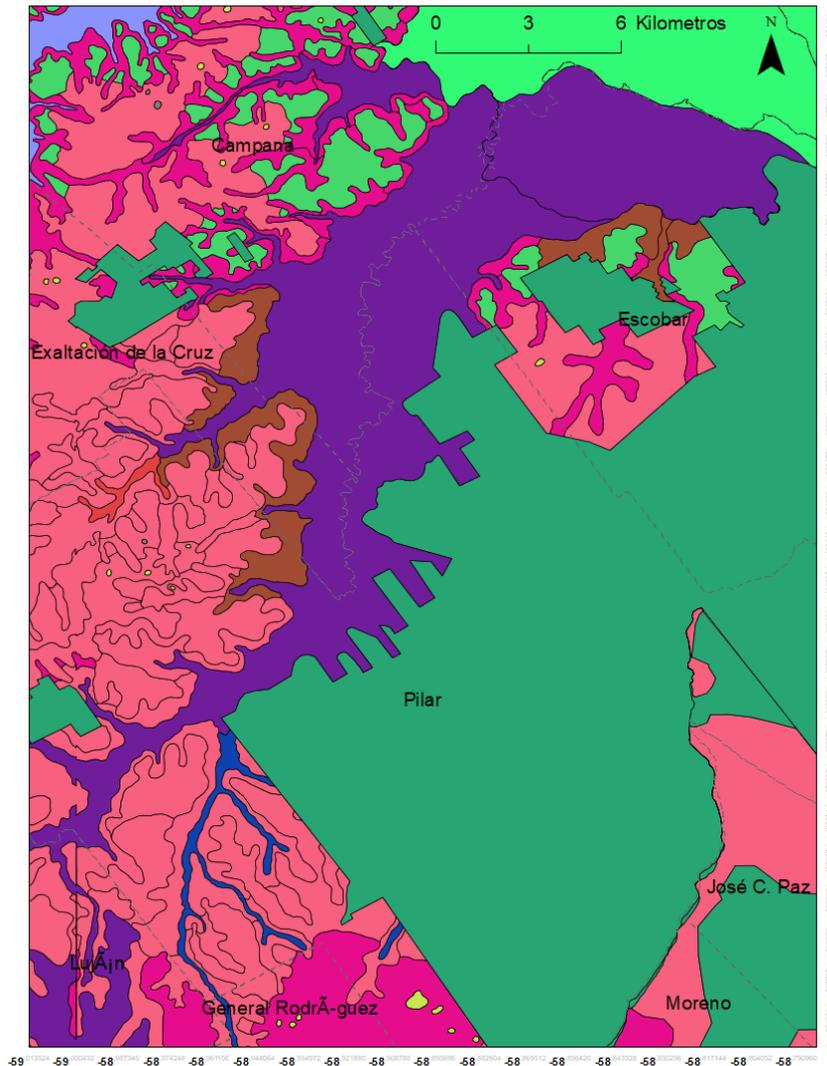
### Edafología

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.

Id	Categoría	Simbología	Taxonomía	Unidad	Cap Uso	Ind_ Prod
	Solis	Ss9	Argiudol vertico	Asociación series Solís, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%) y Capilla del Señor, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%)	IVes	45,9_ A
	Portela	Po11	Argiudol vertico	Asociación series Portela, fase ligeramente erosionada (70%) y Solís (30%)	IIIes	65,6_ A
	Los Cardales	Co163	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos ligeramente erosionados, alcalinos, Los Cardales (100%)	VIes	16
	Capilla del Señor	CS1	Argiudol vertico	Asociación serie Capilla del Señor (60%), Cañada Honda (40%)	Iles	69,1_ A
	Río Lujan III	Co164	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos alcalinos, Río Luján III (100%)	VIIws	5
	Lima	Li	Argiacuol vertico	Serie Lima	V w	40,50_ A
	Solis	Ss6	Argiudol vertico	Asociación series Solís, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (60%) y Capilla del Señor, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (40%)	IVes	35,0_ A
	Canada de la Cruz	Co162	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos, alcalinos, Cañada de la Cruz (100%)	VIws	10
	Sin Clasificar		Delta			
	Portela	Po14	Argiudol vertico	Asociación series Portela, fase moderadamente erosionada (60%) Río Tala, fase moderadamente erosionada (30%) y Santa Lucía (10%)	IVes	45,5_ A
	Portela	Po17	Argiudol vertico	Complejo series Portela, fase moderadamente erosionada (50%), Solís, fase moderadamente erosionada (40%) y Río Tala, fase moderadamente erosionada (10%)	IIIes	52,5_ A

	Capilla del Señor	Ss6	Argiudol vertico	Asociación series Solís, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (60%) y Capilla del Señor, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (40%)	IVes	35,0_A
	Rio Lujan	Co145	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos, Río Luján I (100%)	VIws	16
	Miscelaneas	M	Miscelaneas	Áreas Misceláneas/Urbanas	VIII	1

**Tabla 12: Suelos registrados en el área de estudio. Fuente: INTA**



**Figura 52: Carta de suelos del sector bajo estudio. Fuente: INTA. Referencias en la Tabla 12.**

### 3.14. 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.

### **3.15. Hidrología superficial y subterránea**

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 Km<sup>2</sup> 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 N° 8 y del arroyo Burgos y numerosos cursos menores entre aquella ruta y la Nacional N° 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 26, 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 N° 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.

### 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.

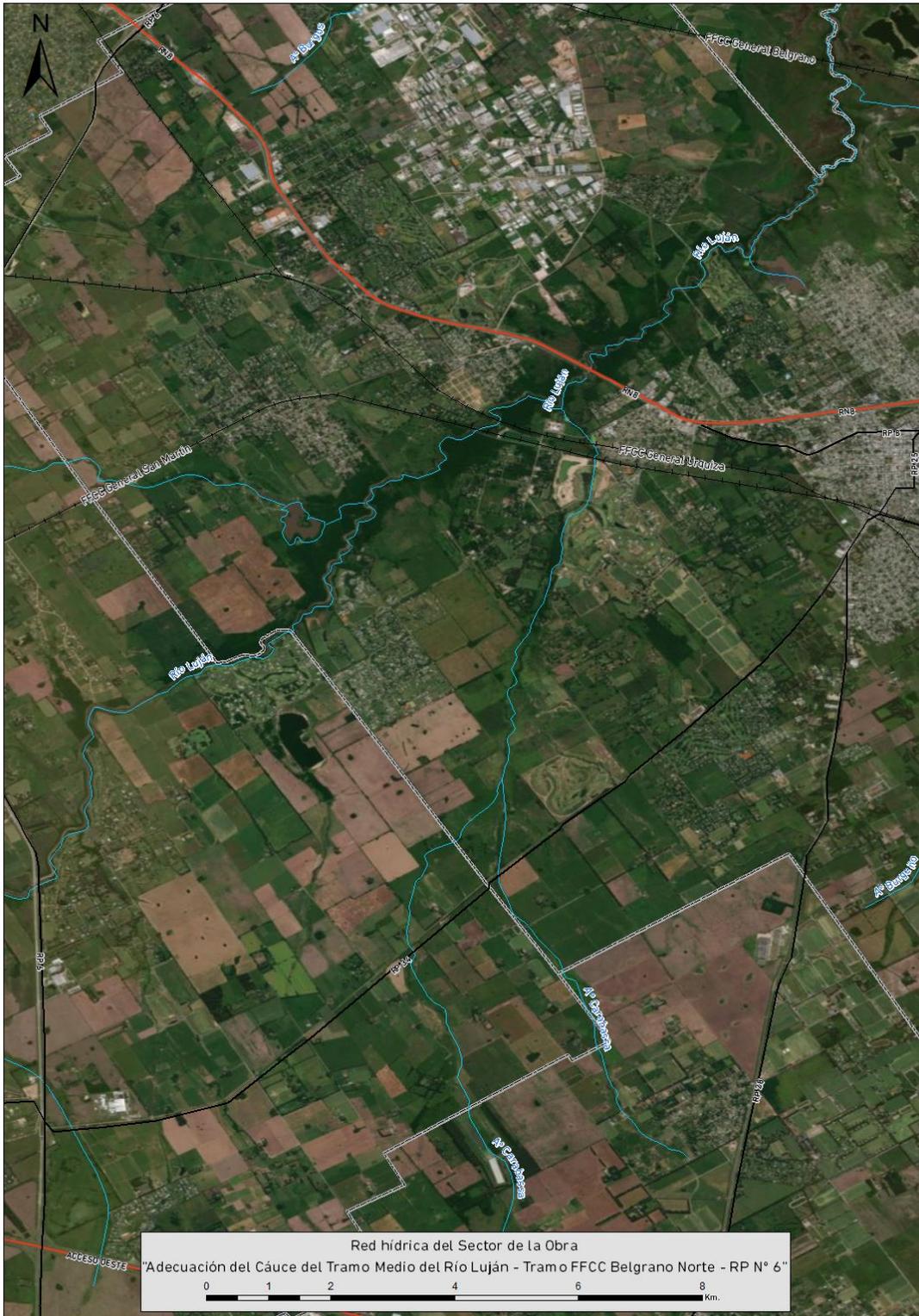
Sánchez Caro (2004) efectúa un monitoreo periódico de la calidad del agua del río a lo largo de 120 km de recorrido, durante el período marzo - octubre de 2003 y mayo de 2004. Estudio 8 sitios abarcando los partidos de Suipacha, Mercedes, Luján, Pilar, Campana y Escobar, desde zonas rurales a zonas urbanizadas.

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 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en los tramos medio y bajo. Contrariamente, las máximas concentraciones de Cl<sup>-</sup> 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.



**Figura 53: Arroyo Carabassa, afluente del Luján aguas arriba de la RNN8.**

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 siguiente Tabla:

Parámetro	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Caudal m <sup>3</sup> /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 13: 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 54).



**Figura 54: 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.

Sitio de Muestreo	1		2		3		4		5		6	
	1M*	2M**	1M	2M	1M	2M	1M	2M	1M	2M	1M	2M
pH	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 14: 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  $\mu\text{g.L}^{-1}$ , disminuyendo hasta 59.8  $\mu\text{g.L}^{-1}$  en el último punto (Pérez Carrera, et. al. 2012).

En la Tabla 15 se resumen los resultados obtenidos en la evaluación de los parámetros físicos de las muestras de suelo estudiadas por Pérez Carrera, et al. (2012).

Parámetro	1S	2S	4S	5S	7S
pH	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 15: Evaluación de parámetros obtenidos sobre muestras de suelo. Pérez Carrara 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  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ), Cr (488  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ), Ni (8.58  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ) y Pb (71.24  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ) no superan los límites establecidos por la norma para los usos agrícola e industrial. En el caso del Cu y el Zn (230  $\mu\text{g.g}^{-1}$  y 311  $\mu\text{g.g}^{-1}$ , respectivamente) exceden el límite establecido para el uso agrícola que considera 150  $\mu\text{g.g}^{-1}$  para Cu y 300 para Zn (Tabla 16) (Pérez Carrera, et. al. 2012).

Parámetro	1S	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
Zn	30.8	28.3	311.0	50.4	79.0

**Tabla 16: Niveles de elementos traza en muestras de suelo ( $\mu\text{g.g}^{-1}$ ). Fuente: Pérez Carrera, et al. (2012)**

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 17 (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 17: 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 18

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 18: Elementos Traza en material vegetal ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ). 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).

### Estado ecológico 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 calidad ambiental integral 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 19, Figura 55 y Figura 56)

De los resultados obtenidos, se puede observar que hay tres arroyos en **buenas condiciones**

1. **Del Durazno (1),**
2. **Los Leones (2) y**
3. **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:

1. **Arroyo Carabassa (16)**
2. **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	?
9	De Las Acacias	Sin datos	
10	Chaña	Sin datos	
11	Pereyra	Sin datos	
12	Gutierrez	Bueno	?
13	El Haras	Regular	⊙
14	Del Campo	Sin datos	
15	Las Flores	Regular	⊙
16	Carabassa	Muy malo	■
17	Burgos	Bueno	?
18	Del Pescado	Bueno	?
19	Escobar	Regular	⊙
20	Claro	Muy malo	■
	Tramo naciente-Mercedes	Muy bueno	?
	Tramo Mercedes-Luján	Muy malo	■
	Tramo Luján-Pilar	Regular	⊙
	Tramo Pilar-Escobar	Muy malo	■
	Tramo Escobar-Paraná	Sin datos	

Tabla 19: 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)

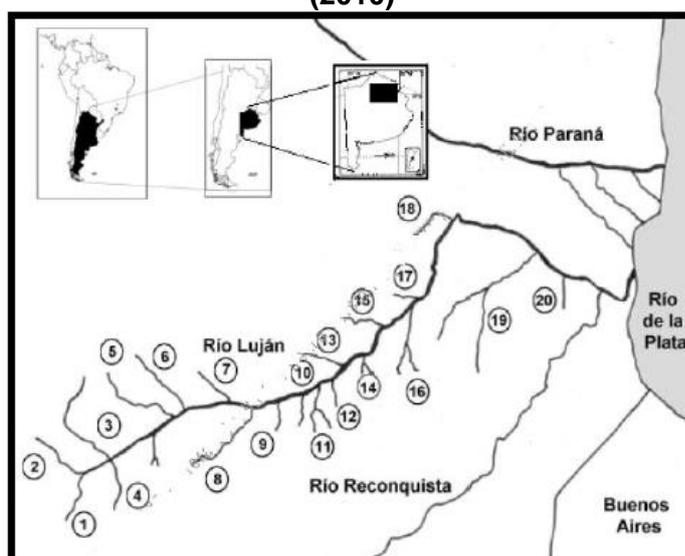


Figura 55: Esquema de la cuenca del río Luján. Fuente: Momo et al. (2010)

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.

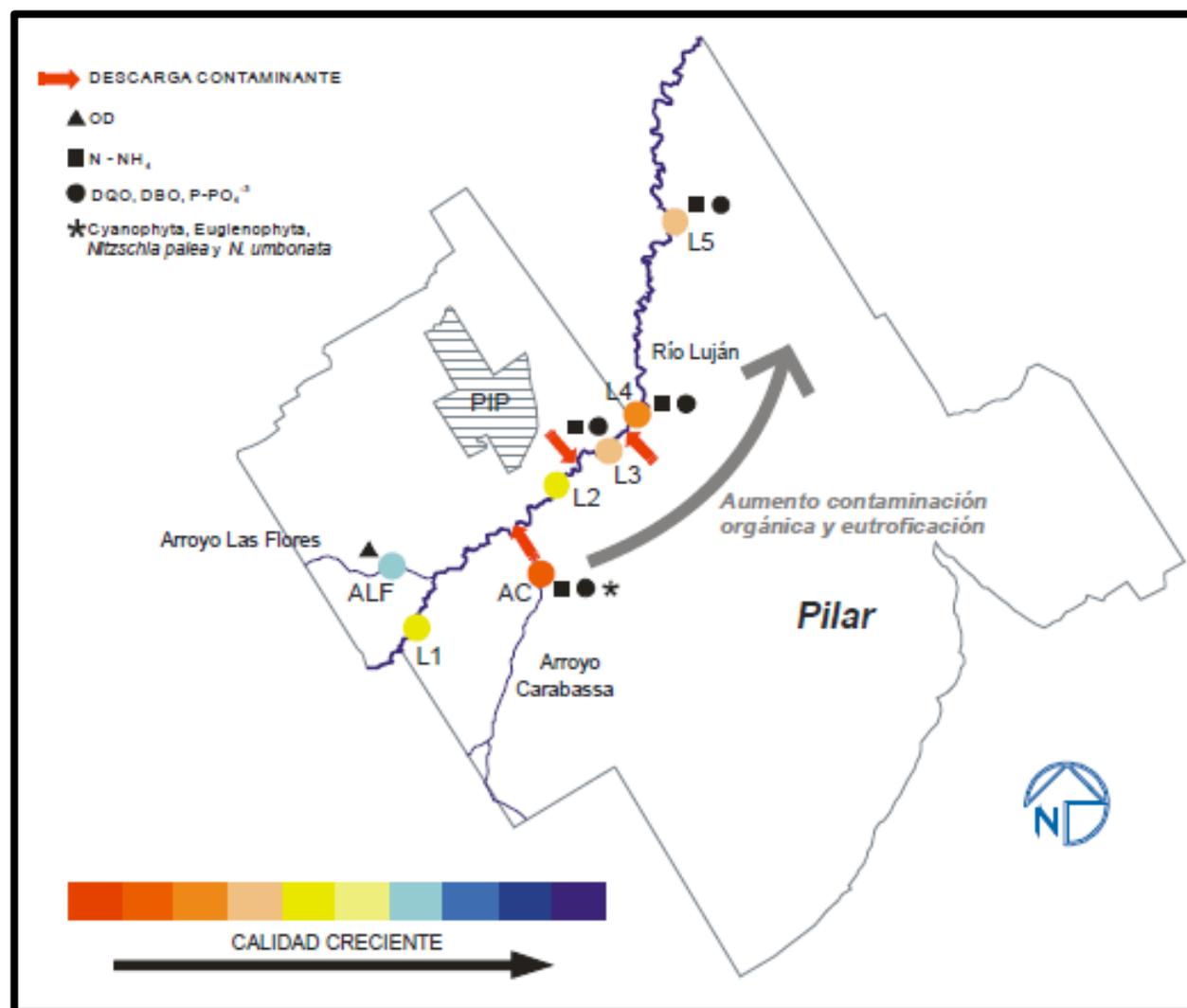
**El segundo tramo de alto deterioro es el que se ubica aguas abajo de Pilar** y, en este caso, el origen de este deterioro es el vertido de residuos urbanos e industriales complejos. Es de destacar, que en la cuenca del río Luján, se ubica el 3.6% de los establecimientos industriales del país (Herrero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

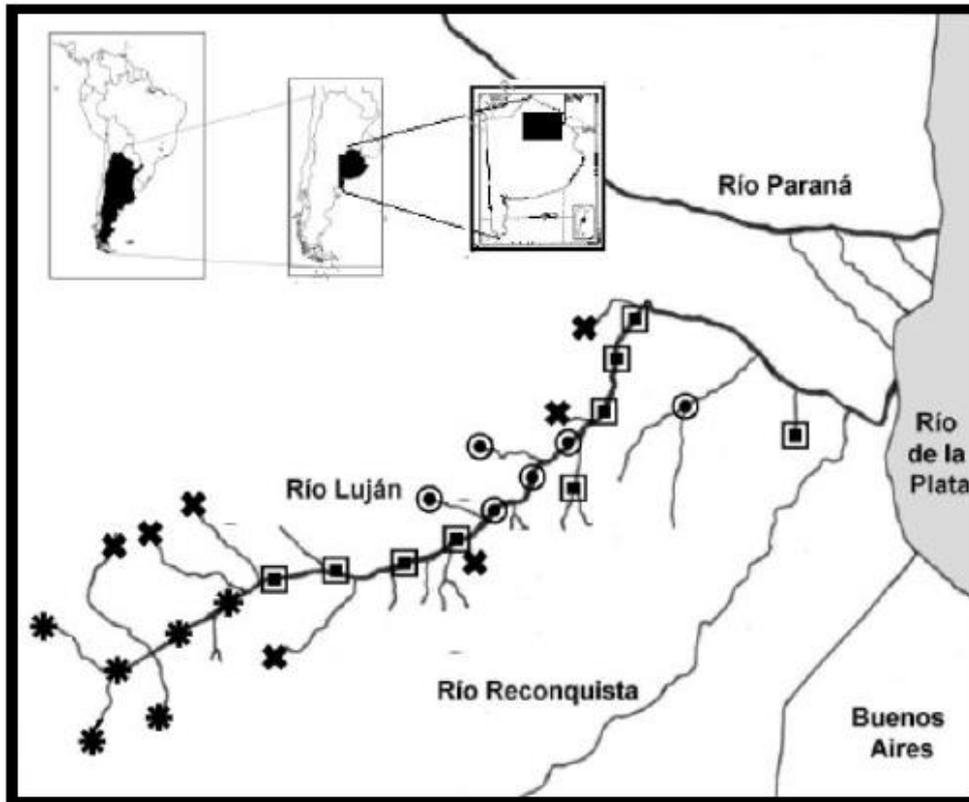
En resumen, se puede afirmar que la cuenca del río Luján presenta un estado ecológico variable con un deterioro paulatino hacia la desembocadura, concentrado en dos tramos, en uno debido a contaminación orgánica (tramo Mercedes-Lujan) y en otro debido a contaminación industrial (aguas abajo Pilar).

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).



Referencias: L1 nivel de referencia, L2 aguas abajo de la confluencia de los arroyos Las Flores y Carabassa con el cauce principal, L3 luego del vuelco proveniente del Parque Industrial de Pilar (PIP). L4 aguas abajo de la confluencia con el Canal Agustoni, el cual transporta la descarga del pluvial y de la planta depuradora cloacal de la Ciudad de Pilar, efluentes domésticos sin tratar y escorrentía de un basural cercano. Entre los sitios L4 y L5 se ubica la Reserva Natural Pilar.

**Figura 56: Representación del patrón de variación espacial de la calidad del agua del tramo estudiado del Río Lujan (partido de Pilar). Se indica la ubicación de las principales fuentes de contaminación orgánica (flecha roja) y las variables características de cada sitio (▲, ■, ●, \*). Fte: Plataroti, 2010**



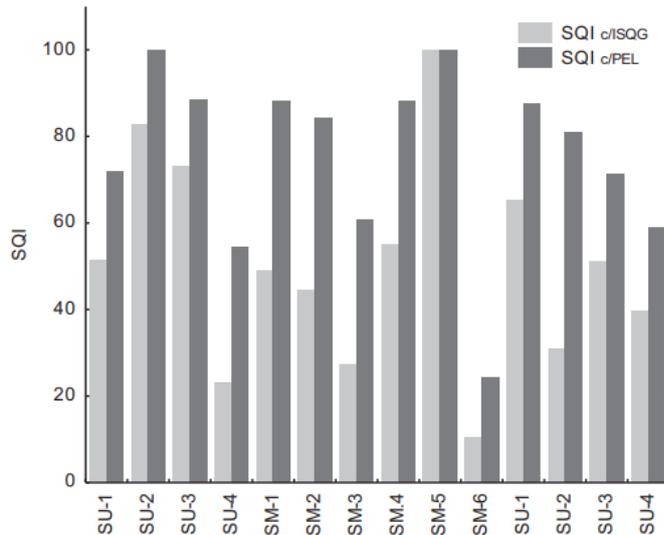
**Figura 57: Mapa de la calidad ecológica de los arroyos y el río Luján. Fuente: Momo et. al (2010)**

### 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)

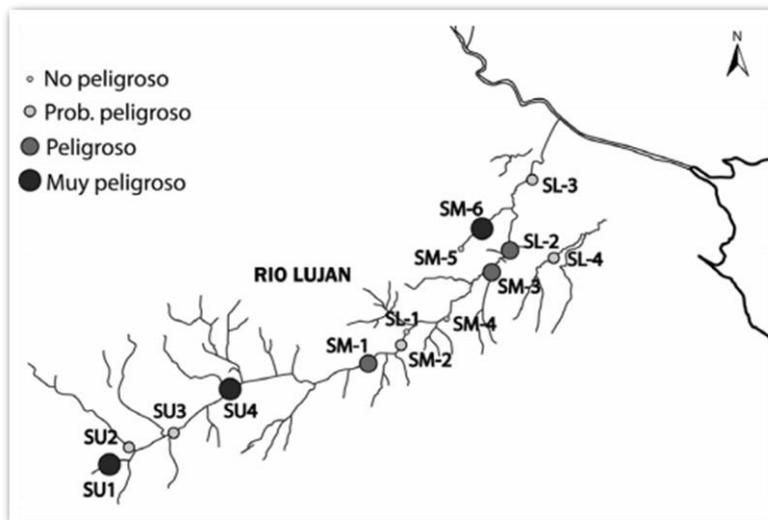
En las muestras del Río Luján, los resultados del índice calculado con los valores de ISQG clasifican como muy peligroso la calidad de los sedimentos correspondientes al 43 % de las muestras, mientras que el 30 % se clasificaron como peligrosos.



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 58: 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); este último corresponde al sitio ubicado aguas abajo de un parque industrial muy importante en la localidad de Pilar (Figura 59).



**Figura 59: Categorización de peligrosidad de los sedimentos correspondientes al Río Luján a partir del cálculo del IEPS. (Fte: Peluso et al., 2016**

Se destaca para el tramo en estudio, los sitios de muestreo SM3 (Pilar) y SM-4 (Intersección río Lujan con Ruta 6), que han sido clasificados como peligroso y probablemente peligroso, según la categorización de Peluso *et al* (2016).

### Plancton

Los cuerpos de agua contaminados del conurbano bonaerense presentan ensamblajes fitoplanctónicos 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 ensamblaje de euglenofitas de un arroyo periurbano de la cuenca del río 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.

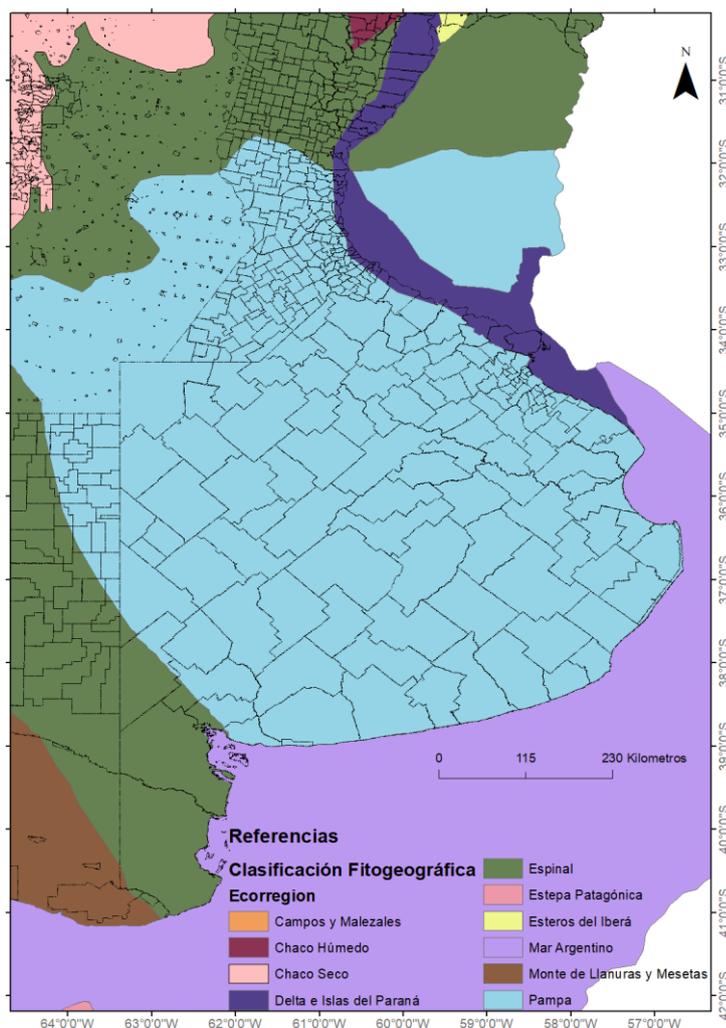
El fitoplancton estuvo dominado por clorofitas, con codominancia de cianobacterias y euglenofitas. Alternancia similar de estas clases algales, ya fue observada por Gómez and O' Farrell (2014) en el tramo medio del río Luján, donde comenzaba a acentuarse la polución industrial y urbana. El sistema sustenta 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)₁

En el cauce principal del río Lujan, Padulles et al (2017), observaron una alternancia estacional entre Bacillariophyceae y Chlorophyta, acompañados de bajas densidades de Cyanophyta, coincidiendo con lo descrito 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).

### **3.16. Flora y Fauna**

De acuerdo al mapa elaborado por Cabrera (1971) sobre fitogeografía de la República Argentina (Figura 60), la zona Noroeste de la provincia de Buenos Aires

pertenece a la Región Neotropical, 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.

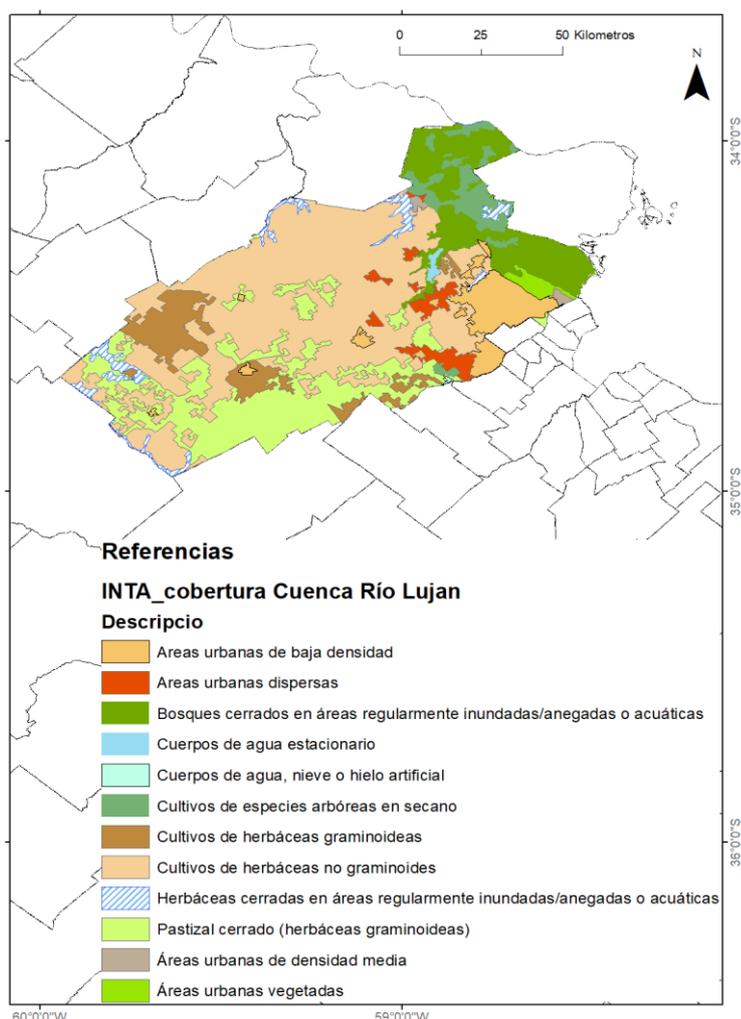


**Figura 60: Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971)**

La vegetación corresponde a praderas de pastizales caracterizada por la ausencia o escasas de árboles y arbustos. Está constituida por flechillares, compuestas principalmente por *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana* y *Bothriochloalagurioides*. Dentro de las especies que también se pueden encontrar es *Aristide murina*, *Stipa papposa*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza brizoides*, *Melica brasiliana*, *Danthonia montevidensis*, *Stipa charruena*, *Poe bonariensis*, *Agrostis montevidensis*, entre otras.

El área de estudio corresponde a una zona altamente modificada por la actividad antrópica, en función de esto pueden encontrarse numerosas especies exóticas introducidas como los tréboles de carretilla (*Medicago polymorpha*, *Medicago minima*), el cardo (*Carduus acanthoides*), el cardo de castilla (*Cynara cardunculus*) o la avena silvestre (*Avena barbata*).

Las comunidades edáficas son muy numerosas, especialmente en el borde nordeste del Distrito, donde la influencia del Delta y del Río de la Plata determina una gran variedad de nichos ecológicos diferentes. En los albardones del Delta y de la ribera platense, hasta Punta Lara, existen selvas marginales higrófilas similares a las mencionadas en el Distrito Uruguayense.



**Figura 61: Clasificación de la cuenca del río Luján según su cobertura de suelo (INTA).**

Localmente el área corresponde a una terraza baja inundable y su vegetación original es un pajonal de herbáceas robustas. Principalmente se encuentran totoras, cortaderas, junco y espadaña. La zona se ve afectada por la colonización de especies exóticas que crecen naturalmente, a continuación, se enumeran las especies relevadas clasificadas por estratos.

El estrato arbóreo se encuentra compuesto por un solo género nativo, *Celtis ehrenbergiana*, la tala común. Entre los *taxa* exóticas de este estrato se identificaron a diferentes niveles taxonómicos *Gleditsia triacanthos* (acacia negra), *Fraxinus americana* (fresno americano), *Ligustrum lusitanica* (ligustro) y *Morus spp.* (mora). Dentro del estrato herbáceo se observaron diversos taxones nativos como: *Xanthium cavanillesii* (abrojo grande), *Cortaderia selloana* (cola de zorro), *Distichlis spicata* (pelo de chanco), *Stipabrachy chaeta* (paja vizcachera), *Spartina densiflora* (espartillero). Las herbáceas exóticas corresponden a *Dipsacus fullonum* (cardo cardencha) y *Sorghum halepense* (sorgo de aleppo). Cabe indicar que el área de implantación del proyecto es una zona muy afectada por la influencia del hombre, y eso se ve reflejado tanto en la fauna como en la flora presente. Se ilustra mediante imágenes la situación en la que se encuentra actualmente el área (Figura 62, Figura 63, Figura 64).

A partir del cálculo de la superficie a afectar durante las obras, principalmente al extender las bermas a partir de los márgenes del río se estima que casi el 10% del área presenta sectores arbolados cubriendo aproximadamente unas 20 ha con diferente densidad de especímenes.



**Figura 62: Vista aérea del curso del río Lujan aguas abajo del puente de la Ruta Provincial N°6. Sobre margen derecha se observan ejemplares de exóticas del género *Gleditsiacanthos* el predio de “La Colina Golf & Polo”.**



**Figura 63: Curso del río Luján aguas debajo de la RPN°6**



**Figura 64: Curso del río Luján aguas debajo de la RNN8**

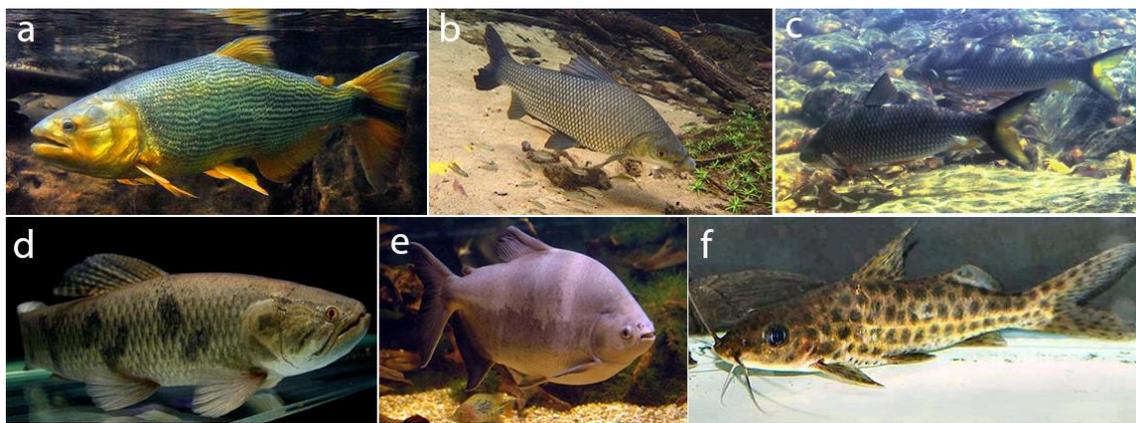
### **3.17. Diversidad ictiológica**

Desde el punto de vista ictiogeográfico, siguiendo el esquema de Ringuelet (1975), la cuenca del Luján se encuentra comprendida dentro de la provincia Parano-Platense 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 Parano-Platense, 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 Siluriformes 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 granulatus*). 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 65: Algunos de los peces del área de estudio. a) *Salminus brasiliensis*; b) *Prochilodus lineatus*; c) *Leporinus obtusidens*; d) *Hoplias malabaricus*; e) *Piaractus mesopotamicus*; f) *Pimelodus maculatus*; g**

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.

### **3.18. 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 chihí*), 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 66).



**Figura 66: 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 Coccozidae (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).

### 3.19. Diversidad mastozoológica

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.

### 3.20. 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 67 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 67: 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.

### 3.21. Carnívoros

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 68: Algunos de los carnívoros 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)

### **3.22. Otros mamíferos**

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.

#### **4. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO**

Desde una perspectiva general, el proyecto de “Adecuación del Cauce del Río Luján en el tramo comprendido entre el Puente del Ferrocarril Belgrano Norte y La Ruta Provincial N° 6” 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 media del río Luján, en particular de las localidades de Luján, Pilar y Exaltación de la Cruz; 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 de Luján, Pilar y Exaltación de la Cruz, así como los otros partidos incluidos en su cuenca de aporte (Suipacha, Mercedes, Campana y Escobar), 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 Río Luján (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 y salvaguardas ambientales y sociales del Banco de Desarrollo de América Latina -Comisión Andina de Fomento- (CAF).

#### **4.1. Objetivos**

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

- Identificar y caracterizar los impactos del Proyecto “*Adecuación del Cauce del Río Luján en el tramo comprendido entre el Puente del Ferrocarril Belgrano Norte y La Ruta Provincial N° 6*”.
- 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 4.2 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.

#### **4.2. 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 4.3.

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 Criticidad del impacto	ALTA		
	MEDIA		
	BAJA		

**Tabla 20: Evaluación de impactos según nivel de criticidad y carácter del impacto.**

### 4.3. Matriz de Riesgos e Impactos Asociados al Proyecto

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.

<b>MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA CONSTRUCTIVA</b>			
<b>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.</b>			
<b>IMPACTOS/RIESGOS</b>	<b>MITIGACIÓN</b>	<b>VALORACIÓN DEL IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO</b>
<b>Generación de empleo</b>	<b>N/A</b>	<b>Positivo alto</b>	<i>Contratación de personal para el desarrollo de las obras. Será fundamental, en todos los casos en los que ello sea 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.</i>
<b>Dinamización económica de la zona por demanda de insumos industriales y utilización de servicios</b>	<b>N/A</b>	<b>Positivo medio</b>	<i>La adquisición de insumo y servicios beneficiará a los comercios e industrias proveedores de los mismos.</i>
<b>Fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.</b>	<b>N/A</b>	<b>Positivo medio</b>	<i>Las acciones de participación 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. También existe un sistema de</i>

			veeduría ciudadana que se explica en el cuerpo del PGAS.
<b>Generación de empleo</b>	<b>N/A</b>	<b>Positivo alto</b>	Contratación de personal para el desarrollo de las obras. Será fundamental, en todos los casos en los que ello sea posible, primar la contratación de personal local, lo cual constituiría un doble beneficio (dinamizando económicamente la zona). Ver también <b>"EQUIDAD DE GENERO"</b> en el PGAS.
<b>Dinamización económica de la zona por demanda de insumos industriales y utilización de servicios</b>	<b>N/A</b>	<b>Positivo medio</b>	La adquisición de insumo y servicios beneficiará a los comercios e industrias proveedores de los mismos.
<b>Fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.</b>	<b>N/A</b>	<b>Positivo medio</b>	Las acciones de participación 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. También existe un sistema de veeduría ciudadana que se explica en el cuerpo del PGAS.
<b>Hallazgos de materiales de presunta importancia o valor histórico,</b>	<b>PGAS</b>	<b>Negativo bajo</b>	Si bien se deben realizar relevamientos preliminares al comienzo de las obras, durante los movimientos de suelo es posible afectar de

<p><b>arqueológico o paleontológico.</b></p>			<p><i>modo fortuito material arqueológico y/o paleontológico. A los fines de evitar dicho impacto, se define un Programa de Gestión del 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.</i></p>
<p><b>Incremento de los problemas de circulación vehicular y de la seguridad vial</b></p>	<p>⊕PGAS</p>	<p>Negativo bajo</p>	<p><i>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). Las medidas de mitigación se tratan en el Programa del PGAS</i></p>
<p><b>Ocurrencia de accidentes involucrando a la población y/o personal de las obras</b></p>	<p>PGAS</p>	<p>Negativo bajo</p>	<p><i>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 minimización de riesgos de accidentes se describen en el PGAS</i></p>
<p><b>Molestias a la población por restricciones de accesos.</b></p>	<p>PGAS</p>	<p>Negativo bajo</p>	<p><i>En esta etapa es esperable que se produzcan interferencias en las actividades desarrolladas en el área como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria,</i></p>

			<p>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</p>
<p><b>Afectación a actividades recreativas que se desarrollan en el área ribereña y en el río</b></p>	<p>PGAS</p>	<p>Negativo bajo</p>	<p>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.</p>
<p><b>Afectación en las áreas de intervención del Proyecto, por conformación de recintos</b></p>	<p>PGAS</p>	<p>Negativo bajo</p>	<p>La instalación de recintos se llevará a cabo a través de acuerdos voluntarios con los propietarios de los sitios identificados para su localización. Los lineamientos para desarrollar dichos acuerdos se encuentran especificados en el programa para la conformación de acuerdos respecto a la disposición de excedentes de suelo, accesos a la línea de</p>

			<i>ribera y disposición de estructuras afectadas</i>
<b><i>Alteración de la dinámica poblacional habitual dada la presencia de otros actores ajenos a la comunidad (i.e. empresa contratista).</i></b>	PGAS	Negativo bajo	<i>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.</i>
<b><i>Afectación a servicios públicos e infraestructura (interferencias)</i></b>	PGAS	Negativo bajo	<i>Durante la ejecución de la obra, es probable la ocurrencia de interferencias con servicios públicos subterráneos 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.</i>
<b><i>Molestias a la población</i></b>	PGAS	Negativo bajo	<i>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</i>

			<i>negativo, aunque mitigable con la instrumentación de medidas y el Programas del PGAS.</i>
<b>Contaminación del agua</b>	PGAS	<b>Negativo medio</b>	<i>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.</i>
<b>Alteración de la calidad del aire</b>	PGAS	<b>Negativo bajo</b>	<i>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,</i>

			<i>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 obra y mitigable con la instrumentación de medidas y Programas del PGAS.</i>
<b>Alteración del Paisaje.</b>	PGAS	Negativo bajo	<i>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.</i>
<b>Alteración a la calidad del suelo</b>	PGAS	Negativo bajo	<i>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</i>

			<i>verse afectada debido a la compactación por tránsito de maquinaria pesada. Todos, impactos negativos, localizados y reversibles parcialmente.</i>
<b>Afectación de la Fauna</b>	PGAS	Negativo medio	<i>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.</i>

**Tabla 21: Matriz de impactos de la etapa constructiva**

<b>MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA OPERATIVA</b>			
<i>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).</i>			
<i>N/A: No Aplica</i>			
<b>IMPACTOS</b>	<b>MITIGACIÓN</b>	<b>VALORACIÓN DEL IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO</b>
<b><i>Atenuación del riesgo de inundaciones</i></b>	N/A	Positivo medio	<i>Las obras previstas en el proyecto atenúan el riesgo de inundación. Asimismo, se desarrollarán medidas no estructurales para potenciar este impacto</i>
<b><i>Disminución de los daños sobre la población, viviendas,</i></b>	N/A	Positivo medio	<i>Las obras generarán una disminución de los daños (impacto) que se suelen generar sobre la infraestructura (i.e. equipamiento urbano, caminos, puentes,</i>

<p><b>infraestructura y actividades , a causa de las inundaciones</b></p>			<p>infraestructura agropecuaria, etc.), las actividades productivas (i.e. cultivos), la pérdida y afectación de bienes (i.e. viviendas) y actividades de la población (sociales, comerciales, educativas). Asimismo, la implementación de medidas no estructurales como la del Sistema de Alerta Temprana (SAT), contribuye a evitar y/o disminuir las afectaciones a la población y sus bienes.</p>
<p><b>Dinamización de la economía regional</b></p>	<p>N/A</p>	<p>Positivo medio</p>	<p>En un mediano y largo plazo, la disminución en intensidad, extensión y duración de las inundaciones permitirá mejorar la capacidad productiva de los suelos y consecuentemente, en la producción agropecuaria en la cuenca. La obra de canalización 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 permitiría un mejor aprovechamiento de los suelos. La generación de recintos brindaría un beneficio potencial en el desarrollo productivo de la zona.</p>
<p><b>Mejoras relativas en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para</b></p>	<p>N/A</p>	<p>Positivo bajo</p>	<p>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.</p>

<p><b>abordar eventos de inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos.</b></p>			
<p><b>Fomento del COMILU tendiente a una implementación más eficiente del Sistema de Alerta Temprana y del Plan de Emergencias</b></p>	N/A	Positivo bajo	<p><i>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.</i></p>
<p><b>Riesgo de que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de beneficios mayores respecto a la atenuación del</b></p>	⊕	Negativo medio	<p><i>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</i></p>

<b>impacto/riesgo de las inundaciones</b>			<i>comunicación y relacionamiento a la comunidad a lo largo de todo el ciclo del Proyecto, así como desde las instancias de socialización.</i>
---	--	--	--

**Tabla 22: Matriz de impactos de la etapa de operación.**

#### **4.4. 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 subprograma P5.2 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, conformación de recintos, etc.), las cuales deberán ser abordados desde el Programa de Comunicación del Proyecto detallado en el PGAS. 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.

Es importante señalar que en el caso de las obras de canalización, no se producirán impactos sobre las diversas actividades económicas que pudieran estarse desarrollando en la zona, ya que la programación de las tareas de las obras se hará teniendo en cuenta este aspecto. A este fin, en el caso de los predios donde se acuerde con los propietarios la construcción de recintos, se consensuará con el propietario el momento de realización de los trabajos, a fin de evitar impactos sobre su actividad y/o uso.

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 de canalización del Proyecto.

Como parte integral de las obras de adecuación del cauce del Río Lujan, en su tramo medio, habrá que reacondicionar puentes, lo que generará interrupciones temporales de las vías de comunicación (ruta provincial RPN6 y caminos locales), que pueden interferir con el normal desenvolvimiento de las actividades en áreas urbanas cercanas y particularmente en zona de quintas (especialmente en época de siembra y cosecha). 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.

En relación con la ejecución de recintos, es importante destacar que la construcción no requerirá la adquisición de tierras ni relocalización de población asentada en zonas de dominio público, ya que los mismos se establecerán previo acuerdo voluntario, según lo especificado en el plan de acuerdos voluntarios adjunto (PAV) a través de un protocolo de acuerdos voluntarios. Este protocolo se basa en los

principios de poder de elección y consentimiento informado, y establece los mecanismos para gestionar los acuerdos y documentarlos a fin de garantizar su voluntariedad.

La adecuación de la sección del cauce, se diseñó para permitir ajustar la geometría del río a las nuevas condiciones de flujo, mejorar la capacidad de conducción, disminuir la permanencia de niveles altos y atenuar las condiciones de inundación no deseados. Asimismo, se enfoca en mantener el corredor fluvial/biológico del río, reduciendo la potencial pérdida de humedales o de hábitats naturales. Como se enunciara en la descripción del proyecto, debido a la existencia de un área de protección municipal, como lo es la Reserva Natural Municipal de Pilar sobre margen derecha del río; se propuso un cambio de traza a lo largo de 2432m, proyectándose la obra sobre la margen izquierda.

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 descrito 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.

La remoción de comunidades vegetales (mayoritariamente bosques de exóticas como el “acacia negra”) y de los suelos provocada por la adecuación del cauce, reduce la heterogeneidad ambiental y por ende la biodiversidad del río, condición que puede compensarse mediante la implementación de programas de monitoreo a nivel de cuenca (ver programa de monitoreo).

La adecuación del cauce provocará disturbios y pérdidas de hábitats existentes en el río y en sus márgenes y afectará la microfauna bentónica asociada. Impacto de intensidad media a alta, localizada y reversible, aunque de recuperación relativamente lenta.

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. La presencia de la reserva municipal de Pilar sobre margen derecha del río Lujan, determino el cambio de traza del proyecto en ese tramo, a fin de no afectar la diversidad de flora y fauna que alberga ese sector urbano.

La disminución de la calidad edáfica de los suelos comprendidos en la zona de caminos de acceso al 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. No obstante, como consecuencia de la disposición de tierras en recintos, se estimó que se verán mejoradas las tierras en el sector, a partir de mejoras en condiciones para actividad agrícola y de cambios en el uso y consecuentemente en la calidad de vida de la población de la región.

Los niveles de inmisión y sonoros generados por la mayoría de las acciones de obra, son mitigables, aceptables y temporales. Es de destacar que el transporte de material excedente para la conformación de recintos, se realizara por calles existentes mayoritariamente caminos vecinales, de tierra o mejorados, con excepción de los recintos identificados como R14, R15, R20 y R22, a los que se accederá por la calle Granadero Gelves que se encuentra asfaltada, en tanto que el principal acceso a los recintos nominados R8 y R9 será por la avenida Bartolomé Mitre. 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).

El grado de pérdida de comunidades vegetales, ocasionado por la apertura y la ocupación de áreas destinadas al acopio de materiales y campamento, se considera de baja intensidad, mitigable, y recuperable a corto y mediano plazo.

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 pérdida 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. Con menor frecuencia puede producirse un incremento de la presión de caza deportiva y furtiva, por cambios en la accesibilidad y por la presencia de mayor personal, afectación considerada negativa, aunque concentrada restringida al área de obra y reversible al finalizar la etapa constructiva.

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de las obras previstas sobre el cauce del río Lujan facilitará la evacuación de las aguas para de esta forma realizar una protección activa sobre los principales cascos urbanos de la cuenca media y otras zonas expuestas a los eventos de inundaciones. Por este motivo, en la etapa operativa, la mayoría de los impactos serán de carácter permanente y positivo, debido al mejoramiento del manejo de los caudales en el cauce, lo que trae aparejado una mejora en la calidad de vida del sector y en el estado de la infraestructura vial, así como accesos secundarios y calles de ingreso a propiedades.

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, a partir (por ejemplo) de la incorporación de medidas no estructurales que se mencionan en el PGAS.

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, disminución del riesgo de pérdida de productividad agrícola y producción local en zona de quintas.

No se identificaron impactos económicos negativos que se pudieran generar por las obras de este Proyecto. A raíz de las condiciones mejoradas por las obras del Proyecto, se producirá un potencial fortalecimiento de las actividades recreativas en el área de impacto indirecto a escala local. La oferta de nuevos lugares con infraestructura a resguardo encima de la cota de máxima creciente de las obras del Proyecto, introducirá potenciales cambios en los usos y costumbres del área recreativa. Se podrán promover emprendimientos turístico – recreativos, de carácter local como recreos o campings, avistaje de aves, así como promover medidas de gestión ambiental orientado hacia el ordenamiento hídrico, que permitan potenciar el valor ambiental de la cuenca, como así también el aseguramiento de la diversidad biológica.

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.

Durante la época seca, no se espera que los hábitats naturales y especies se vean impactados adversamente como consecuencia del funcionamiento de las obras. La única variación relevante para hábitats es la que deriva del cambio en la morfología del cauce debido a la conformación del canal, que obviamente va a suponer la variación en la forma de algunas zonas de cobijo para fauna acuática. Es de destacar que se ha contemplado en el diseño de la obra (como medida de valor ambiental añadido), una sección compuesta que permitirá el mantenimiento de un corredor biológico, lo que permite la continuidad y conectividad horizontal de la planicie; así como el desarrollo de una sección interior o menor, que tiene por objeto conducir los regímenes medios y de estiaje del río, tal cual funciona actualmente. Condiciones estas de diseño, que permiten durante la etapa operativa de las obras, el restablecimiento de las actuales condiciones de funcionamiento durante periodos de estiaje.

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. Por otra parte, la readecuación de los puentes que se encuentran en el tramo de la canalización evaluada y que también son financiados por el CAF Préstamo 10061, se llevará a cabo en los sitios donde ya existen actualmente, por lo que no se espera impactos ambientales y sociales adversos significativos. Asimismo, se destaca que las nuevas obras cuentan con su correspondiente EIAS y Declaratoria Ambiental, emitida por el organismo provincial competente (OPDS).

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 periurbano, mayoritariamente con uso de suelo residencial de baja densidad, con presencia de clubes de campo como el caso de Pilar, y de uso netamente rural en el tramo de la obra que corresponde al partido de Exaltación de la cruz (margen

izquierda río aguas debajo de la traza) y el de Luján (ambos márgenes aguas arriba de la traza). No obstante, las tareas de excavación requerirán el retiro de una importante biomasa de bosques de acacia negra, que abunda en la región y constituye una plaga debido a su alta tasa de reproducción y capacidad de rebrote.

Se establece como medida de manejo de la biomasa excedente, su chipeado y uso por parte de los municipios, a través de acuerdos con industrias locales.

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 y las salvaguardas de CAF), pondrán a resguardo la calidad ambiental y social del sistema.

#### **4.5. Conclusiones. Viabilidad ambiental y social del proyecto**

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales del diseño, construcción y funcionamiento del Proyecto "Adecuación del Cauce del Río Luján en el tramo comprendido entre el Puente del Ferrocarril Belgrano Norte y La Ruta Provincial N° 6".

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.

## 5. 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 socio-ambiental que establece medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados en la Evaluación Ambiental y Social del proyecto. 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, así como con las Políticas Operacionales del BID;
- 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.

### **5.1. 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, todo ello en consistencia con las normas ambientales y sociales del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y el Green Climate Fund (GCF). 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. Asimismo, dará observancia a los requerimientos del CAF, AFD y GFD.

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.

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, arqueológico, paleontológico, arquitectónico, escénico, antropológico 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 10 (DIEZ) 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	Plan para la conformación de acuerdos respecto a la disposición de excedentes de suelo, accesos a la línea de ribera y disposición de estructuras afectadas.
P3	Programa Monitoreo Ambiental (calidad agua, aire, suelo, control fenómenos erosivos, control desarrollo vectores enfermedades)
P3.1	Subprograma programa de monitoreo ambiental.
P3.2	Subprograma programa de manejo del suelo-recintos
P4	Programa de manejo obrador, y restauración sitios de obra
P5	Programa de Higiene, Salud, Seguridad y Genero
P5.1	Subprograma de higiene, salud y seguridad
P5.2	Subprograma de equidad de género
P6	Programa de manejo y disposición de residuos, emisiones y efluentes
P7	Programa de señalización preventiva en obra
P8	Programa de preservación patrimonio arqueológico y paleontológico
P9	Programa de preservación Flora y Fauna
P10	Programa de Gestión de Impactos no previstos y afectación a los servicios públicos.
P10.1	Subprograma de Gestión de Impactos no previstos
P10.2	Subprograma atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura

**Tabla 23: Programas y subprogramas del PGAS**

**5.2. 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:

<p>P1.1 Subprograma de comunicación</p>
<p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li></ul> <p>Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Colocar un cartel en cada frente de obra indicando: nombre del proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- Comunicar caminos o rutas sobre los cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra.</li><li>- Comunicar la presencia de personal de obra en las localidades cercanas y las medidas tomadas para evitar los conflictos con las poblaciones locales.</li><li>- Informar sobre medidas de protección del Plan de Gestión Ambiental y Social, sobre todo aquellas más vinculadas a las poblaciones afectadas por la obra.</li><li>- Informar sobre las medidas tomadas para la protección de la flora y la fauna.</li><li>- Informar sobre las medidas preventivas ante incendios forestales.</li><li>- Informar sobre las medidas tomadas para la salvaguarda de bienes patrimoniales</li><li>- 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.</li></ul>

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.			
<b>Ámbito de aplicación:</b> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.			
<b>Momento / Frecuencia:</b> 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 Medida	El CONTRATISTA		

P 1.2 Subprograma de quejas y reclamos	
<p>Descripción del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p>Objetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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).</li> </ul>	
<p>Acciones prioritarias a desarrollar</p> <p>Un Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de conflictos (MARRC), que será responsabilidad de la SSIH. 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.</p> <p>El subprograma cuenta con las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepción y registro de reclamos, para lo cual: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se instalará un buzón de reclamos en las oficinas de la SSIH (Avenida 7 N° 1267 - Piso 7 - Oficina 705) como así también en las oficinas de COMILU (Avenida 7 N° 1267 - Piso 11) y de la Municipalidad a donde se lleve a cabo la intervención. 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.</li> <li>b) Se podrán realizar reclamos telefónicamente al COMILU: 0221-4295073</li> <li>c) Se podrán realizar reclamos por correo electrónico a <a href="mailto:ssihidraulica@gmail.com">ssihidraulica@gmail.com</a></li> <li>d) A través de la participación en las reuniones periódicas consideradas como parte de la implementación del Proyecto.</li> </ol> </li> </ol> <p>Los reclamos deberán ser registrados en formularios.</p>	

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 acercarse a un reclamo. Todo reclamo que ingrese por cualquier medio debe ser registrado y archivado en una carpeta especial ubicada en la SSIH.

## 2. Evaluación y respuesta de reclamos

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

## 3. Monitoreo

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

## 4. Solución de conflictos

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 DPOH 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 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>

**Ambito 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 Medida	CONTRATISTA

### **5.3. P2 - Programa para la conformación de acuerdos respecto a la disposición de excedentes de suelo, accesos a la línea de ribera y disposición de estructuras afectadas**

**Subprograma para la conformación de acuerdos voluntarios en caso de construcción de recintos:** En los casos en que se propone al propietario la construcción de un recinto para depósito de excedente de tierra en su propiedad, se deberá explicar al propietario la metodología a utilizar para la realización de los recintos y el tiempo que se requerirá hasta que el área del recinto esté en condiciones de ser utilizada, la superficie aproximada y las posibles localizaciones en función de los requerimientos técnicos. Una vez que se informa esto, el supervisor y el representante de la contratista acceden al predio con el consentimiento del propietario a fin de hacer los estudios necesarios para confirmar la aptitud del área para la realización del recinto. Una vez que se confirma esta posibilidad, el propietario comunica sus expectativas y requerimientos en cuanto a la localización del recinto dentro de su propiedad (siempre partiendo de aquellas superficies identificadas como técnicamente aptas), la forma del recinto, la metodología, en caso de que se trate de una propiedad poco extensa, el tipo de cobertura en función del uso que tenga previsto darle al área, la delimitación de la zona de trabajo. Por otro lado, el propietario también expresará sus preferencias en relación con el momento adecuado para que la realización de los trabajos produzca el menor impacto en su producción, sus requerimientos en cuanto al traslado de alguna infraestructura, si existiera (por ejemplo, molino), sus condiciones en cuanto a la forma de acceso de vehículos y maquinaria a la zona de trabajo que resulte más adecuada para evitar o reducir impactos en el uso de su propiedad, y sus expectativas o preferencias en relación con las semillas, herbicidas, etc. que pudiera recibir para mitigar potenciales impactos en el caso de que no hubiera podido ser evitado. Una vez que se llega a un acuerdo con el propietario, se firma un **Acta de Autorización** que incluye el detalle de la zona de trabajo y la superficie a aceptar por el recinto, la planimetría del recinto, el espesor mínimo de la capa vegetal con que se recubre el recinto, el tipo y cantidad de semillas, fertilizantes o herbicidas previstos como parte de la mitigación de impactos y otras medidas mejoramiento vinculadas con la obra a ejecutar (por ejemplo, mejoramiento de caminos de acceso al recinto, alambrados, etc.). Al acta se adjunta el relevamiento del área a afectar incluyendo alcantarillas, alambrados, molinos o cultivos, si los hubiere y en la misma acta se dejarán asentadas

las condiciones acordadas con respecto a las obras a realizarse en la zona de dominio público lindante con su propiedad. Una vez finalizados los trabajos se firmará un **Acta de Conformidad** en la que el propietario comunica que los trabajos se han realizado de acuerdo a lo establecido en el Acta de Autorización.

**Subprograma de acuerdos para trabajar en la línea ribereña (accesos por predios privados):** se deberá llevar a cabo un trabajo de comunicación con la comunidad y con los afectados directos. Si se identificaran construcciones y las mismas deberán ser relocalizadas o compensadas.

**Subprograma de restitución de condiciones socio-económicas:** en todos los casos en los que se identifiquen estructuras en la zona de ribera, se brindará asistencia a los fines de ubicarlas en sectores no afectados que permitan cumplimentar la función que poseían previamente. También podrá evaluarse la compensación de los mismos, en los casos correspondientes.

**Subprograma de prevención de ocupaciones:** Las políticas de socialización y difusión de los planes de obra, parcelas a afectarse y medidas de mitigación de la afectación de activos pueden propiciar el desarrollo de asentamientos en las zonas de obra. A fines de prevenir estas acciones se deben realizar operativos de control del área, de modo conjunto con los organismos municipales y de seguridad pública. Una vez comenzadas las obras, la contratista deberá implementar durante todo el desarrollo de las mismas, medidas de prevención de asentamientos a través de vigilancia en terreno, sistemas electrónicos de seguridad, cercamiento, etc.

#### **5.4. P3- Programa de monitoreo ambiental**

El programa de monitoreo ambiental se compone de dos subprogramas vinculados por un lado con la conformación de recintos y por otro con todos los demás 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.

P. 3.1 Subprograma de monitoreo ambiental
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

### P. 3.1 Subprograma de monitoreo ambiental

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 Esguimientos Superficiales

El Contratista deberá garantizar la calidad de agua y el normal esguimiento 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. En el transcurso de las obras se deberá proveer de desvíos. En las características del agua, se reflejan tanto las características físicas como de uso de la tierra en una cuenca, además en el caso de los ríos, al atravesar diversas regiones, son sensibles sensores de los cambios bióticos y abióticos que ocurren a lo largo de su cuenca y contienen en sus características físicas y biológicas información valiosa para la evaluación tanto del funcionamiento de los ecosistemas, como para una correcta gestión de los recursos naturales.

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.

### P. 3.1 Subprograma de monitoreo ambiental

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, SO<sub>2</sub> y COV<sub>s</sub> 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 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:** Mensual durante toda la obra

Control en sitios favorables para el desarrollo de vectores de enfermedades

P. 3.1 Subprograma de monitoreo ambiental

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

Construcción/Operación

Responsable de la Implementación de la Medida

EI CONTRATISTA/ ORG. DE APLICACIÓN

P 3.2 Subprograma de manejo del suelo-recintos

Descripción de la Medida:

Se propone este subprograma, con la finalidad de controlar la afectación de la Calidad de Suelo y Esguerrimiento Superficial, así como la afectación de la Flora, Fauna y Paisaje. Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo y vegetación, y la productividad, resguardar el uso sostenible del recurso suelo y la protección del medio ambiente que lo rodea. Preservar total o parcialmente los horizontes superiores del perfil (material de destape), los cuales tienen un alto contenido de materia orgánica, para darles diversos destinos. Establecer áreas de mejores características edafológicas en los sitios de depósito de suelos (recintos) que generen áreas de mejor uso productivo y preservar la salud y seguridad de los trabajadores y residentes locales

Actividades prioritarias a desarrollar

En la etapa preliminar, se identifican en gabinete de forma preliminar la ubicación de los recintos según criterios preestablecidos (ver Proyecto)

Relevamiento en territorio y diseño de detalle de los recintos

Confeción de acta acuerdo con propietarios previamente identificados.

El Contratista realizará los trabajos necesarios para la obtención de la información adicional sobre el tipo de material a extraer, y aunque resultare la naturaleza del mismo, diferente de los antes enunciados, no se aceptará ningún reclamo relacionado con el tipo de material a excavar, siendo el riesgo en este aspecto, tanto en los plazos como en el precio contractual, totalmente a cargo del Contratista.

Todos los suelos excavados, serán depositados en los lugares elegidos para tal fin, dentro del predio dentro de la franja comprendida entre los 300 m del borde del Río. La Contratista colocará el material de manera que minimice el potencial estancamiento de aguas pluviales y diseñara el recinto de forma de afectar lo menos posible el área circundante

Previamente la zona de extracción de los suelos tiene que estar libre de árboles, arbustos, tocones y otros restos vegetales, piedras, alambres y objetos de desperdicio, ya sea por encima o por debajo del nivel de agua.

Los suelos a extraer corresponden mayoritariamente a material aluvional típico, el cual podrá variar desde arcillas medianamente compactas a blandas, hasta estratos limo-arenosos y arcillo-limosos.

La compactación del relleno deberá ser tal que se logre una densidad similar a la del terreno natural. La superficie final del relleno deberá ser alisada para eliminar montículos o pozos.

A medida que se vaya volcando el suelo de relleno deberá ser desparramado con topadora o motoniveladora, para lograr la compactación a una densidad similar a la del terreno natural.

### P 3.2 Subprograma de manejo del suelo-recintos

Estabilización del recinto y posterior colocación de la capa fértil superior extraída previamente  
 Previo a la instalación de los recintos la empresa contratista deberá realizar los estudios de detalle tanto para la ubicación de los recintos, así como para el diseño de detalle con estudios topográficos y de mensura de las áreas preestablecidas como potenciales. Estos estudios serán remitidos a la Inspección para su aprobación final. Este estudio deberá respetar los criterios de selección y diseño de los recintos definidos por el proyecto

Previo a la iniciación de los trabajos, la Empresa Contratista deberá presentar un estudio de calidad de suelos, realizado por profesionales especialistas en la temática (ingenieros agrónomos y/o forestales). Se determinarán desde el punto de vista agronómico, las características de los suelos extraídos y de los existentes en los lugares de depósito o recintos.

Las variables a ser monitoreadas en los sitios a utilizarse como depósitos incluyen las propiedades químicas como pH, RAS. Conductividad Eléctrica, Fósforo asimilable; determinación de las propiedades físicas como, Densidad real y Densidad aparente seca, Porosidad, Curva de retención hídrica e Infiltración y propiedades biológicas como Materia Orgánica del suelo. Por otro lado, se deberá realizar un censo de la vegetación presente y su porcentaje o grado de cobertura en los sitios mencionados.

El número y características de los ensayos para las obras de suelos (excavaciones, depósitos, etc.) serán indicados por el Contratista en la descripción cuantitativa de la Presentación Metodológica, debiéndose indicar la ubicación de los sitios de ensayo en el informe técnico, adjuntándose la planimetría correspondiente.

Previo a la realización de cualquier actividad el contratista deberá contar con el acta acuerdo voluntario del propietario y la aprobación de la Inspección. **(Ver Programa conformación de acuerdos)**

Etapa de operación

Seguimiento y monitoreo de los recintos. Estudios de suelo y vegetación temporales.

este subprograma se relaciona con el Plan de Monitoreo ambiental

Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en zonas de recintos

Momento / Frecuencia: durante toda la obra y hacia el final de obra.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	
	Funcionamiento	X	
Responsable de la Implementación de la Medida		EL CONTRATISTA	

### 5.5. P4- Programa de manejo del obrador y restauración sitios de obra

P.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL OBRADOR Y RESTAURACION SITIOS DE OBRA	
<p>Descripción del Programa                  Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir para la ubicación instalación, operación y cierre del obrador</p>	
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Preservar la salud y seguridad de los trabajadores y residentes locales.</li> </ul>	

## 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 cartelera 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 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 contruidos 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 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.

<u>Momento / Frecuencia:</u> durante toda la obra y hacia el final de obra, en proceso de desmantelamiento.	
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción/Operación
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

## 5.6. P5- 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 sitio 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 río, 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 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.

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.

<b>P5.1 Subprograma de higiene, salud y seguridad</b>
<p><b>Descripción del Subprograma</b>  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</p>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Prevenir accidentes.</li> <li>- Evitar y/o minimizar los riesgos laborales en obra.</li> <li>- Preservar la seguridad y salud de las personas afectadas a la obra y de la población.</li> <li>- Promover la seguridad e Higiene en el ámbito laboral</li> </ul>
<p><b>Actividades y Medidas a implementar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Contratista será el único responsable del cumplimiento de los requerimientos de la Legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene y Riesgos del Trabajo.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- El RSH será el representante del Contratista, sobre los temas de su competencia, en relación con la Inspección de Obra</li> </ul>

- El RHS deberá presentar el Programa de Higiene y Seguridad 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 Programa de Riesgos del Trabajo 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 Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, 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 N° 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 reforzara 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 N° 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

**P5.2 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 interrupciones 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.

Ambito de aplicación: Toda la zona de intervención del Proyecto

Momento/Frecuencia de Ejecución: Durante el período de obra.

Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de ejecución	CONTRATISTA

### 5.7. P6- Programa de manejo y disposición de residuos, emisiones y efluentes

#### P6. 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 residuos no peligrosos 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 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.

P6. Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos

- 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 residuos peligrosos 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 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 m<sup>2</sup>, 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.

Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

## 5.8. P7 – Programa de señalización preventiva de obra

P7. Programa señalización preventiva en obra	
<p><b>Descripción del Programa:</b>          -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 actual del arte en señalética de seguridad, con el objeto de minimizar los riesgos hacia los operarios y la población en general.</p> <p><b>Actividades a implementar</b>          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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal especializado,</li> <li>• Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana,</li> <li>• Difusión en medios locales, radios, página web de la municipalidad, redes sociales oficiales etc.</li> </ul> <p><b>Ámbito de aplicación:</b> En toda la zona de obra y en todas aquellas afectadas por el proyecto.  <b>Momento / Frecuencia:</b> Continuo, durante toda la obra.</p>	
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

## 5.9. P8- Programa de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico

P8. Programa de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico
---

## **12. Descripción**

13. Este programa se establece para resguardar los posibles recursos culturales físicos que se puedan encontrar en el área de la obra.

## **14. Objetivo**

15. Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión ambiental en referencia a los restos arqueológicos y paleontológicos en la etapa de obra, en concordancia con los lineamientos indicados por los organismos multilaterales de financiamiento y la legislación local vigente.

## **16. Actividades a implementar**

17. 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 el especialista social en caso de poseer título habilitante o en su defecto por personal calificado de la contratista previa validación con el comitente. 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 de Gestión Ambiental quien deberá dar aviso, a su vez al Inspector Ambiental (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.

18. El Inspector ambiental está facultado 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.

19. Capacitar al personal en cuales serían los materiales potenciales a ser encontrados y como debe obrar en caso de encontrar algún resto durante el trabajo de excavación de los márgenes del río: Se realizara una breve capacitación por parte de especialistas al personal al inicio de obra durante la etapa de preparación en relación a la posibilidad de encontrar restos arqueológicos y paleontológicos en momentos de excavación (Programa de Capacitación). 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).

20. Relevamiento de las áreas potenciales de hallazgos; elaboración de mapa de

ubicación de registros potenciales, basándose para ello en el mapa contenido en el Informe de la ESIA.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. Aplicación de las políticas, normativas y salvaguardas de CAF, GCF y AFD.

26. Ámbito de aplicación: En todo el frente de obra y sitios específicos con probabilidad de hallazgos

27. Momento/Frecuencia: previo al comienzo de las obras.

28. <b>Etapas del proyecto en que se aplica</b>	Construcción
29. <b>Responsable de la Implementación de la Medida</b>	30. CONTRATISTA

#### 5.10. P9- programa de preservación de fauna y flora

P9. Programa de preservación de fauna y flora
<p><b>Descripción</b></p> <p>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 y provincial vigente, así como contemplar la aplicación de las políticas, normativas y salvaguardas de CAF, GCF y AFD.</p>

## 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.

Para ello se propone, la elaboración de un estudio de factibilidad 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, dimensión, antigüedad, concentración, funcionalidad actual, etc., todo volcado a un registro fotográfico y debidamente georreferenciado.

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 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 proyecto

<b>Etapas del proyecto en que se aplica</b>	Construcción
<b>Responsable de la Implementación de la Medida</b>	CONTRATISTA

### 5.11. P10- Programa de Gestión de Impactos no previstos y afectación a los servicios públicos

## P10.1 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 N° 19.587, Decreto Reglamentario N° 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 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

P10.1 Subprograma de gestión de impactos no previstos (contingencias ambientales)

2.	Jefe Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente Jefe de Mantenimiento	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Apoyo Externo Limitado
3.	Gerente	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Dpto. RRHH, Dpto. 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 contingencias 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 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		

**Ambito de aplicación:** En toda la zona de proyecto

**Momento / Frecuencia:** Antes de iniciar los trabajos y durante toda la construcción.

P10.1 Subprograma de gestión de impactos no previstos (contingencias ambientales)	
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	EI CONTRATISTA

P 10.2 Subprograma atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura.

**Descripción de la Medida:**

Los principales objetivos de este subprograma busca:

- 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.

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 de Proyecto en que se Aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

## **6. INFORME DE PARTICIPACIÓN**

### **6.1. Introducción**

Las obras que son objeto de este EIA surgen del Plan Maestro de la Cuenca del Río Luján que en sus distintas etapas de implementación incluyó diversas instancias de participación, no solo con el público en general sino también con sectores académicos y ONGs. De esta forma, se realizaron un conjunto de estrategias comunicacionales orientadas a maximizar y mejorar el flujo receptor de información. Las mismas incluyen publicaciones en páginas web y medios de comunicación en formato digital, diversas reuniones de funcionarios con la COMILU (Comité del Río Luján), consultas públicas, entre otras.

A continuación, se incluye un breve resumen donde se describen algunas de las instancias de participación que tuvieron lugar en los últimos años.

### **6.2. Reuniones**

- El día 13 de Noviembre de 2013 se llevó a cabo un encuentro en las dependencias de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires entre el Intendente de la localidad de Mercedes Carlos Selva y el director de hidráulica Ing. Mario Gschaider. Durante la reunión se plantearon y evaluaron las particularidades del río Luján dentro del partido de Mercedes respecto a la vegetación ribereña y sectores de impedimento de la libre circulación de las aguas del río.
- El día 18 de Marzo de 2016 se realizó un encuentro en el Concejo Deliberante de la ciudad de Mercedes con el fin de abordar los proyectos hidráulicos vinculados al río Luján. Estuvieron presentes los intendentes de Suipacha, Alejandro Federico, Luján, Oscar Luciani, General Rodríguez, Darío Kubar, Exaltación de la Cruz, Adrián Sánchez, Mercedes, Juan Ustarroz y Pilar, Nicolás Ducoté. Además se encontraron en esta reunión el Subsecretario de infraestructura Hidráulica de la Provincia, Rodrigo Silvosa, la directora de Riesgos y Emergencias de la Provincia de Buenos Aires, Virginia Laino, el presidente de la Autoridad del Agua, Pablo Rodríguez, el subsecretario de Asuntos Municipales de la Provincia de Buenos Aires Alex Campbell y el subsecretario de Gobierno de la Provincia Tomás Salomone.

- El día 12 de Mayo de 2016 se llevó a cabo un encuentro en la ciudad de Luján del Comité de Cuenca del río Luján. Estuvieron presentes los intendentes de Luján, Oscar Luciani, Mercedes, Juan Ustarroz y Pilar, Nicolas Ducoté junto a representantes de Suipacha. Además se encontraron en esta reunión el Subsecretario de infraestructura Hidráulica de la Provincia, Rodrigo Silvosa, el Secretario de Medioambiente de Pilar y el Director de Hidráulica del municipio de Luján. También se encontraron presentes representantes del Banco de Desarrollo de América Latina – Comisión Andina de Fomento - C.A.F.
- El día 5 de Abril de 2017 representantes del Banco de Desarrollo de América Latina – Comisión Andina de Fomento - C.A.F. recorrieron las riberas del río Lujan en los partidos de Mercedes y Luján. Fueron acompañados por el Intendente de Mercedes Juan Ustarroz y Jefe de Departamento de Proyectos de la Dirección Provincial de Obras Hidráulicas Ing. Leandro Muguetti.
- El día 8 de Junio de 2018 se llevó a cabo en Pilar un encuentro en el que participaron el Ministro de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires, Roberto Gigante, el subsecretario de Hidráulica Luis Giménez e intendentes de la cuenca del río Luján Nicolás Ducoté de Pilar, Juan Ustarroz de Mercedes y Oscar Luciani de Luján.

### **6.3. Consulta Pública del proyecto de “Ampliación de los puentes carreteros y ferroviarios sobre el río Luján”.**

El día 18 de abril de 2018 se desarrolló en la Ciudad de Mercedes una reunión con el fin de socializar el proyecto de ampliación de los puentes carreteros y ferroviarios sobre el río Luján. El evento, en el que participaron 23 personas (Ver Anexo I), se llevó a cabo en el Museo de Arte de la Ciudad de Mercedes. La presentación fue realizada por la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) por medio de los ingenieros Marcelo Rastelli, Víctor Barros y Leandro Muguetti junto con la Dra. Nancy Neschuk. De forma posterior a la presentación del equipo técnico se respondieron consultas y se atendieron reclamos.

### **6.4. Consulta Pública del proyecto de “Obras de canalización en la Cuenca del río Luján”.**

El día 11 de septiembre de 2018 a las 11 hs., se llevó a cabo un encuentro a fines de desarrollar una jornada de comunicación y consulta del estado de avance del

proyecto de obras en la Cuenca del río Luján. La misma fue realizada en el Teatro Municipal Lope de Vega, en la calle Pedro Lagrave N°725, perteneciente al Municipio de Pilar. De este encuentro participaron como expositores los profesionales de la Dirección Provincial de Hidráulica, el Director ejecutivo del Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU) y el intendente del municipio de Pilar Nicolás Ducoté -a cargo de la apertura-.

La convocatoria, abierta para toda la comunidad y de carácter consultivo no vinculante, se realizó a través de diferentes medios gráficos y virtuales de alcance regional y local. Además, desde la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica, se enviaron invitaciones vía correo electrónico a las distintas intendencias pertenecientes a la cuenca del río Luján.

A partir de la identificación de actores sociales realizada en el marco de los diversos análisis y estudios efectuados, la COMILU se comunicó con diversos representantes de organizaciones civiles, miembros de la comunidad científica y educativa, medios de comunicación, entre otros, para informar sobre el evento a realizarse y proceder a la invitación formal.

A la jornada asistieron unas 37 personas, entre los que se encontraron vecinos y vecinas, organizaciones ambientalistas, funcionarios municipales de Pilar, Luján, Campana y Suipacha, representantes de la Administración de Parques Nacionales y sectores académicos vinculados a la Universidad de Luján.

Luego de la exposición de los profesionales del equipo técnico y ambiental se dio la palabra a todos aquellos que quisieran expresar sus dudas, inquietudes, quejas o consultas sobre los estudios y proyectos presentados (ver registro en Anexo I).

