



Buenos Aires Provincia



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**RECTORADO**

**PUENTES SOBRE EL RIO LUJAN**  
*PARTIDOS DE ESCOBAR Y CAMPANA*

***PUENTE FFCC URQUIZA***

***RAMAL CAPILLA DEL SEÑOR***  
***entre estaciones Zelaya y Los Cardales***

***ESTUDIO DE IMPACTO***  
***AMBIENTAL Y SOCIAL***

## Índice general:

1.	INTRODUCCIÓN.....	22
1.1	Objetivos del estudio de impacto ambiental y social.....	22
1.1.1	Objetivo general .....	22
1.1.2	Objetivos específicos.....	22
1.2	Alcance del estudio.....	22
1.2.1	Ámbito Técnico.....	22
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	24
2.1	Memoria descriptiva técnica .....	24
2.1.1	Generalidades y objetivos de estudio.....	24
2.1.2	Proyecto de ampliación .....	25
2.1.3	Obras provisorias .....	28
2.1.4	Canalización .....	29
2.2	Metodologías constructivas .....	30
2.2.1	Descripción General de las Obras .....	30
3.	MARCO reglamentario legal del proyecto.....	40
3.1	Introducción.....	40
3.2	Pactos y Acuerdos Internacionales Ambientales y Sociales Ratificados por la Argentina.....	41
3.3	Legislación nacional y provincial relativa a presupuestos mínimos a sostener respecto al ambiente y sus recursos naturales y culturales. ....	43
3.4	Ley Nacional 25.831. Libre Acceso a la Información Ambiental. ....	50
3.5	Ley Nacional 25.916/2004. Gestión de Residuos Domiciliarios.....	50
3.6	Ley Nacional 25.743/2003. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.....	51
3.7	Ley Nacional N° 26.331/07 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.....	51
3.8	Ley Nacional Q-0070 antes Ley 2797/1891 de tratamiento previo de residuos a verter en ríos de la Nación. ....	52
3.9	Ley nacional N° 13.273/48 de la defensa, mejoramiento y ampliación de bosques. ....	52

3.10	Ley nacional N° 22.421/81 para resolver los problemas derivados de la depredación que sufre la fauna silvestre .....	52
3.11	Decreto Nacional 911/96. Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción.....	53
3.12	Ley Nacional 24.051 sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos .....	53
3.13	Ley Provincial 11.723/95 de protección ambiental y de los recursos naturales provinciales. ....	54
3.14	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 .....	55
3.15	Ley N° 10.907/90 de Reservas y Parques naturales y su Dec. Regl. N° 218/94	55
3.16	Ley N° 12.257/99 Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires.	56
3.17	Resolución ADA N° 1003/11– Movimiento de Suelos: .....	57
3.18	Leyes y Normativas relativas a la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF).....	57
3.19	Salvaguardas ambientales y sociales establecidas por el Banco de Desarrollo de America Latina – Cooperativa Andina de Fomento (C.A.F.) .....	64
4.	LINEA DE BASE AMBIENTAL Y SOCIAL .....	66
4.1	Ubicación y área de influencia.....	66
4.1.1	Área de proyecto .....	67
4.1.2	Área de Influencia Directa (AID) .....	67
4.1.3	Área de Influencia Indirecta (AII) .....	68
4.2	Medio socioeconómico .....	69
4.2.1	Contexto general .....	69
4.2.2	Contexto regional .....	70
4.2.3	Datos demográficos.....	70
4.2.4	Infraestructura (viviendas) .....	71
4.2.5	Uso del suelo.....	74
4.2.6	Vías de circulación.....	78
4.2.7	Actividad económica.....	82
4.3	Reasentamiento involuntario .....	83

4.4	Patrimonio cultural .....	84
4.5	Clima .....	88
4.6	Geología .....	90
4.6.1	Formación Pampeano (Depósitos loésicos y limos retrabajados) ..	90
4.6.2	Formación Luján (depósitos fluviales encauzados) .....	91
4.6.3	Aluvio actual .....	92
4.7	Edafología .....	93
4.7.1	Carta de suelos de la república argentina - INTA .....	94
4.7.2	Serie solís (Ss) .....	96
4.7.3	Serie portela (Po) .....	98
4.7.4	Serie Lima (Li) .....	101
4.8	Biodiversidad .....	103
4.8.1	Flora .....	103
4.8.2	Fauna .....	107
4.9	Áreas naturales protegidas .....	122
4.9.1	Reserva natural Otamendi .....	122
4.9.2	Reserva Río Lujan .....	125
5.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	127
5.1	Metodología .....	127
5.1.1	Atributos de evaluación .....	128
5.1.2	Evaluación de impactos .....	129
5.2	Identificación de impactos potenciales .....	129
5.2.1	Fase de Construcción .....	129
5.2.2	Fase de Funcionamiento .....	132
5.3	Descripción y evaluación de impactos potenciales .....	132
5.3.1	Etapa de construcción .....	132
5.3.2	Etapa de funcionamiento .....	138
6.	PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL .....	141
6.1	Programas a implementarse de modo previo y durante las actividades de construcción .....	142
6.1.1	Programa de Manejo Ambiental del frente de obrador .....	142
6.1.2	Programa de cierre de obrador .....	144

6.1.3	Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos ...	144
6.1.4	Programa de Seguimiento y Monitoreo .....	147
6.1.5	Programa Monitoreo de Ruidos, Vibraciones y Calidad del Aire ....	147
6.1.6	Programa de Monitoreo de los Impactos Sobre el Suelo.....	149
6.1.7	Programa de Contingencias .....	150
6.1.8	Programa de manejo del tránsito y la señalización .....	153
6.1.9	Programa de Integración Paisajística .....	158
6.1.10	Programa de protección del patrimonio cultural .....	159
6.1.11	Programa de equidad de género .....	160
6.1.12	Programa de Difusión y Comunicación.....	162
6.1.13	Programa de atención y respuesta a reclamos .....	164

## Índice de figuras:

<i>Figura 1: Flujograma del EIAyS. Fuente: Conesa, Fernández Vítora.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 2: Puente principal actual: a) Vista general del puente y b) Vista superior en dirección longitudinal, c) Detalle Reticulado y Mecanismo de Apoyo, d) Detalle del tablero abierto, durmientes y rieles. ....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 3: Puente principal actual: a) Estribo, b) Estructuras recientes inconclusas .....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 4: Croquis del puente. ....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 5: Sector del puente y ampliación proyectada. ....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 6: Localización del alteo y mejorado .....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 7: Croquis de corte transversal del alteo y mejorado .....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 8: Croquis de corte transversal del alteo del obrador .....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 9: Croquis de corte transversal de canalización .....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 10: Acopio de armadura en banco de trabajo.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 11: Colocación de armaduras a través de grúas .....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 12: Puente de servicio similar al propuesto en este proyecto .....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 13: Armado de Viga de puente ferroviario. Se colocan las vainas con cables de pretensado.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 14: Pila típica – Planta y Corte.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 15: Pila típica- Corte.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 16: Estribo típico – Planta .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 17: Corte del estribo.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 18: Vista del estribo.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 19: Pactos y acuerdos internacionales relevantes a la problemática de este EIAS.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 20: Leyes y decretos nacionales que reglamentan y norman la construcción de infraestructura ferroviaria y son relevantes al proyecto contemplado por el presente EIAS. ....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 21: Normativas respecto a las técnicas ambientales y sociales de ejecución de obra. ..</i>	<i>64</i>
<i>Figura 22: Salvaguardas del Banco de Desarrollo de América Latina aplicables al proyecto....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 23: Área del Proyecto. Fuente: elaboración propia sobre imagen Google Earth. ....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 24: Área del Proyecto. Fuente: elaboración propia .....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 25: Área de Influencia Directa (AID). Fuente: elaboración propia .....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 26: Área de Influencia Directa (AID). Fuente: elaboración propia .....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 27: Cuenca del río Luján. Fuente DEA-DPH- Ministerio de Infraestructura .....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 28: Cuenca baja del río Luján. Fuente elaboración propia. ....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 29: Evolución poblacional del partido de Pilar según los distintos censos de población. Fuente: INDEC .....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 30: Evolución poblacional del partido de Campana según los distintos censos de población y variación intercensal en porcentaje. Fuente: INDEC.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 31: Población de Campana y Escobar según sexo. Fuente: INDEC .....</i>	<i>71</i>

Figura 32: Hogares del partido de Pilar según material predominante de los pisos, paredes y techos.....	72
Figura 33: Hogares según provisión de agua y cloaca en el partido de Pilar.....	73
Figura 34: Hogares según tipo de combustible utilizado .....	73
Figura 35: Cuenca río Luján. Fuente: SIGOS Hidráulica, Ministerio de Infraestructura .....	74
Figura 36: Barrios cerrados en el partido de Pilar. Fuente: Google earth, elaboración propia. .	76
Figura 37: Zonificación del partido de Pilar.....	76
Figura 38: Uso de suelo. Fuente: Google Earth, elaboración propia.....	77
Figura 39: usos de suelo AII. Fuente: Google Earth, elaboración propia .....	77
Figura 40: Sector industrial planificado .....	78
Figura 41: Principales vías de comunicación del partido de Pilar.....	78
Figura 42: Calle interna utilizada y sector alteado .....	82
Figura 43: Zonificación de la región pampeana. Fuente: Oficina de riesgo agropecuario de la Secretaría de agricultura (ORA-SAGyPA) .....	83
Figura 44: Densidad de Actividades industriales según el Censo Nacional Economico (2004). 83	
Figura 45: Localización topográfica de asentamientos indígenas en momentos posteriores a la ingresión marina del Holoceno medio. Fuente: Bonaparte et al. 2011. ....	86
Figura 46: Localización del sitio Río Luján.....	87
Figura 47: Esqueleto No.1 del sitio Río Luján.....	88
Figura 48: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. ....	89
Figura 49: Tendencia observada de precipitación y temperatura obtenida del servicio meteorológico nacional (SMN). ....	89
Figura 50: Mapa geológico y perfiles de detalle (Fucks et al. 2008).....	90
Figura 51:Carta de suelos. Fuente: INTA. Las referencias de los colores se explicitan en la	
Figura 52. ....	93
Figura 52: Referencias de la Figura 51.....	94
Figura 53: Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971) 103	
Figura 54: Clasificación de la cuenca del río Luján según su cobertura de suelo (INTA). ....	104
Figura 55: Imagen aérea de la zona aledaña al puente del FFCC Mitre - Ramal Zárate.....	106
Figura 56: Fotografías del área de implantación del proyecto. a) Vista de la planicie de inundación, b) vegetación herbácea nativa ( <i>Xanthium cavanillesii</i> ), c) Vegetación herbácea ribereña, d) Acacia negra ( <i>Gleditsiatriacanthos sp.</i> ).....	106
Figura 57: Fotografías de la vegetación que coloniza las márgenes de los terraplenes y puentes.....	107
Figura 58: 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) <i>Rhamdia quelen</i> ; h) <i>Pseudoplatystoma</i> spp.; i) <i>Pterodoras granulosus</i> ; j) <i>Australoheros facetus</i> .....	109
Figura 59: 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> .....	112
Figura 60: Algunos de los roedores mencionados en el texto. a) <i>Myocastor coypus</i> ; b) <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ; c) <i>Cavia aperea</i> .....	115
Figura 61: Los cérvidos del área de estudio. a) <i>Blastocerus dichotomus</i> ; b) <i>Mazama gouazoubira</i> .....	119
Figura 62: Algunos de los carnívoros mencionados en el texto. a) <i>Lycalopex gymnocercus</i> ; b) <i>Cerdocyon thous</i> ; c) <i>Lontra longicaudis</i> .....	121
Figura 63: Demarcación del área de reserva y localización del área del proyecto. ....	123
Figura 64: Especies de aves de importancia para su conservación.....	124
Figura 65: Identificación de AICAs para la cuenca del río Lujan (Aves Argentinas). ....	125
Figura 66: Mamíferos amenazados y de importancia para su conservación .....	125
Figura 67: Tipo y magnitud del efecto del impacto .....	128
Figura 68: Acciones a realizarse durante la etapa constructiva. ....	130
Figura 69: Matriz de identificación y evaluación de impactos potenciales generados a raíz de la construcción y funcionamiento del proyecto. ....	140
Figura 70: Resumen de los Programas de Gestión Ambiental y Social .....	142
Figura 71: Cartelería de obra. ....	156

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Objetivos del estudio de impacto ambiental y social**

### *1.1.1 Objetivo general*

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAyS) y Plan de Gestión Ambiental para la ampliación del puente del ferrocarril Urquiza, Este puente pertenece a la línea FFCC Urquiza, Km de vía 52+126, emplazado aguas arriba del cruce entre la ruta 8 y el río Luján, en el Partido de Pilar al N.E. de la Provincia de Buenos Aires.

### *1.1.2 Objetivos específicos*

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

## **1.2 Alcance del estudio**

### *1.2.1 Ámbito Técnico*

El EIAyS para el proyecto de "ampliación del Puente del ferrocarril Urquiza sobre el río Lujan" se ajusta a las directrices operacionales del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).

#### *1.2.1.1 Metodología de trabajo y contenidos*

El presente estudio ha sido abordado por un equipo interdisciplinario conformado por especialistas de ciencias naturales, sociales y otras disciplinas técnicas. Mediante la interacción de estos especialistas con los proyectistas, se han realizado aportes significativos para proyecto en sus

distintas etapas y para la búsqueda de soluciones a conflictos ambientales y sociales identificados en las etapas tempranas, es decir durante el desarrollo del diseño.

Para la elaboración de estudio se siguió la secuencia que se indica en la figura siguiente:

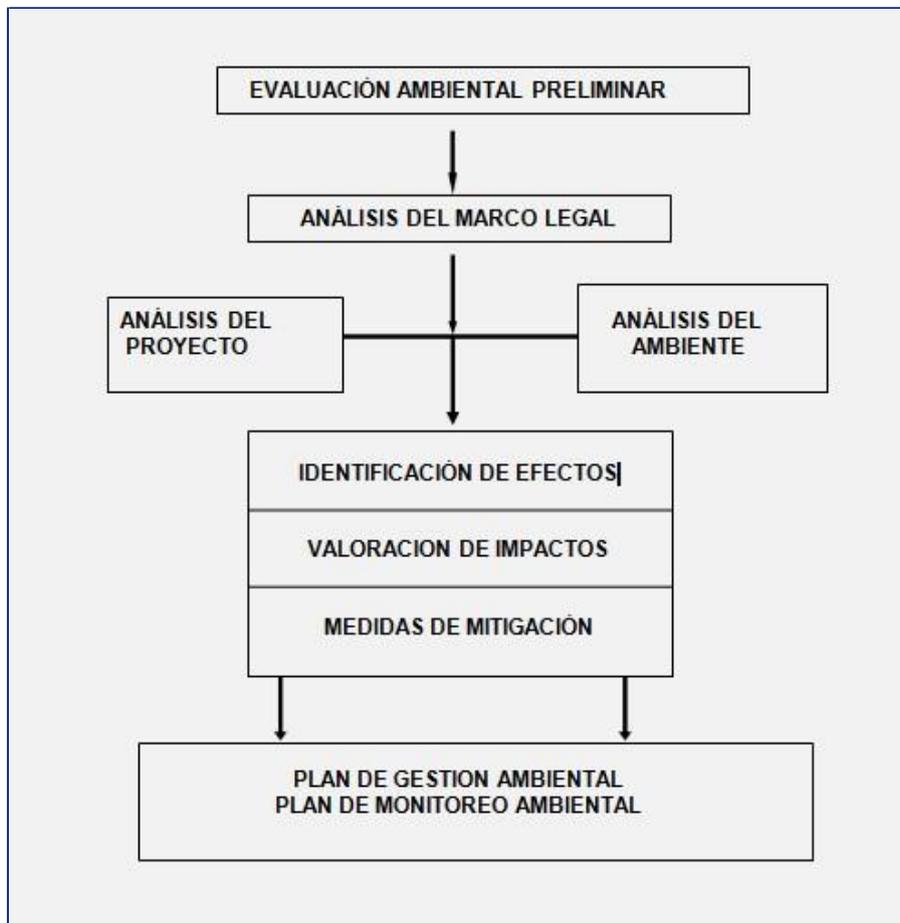


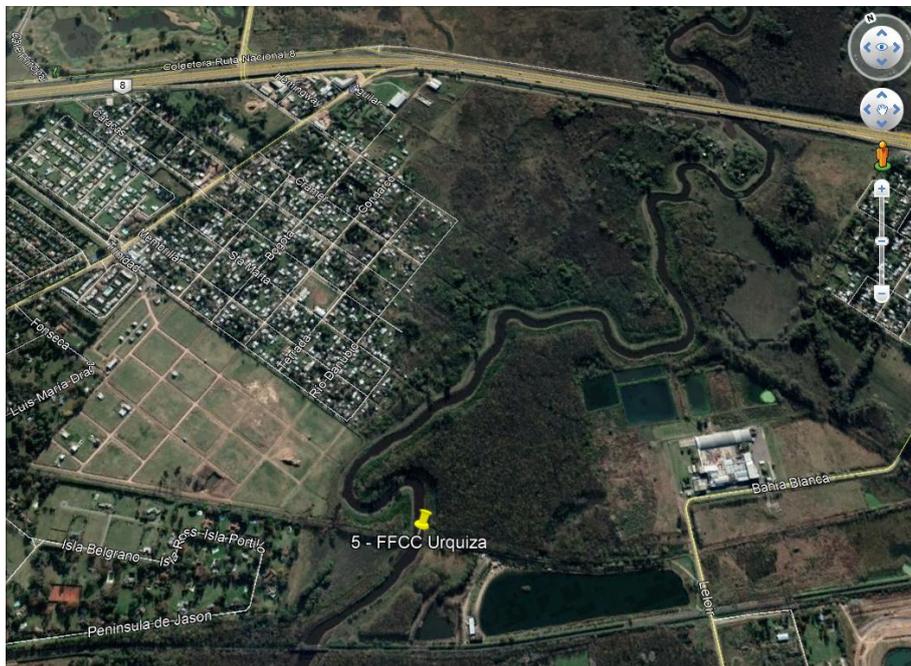
Figura 1: Flujograma del EIAyS. Fuente: Conesa, Fernández Vítora

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Memoria descriptiva técnica

#### 2.1.1 Generalidades y objetivos de estudio

Este puente pertenece a la línea FFCC Urquiza, Km de vía 52+126. En el lugar de emplazamiento la vía se encuentra aguas arriba del cruce entre la ruta 8 y el río Luján. Se ubica en la vía del FFCC Línea Urquiza, sobre el río Lujan, ubicado aproximadamente en coordenadas geográficas (S34.453034°, O58.970887°).



**Figura 2: Ubicación geográfica del proyecto**

En las siguientes imágenes se ilustran los distintos sectores, pudiendo visualizar el estado general del puente existente.





**Figura 2: Puente principal actual: a) *Vista general del puente* y b) *Vista superior en dirección longitudinal*, c) *Detalle Reticulado y Mecanismo de Apoyo*, d) *Detalle del tablero abierto, durmientes y rieles*.**

La infraestructura está compuesta por estribos de mampostería de ladrillos, cuyo aspecto se muestra en las figuras siguientes



**Figura 3: Puente principal actual: a) *Estribo*, b) *Estructuras recientes inconclusas***

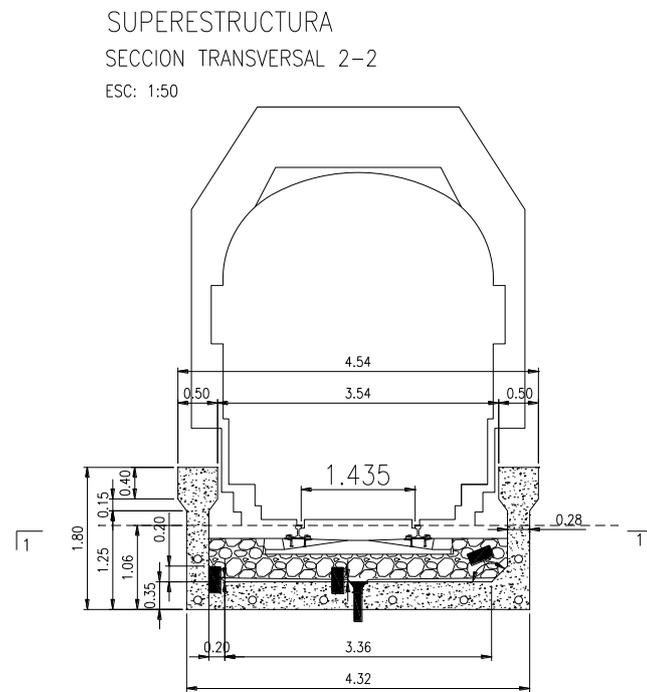
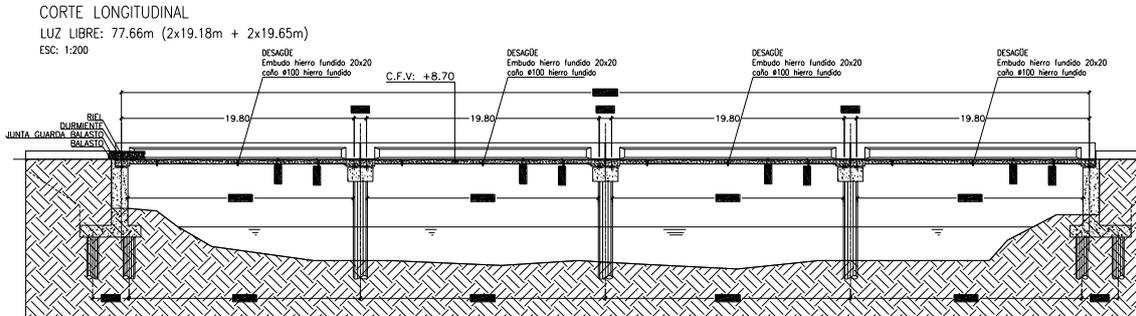
### 2.1.2 *Proyecto de ampliación*

El proyecto contempla mantener el puente existente en su totalidad y agregar un puente de 4 tramos, 2 de aproximadamente 19,18m y 2 de 19,65m de luz libre siendo su luz libre total igual a 77,66 m.

Las características del puente proyectado se pueden resumir en:

- a) Cantidad de vías: 1 de Trocha media
- b) Longitud de tramos entre ejes de apoyos: 19,80 m

- c) Superestructura: Puente viga de Hormigón Pretensado, sección tipo U de tablero inferior, altura de vigas 1,80m.
- d) Infraestructura: Fundaciones de tipo indirecta, conformada por pilotes excavados y hormigonados in-situ.





**Figura 4: Croquis del puente.**

- a) Como ya se ha comentado, se mantendrá el puente existente
- b) Para la ejecución de los 4 tramos nuevos a construir, se proyectaron secciones tipo U, con el objeto de mantenerse por encima de la cota de fondo de viga del puente existente



**Figura 5: Sector del puente y ampliación proyectada.**

### 2.1.3 Obras provisionarias

Para la construcción de los puentes se prevé realizar un alteo y mejorado del acceso desde la calle Isla Belgrano hasta la zona de emplazamiento definitivo de los puentes.

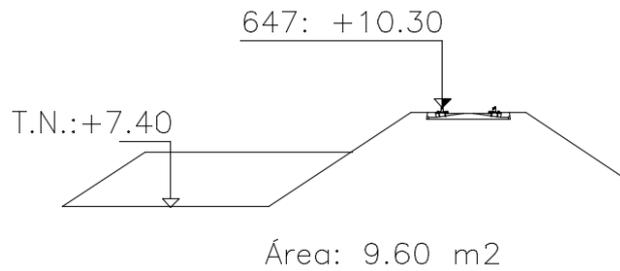
En dicho sector se construirá una explanada a cota aproximada +8.50 (valor que permite la construcción de los tableros y su posterior desplazamiento para el montaje). En el esquema siguiente se puede observar la propuesta.



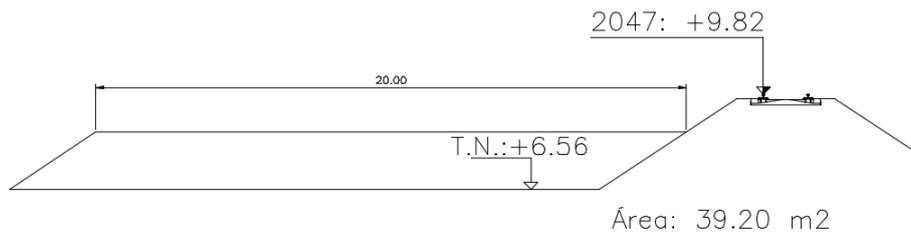
**Figura 6: Localización del alteo y mejorado**

El acceso se plantea desde el lado oeste, partiendo desde la calle Trinidad y culminando con la ejecución de un terraplén a 1,30m por debajo de la cota de vía. A partir de los datos obtenidos en el relevamiento topográfico, se determinaron distintas secciones a lo largo de la traza del terraplén planteado permitiendo hacer una estimación del volumen total del mismo.

En la zona del nuevo puente a construir se planteó una ampliación del terraplén para ubicar el obrador. Esta explanada se extiende a lo largo de toda la longitud del nuevo puente a construir con un ancho de 20m.



**Figura 7: Croquis de corte transversal del alteo y mejorado**



**Figura 8: Croquis de corte transversal del alteo del obrador**

Acceso puente #5 Urquiza:

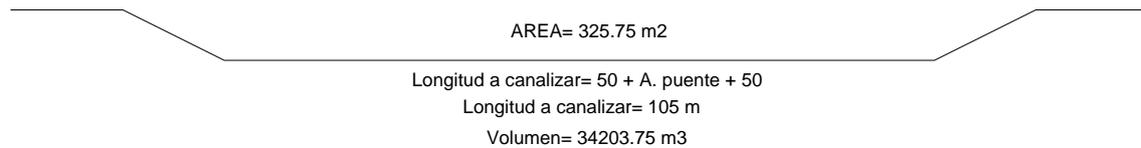
- Longitud: 1,15 Km
- Acceso desde: Calle Isla Belgrano
- Obras de arte en traza: 1 puente/alcantarilla
- Volumen terraplén de acceso= 2520 m<sup>3</sup>
- Volumen de la explanada del obrador= 3685 m<sup>3</sup>
- Volumen total= 6205 m<sup>3</sup>

#### 2.1.4 Canalización

En las cercanías del puente, tanto aguas arriba como aguas abajo se deberá prever la conformación de la sección de canalización en unos 50m desde el borde del puente y bajo el mismo.

En este caso se deberá prever una sección trapezoidal de las siguientes características.

- Esquema sección a canalizar
- Cota TN Estimada: +6,56m
- Cota Canalización +2,05m



**Figura 9: Croquis de corte transversal de canalización**

## 2.2 Metodologías constructivas

### 2.2.1 Descripción General de las Obras

La metodología descrita en este apartado aplica al Puente #5 del FFCC Urquiza, Ramal Capilla del Señor, e/estaciones Zelaya y Los Cardales, simple vía, Km de vía 52+126.

El puente ferroviario tendrá un sistema estructural basado en:

- a) Fundaciones: pilotes excavados de hormigón armado
- b) Pilas: Dintel cabezal de hormigón armado sobre tres pilotes para simple vía.
- c) Estribos: Dintel y muros de ala de hormigón armado, fundados mediante un cabezal sobre 4 pilotes para doble vía.
- d) Superestructuras: Vigas "U" postesadas hormigonadas al costado de las vías existentes

Debido a la particularidad de la restricción horaria en lo que hace a operaciones sobre la vía en servicio existente el sistema constructivo contempla:

- a) Disposición geométrica de los pilotes de modo de no interferir con la zona de vías.
- b) Construcción de puentes de servicio en la localización de estribos y pilas de modo de generar un espacio de trabajo seguro para personas y formaciones por debajo de las vías existentes.
- c) Montaje de las superestructuras en ventanas de tiempo pactadas con los concesionarios.

Ver en el anexo Planos los cortes transversales y longitudinales tipo de los puentes ferroviarios.

Previo al diseño al cálculo estructural, se realizó un estudio de suelo, encargado a la empresa INKA Ingenieria, por medio de la UTN, de la zona de implantación de la obra. Ver anexo Estudio de Suelos

### 2.2.1.1 Construcción de Pilotes

Se construirán pilotes de mediano y gran diámetro. Dado que se tratará de pilotes con diámetros del orden o superiores a un metro, los mismos serán excavados. La separación entre filos internos de pilotes será menor al ancho afuera-afuera de rieles, pero tanto los pilotes como los equipos necesarios para su construcción se introducirán dentro del gálibo ferroviario por lo que las tareas se ejecutarán en las ventanas de tiempo establecidas por los operadores de las vías.

La excavación de los pilotes se hará a través de máquinas piloterías que presentarán herramientas de distintos diámetros, adecuadas al tipo de suelo a excavar. Debido a las características del terreno las excavaciones se realizarán casi con seguridad empleando lodo bentonítico y, eventualmente, camisas metálicas. El hormigonado se realizará por desplazamiento del lodo bentonítico con hormigón fresco.

Las armaduras se harán en banco de trabajo fuera de la zona a perforar o bien serán provistos por un proveedor externo y llegarán en forma de jaulas a la obra.

Se destaca que las mismas poseen en correspondencia con la platea inferior (cota +1.95m) una capa de 1.10m de material fenólico o similar, y una armadura interior lo que permite la futura construcción de la platea y la continuación del apoyo del puente de servicio.

La colocación de la armadura en las excavaciones podrá realizarse mediante la misma máquina pilotera o mediante una grúa. Una vez que la armadura se encuentre en su correcta posición con su debido espacio para recubrimiento, se procede al hormigonado. El hormigonado de los pilotes se practicará a través de la técnica de flujo inverso (de abajo hacia arriba) sin interrupción y por medio de tuberías y mangas.



**Figura 10: Acopio de armadura en banco de trabajo**



**Figura 11: Colocación de armaduras a través de grúas**

### 2.2.1.2 Montaje de Puentes de Servicio

Un puente de servicio, una vez finalizado, cumple la función de ser una estructura temporaria para el armado y hormigonado de los cabezales estribos y eventualmente pilas de puentes ferroviarios, sin afectar a la circulación de las formaciones en ningún horario. Se montará un puente de servicio por cada estribo y/o pila de puente ferroviario.

En los estribos, estará constituido por la continuación ascendente de los pilotes de la fundación. Estos pilotes tienen un diámetro de 1,00 m y se construirán mediante perforaciones con la pilotera y posterior volcado de hormigón.

Los puentes de servicio para estribos están conformados por perfiles tipo HEB 320 Y 400. Sobre estos mismos se apoyan rieles ferroviarios UIC 60. Es fundamental que estas tareas se realicen en ventanas de trabajo para no interferir el paso del tren y esto debe estar consensuado y documentado por la empresa constructora, con la autoridad competente.

Los puentes de servicio para la construcción de los cabezales de las pilas intermedias se conformarán por pilastras de durmientes y paquetes de rieles, la longitud estimada de los mismos ronda los 3,50 a 4,00 m.



**Figura 12: Puente de servicio similar al propuesto en este proyecto**

### 2.2.1.3 Construcción de Estribos y Pilas

Los estribos se construirán una vez montados los puentes de servicio. Inicialmente se genera el recinto estanco mediante el hincado de tablestacas

metálicas lo que posibilita realizar los trabajos internamente. Luego se construye la platea inferior que apoya en los cuatro pilotes. Para esto se produce una disminución de la sección de los mismos retirando el fenólico mencionado anteriormente lo que permite realizar el armado de la platea. Una vez hormigonada, se procede a continuar con la construcción ascendente de la pantalla frontal y las alas, conjuntamente con el cabezal que da apoyo a los apoyos de las superestructuras y las ménsulas que toman parte de las solicitaciones sobre las alas.

Las armaduras se traen preparadas y se ubican en el espacio generado entre pilotes y puente de servicio. Una vez colocada la armadura, se hormigonará a través de mixer y se deberá tomar el recaudo de que en toda la sección esté vibrado el hormigón y con la sección totalmente llena.

#### 2.2.1.4 Construcción y montaje de Viga Ferroviaria

El puente ferroviario propuesto está compuesto por vigas postesadas de sección tipo U. Se propone el armado y hormigonado de las vigas en banco de trabajo a un costado de las vías existentes. Endurecido el hormigón, una vez adquirida la resistencia requerida, se procederá al tesado de los cables. El postesado se hará a través de gatos hidráulicos.

Durante el armado de la viga se deberá prever la colocación de vainas a través de las cuales se dispondrán los cables. Una vez finalizada la operación de tesado se fijarán los anclajes activos y se procederá a la inyección de las vainas.



**Figura 13: Armado de Viga de puente ferroviario. Se colocan las vainas con cables de pretensado.**

El montaje de tableros se efectuará con corte total del servicio, insumiendo un tiempo de aproximadamente 12 horas por tablero, este corte será realizado en horario acordado con el concesionario de la vía, en general y en casos de tránsito importante, que aplicaría a la vía del Urquiza correspondiente al puente #5, en días de fin de semana o feriado (se deberá tener la aprobación de la Autoridad Competente). Los montajes se realizarán mediante desplazamiento lateral o mediante el uso de grúas.

Una vez interrumpido el servicio de trenes, se procederá al desarme de la vía existente, retiro de balasto y excavación hasta corte inferior definitivo de tablero. Despejada la zona se procederá al montaje del tablero. Inmediatamente se colocará el tramo de vía sobre el tablero, previamente armado en las inmediaciones. El tramo de vía deberá estar perfectamente nivelado para permitir la circulación de trenes con la seguridad y confort adecuado.

En el caso de usar grúas, se tomará recaudo por si la misma necesita alguna fundación especial para el montaje. Se asegurará la falta de interferencias para el libre movimiento y operación de la grúa.

### 2.2.1.5 Geometría infraestructura

Las figuras siguientes ilustran una morfología típica para pilas intermedias y estribos:

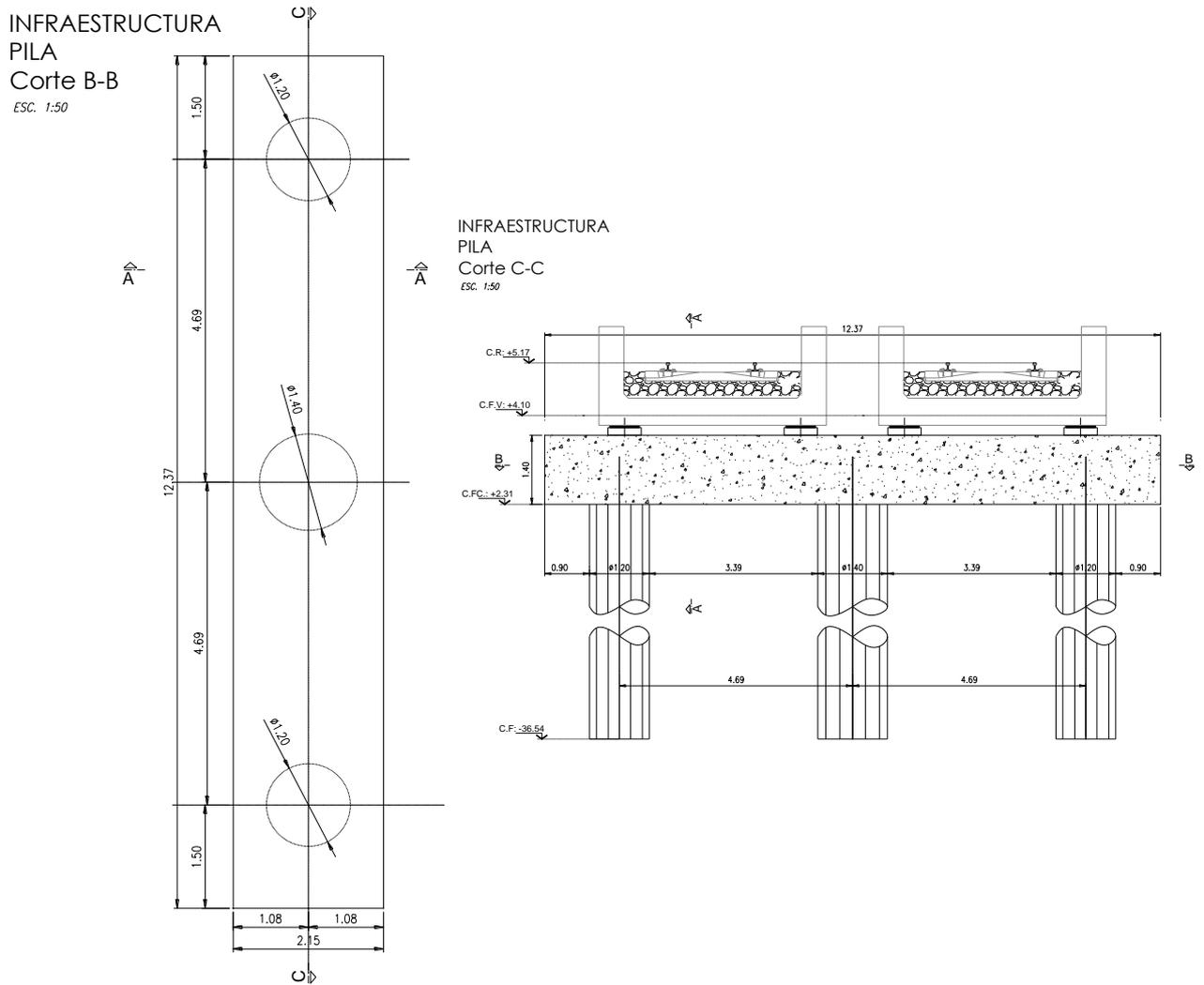


Figura 14: Pila típica – Planta y Corte

# Corte A-A

ESC. 1:50

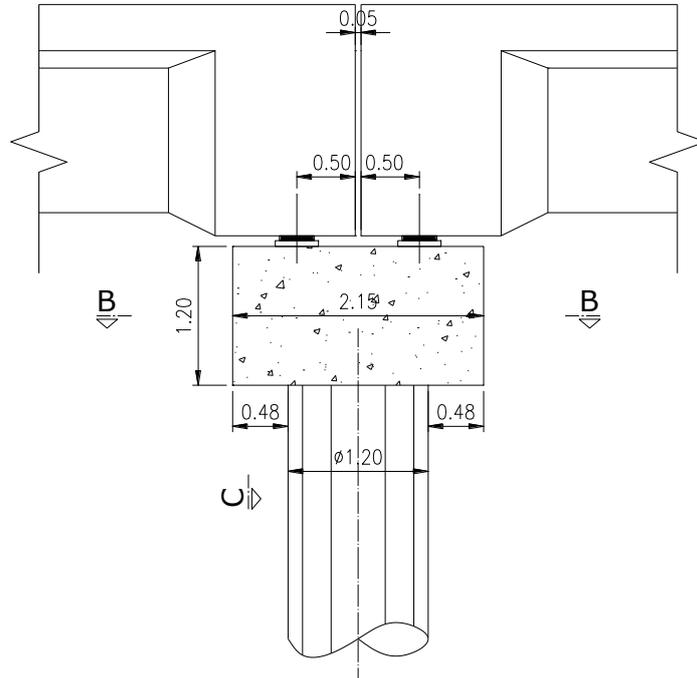


Figura 15: Pila típica- Corte

# INFRAESTRUCTURA ESTRIBO Corte C-C

ESC. 1:50

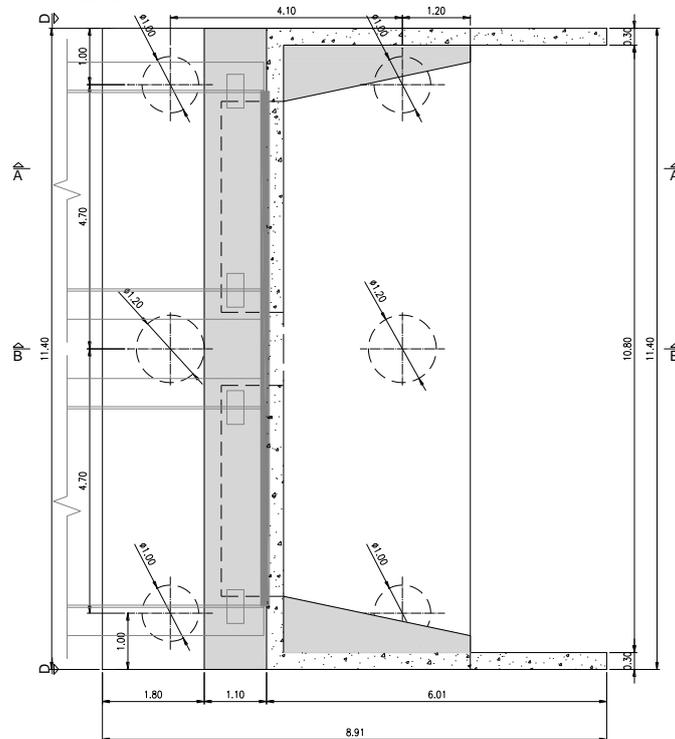


Figura 16: Estribo típico – Planta

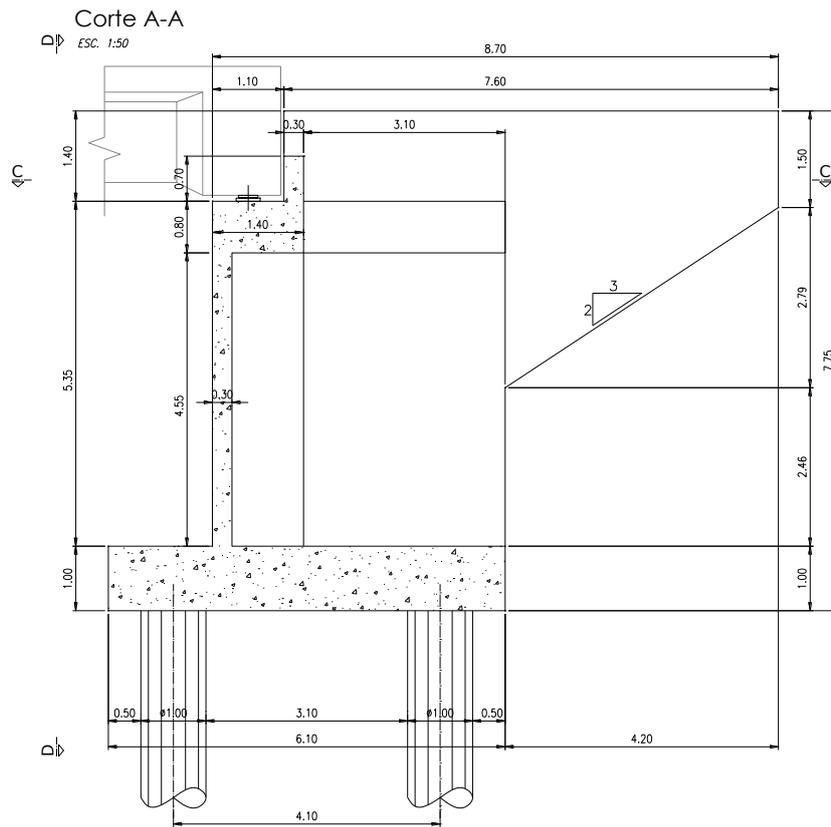


Figura 17: Corte del estribo

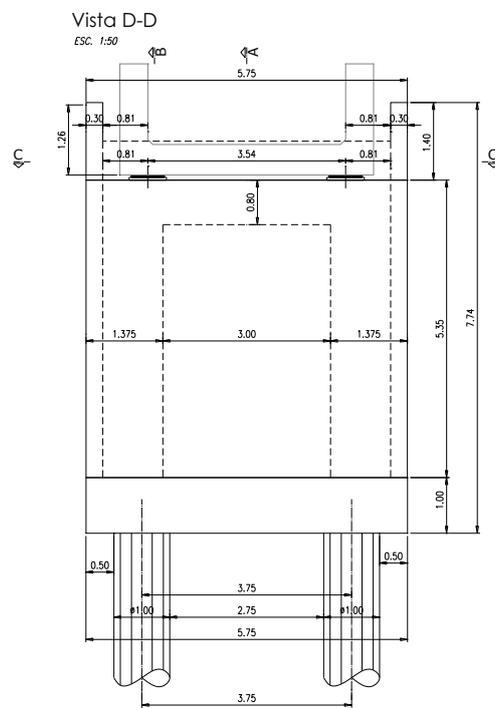


Figura 18: Vista del estribo

#### 2.2.1.6 Tareas sobre la vía

El retiro de vías existentes, el armado y montaje de vías nuevas, el balastado y levante de nuevas vías y la terminación mecánica de éstas se realizará según las correspondientes especificaciones.

### **3. MARCO REGLAMENTARIO LEGAL DEL PROYECTO**

#### **3.1 Introducción**

A lo largo de este anexo se presenta el conjunto de normas que resultan de aplicación al 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 supranacional, nacional, provincial y municipal.

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.

Se deberán a su vez contemplar los requerimientos de señalización de la normativa de Transporte Ferroviario, las condiciones para la construcción de los cruces a distinto nivel y las pautas para cruces con caminos, entre las que se prevé la realización del análisis de circulación en la zona de influencia del nuevo cruce, el esquema de la red vial urbana indicando sus características y distancia entre los cruces existentes y el propuesto, la categorización de la red vial urbana, entre otros aspectos.

Respecto a la Autoridad de Aplicación de esta evaluación de impacto ambiental y social, la misma está determinada por la aplicación del Anexo II de la ley provincial 11.723, que indica en el punto II. 2) inciso d. que las “Intervenciones edilicias, apertura de calles y remodelaciones viales”, tienen como autoridad al Municipio donde se realice la obra, en este caso la Municipalidad de Lujan. En tal sentido, es esta institución la que debería regular el proceso de participación ciudadana y la que debería expedir la Declaración de Impacto Ambiental (Certificado de Aptitud Ambiental según la ley Provincial N°11.723).

### **3.2 Pactos y Acuerdos Internacionales Ambientales y Sociales Ratificados por la 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"	<p>Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar tal uso y goce al interés social.</p> <p>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.</p>
Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre	<p>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.</p> <p>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.</p>
Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas	<p>Artículo 17°: 1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente. 2. Nadie será Privado arbitrariamente de su propiedad.</p> <p>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.</p> <p>Artículo 25°: Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.</p>
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales	<p>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.</p>
Convención de las Naciones Unidas sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (Ley	<p>Aprueba la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, UNESCO, París, 1972.</p>

21.836)	
Convención CITES (Ley N° 22.344/82)	Aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. CITES, <i>sigla en ingles</i> "The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora"-
Convenio de Viena para protección de la Capa de Ozono (Ley 23.724)	Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Protección ambiental – capa de ozono.
Convención sobre humedales de Importancia Internacional (Ley 23.919)	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)	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. 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)	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)	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 que Agotan la Capa de Ozono (Ley 25.389)	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.

**Figura 19: Pactos y acuerdos internacionales relevantes a la problemática de este EIAS**

### **3.3 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 2° 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 3° 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 4° 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. 28º, 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. 29º, 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. 22º, L. N° 25.765);

v) si en la comisión del daño ambiental colectivo, hubieren participado dos o más personas, o no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí para lo que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable (cfr. Art. 31º, L. 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. 31º, in fine, L. N° 25.765).

La Ley de análisis, en el artículo 30º 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 43º 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 25º ratifica los siguientes acuerdos federales: el Acta Constitutiva del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), y el Pacto Federal Ambiental.

### **3.4 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.

### **3.5 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.

### **3.6 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.

### **3.7 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 benefician 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).

### **3.8 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.

### **3.9 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.

### **3.10 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).

### **3.11 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.

### **3.12 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.

### **3.13 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).

### **3.14 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.

### **3.15 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.

### **3.16 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).

### 3.17 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.

### 3.18 Leyes y Normativas relativas a la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF)

En función de la naturaleza del proyecto relativo a esta Evaluación de Impacto Ambiental y Social, se deben considerar las leyes Nacionales y Decretos que regulan la constitución, y funcionamiento de Trenes Argentinos Infraestructura, encargada de dirigir las obras de infraestructura del sistema ferroviario argentino. Asimismo, deben tenerse en cuenta las normativas que establece la administración de infraestructuras ferroviarias (ADIF) las cuales son resumidas en los cuadros que se presentan a continuación.

Leyes y Decretos	Descripción
Ley 2.873 de reglamentación general de ferrocarriles	<p>Esta ley reglamenta la construcción y explotación de todos los ferrocarriles de la República.</p> <p>Art. 17. Las Empresas no podrán oponerse a que sus vías sean cruzadas por caminos carriles ordinarios. Tampoco podrán oponerse a la construcción de canales o cruces artificiales de agua, que atraviesen la vía, siempre que las obras que se hicieren con ese motivo no perjudiquen la solidez de la vía ni interrumpen en manera alguna el servicio regular de los trenes.</p> <p>Art. 98. Cuando un Ferro-Carril atraviesare ríos navegables, deberá ser construido de madera que no embarace la navegación. Si atraviesare otra clase de ríos, esteros o canales de riego, las obras se ejecutarán de manera que no perjudiquen el uso de las aguas.</p>
Ley 26.352 de reordenamiento de la	Mediante esta ley se crean las sociedades Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIFSE) y

actividad ferroviaria	Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE) y define sus funciones, competencias y ámbito de aplicación.
Ley 27.132 de reactivación de ferrocarriles	Esta Ley tiene como objetivo trazar una política de reactivación de los ferrocarriles de pasajeros y de cargas, la renovación y mejoramiento de la infraestructura ferroviaria y la incorporación de tecnologías y servicios.
Decreto 752/2008 de Aprobación de los Estatutos de Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF S.E.) y de Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOF S.E.).	Este decreto instruye al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, para que proyecte la totalidad de las normas reglamentarias y disponga las medidas complementarias que estime necesarias para la implementación de las previsiones establecidas en la Ley N° 26.352 de Reordenamiento de la Actividad Ferroviaria. Apruébense los Estatutos de Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado y de Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado.

**Figura 20: Leyes y decretos nacionales que reglamentan y norman la construcción de infraestructura ferroviaria y son relevantes al proyecto contemplado por el presente EIAS.**

A partir de la normativa previamente señalada es establecida la Administración de infraestructura Ferroviaria (ADIF) y reconocida como la autoridad en la confección y aprobación de proyectos de infraestructuras que formen parte de la red ferroviaria, su construcción, rehabilitación y mantenimiento junto con el control e inspección de la infraestructura. En este marco la ADIF delimita una serie de normativas respecto a las técnicas ambientales de ejecución de obra que son enumeradas y sintetizadas en la Tabla 3. Cabe destacar que muchas de estas normativas devienen de los marcos legales nacionales y provinciales señalados previamente.

Normativas	Descripción
Responsable Socio-ambiental	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

	<p>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.</p> <p>Los permisos operacionales incluyen:</p> <ol 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> <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> </ol>
<p>Estudio de impacto ambiental para la etapa constructiva</p>	<p>El Contratista será responsable de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para la etapa constructiva (EslAc) 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.</p>
<p>Establecimiento de un Plan de Gestión Ambiental</p>	<p>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</p>

	<p>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.</p>
<p>Plan de Vigilancia Ambiental</p>	<p>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 aprobación de la Supervisión y de la Unidad Ejecutora del Comitente.</p> <p>Las actividades a desarrollar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Monitoreos.</li> <li>ii. Inspecciones.</li> <li>iii. Informes.</li> </ul>
<p>Plan de prevención y respuesta ante contingencias</p>	<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>
<p>Plan de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes Líquidos</p>	<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>
<p>Plan de comunicación social</p>	<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> <ul 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> </ul> <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</p>

	<p>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>
<p>Normas relativas a la señalización y desvíos viales</p>	<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 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.</p> <p>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</p>

	<p>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 banquinas, y del mantenimiento de las obras de drenaje.</p>
Normas relativas a la depredación de la fauna y flora	<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 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</p>
Protección del suelo	<p>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.</p>
Áreas Naturales Protegidas	<p>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.</p>
Normas relativas a la localización del Obrador	<p>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.</p>
Normas relativas a la	<p>Las máquinas deberán estar en buen estado mecánico y de</p>

maquinaria	<p>carburación, de manera tal que se quemé 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.</p>
Empleo de mano de obra	<p>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.</p>
Salud e Higiene laboral	<p>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.</p>
Letreros de Obra	<p>El CONTRATISTA deberá proveer, instalar, mantener y retirar oportunamente todos los carteles que resulten necesarios para anunciar las obras en ejecución.</p> <p>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.</p>
Normas respecto al mantenimiento de caminos	<p>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.</p> <p>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.</p>
Normas respecto al mantenimiento de servicios durante las obras	<p>El CONTRATISTA deberá realizar los trabajos contratados en forma de mantener los servicios de comunicaciones y electricidad, así como los caminos existentes y con el mínimo de inconvenientes para la circulación ferroviaria, adecuando las tareas a las ventanas de trabajo establecidas por el Operador del</p>

	<p>Servicio Ferroviario.</p> <p>En caso remoción de servicios se deberá reubicar y/o adecuar todas las líneas de conducción de energía eléctrica, telefónica, telegráfica o de cualquier otro origen o uso que afecten el desarrollo de las obras.</p> <p>En todos los casos se deberán tomar todos los recaudos necesarios para no interrumpir o hacerlo en mínima medida, el suministro o servicio que prestan dichas instalaciones.</p>
Cortes de vía y tiempos de ocupación	<p>La Metodología de ocupación deberá ser coordinada con el Operador actual, ajustándose a la reglamentación del mismo.</p> <p>Cuando se necesite ingresar a la vía con sus vehículos deberá ajustarse al Reglamento Operativo en vigencia.</p> <p>La mayoría de los trabajos anteriormente descriptos se realizarán bajo tráfico, o sea entre trenes, en los períodos en que el ferrocarril lo permita.</p> <p>Queda aclarado que en todos los casos para la ocupación de vía deberá recabarse previamente la conformidad del Operador, quién dispondrá al respecto, sin que el que resulte adjudicatario tenga derecho a reclamo alguno por jornales improductivos.</p>
Normas relativas a los periodos de recurrencia a considerarse en puentes y alcantarillas	<p>La magnitud del evento hidrológico a considerar para el diseño de una estructura hidráulica está directamente relacionada con la seguridad de la obra y con lo cual deberá ser analizada en los casos que lo ameriten. Como criterio mínimo se deberá considerar en general como período de recurrencia para el diseño: 50 años para alcantarillas y obras menores, y 100 años para puentes.</p>

**Figura 21: Normativas respecto a las técnicas ambientales y sociales de ejecución de obra.**

Por último, cabe señalar que, para el desmonte, clasificación, y construcción de las vías férreas se debe aplicar las normas del Catálogo de Normas de Vía y Obras de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte. El cual se encuentra disponible en la página web de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte: <https://www.cnrt.gob.ar/>.

### **3.19 Salvaguardas ambientales y sociales establecidas por el Banco de Desarrollo de America Latina – Cooperativa Andina de Fomento (C.A.F.)**

Los organismos multilaterales de financiamiento de obras de infraestructura presentan de ordinario políticas de salvaguarda social y

ambiental destinadas a cumplimentar, ampliar y/o salvaguardar la legislación local y fortalecer los marcos regulatorios en lo que respecta a potenciales impactos sociales y ambientales.

Durante la evaluación de los proyectos C.A.F. pone en marcha un 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. Este programa integra, de manera transversal, todos los recursos técnicos, humanos, tecnológicos y financieros disponibles, al interior de cada una de las fases del proceso de crédito. Estas acciones tienen como objetivo proporcionar herramientas y criterios para la toma de decisiones en relación con la viabilidad y la posterior gestión ambiental y social de las operaciones.

A continuación, en la Tabla 4 se detallan las salvaguardas que puede entenderse que aplican ante las particularidades del presente proyecto.

Salvaguardas	Descripción
Salvaguarda S01– Evaluación y gestión de impactos ambientales y sociales	CAF, desde el inicio y durante todo el desarrollo de una operación de crédito, 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.
Salvaguarda S05 – Patrimonio cultural	CAF reconoce la importancia del patrimonio cultural. Por lo tanto, 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 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.

**Figura 22: Salvaguardas del Banco de Desarrollo de América Latina aplicables al proyecto**

#### **4. LINEA DE BASE AMBIENTAL Y SOCIAL**

La línea de base ambiental y social, fue desarrollada para los partidos de Escobar y Campana 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.

##### **4.1 Ubicación y área de influencia**

La obra proyectada se sitúa en el partido de Pilar, sobre el río Lujan, límite político de ambos partidos. Se encuentra implantada en un área de complementaria cuya actividad principal es urbana de baja densidad diseñada en forma de barrios privados o clubes de campo y sectores industriales planificados, la actividad complementaria es la de comercios y actividades de usos diarios relacionados a la actividad principal.



**Figura 23: Área del Proyecto. Fuente: elaboración propia sobre imagen Google Earth.**

#### 4.1.1 Área de proyecto

Se define como área de proyecto el sector donde se emplazarán las obras sobre el río Luján



Figura 24: Área del Proyecto. Fuente: elaboración propia

#### 4.1.2 Área de Influencia Directa (AID)

Se define como un sector ampliado del área del proyecto, que estará posiblemente afectado durante la etapa de trabajos preliminares y onstrucción del puente.

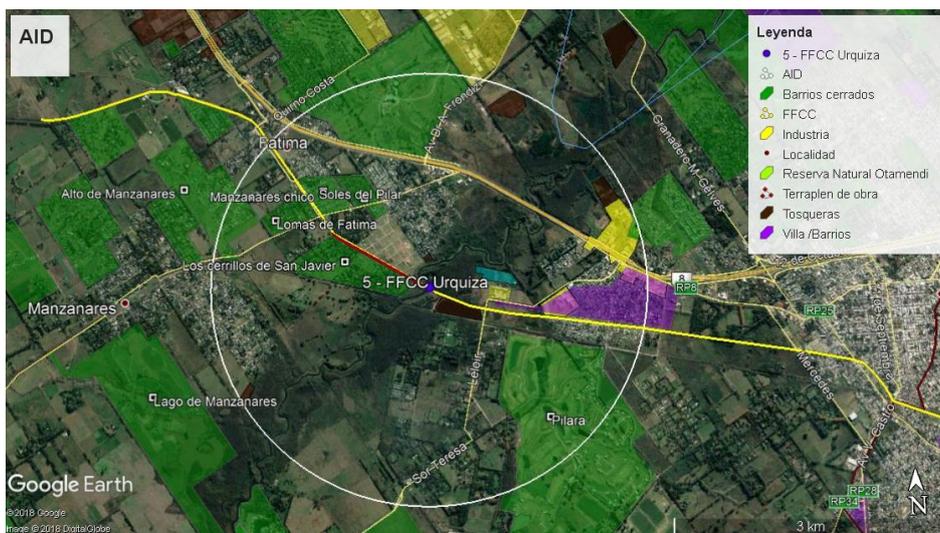


Figura 25: Área de Influencia Directa (AID). Fuente: elaboración propia

La localidad más próxima a la obra, es Fátima, a 2.5 km a N.O. de la obra. Originariamente Fátima tenía una actividad netamente agraria. En la actualidad la actividad es más heterogénea, donde coexisten comercios con áreas rurales y barrios cerrados. El ferrocarril General Urquiza tiene una estación en esta localidad. Todo este sector es considerado área de influencia directa de la obra (AID).

El AID consiste de un área antropizada, existen algunos caminos internos, cercanos a la obra, extensión de la localidad de Fátima y los barrios cerrados periféricos. Por lo tanto, se utilizará la calle Trinidad y se construirá un terraplén al S.O de esta para el desplazamiento de los operarios y maquinarias a fin de no interferir con el tránsito local.

#### 4.1.3 Área de Influencia Indirecta (AI)

El área de influencia indirecta es conformada por todos los sectores que se verán afectados por la obra en el tramo del ramal ferroviario desde

Por la forma de construcción de la obra, se realizarán cortes programados de corta duración, sin embargo, afectara a las otras vías de circulación (rutas, caminos y ramales ferroviarios) generando un re-direccionamiento vehicular del área.

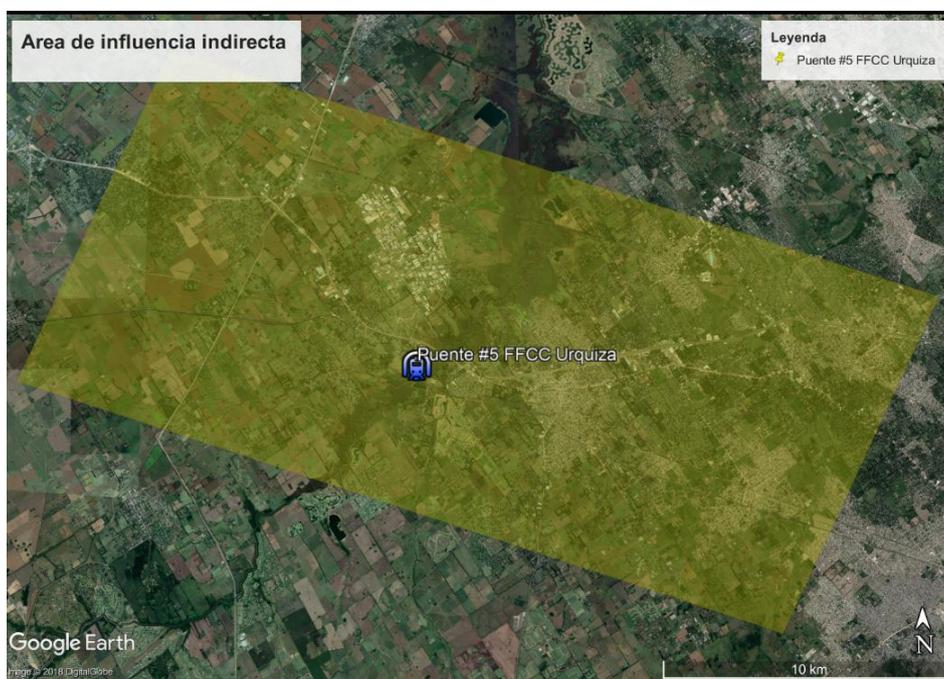


Figura 26: Área de Influencia Directa (AID). Fuente: elaboración propia

## 4.2 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 y de la zona de influencia del proyecto, como también a nivel regional.

### 4.2.1 Contexto general

La obra *propuesta se ubica sobre el río Luján, a 2,5 km al N.O. de la ciudad de Fátima y a 3,3 km al Oeste de la localidad de Manzanares, partido de Pilar. La misma se inserta en el plan de obras previstas dentro del “Plan Integral cuenca río Luján”, y que incluyen, entre otras obras, la renovación de vías, construcción de puentes ferroviarios, viales y otras obras de arte, acorde a la nueva sección del cauce.*

Es en el marco de estas acciones que se realiza el proyecto en estudio, teniendo por objetivo verificar el estado del puente existente y readecuarlo a los requerimientos de la obra hidráulica.

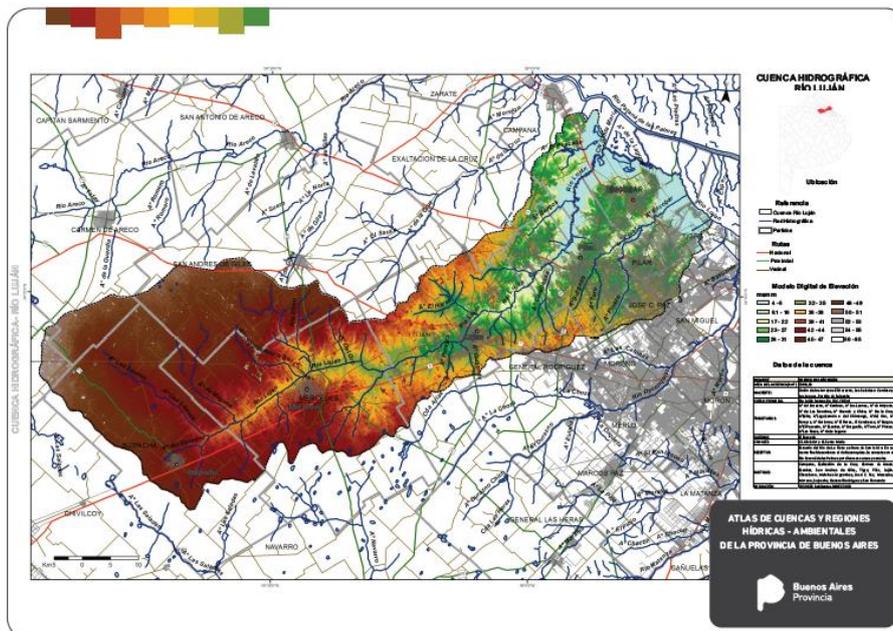


Figura 27: Cuenca del río Luján. Fuente DEA-DPH- Ministerio de Infraestructura

#### 4.2.2 Contexto regional

Parte de la superficie del partido de Pilar conforman la Cuenca Baja del río Luján, 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 (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y Figura 28).

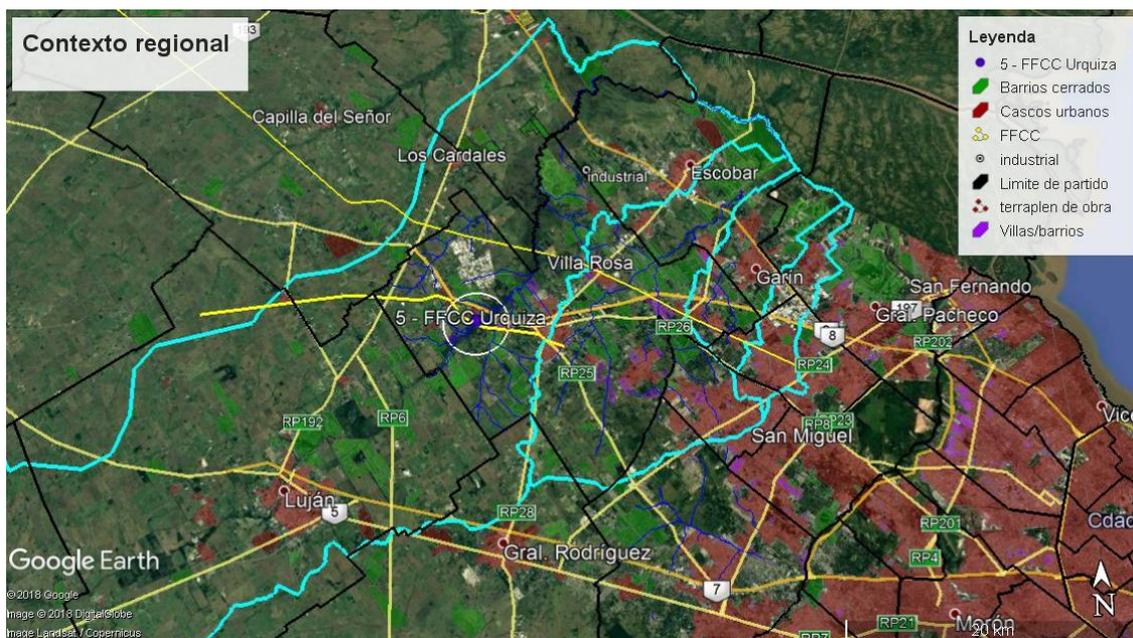


Figura 28: Cuenca baja del río Luján. Fuente elaboración propia.

#### 4.2.3 Datos demográficos

Pilar, municipio de la provincia de Buenos Aires, según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, realizado en el año 2010 ha aumentado su demografía. Esto es consecuencia de los emprendimientos logísticos e industriales y a la proliferación de barrios cerrados en la región, producto de una modalidad urbana y social de radicarse en complejos urbanísticos cercanos a las principales urbes.

Evolución poblacional del partido del Pilar según los distintos censos nacionales y variación intercensal en porcentaje										
	1869	1895	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Población	3.708	9.920	14.508	19.854	30.836	47.739	84.429	130.187	232.463	299.077
Variación	-	+167,52%	+46,25%	+36,84%	+55,31%	+54,81%	+76,85%	+54,19%	+78,56%	+28,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INDEC

**Figura 29: Evolución poblacional del partido de Pilar según los distintos censos de población. Fuente: INDEC**

	1895	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
<b>Población</b>	7.733	15.470	17.250	30.747	44.297	57.839	71.464	83.698	94.461
<b>Variación</b>	-	+100,05%	+11,50%	+78,24%	+44,06%	+30,57%	+23,55%	+17,12%	+12,85%

**Figura 30: Evolución poblacional del partido de Campana según los distintos censos de población y variación intercensal en porcentaje. Fuente: INDEC**

La variación intercensal de la población entre el Censo Nacional 2001 y el 2010 en Pilar, es del 28.7%. La población en Pilar según el sexo, INDEC 2010, se distribuye de la siguiente manera:

**Cuadro P2-D. Provincia de Buenos Aires, partido Pilar. Población total por sexo e índice de masculinidad, según edad en años simples y grupos quinquenales de edad. Año 2010**

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
<b>Total</b>	<b>299.077</b>	<b>148.453</b>	<b>150.624</b>	<b>98,6</b>
<b>0-4</b>	<b>30.475</b>	<b>15.445</b>	<b>15.030</b>	<b>102,8</b>
<b>0</b>	<b>6.314</b>	<b>3.182</b>	<b>3.132</b>	<b>101,6</b>
<b>1</b>	<b>6.113</b>	<b>3.071</b>	<b>3.042</b>	<b>101,0</b>

**Figura 31: Población de Campana y Escobar según sexo. Fuente: INDEC**

#### 4.2.4 Infraestructura (viviendas)

Según el censo efectuado por el INDEC en 2010 el partido de Pilar posee 82.671 hogares. Los materiales de construcción de las viviendas de especifican en la siguiente figura:

Cuadro H1-D. Provincia de Buenos Aires, partido Pilar. Hogares por material predominante de los pisos de la vivienda, según material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso. Año 2010

Material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso	Total de hogares	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros
<b>Total</b>	<b>82.671</b>	<b>53.159</b>	<b>27.717</b>	<b>1.490</b>	<b>305</b>
Cubierta asfáltica o membrana con cielorraso	7.582	4.974	2.545	43	20
Cubierta asfáltica o membrana sin cielorraso	4.041	1.299	2.613	110	19
Baldosa o losa con cielorraso	10.027	8.510	1.482	8	27
Baldosa o losa sin cielorraso	5.521	3.273	2.209	24	15
Pizarra o teja con cielorraso	13.566	12.849	688	5	24
Pizarra o teja sin cielorraso	1.961	1.692	252	10	7
Chapa de metal con cielorraso	22.612	15.450	7.010	90	62
Chapa de metal sin cielorraso	11.347	2.536	7.914	817	80
Chapa de fibrocemento o plástico con cielorraso	2.362	1.491	851	12	8
Chapa de fibrocemento o plástico sin cielorraso	1.604	368	1.094	132	10
Chapa de cartón con cielorraso	116	59	53	4	-
Chapa de cartón sin cielorraso	279	25	150	98	6
Caña, tabla o paja con barro, paja sola con cielorraso	81	38	40	3	-
Caña, tabla o paja con barro, paja sola sin cielorraso	320	50	211	57	2
Otros con cielorraso	583	374	193	8	8
Otros sin cielorraso	669	171	412	69	17

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

**Figura 32: Hogares del partido de Pilar según material predominante de los pisos, paredes y techos.**

Las características de acceso de estos hogares a los servicios públicos se resumen en las figuras presentadas a continuación.

Cuadro H2-D. Provincia de Buenos Aires, partido Pilar. Hogares por tipo de desagüe del inodoro, según provisión y procedencia del agua. Año 2010

Provisión y procedencia del agua	Total de hogares	Tipo de desagüe del inodoro				Sin retrete
		A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	A pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra	
<b>Total</b>	<b>82.671</b>	<b>14.393</b>	<b>37.327</b>	<b>28.573</b>	<b>399</b>	<b>1.979</b>
Por cañería dentro de la vivienda	63.931	14.185	31.155	18.014	102	475
Red pública	20.774	13.265	3.753	3.610	25	121
Perforación con bomba de motor	40.773	812	26.546	13.012	66	337
Perforación con bomba manual	508	10	213	274	3	8
Pozo	1.824	86	625	1.098	6	9
Transporte por sistema	42	11	15	16	-	-
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	10	1	3	4	2	-
Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	15.819	208	5.519	8.799	184	1.109
Red pública	1.544	131	409	839	10	155
Perforación con bomba a motor	12.686	62	4.740	6.902	126	856
Perforación con bomba manual	866	9	234	540	37	46
Pozo	687	5	128	495	10	49
Transporte por sistema	26	-	8	16	1	1
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	10	1	-	7	-	2
Fuera del terreno	2.921	-	653	1.760	113	395
Red pública	159	-	41	87	5	26
Perforación con bomba a motor	2.116	-	536	1.229	74	277
Perforación con bomba manual	192	-	25	124	11	32
Pozo	307	-	36	227	7	37
Transporte por sistema	85	-	10	58	7	10
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	62	-	5	35	9	13

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

**Figura 33: Hogares según provisión de agua y cloaca en el partido de Pilar**

Cuadro H5-D. Provincia de Buenos Aires, partido Pilar. Hogares por tipo de vivienda, según combustible utilizado principalmente para cocinar. Año 2010

Combustible utilizado principalmente para cocinar	Total de hogares	Tipo de vivienda							
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
<b>Total</b>	<b>82.671</b>	<b>73.851</b>	<b>759</b>	<b>4.282</b>	<b>3.071</b>	<b>510</b>	<b>41</b>	<b>127</b>	<b>30</b>
Gas de red	27.775	25.520	17	63	2.078	61	7	29	-
Gas a granel (zeppelin)	320	315	2	1	2	-	-	-	-
Gas en tubo	3.221	3.078	22	74	34	11	-	1	1
Gas en garrafa	50.661	44.560	688	4.069	769	429	33	93	20
Electricidad	447	244	3	13	182	3	1	-	1
Leña o carbón	142	73	20	40	-	-	-	1	8
Otro	105	61	7	22	6	6	-	3	-

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

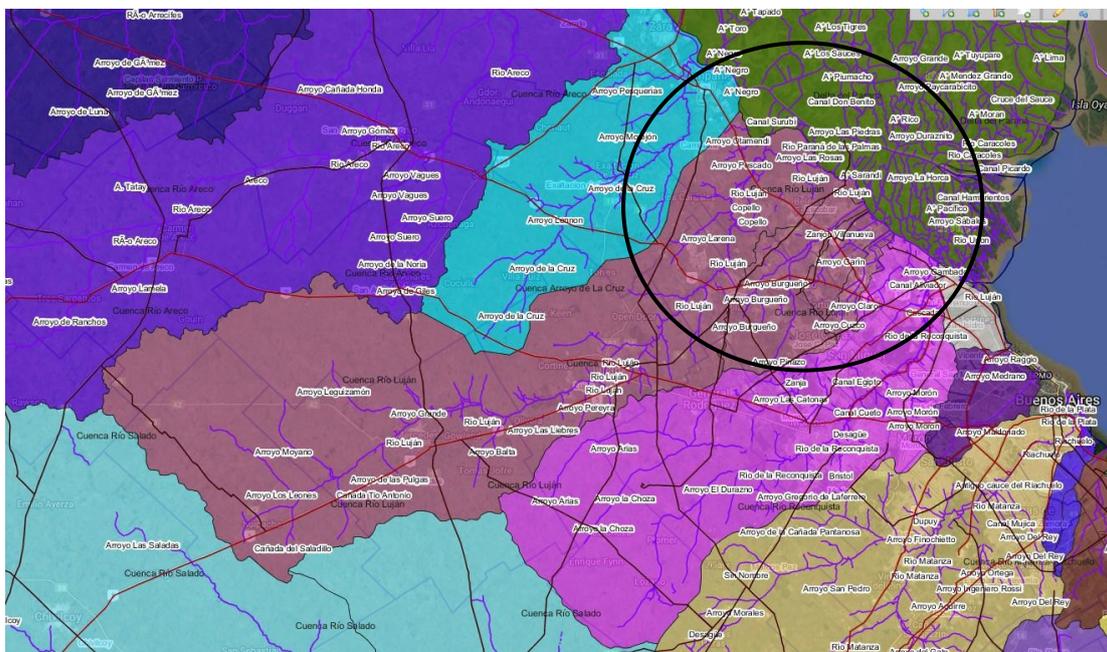
**Figura 34: Hogares según tipo de combustible utilizado**

Sobre un total de 82.671 hogares, solamente 14.393 hogares (17.4%) poseen red cloacal y 37.327 hogares (40,27%) desagotan a cámara séptica.

Según datos suministrados por INDEC, sobre un total de 82.671 hogares, 73.851 son casas, 759 ranchos, 4.282 casillas y 3071 departamentos. En Pilar el combustible utilizado para cocinar sobre un total 82671 hogares: 27775 hogares tienen red de gas, 50661 garrafas y 3221 gas en tubo.

#### 4.2.5 Uso del suelo

El tramo del Río Luján en jurisdicción del municipio de Pilar, corresponde a la Cuenca baja e incluye al cauce principal y los arroyos que confluyen en el río Luján. 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 35: Cuenca río Luján. Fuente: SIGOS Hidráulica, Ministerio de Infraestructura**

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 partido 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.

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 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, ha sido el motor del último 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 del boom 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 gobierno bonaerense le encomienda al intendente la elaboración de un Plan estratégico de todo el partido para aprobar estos proyectos en conjunto.

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.

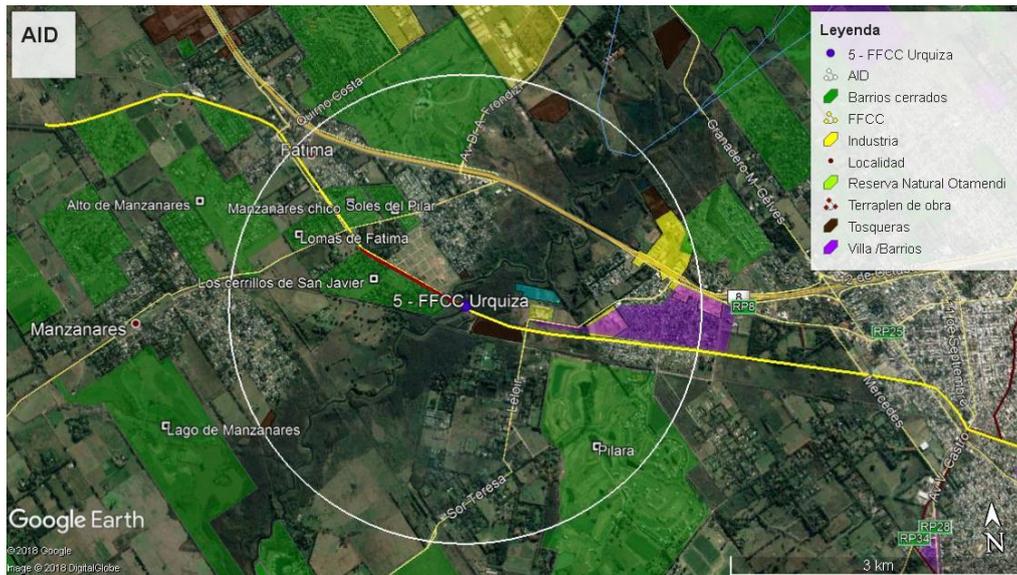
Los barrios cerrados se localizan en sectores que, el Código de ordenamiento urbano territorial, determina como aptos, áreas extraurbanas, rurales, complementarias clubes de campo o de ensanche.

En el AID del proyecto, el uso del suelo del sector es similar a ambas márgenes del río. El sector de margen derecha, por donde se accederá para realizar la obra, tiene un uso rural con expansión urbana de muy baja densidad y barrios cerrados.

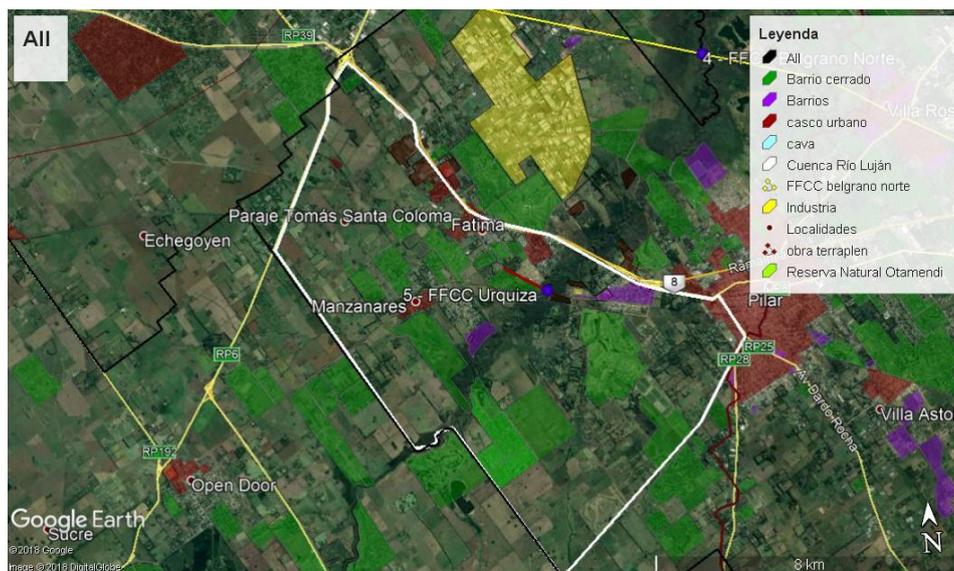


El sector de AII, comprende el polígono conformado por las siguientes rutas (barreras físicas): RPN6 al Oeste, RN8 al Norte, RPN34 al Este y el propio limite del partido al Sur.

Pilar en cambio, tiene un uso de suelo más heterogéneo, producto de la actividad industrial, productivo, urbano de mayor densidad en los cascos urbanos y el boom inmobiliario de los barrios cerrados, que convirtieron a este Pilar, junto con Tigre, en los partidos de mayor cantidad de emprendimientos urbanísticos privados de los últimos 15 años.



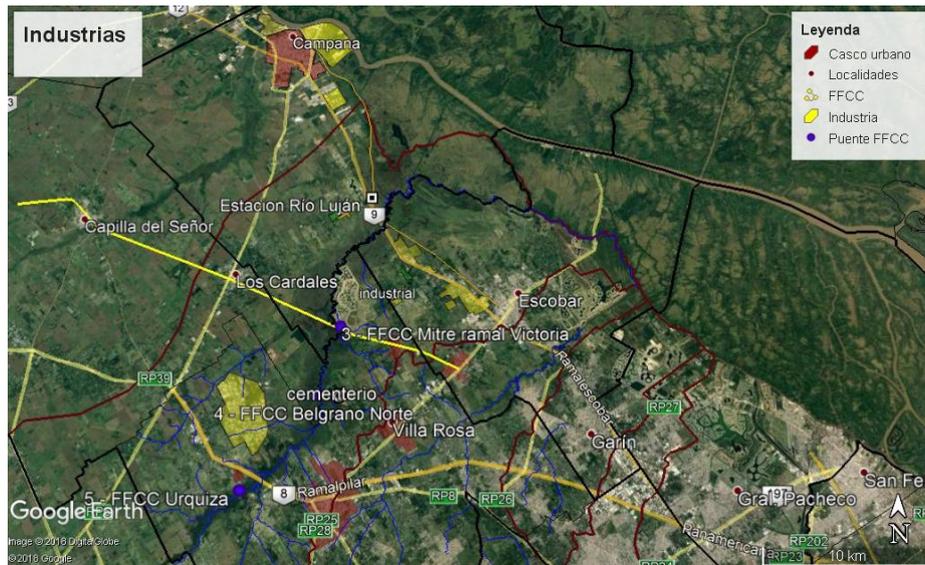
**Figura 38: Uso de suelo. Fuente: Google Earth, elaboración propia**



**Figura 39: usos de suelo AII. Fuente: Google Earth, elaboración propia**

La localidad de pilar tiene un casco urbano denso, consolidado con actividades mixtas pero su periferia es básicamente industrial y logística. Las ordenanzas que rigen en el territorio de Pilar son: 49/79 de delimitación de áreas y su modificatoria 77/83. Código de edificación 25/85.

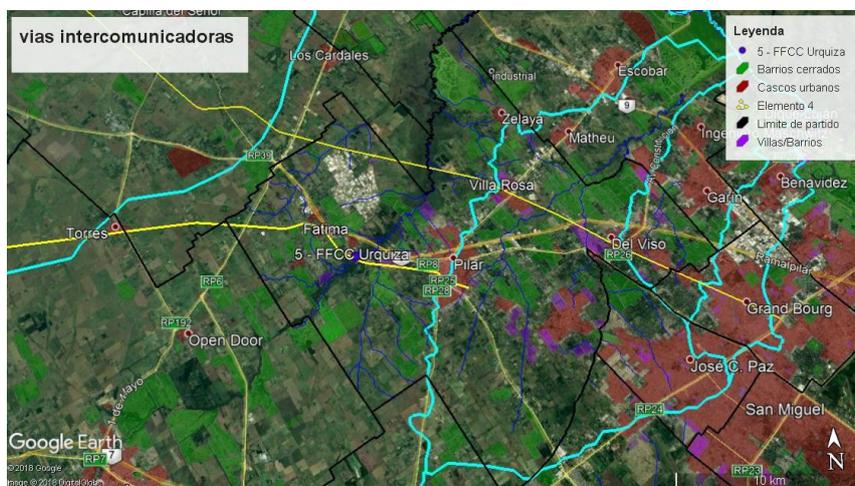
El área periurbana de Pilar cuenta con varias áreas industriales. El Sector Industrial Planificado (SIP). Siguiendo la linealidad de la RNN8 y RNN9 se sitúan los principales sectores industriales de ambos partidos.



**Figura 40: Sector industrial planificado**

#### 4.2.6 Vías de circulación

Las principales vías de circulación en el sector son FFCC Urquiza, RP6, RP34 y RN8.



**Figura 41: Principales vías de comunicación del partido de Pilar**

#### 4.2.6.1 Red primaria:

Comprende cuatro rutas nacionales (RN) cuyo trayecto se extiende desde la CABA hacia el Norte y Oeste de la misma. Tres de ellas poseen autopistas de tránsito rápido en los trayectos dentro de la RMBA. A continuación, se describen los municipios que conecta y el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) registrado por Vialidad nacional en 2013.

- a) RN 5: Inicia su recorrido en la intersección con la RN7 en la localidad de Luján y se dirige hacia el Oeste. Conecta con las localidades de Mercedes y Suipacha. Conecta el acceso Oeste de la RMBA con las áreas principalmente agrícola-ganaderas. En la cuenca, el tramo de mayor circulación se evidencia en el partido de Luján con un promedio de 17.200 de vehículos por día, a diferencia del tramo en Suipacha que posee un 49% menos de vehículos.
- b) RN 7/ Au. Acceso Oeste: Se extiende por la RN7, conecta la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con los partidos de Morón, Moreno, General Rodríguez, Luján y la zona oeste del conurbano bonaerense. La concesión de la autopista es de la empresa Grupo Concesionario del Oeste S. A. (con la totalidad del tramo privatizado hasta la ciudad de Luján). Desde la ciudad de Luján la RN7 se extiende hacia el Oeste conectando la provincia de Buenos Aires con Santa Fe, Córdoba, San Luis y Mendoza.
- c) RN 8 y RN9/ Au. Pascual Palazzo (Acceso Norte): con sus tres ramales principales hacia Tigre (conecta con un acceso hacia la MG Nordelta), Pilar (RN 8) y Escobar-Campana (RN 9). La concesión de la autopista es de Autopista del Sol (con la totalidad del tramo privatizado). Conectan la CABA con los partidos de General San Martín, Vicente López, San Miguel, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Escobar, Exaltación de la Cruz, San Isidro, San Fernando, Tigre y General Rodríguez. La RN8 se extiende hacia el Norte, conectando la provincia de Buenos Aires con Santa Fe, Córdoba y San Luis y la RN9 atraviesa cinco provincias del Norte argentino hasta el paso fronterizo con Bolivia, La Quiaca (Jujuy). Es la principal vía terrestre del corredor del Mercosur. El Acceso Norte desde el borde de la CABA hasta la división de ramal Tigre posee una circulación de 366.000 vehículos por día. Desde aquí hasta llegar a la bifurcación entre Pilar y Escobar-Campana el número desciende 104% (178.725 vehículos). En la

RN8, el tramo con mayor cantidad de circulación se encuentra en los partidos de José C. Paz y Pilar con 93.700 vehículos por día, mientras que en el ramal Campana la cantidad de vehículos disminuye en 1.100 unidades (92.600 vehículos). El volumen del transporte desciende en la medida que se aleja de la CABA, particularmente se observa en el límite Noroeste del partido de Pilar donde coincide con el fin de la autopista.

#### 4.2.6.2 Red secundaria:

Comprende rutas provinciales establecen una malla de conexión entre las dos principales autopistas del área (Acceso Norte y Acceso Oeste).

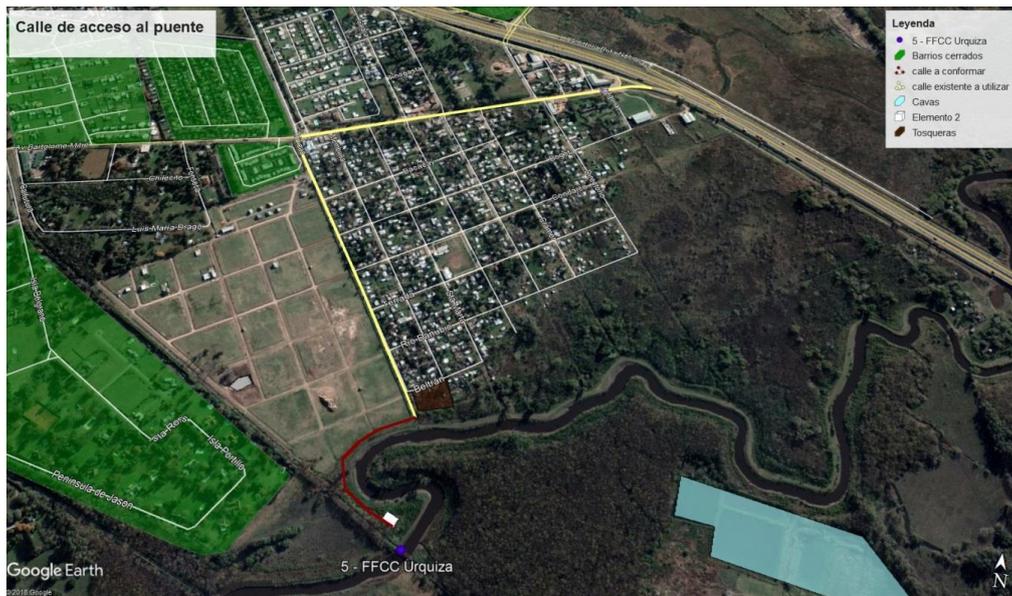
- a) RP 6: Es una vía de circunvalación que describe un arco de aproximadamente 65 km de radio con respecto al centro metropolitano. Inicia en la intr. RN9 y se dirige hacia las RN8 y RN7. Como vía orbital representa un eje de avance secundario o intersticial en relación con los ejes radiales. Esta ruta une La Plata con Campana-Zárate y en el corredor une de S a N los accesos a los PI de Cañuelas, Luján y Pilar. Asimismo, conecta con los partidos de Las Heras, Marcos Paz, General Rodríguez y Exaltación de la Cruz.
- b) RP 23: Inicia su recorrido en la RN 202 en el partido de San Fernando hacia el sur del partido de Tigre y Malvinas Argentinas. Atraviesa la región de Este a Oeste y conecta la autopista Acceso Norte con la RN7.
- c) RP 24: Inicia en la RN 197 en el partido de San Fernando y conecta las tres rutas nacionales del área: RN9, RN8 y RN7. Atraviesa desde Este a Oeste los siguientes municipios: Tigre, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Moreno y General Rodríguez.
- d) RP 25: Su trayecto inicia en el partido de Escobar, cruza el Partido de Pilar y se dirige hacia el Sur hasta el partido de Moreno. Posee dos tramos, de Este a Oeste conecta la RN9 con la RN8, atraviesa la localidad de Pilar conectando las Au. Acceso Norte (RN8) con la Au. Acceso Oeste (RN7).
- e) RP 26: Conecta la RN9 con la RN8. Une la localidad de Ingeniero Maschwitz (Partido de Escobar) y Del Viso (Partido Del Pilar)
- f) RP 27: Transcurre en los partidos de Tigre y San Fernando. Su recorrido atraviesa desde Benavidez (intr. RN9), urbanizaciones privadas entre las

que se destaca Nordelta (Tigre) hasta el centro urbano de Tigre donde se ubican la Estación Interfluvial y la Estación de Trenes TBA. Esta ruta se convierte en la Av. Del Libertador que atraviesa los partidos de San Isidro y Vicente López hasta la CABA.

- g) RP 28: Conecta RN8 con RN7. Permite el acceso desde Pilar al Partido de General Rodríguez.
- h) RP 34: Ruta de tierra, une las cabeceras de los partidos de Pilar y Luján atravesando zonas rurales. En la localidad de Pilar el camino pasa junto a una urbanización cerrada denominada Golfer's Country Club.
- i) RP 41: Circunvala la Ciudad de Buenos Aires y permite unir el norte con el sudeste de la provincia. Desde la RN9 une las localidades de San Antonio de Areco, San Andrés de Giles y Mercedes con el Sur de la provincia de Buenos Aires.
- j) RP 43: Conecta la localidad de Suipacha hacia el Norte donde intersecta a la RP 51 y hacia el Sur con la RN5. Esta última es la vía de circulación que conecta el municipio de Suipacha con el Sur de la provincia de Buenos Aires (desde CABA, La Plata hasta Bahía Blanca)

#### 4.2.6.3 Red terciaria

Comprende las calles internas que establecen una malla de conexión entre el ejido urbano interno del sector. La calle Bartolomé Mitre conecta la RNN8 con la RPN6 en dirección Este-Oeste La calle Trinidad en dirección Noroeste-Sudeste vincula la localidad de Fátima con la obra, donde en los últimos metros se aterraplana para poder realizar la obra descripta en el capítulo de proyecto.



**Figura 42: Calle interna utilizada y sector alteado**

#### 4.2.7 Actividad económica

Se considera la zonificación de la región Pampeana realizada por la Oficina de Riesgo Agropecuario de la Secretaría de Agricultura (ORA-SAGPyA), localización de las doce zonas de estudio (1 a 12), basada en las características edafo-climáticas, y el uso actual y potencial del suelo (Figura 43), para el análisis económico.

El Partido de Pilar corresponden a la Zona 5, que a su vez se encuentra dividida en dos grandes subzonas: una donde predominan los sistemas ganaderos y otra donde predominan los sistemas frutihortícola y florícola.

En la cuenca baja del Luján, los partidos con mayor presencia industrial son Campana, mayoritariamente, Pilar y Escobar, que cuentan con industrias de 2ª y 3ª categoría según su nivel de complejidad ambiental (Ley Provincial N° 11.459 de Radicación Industrial y decretos complementarios). Éstas se dedican principalmente al sector agroalimentario (con empresas procesadoras y fabricantes de alimentos, derivados y servicios asociados) y con presencia de industrias metalúrgicas, químicas y de servicios, algunas de las cuales se concentran en el Sector Industrial Planificado.

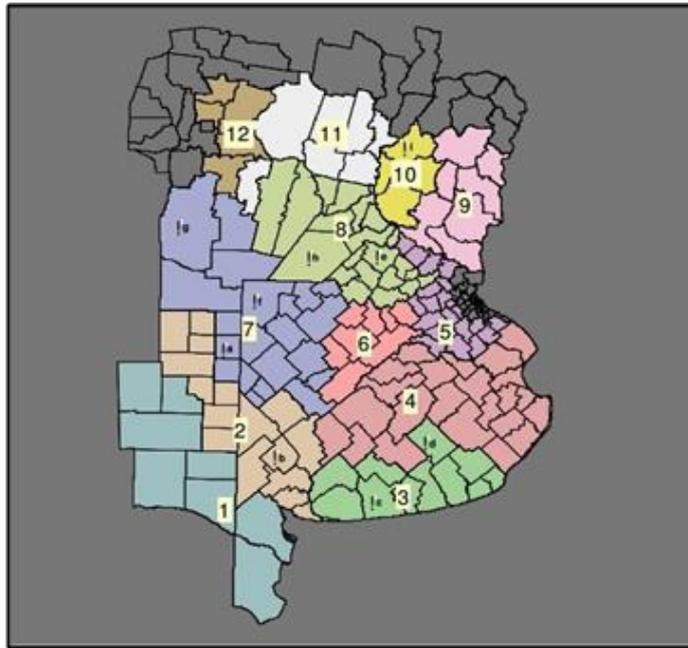


Figura 43: Zonificación de la región pampeana. Fuente: Oficina de riesgo agropecuario de la Secretaría de agricultura (ORA-SAGyPA)

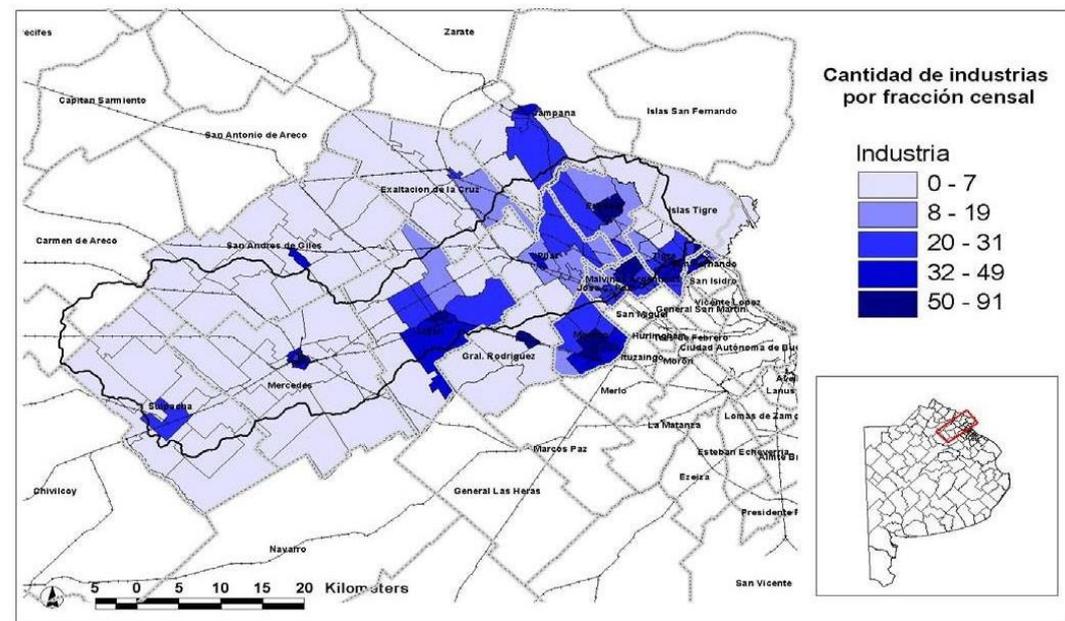


Figura 44: Densidad de Actividades industriales según el Censo Nacional Economico (2004).

### 4.3 Reasentamiento involuntario

En virtud de la responsabilidad que cualquier organización y/o entidad que desarrolle un proyecto que requiere una territorialidad para su desarrollo se

explicitan en este acápite las razones por las cuales no corresponde a este proyecto aplicar las salvaguardas de reasentamiento de población de CAF.

La posición geográfica del proyecto a realizarse se encuentra en territorio fiscal y alejado de cualquier tipo de propiedad privada. No existe en el área de implantación de la obra población humana asentada ni tampoco bienes que puedan ser afectados por la misma.

Esto ha sido corroborado mediante análisis por teledetección (imágenes satelitales) y visitas de campo a la zona implicada. No existe por tanto desplazamiento físico de población humana. Asimismo, tampoco existe población que dependa económicamente de actividades desarrolladas en el área de implantación de la obra por lo que tampoco se produce un desplazamiento económico de población.

En suma, es destacable que el presente proyecto no activa la salvaguarda S07 del Banco de Desarrollo de América Latina concerniente al reasentamiento físico y/o económico de población humana.

#### **4.4 Patrimonio cultural**

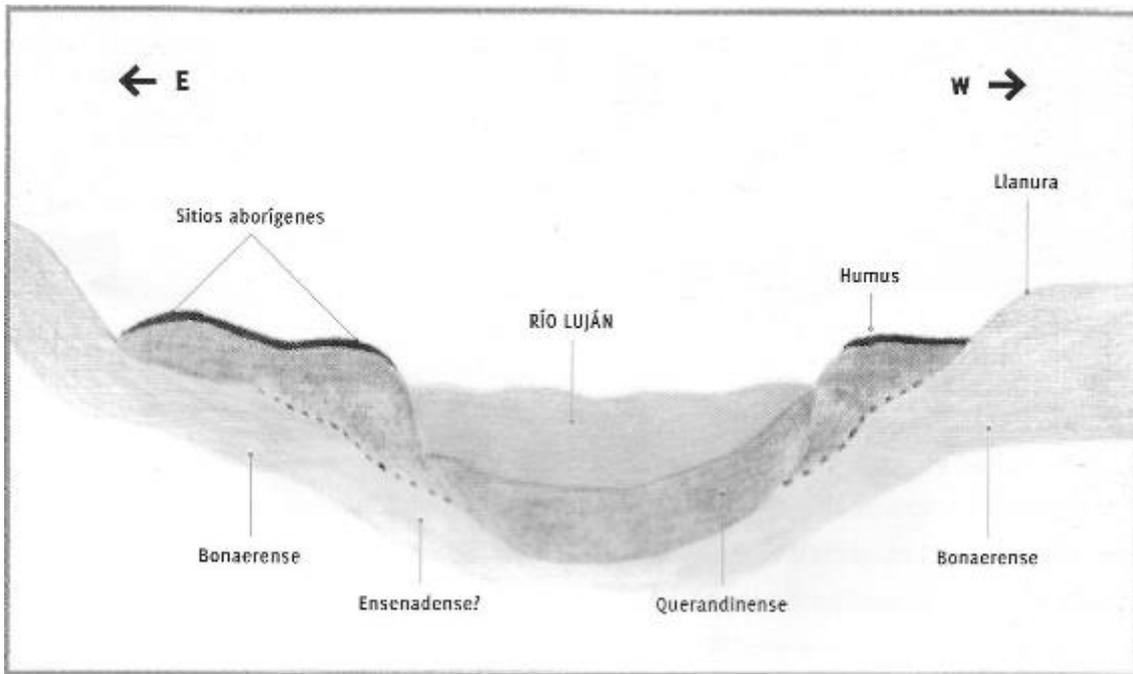
El curso medio e inferior del río Lujan ha sido uno de los primeros sectores donde se desarrollaron estudios arqueológicos hacia fines del siglo XIX. La información etnohistórica de los primeros momentos de la conquista señala la presencia de un complejo mosaico de poblaciones con diferentes modos de 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 ingresión Querandinense entre 7.000 y 3.000 años (Holoceno medio) antes del presente, los asentamientos indígenas habrían sido muy pequeños y dispersos y se localizarían en sectores topográficamente elevados. Posteriormente a la transgresión marina, los valles ocupados por la misma se habrían transformado en humedales inundables y las poblaciones prehispánicas habrían ocupado elevaciones naturales (Figura 45) 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 45: Localización topográfica de asentamientos indígenas en momentos posteriores a la ingresión marina del Holoceno medio. Fuente: Bonaparte et al. 2011.**

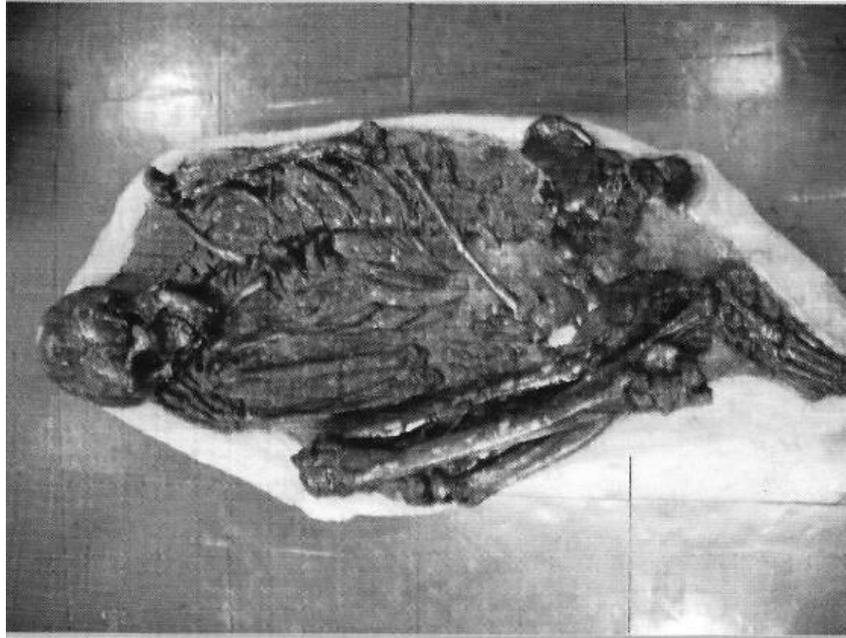
Otro sitio clásico de la literatura arqueológica es el sitio Río Lujan (Figura 46) ubicado en las proximidades de la estación de ferrocarril homónima. Las excavaciones desarrolladas en esta localidad permitieron recuperar abundantes restos domésticos como restos de peces, aves, reptiles y mamíferos. Otra de las ergologías recuperadas es la alfarería. Las notables diferencias entre la cerámica de este sitio respecto a otras recuperadas en el delta del Paraná asociadas comúnmente a la entidad arqueológica Goya-Malabrigo que a su vez sería el correlato material de grupos Chana Timbu. En 2009 la localidad arqueológica Río Lujan fue relocalizada y se realizaron dataciones radiocarbónicas sobre algunos de sus materiales arrojando valores de 1692 años AP.



**Figura 46: 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 47), muchos de ellos infantes, donde se pudo recuperar como ajuar funerario el cráneo y la mandíbula de un jagareté. 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 47: Esqueleto No.1 del sitio Río Luján**

#### 4.5 Clima

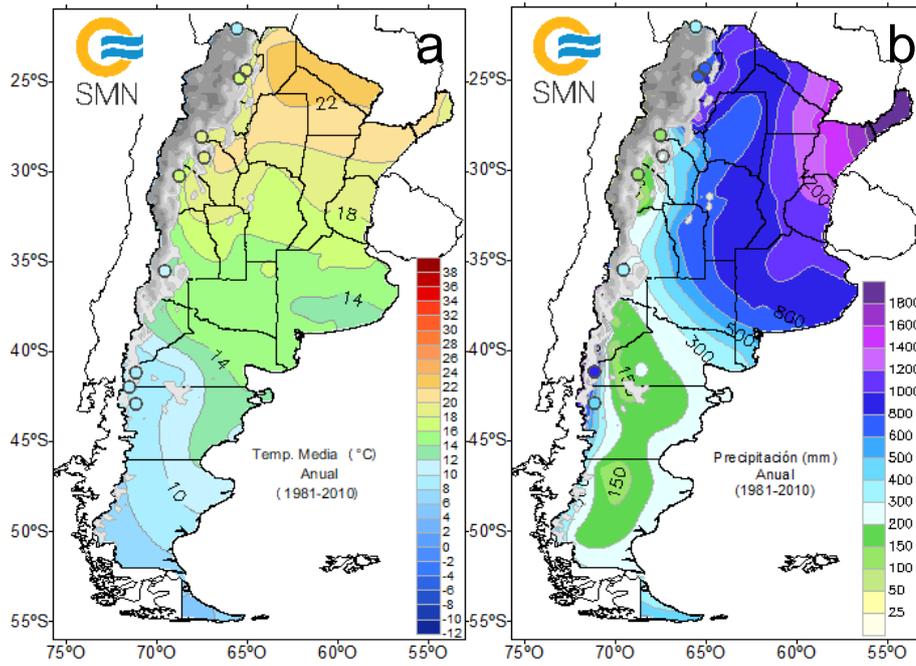
Esta zona posee temperaturas típicas de un clima templado de llanura, con veranos cálidos e inviernos suaves, con precipitaciones medias del orden de los 1.070 mm para los últimos 100 años, mientras que la temperatura media anual para el mismo período es de 17° (Fucks, 2005), observándose sistemáticamente un aumento de ambos factores.

Las temperaturas medias estivales oscilando alrededor de los 25°C y las medias invernales aproximadamente en 9,5°C. Las temperaturas extremas pueden llegar a -9° C en julio y 41,5° C en enero.

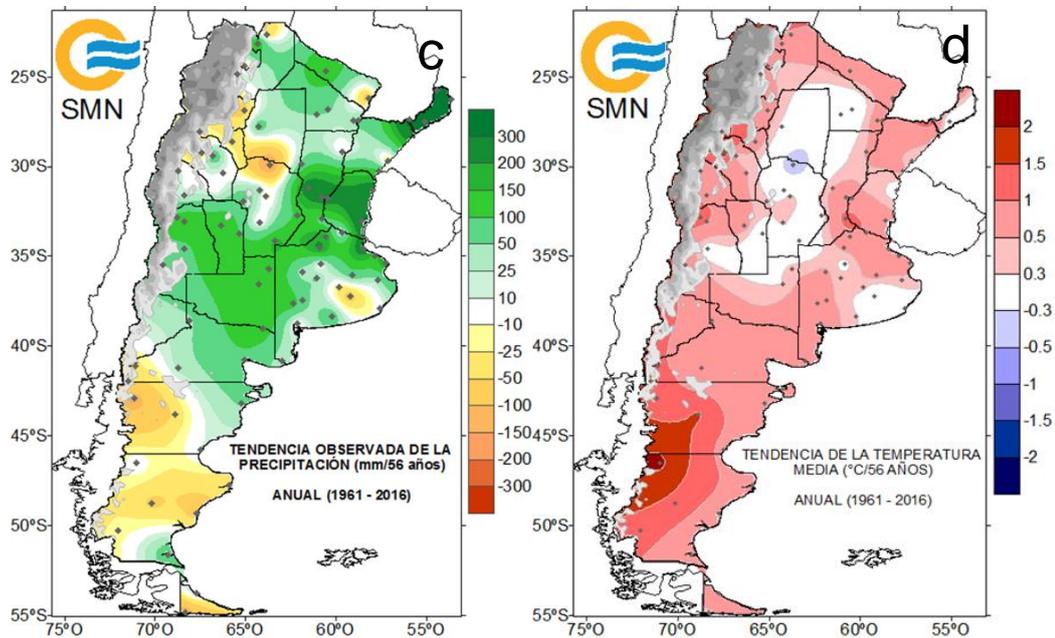
Según la clasificación de Köppen, el clima de la subregión Pampa Ondulada es **Cfa** (Subtropical sin estación seca, verano cálido), donde:

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

El período libre de heladas, de 275 días, abarca desde principios de septiembre hasta principios de junio (Figura 48).



**Figura 48: 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 49: Tendencia observada de precipitación y temperatura obtenida del servicio meteorológico nacional (SMN).**

Como esta región es una llanura abierta sin que existan obstáculos de envergadura para la influencia de los vientos húmedos del anticiclón del

Atlántico Sur, queda librada al accionar de los vientos secos y frescos del suroeste causantes de cambios repentinos en el estado del tiempo. Ocasionalmente el Pampero provoca lluvias y descensos de la temperatura en su frente de avance. La Sudestada, en cambio, caracterizada por el aire frío saturado de humedad, después de su trayectoria oceánica, da lugar a semanas enteras de precipitaciones intensas y temperaturas muy estables (CEAL, 1982).

#### 4.6 Geología

La cuenca de los ríos Luján, Areco y Arrecifes constituyen una de las redes de drenaje más importantes de la Pampa Ondulada (región nororiental de la provincia de Buenos Aires).

En la actual red de drenaje se ha identificado una serie de unidades sedimentarias fluviales agrupadas en la Formación Luján, que muestra dos sectores: uno inferior con afloramientos del Pleistoceno tardío, cuyos materiales se ubican desde el nivel de agua hasta la porción media de la barranca, y uno superior, integrado por los depósitos fluvio-lacustres y eólicos del Holoceno (Blasi et. al., 2010; Prieto et al., 2004).

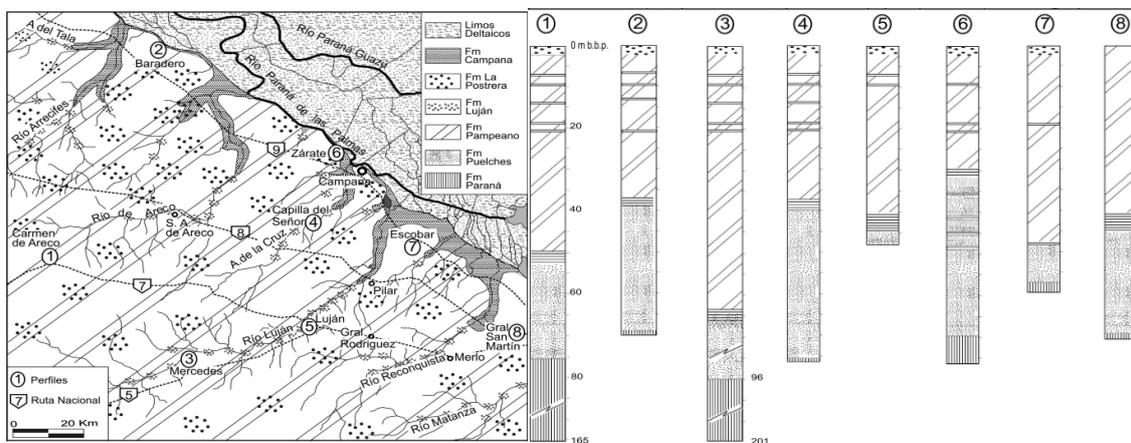


Figura 50: Mapa geológico y perfiles de detalle (Fucks et al. 2008)

##### 4.6.1 Formación Pampeano (Depósitos loésicos y limos retrabajados)

En general 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 (7,5YR 5/3 a 7,5YR 4/6). Los sectores inferiores presentan tonalidades más claras, al igual que los sectores edafizados y lacustres que rompen la homogeneidad del depósito de aspecto masivo y marcada resistencia. Cuando la granulometría aumenta, al menos en los porcentajes de arenas muy finas, disminuye rápidamente la proporción de arcillas, siendo en cambio los valores de limos entre 40 al 50 % (Riggi et al. 1986). Los agregados arcillosos de origen clástico, pedogenético o diagenético, pueden ser abundantes, produciendo depósitos de texturas más gruesas.

Una característica de estos depósitos es la presencia de carbonato de calcio (tosca), en forma de cemento y como muñecos y venas verticales, subverticales y horizontales y en algunos casos costras. Tienen 0,40 a 0,60 m de espesor y en extensión horizontal puede alcanzar todo el afloramiento (cientos de metros).

Mineralógicamente, González Bonorino (1965) determinó que estos sedimentos están compuestos por clastos (cuarzo, plagioclasa, feldespatos alcalinos, hornblenda, piroxenos, micas, circón, apatita, granate y minerales opacos), vitroclastos, litoclastos (rocas volcánicas) y sílice orgánica, en dos zonas separadas por un límite claro: la zona superior con abundancia de plagioclasa e illita asociada a caolinita y la inferior con predominio de cuarzo y montmorillonita.

La base de esta unidad se encuentra en contacto con la Formación Puelches. El pasaje es fácilmente discernible en las perforaciones cuando ésta última comienza directamente con arenas, y se hace transicional cuando la Formación Puelches comienza con una composición arcillosa. El contacto entre ambas unidades se encuentra a los -30 metros en términos generales.

En el noreste de la provincia de Buenos Aires la mayor antigüedad corresponde al Pleistoceno temprano y está representada en los afloramientos de las "toscas del río de La Plata", de Punta Anchorena, Puerto de Olivos, etc., actualmente modificados y cubiertos por las construcciones.

#### 4.6.2 *Formación Luján (depósitos fluviales encauzados)*

Es difícil observar secuencias fluviales continuas que representen la evolución completa de las cuencas de drenaje más evolucionadas de la región.

Las denominaciones de Lujanense y Platense constituyen unidades cronoestratigráficas definidas por Doering (1882) y Ameghino (1889) para depósitos fluviales. Posteriormente Fidalgo et al. (1973) con un concepto litoestratigráfico engloban estas dos unidades en la Formación Luján con los Miembros Guerrero (inferior) y Río Salado (superior).

#### 4.6.2.1 Miembro Guerrero

Está compuesto por arenas a arenas limosas, castañas, con estratificación entrecruzada y laminación paralela. Este nivel, originado en facies de canal de ambientes fluviales (Dangaus y Blasi 1995, Isla 2002), tiene espesores medios del orden de 0,30 a 0,40 m. Es la unidad menos constante de todas las involucradas en la Formación Luján.

La sección superior es de color castaño amarillento (10YR 5/4) a castaño amarillento verdoso (10YR 6/4), homogénea. Presenta espesores del orden de 1 m con facies de desborde (Dangaus y Blasi 1995) y lacustres (Isla 2002). Infra yace al Miembro Río Salado y suprayace a la Formación Pampeano.

#### 4.6.2.2 Miembro Río Salado

Está compuesto por sedimentos fangosos a fango-arenosos, macizos, de color gris claro (10,5YR 7/2) a gris (10,5YR 5/1), con espesores medios de 1 m. Se lo observa tanto en discordancia como transicional sobre el Miembro Guerrero o el suelo desarrollado en éste, sobre la Formación Pampeano, y sobre los depósitos ingresivos de la Formación Campana.

Se encuentra acotado a las barrancas de los cursos principales, ya que en sentido transversal desaparece a escasos metros de éstas, salvo que corresponda a un paleoambiente lacustre.

#### 4.6.3 *Aluvio actual*

Estos sedimentos presentan diferentes características litológicas de acuerdo a la geoforma 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.

#### 4.7 Edafología

Los suelos de la región Pampeana 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.

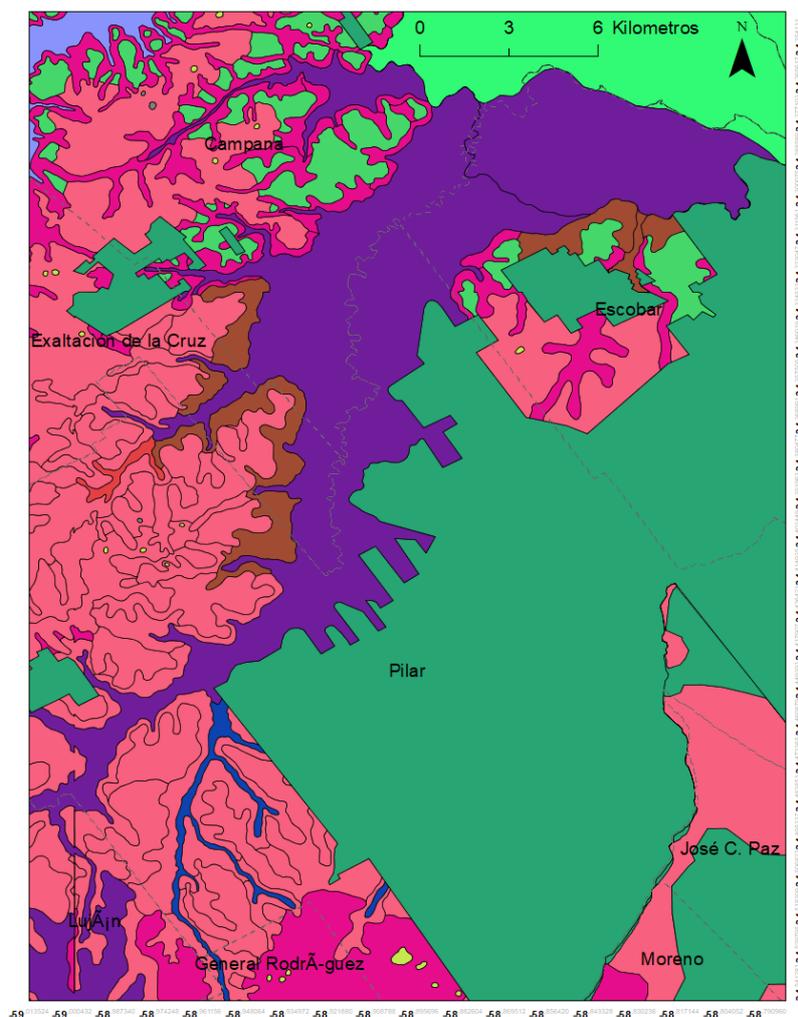


Figura 51: Carta de suelos. Fuente: INTA. Las referencias de los colores se explicitan en la Figura 52.

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%)	IIes	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	40,5_0_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
	Río Lujan	Co145	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos, Río Luján I (100%)	VIws	16
	Miscelaneas	M	Miscelaneas	Áreas Misceláneas/Urbanas	VIII	1

**Figura 52: Referencias de la Figura 51**

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.

#### 4.7.1 Carta de suelos de la república argentina - INTA

##### 4.7.1.1 Serie capilla del señor (CS)

Es un suelo oscuro, profundo, con aptitud agrícola, se encuentra en un paisaje de antiguas terrazas de erosión cerca de los cauces de algunos

arroyos, en posición de lomas bajas, en la Subregión Pampa Ondulada alta, moderadamente bien drenado, el solum está desarrollado totalmente sobre el sedimento ensenadesense sobre un sedimento calcarífero, de textura superficial franco arcillo limosa, no alcalino, no salino, con pendientes que no superan el 0-1 %.

- a) Clasificación taxonómica: Argiudol Vértico, Fina, illítica, térmica (USDA-S. Taxonomy V. 2010).
  - b) Descripción del perfil típico: 8/149 C. Extracción de muestras: marzo de 1967.
- Ap 0-15 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios finos que rompe a granular fina; raíces abundantes; límite inferior abrupto y suave.
  - A 15-28 cm.; pardo grisáceo oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios moderados; raíces abundantes; límite claro y suave.
  - Bt1 28-50 cm; pardo muy oscuro a pardo oscuro (10YR 3/2,5) en húmedo; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco; arcilloso; prismas fuertes que rompe en bloques angulares medios; barnices húmicos arcillosos muy abundantes; raíces escasas; límite gradual y suave.
  - Bt2 50-75 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; arcilloso; prismas fuertes que rompe a bloques medios, barnices húmicos arcillosos muy abundantes de color (7,5YR 5/2,5); raíces escasas; límite claro y suave.
  - Bck 75-105 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4,5/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco arcilloso limoso; bloques angulares medios moderados; moderada cantidad de carbonatos libres en la masa; concreciones calcáreas abundantes; límite gradual, suave.
  - Ck 105-130 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo claro a rosado (7,5YR 6,5/4) en seco; franco limoso; masivo; moderada cantidad de carbonatos libres en la masa; concreciones calcáreas abundantes.

#### Características:

- Ubicación del perfil: Latitud S 34° 17' 12" y Longitud W 59° 07' 49". Altitud 27 m.s.n.m. a 6 km. al oeste de Capilla del Señor, partido Exaltación de la Cruz, provincia de Buenos Aires.
- Variabilidad de las características: Dada su restringida distribución geográfica esta serie no presenta grandes variaciones en sus perfiles, sólo puede señalarse la presencia de algunos pedones con horizonte petrocálcico que han sido mapeados como una variante asociada a la serie.
- Fases: Por erosión, pendiente y drenaje en diversos grados están descritas en las unidades cartográficas.
- Series similares: Peyrano, Portela y Ramallo.
- Suelos Asociados: Solís y Cañada Honda.
- Distribución geográfica: Partidos de Exaltación de la Cruz y Campana; hojas I.G.N. 3560-5-4 y 3560-6-3.
- Drenaje y permeabilidad: Moderadamente bien drenado, escurrimiento medio a rápido, permeabilidad lenta.
- Uso y vegetación: Rastrojo de maíz (*Zea maíz*).
- Capacidad de uso: III es
- Limitaciones de uso: Susceptibilidad de erosión, profundidad del solum. Índice de productividad según la región climática: 69,26\_A
- Rasgos diagnósticos: Epipedón mólico, régimen de humedad údico, horizonte argílico, con características vérticas.

#### 4.7.2 Serie solís (Ss)

Es un suelo oscuro, pesado y profundo, de aptitud agrícola, que se encuentra en un paisaje de planicies levemente inclinadas en posición de planos de la Subregión Pampa Ondulada alta, moderadamente bien drenado, desarrollado sobre sedimentos loésicos, de texturas franco limosas, no alcalino, no salino con pendientes de 0-0,5 %.

- a) Clasificación Taxonómica: Argiudol Vértico, Fina, illítica, térmica; (USDA-Soil Taxonomy V; 2006).

b) Descripción del perfil típico: RP 8/147 C. Mosaico 3560-5-4, Capilla del Señor. Extracción de muestra, marzo de 1967.

- Ap1 0-13 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en seco; franco limoso; granular media, moderada; friable; ligeramente plástico, no adhesivo; raíces abundantes; límite inferior abrupto, suave.
- Ap2 13-25 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; granular, media moderada; friable; ligeramente plástico, no adhesivo; raíces abundantes; límite inferior abrupto, suave.
- AB 25-35 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares finos que rompe a granular finos; friable; muy plástico y adhesivo; raíces comunes; límite inferior abrupto, suave.
- Bt1 35-63 cm; gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; gris muy oscuro (10YR 3/1) en seco; arcilloso; prismas fuertes, rompe a bloques medios; firme; muy plástico, muy adhesivo; barnices "clay skins" muy abundantes; planos de fricción "slickensides" escasos; raíces escasas; límite inferior claro, ondulado.
- Btss 63-100 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; arcilloso; prismática fuerte que rompe a bloques medianos; firme; muy plástico, muy adhesivo; barnices "clay skins" muy abundantes; planos de fricción "slickensides" comunes; raíces escasas; límite inferior gradual suave.
- Bt2 100-140 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; arcillo limoso; prismas moderados que rompe a bloques angulares finos moderados; ligeramente firme; muy plástico, muy adhesivo; barnices "clay skins" abundantes; planos de fricción "slickensides" escasos; friable en húmedo; límite inferior gradual, suave.
- BCk 140-190 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios a masivo; friable; muy plástico, adhesivo.
- 2Ckk 190 - X cm.

#### Características:

- Observaciones: Tiene planos de fricción entre los agregados de tipo prismático, grietas de 1 cm. de ancho desde la superficie hasta en 1 metro de profundidad.
- Ubicación del perfil: Latitud: S 34° 14' 47". Longitud: W 59° 07' 16". Altitud 31 m.s.n.m. a 6 km. al nor-noroeste de Capilla del Señor. Hoja I.G.M. 3560-5-4, Capilla del Señor; provincia de Buenos Aires.
- Variabilidad de las características: El horizonte Ap1-Ap2 puede llegar hasta 44 cm. El Bt puede tener entre 80 y 70 cm. de espesor, con contenidos de arcilla que oscilan entre 50.5 y 58.8. Puede aparecer el material madre 2Ck entre 100 a 310 cm.
- Fases: Por drenaje, erosión, espesor y pendiente en distintos grados que fueron descritas en las unidades cartográficas.
- Series similares: Portela, Ramallo.
- Suelos asociados: Capilla del Señor, Río Tala, Azcuénaga, Gouin, Gowland y Portela.
- Distribución geográfica: Al este del partido de Capitán Sarmiento, al oeste de Exaltación de la Cruz, Capilla del Señor, Carmen de Areco, San Antonio de Areco y San Andrés de Giles, provincia de Buenos Aires. Hojas, I.G.M. 3560-4; 3560-5; 3560-10; 3560-11; 3560-12.
- Drenaje y permeabilidad: Algo pobremente drenado, escurrimiento lento, permeabilidad lenta.
- Uso y vegetación: Agrícola con labranza convencional. Cultivo de Avena blanca (Avena Sativa).
- Capacidad de uso: III w.
- Limitaciones de uso: Degradación del suelo por ser susceptible a la erosión hídrica ligera. Bt fuertemente textural.
- Índice de productividad según la región climática: 72,9 (A)
- Rasgos diagnósticos: Régimen de humedad údico, epipedón mólico, horizonte argílico con características vérticas.

#### 4.7.3 Serie portela (Po)

Es un suelo oscuro y profundo, de aptitud agrícola, que se encuentra sobre las lomas y pendientes en las cercanías del arroyo del Tala y del río

Arrecifes, en posición de lomas y pendientes, en la Subregión Pampa Ondulada alta, bien drenado, formado en material originario loésico, franco arcillo limoso, no alcalino, no salino, con pendientes que no superan el 0.5 %, es susceptible a la erosión hídrica.

- a) Clasificación taxonómica: Argiudol Vértico, Fina, illítica, térmica (USDA-Soil Taxonomy V. 2006). Argiudol Típico, Fina, illítica, térmica (USDA-7<sup>a</sup> aproximación S.T. V. 1975).
  - b) Descripción del perfil típico: R.P. 5/135 C. Fecha de extracción de la muestra, setiembre de 1967.
- Ap1 0-15 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco limoso; granular fina débil; ligeramente duro; friable; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; límite inferior abrupto, suave.
  - Ap2 15-30 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; gris oscuro (10YR 3/1) en seco; franco arcillo limoso; en bloques subangulares medios moderados; duro; friable; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; límite inferior abrupto, suave.
  - Bt1 30-62 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco; arcilloso; prismas regulares compuestos gruesos muy fuertes que rompe en prismas medios y en bloques angulares regulares; muy duro; muy firme; muy plástico; adhesivo; barnices "clay skins" muy abundantes; límite inferior claro, suave.
  - Bt2 62-86 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo; pardo (7,5YR 5/2) en seco; arcillo limoso a arcilloso; prismas compuestos regulares gruesos fuertes que rompe en bloques angulares gruesos; muy duro; muy firme; muy plástico; adhesivo; barnices "clay skins" muy abundantes; límite inferior claro, suave.
  - Bt3 86-127 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; arcillo limoso; prismas compuestos irregulares gruesos moderados que rompe en bloques angulares y subangulares gruesos moderados; duro; firme; plástico; adhesivo; barnices "clay skins" abundantes; límite inferior abrupto, irregular.

- 2BCK 127-142 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; franco arcillo limoso; en bloques subangulares medios moderados; ligeramente duro; friable; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; concreciones calcáreas comunes; límite inferior gradual, irregular.
- 2Ck 142-190 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco arcillo limoso; masivo; friable; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; concreciones calcáreas abundantes; fuerte reacción de carbonatos en la masa.

Características:

- Ubicación del Perfil: Latitud: S 33° 58' 10" y Longitud: W 59° 31' 55". Altitud: 29 m.s.n.m. a 13 km. al este-nordeste de la Estación Ireneo Portela, partido de Baradero, provincia de Buenos Aires; hoja I.G.M. 3360-33.
- Variabilidad de las características: el A tiene value de 2 a 3 y chromas de 1 a 3. El Bt tiene entre 50 a 1 m. de espesor, con texturas arcillo limosas, con valores de arcilla que varía entre 40 a 59 %.
- Fases: Se han reconocido en grado ligeramente y moderadamente erosionadas.
- Series similares: Peyrano.
- Suelos asociados: Santa Lucía, Manantiales y Río Tala.
- Distribución geográfica: Partidos de Baradero, San Antonio de Areco y San Pedro, en la provincia de Buenos Aires. Hojas I.G.M. 3360-34-4 y 3, 3360-35-3, 3560-5-1, 4 y 2, 3560-11.
- Drenaje y permeabilidad: Bien drenado, escurrimiento lento, permeabilidad moderadamente lenta.
- Uso y vegetación: Rastrojo de maíz (Zea maíz), con labranza convencional.
- Capacidad de uso: III es
- Limitaciones de uso: Peligro de erosión, fuertemente textural el Bt dificulta el drenaje.
- Índice de productividad según la región climática: 72,90 (A)
- Rasgos diagnósticos: Régimen de humedad údico, epipedón mólico, horizonte argílico con características vérticas.

#### 4.7.4 Serie Lima (Li)

Es un suelo profundo, de aptitud ganadera que se encuentra en un paisaje de microdepresiones en áreas planas, su posición es la periferia de ciertas cubetas y microdepresiones circulares de 0,5 a 6 ha que suelen encontrarse diseminadas en casi todas las lomas y planos altos de la región Pampa Ondulada alta, se distinguen en el terreno por una vegetación rala o aspecto de "peladal" bajo vegetación indicadora de suelos hidromórficos, pobremente drenado, formado sobre sedimentos "limos palustres", franco arcillo limosos, no alcalino, no sódico, pendiente de 0-0,5 %.

- a) Clasificación taxonómica: Argiacuol Vértico, Fina, illítica, térmica (USDA-Soil Taxonomy V. 2006). Argiacuol Típico, Fina, illítica, térmica (USDA-7ª Aprox. Soil Taxonomy V. 1975).
- b) Descripción del perfil típico: N° RP 10-152C. Mosaico 3560-4-4, Duggan. Extracción de muestra, octubre de 1965.
  - A 0-14 cm; pardo grisáceo oscuro (10yr 4/2) en seco; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios a masivo; duro; firme; ligeramente plástico; adhesivo; concreciones ferromangánicas abundantes; límite inferior claro, suave.
  - E 14-24 cm; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques, que rompe en grano simple: blando; muy friable; plástico; adhesivo; concreciones ferromangánicas abundantes; moteados escasos, finos, precisos; límite inferior abrupto, suave.
  - Btc 24-64 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; arcilloso; prismas gruesos fuertes, que rompen en bloques angulares; friable; plástico; muy adhesivo; concreciones ferromangánicas abundantes; barnices ("clay skins") muy abundantes; moteados comunes, finos, débiles; límite inferior gradual, ondulado.
  - Bt 64-97 cm; pardo (10YR 5/3) en seco; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; arcillo limoso; prismas gruesos fuertes, que rompe en prismas medios moderados; friable; muy plástico; adhesivo; concreciones

ferromangánicas comunes; barnices ("clay skins") abundantes gruesos; manchas de materia orgánica; límite inferior gradual ondulado.

- BC1 97-124 cm; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arcillo limoso; prismas irregulares medios débiles, que rompe en bloques angulares medios y débiles; muy friable; ligeramente adhesivo; concreciones ferromangánicas escasas; barnices ("clay skins") comunes, medios; moteados escasos, finos; límite inferior claro, ondulado.
- BC2 124-148 cm; pardo (7,5YR 5/3) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques angulares fuertes a masivo; duro; firme; barnices ("clay skins") de color pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) comunes, medios; moteados escasos, finos y precisos; ligeramente cementado; límite inferior abrupto, ondulado.
- C 148-190 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva o de grano simple; friable; ligeramente adhesivo; moteados abundantes, finos, precisos; escasos revestimientos de carbonatos como pseudomicelios; ligeramente cementado.

#### Características:

- Ubicación del perfil: Latitud S 34° 13' 05", Longitud: W 59° 43' 45'. Altitud 53 m.s.n.m. a 10 km. al oeste de Estación Duggan, partido San Antonio de Areco, provincia de Buenos Aires.
- Variabilidad de las características: A veces el horizonte E puede manifestarse en forma discontinua. El E puede tener colores pardo grisáceos. El hidromorfismo puede aparecer desde la superficie o manifestarse en el Bt. Los contenidos de arcilla pueden oscilar para el Bt entre 44 a 63 %.
- Fases: No se reconocieron.
- Series similares: No
- Suelos asociados: No
- Distribución geográfica: Partidos de San Antonio de Areco, Zárate, Exaltación de la Cruz, Baradero, Capitán Sarmiento, Bartolomé Mitre, San Pedro, Ramallo, Pergamino, Rojas y Salto. Hojas I.G.N. 3360-32, 33 y 34; 3560-2, 3, 4, 5, 10 y 11.

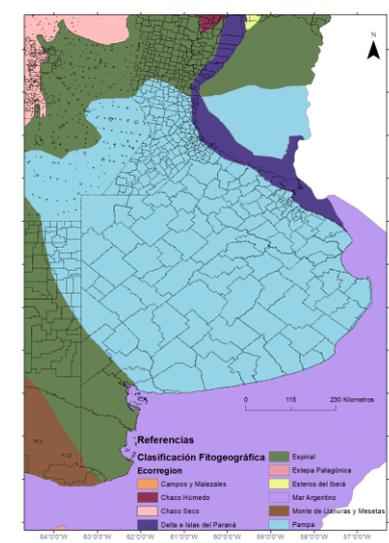
- Drenaje y permeabilidad: Pobremente drenado, escurrimiento estancado a muy lento, permeabilidad lenta a muy lenta, nivel freático profundo, suele anegarse cuando llueve.
- Uso y vegetación: Duraznillo blanco (*solanum glaucum*) y otras plantas indicadoras de suelos hidromórficos ácidos.
- Capacidad de uso: V w.
- Limitaciones de uso: Drenaje, peligro de anegamiento.
- Índice de productividad según la región climática: 40,50 A
- Rasgos diagnósticos: Régimen de humedad ácuico, epipedón mólico, horizonte argílico con características vérticas (incremento de la fracción arcilla de más del 20 % dentro de 7,5 cm. de profundidad).

## 4.8 Biodiversidad

### 4.8.1 Flora

De acuerdo al mapa elaborado por Cabrera (1971) sobre fitogeografía de la República Argentina (ver ilustración 3), 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.

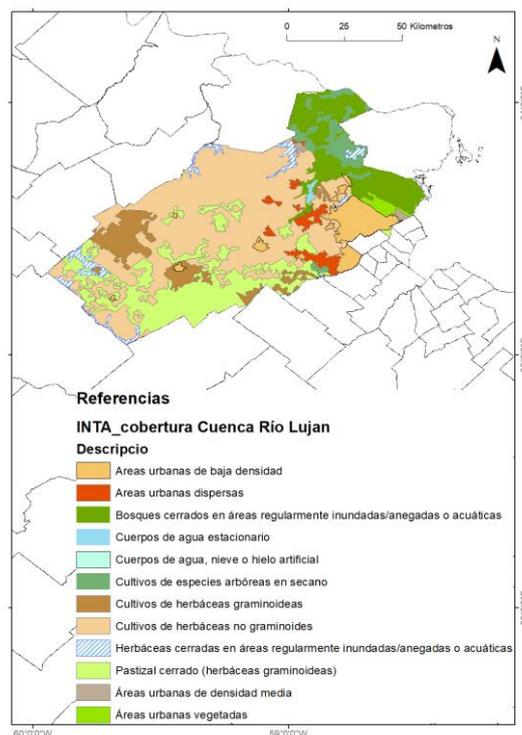


**Figura 53: Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971)**

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 *Bothiochloalagurioides*. 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*, etc.

Es una zona que además se encuentra altamente modificada por la actividad antrópica (ver ilustración 4), es así que se pueden encontrarse numerosas especies exóticas introducidas como los tréboles de carretilla (*Medicag opolymorpha*, *Medicago minima*), el cardo (*Carduus Acanthoides*), el cardo de castilla (*Cynara cardunculus*), la avena silvestre (*Avena barbata*), *Hypochaeris radicata*, *Poa annua*, *Briza minor*, etc.

Las comunidades edáficas son muy numerosas, especialmente en el borde nordeste del Distrito, donde la influencia del Delta y del Río de la Plata determinan 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 54: Clasificación de la cuenca del río Luján según su cobertura de suelo (INTA).**

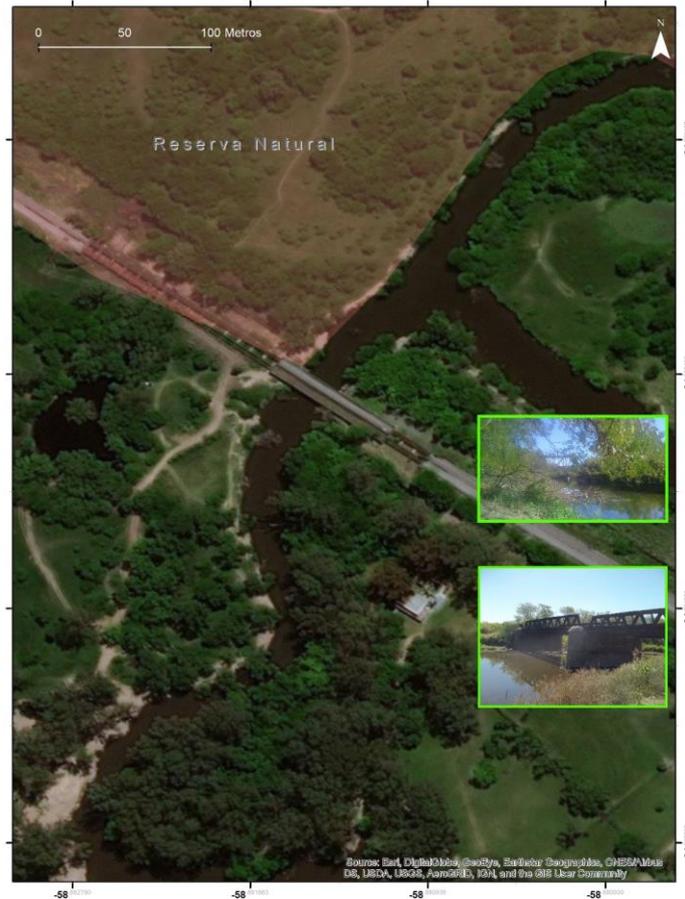
Localmente el área corresponde a una terraza baja inundable y su vegetación original es un pajonal de herbáceas robustas. Principalmente se encuentran totoras, cortaderas, junco y espadaña. La zona se ve afectada por la colonización de especies exóticas que crecen naturalmente, a continuación, se enumeran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

El estrato arbóreo se encuentra compuesto por un solo género nativo, *Celtisehrenbergiana*, la tala común. Entre los taxa exóticas de este estrato se identificaron a diferentes niveles taxonómicos *Gleditsiatriacanthos* (acacia negra), *Fraxinus americano* (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 55).

La vegetación aledaña a la traza y terraplén del tren se expande hasta los rieles en algunos casos. El avance vegetal se produce por líneas de arbustos y árboles mayoritariamente exóticos. La fisionomía nativa del pastizal y el bosque en galería del río se pierde a medida que las especies nativas colonizan los límites de la traza de las estructuras antrópicas.



**Figura 55: Imagen aérea de la zona aledaña al puente del FFCC Mitre - Ramal Zárate**



**Figura 56: Fotografías del área de implantación del proyecto. a) Vista de la planicie de inundación, b) vegetación herbácea nativa (*Xanthium cavanillesii*), c) Vegetación herbácea ribereña, d) Acacia negra (*Gleditsia triacanthos* sp.)**



**Figura 57: Fotografías de la vegetación que coloniza las márgenes de los terraplenes y puentes.**

## 4.8.2 Fauna

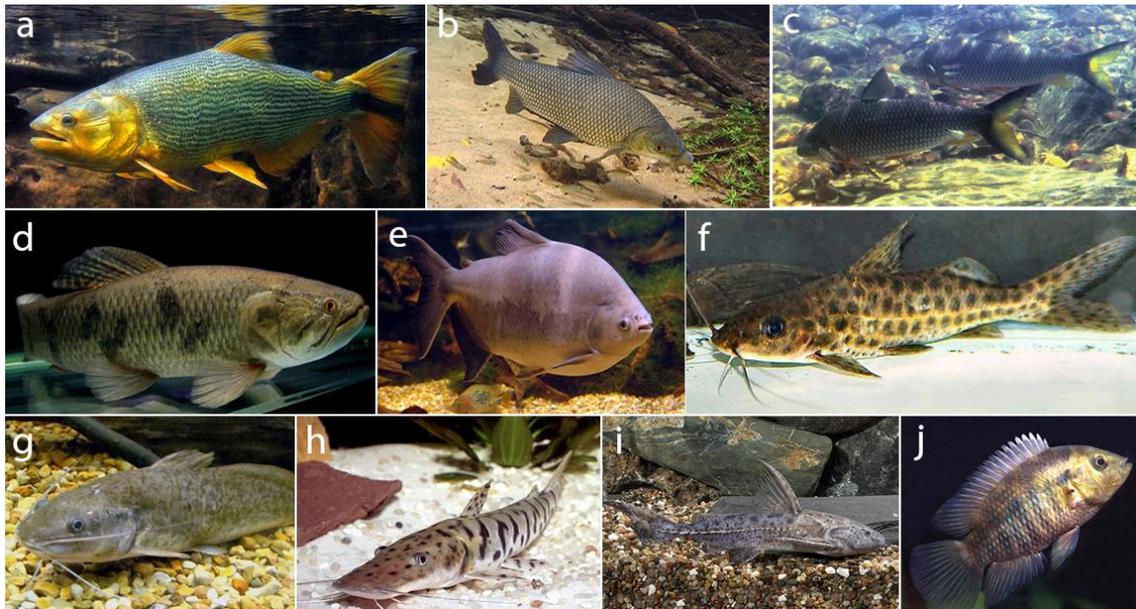
### 4.8.2.1 Diversidad ictiológica

Desde el punto de vista ictiogeográfico, siguiendo el esquema de Ringuelet (1975), el área de estudio 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 delta 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.

Dada su dinámica espacio-temporal y su carácter de mosaico ambiental, el área de estudio presenta una gran riqueza de hábitats para numerosas especies de peces con distintas estrategias de vida, que encuentran allí áreas de refugio, alimentación, reproducción y cría. En particular, provee hábitats muy ricos para especies migratorias del Paraná y Río de la Playa que se mueven a lo largo del canal principal y que se aventuran en los arroyos, remansos, recodos y charcas en busca de alimento y refugio. Todo esto promueve una gran productividad y diversidad ictiológica.

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) y el pacú (*Piaractus mesopotamicus*, Serrasalminidae) (Figura 58 a-e). También hay que mencionar varios peces ictiófagos como las pirañas (de los géneros *Serrasalmus* y *Pygocentrus*) y el machete (*Rhaphiodon vulpinus*), varios dientudos (e.g. *Cynopotamus kincaidi*, *Oligosarcus jenynsii*), así como numerosas especies pequeñas de hábitos diversos comúnmente conocidas como “mojarras” (e.g. *Astyanax* spp., *Odontostilbe* spp.).

Los Siluriformes incluyen numerosos bagres (Pimelodidae), como el bagre blanco (*Pimelodus albicans*), el amarillo (*P. maculatus*), el patí (*Luciopimelodus pati*), el bagre sapo (*Rhamdia quelen*), el cucharón (*Sorubim lima*) y los surubíes pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) y atigrado (*P. reticulatum*). También hay que destacar al manguroyú (*Zungaro jahu*) por su extraordinario tamaño (puede alcanzar más de 100 kg), aunque es bastante raro. Otra familia importante es Doradidae (peces armados con una fila de placas óseas), entre los que se destaca el armado común (*Pterodoras granulosus*); además se registra el armado chanco (*Oxydoras kneri*) y el amarillo (*Rhinodoras dorbignyi*) (Figura 58). Entre los Auchenipteridae son apreciados por su carne los manduvíes (*Ageneiosus* spp.); esta familia incluye asimismo peces más pequeños como el torito (*Trachelyopterus* spp.). 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 58: 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) *Rhamdia quelen*; h) *Pseudoplatystoma* spp.; i) *Pterodoras granulosus*; j) *Australoheros facetus***

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.) (Figura 58 j). Otros órdenes son minoritarios, pero presentan algunas especies de importancia económica. Este es el caso de Myliobatiformes, donde se ubican las rayas de río (*Potamotrygon* spp.), que pueden superar los 100 kg. También se encuentran sardinas del orden Clupeiformes, anguilas (Synbranchiformes), lenguados de río (Pleuronectiformes), pez pulmonado (*Lepidosiren paradoxa*, Lepidosirenidae) y varias familias de Gymnotiformes, entre otros órdenes.

#### 4.8.2.2 Diversidad de anfibios y reptiles

La batracofauna incluye una cecilia acuática (*Chthonerpeton indistinctum*, Typhlonectidae, Gymnophiona) y varias especies de anuros, entre las que se puede mencionar el sapo grande y el sapito cavador (*Rhinella arenarum* y *R. fernandezae*, Bufonidae), numerosas ranas trepadoras

asociadas a la vegetación hidrófila (Hylidae) y varias especies del género *Leptodactylus* (Leptodactylidae).

Entre las tortugas se registran tres especies acuáticas: la tortuga pintada (*Trachemys dorbigni*, Emydidae, Cryptodira) y dos quélidos (Chelidae, Pleurodira), la tortuga cuello de serpiente (*Hydromedusa tectifera*) y la tortuga de laguna (*Phrynops hilari*). En cuanto a los escamosos (Squamata), se registran en el área algunas especies de anfisbenas (Amphisbaenia, Amphisbaenidae) y varios representantes de los subórdenes Sauria y Serpentes. Estas últimas incluyen especies como la serpiente ciega *Amerotyphlops brongersmianus* (Typhlopidae), la yarará común (*Bothrops alternatus*, Viperidae), así como numerosos colúbridos (Colubridae) como la culebra verde y negra (*Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus*), la culebra acuática parda (*Helicops infrataeniatus*), la falsa coral (*Oxyrhops rhombifer rhombifer*), la falsa yarará (*Tomodon ocellatus*), entre otros. Entre los lagartos, se destaca por su tamaño el lagarto overo (*Tupinambis merianae*, Teiidae), cuyo peso medio es de unos 4 kg; también puede mencionarse la presencia del teyú oriental (*Teius oculatus*, Teiidae), la lagartija negra (*Cercosaura schreibersii*, Gymnophthalmidae), la lagartija amberé (*Mabuya dorsivittata*, Scincidae) y la viborita de cristal (*Ophiodes intermedius*, Anguidae), entre otros saurios.

#### 4.8.2.3 Diversidad de aves

El área indirecta de estudio presenta una elevada diversidad ornitológica. En la reserva Otamendi existen registros para 282 especies. Esta diversidad de aves podría relacionarse 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 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 cocoï*), la blanca (*Egretta alba*), la garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), el hocó colorado (*Tigrisoma lineatum*) y la garcita azulada (*Butorides striatus*); así como cuervillos (e.g. *Plegadis chihi*), bandurrias (*Theristicus caerulescens*) y espátulas (*Platalea ajaja*) de la familia Threskiornithidae. Por otra parte, los Ciconiformes incluyen cigüeñas (Ciconiidae) como el tuyuyú (*Mycteria americana*) y la cigüeña americana (*Ciconia maguari*). Los ambientes acuáticos albergan también tres especies de macáes (Podicipedidae, Podicipediformes): una de mayor tamaño, el macá grande (*Podiceps major*) y dos menores, el macá común (*Rollandia rolland*) y el pico grueso (*Podilymbus podiceps*). El orden Charadriiformes agrupa varias familias de aves acuáticas: chorlitos (Charadriidae) como el chorlito de collar (*Charadrius collaris*); gaviotas (Lariidae), entre las que puede mencionarse la gaviota capucho gris (*Chroicocephalus cirrocephalus*) y la capucho café (*C. maculipennis*); playeros (Scolopacidae) como el playerito unicolor (*Calidris bairdii*) y el pectoral (*C. melanotos*); tero real (*Himantopus melanurus*, Recurvirostridae) y jacanas (*Jacana jacana*, Jacanidae), entre otras. Los Gruiformes incluyen al carau (*Aramus guarauna*, Aramidae) y varias aves de la familia Rallidae: burritos (e.g. burrito común, *Laterallus melanophaius*), gallinetas (e.g. gallineta común, *Pardirallus sanguinolentus*), pollas (como la pollona negra, *Gallinula chloropus*

y la pintada, *G. melanops*), ipacaá (*Aramides ypecaha*) y gallaretas (como la gallareta chica, *Fulica leucoptera* y la escudete rojo, *F. rufifrons*). Finalmente, pueden mencionarse los martín pescadores (Alcedinidae, Coraciiformes), como *Megaceryle torquata* (Figura 59).



**Figura 59: 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).

#### 4.8.2.4 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. yagareté) (d'Orbigny [1835] 1998; Darwin [1839] 2000) pero que han sido objeto de extinciones locales.

##### 4.8.2.4.1 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 60 a).

El coipo habita zonas deprimidas del tipo laguna o estero, esto es, los sectores más deprimidos dentro del gradiente topográfico característico del delta. 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 60: Algunos de los roedores mencionados en el texto. a) *Myocastor coypus*; b) *Hydrochoerus hydrochaeris*; c) *Cavia aperea***

Sus hábitos varían de acuerdo al clima: son nocturnos en ambientes muy cálidos, crepusculares en zonas templadas y diurnos en climas fríos. En cuanto a la conducta social, el coipo se encuentra entre los roedores histicomorfos más sociables. Presenta hábitos gregarios; vive en grupos territoriales típicamente compuestos de varias hembras adultas y subadultas relacionadas entre sí, un macho dominante, pocos machos adultos y subadultos y un número variable de juveniles. Al año de edad, los machos con capacidad reproductiva se dispersan. Los grupos tienen conductas cooperativas, que incluyen acicalado mutuo, cuidado grupal de crías y gritos de alarma. El sistema de apareamiento es poligínico. Las hembras son poliéstricas anuales y pueden producir entre dos y tres camadas al año, con un promedio de cinco crías por camada. El coipo puede reproducirse durante todo el año; los picos de parición ocurren en primavera y en otoño.

La densidad poblacional media calculada para el área de Victoria es de 2,78 individuos/ha, mayor a la registrada para otras áreas de humedales del país (1,67 individuos/ha), lo que probablemente se relacione con condiciones de hábitat particularmente favorables para la supervivencia y reproducción de los coipos, pese a la importante presión de caza. La proporción de sexos es 1:1 y los adultos son la clase de edad predominante. Estos se encuentran mejor representados al inicio que al final de la temporada de caza, debido a la mayor presión de caza ejercida hacia este grupo etario.

*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. (Figura 60 b).

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 (Figura 60 c). 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.

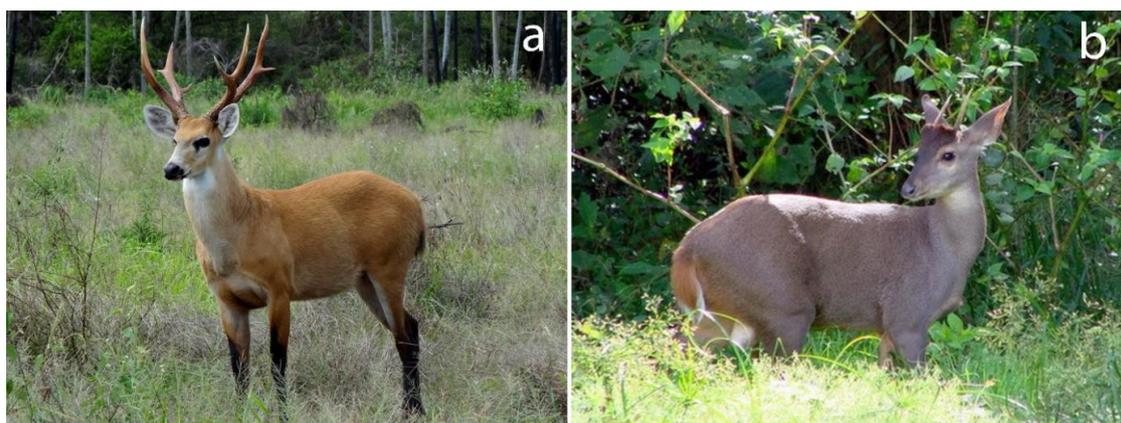
**Otros roedores.** Los roedores sigmodontinos (Cricetidae, Myomorpha) incluyen especies como la rata nutria (*Holochilus brasiliensis*), uno de los mayores cricétidos del área (200-320 g). Esta especie presenta hábitos semi-acuáticos y nocturnos; es una hábil nadadora y construye sus nidos sobre vegetación elevada. Otras especies presentes en el área son la rata nutria chaqueña (*Holochilus chacarius*), el colilargo (*Oligoryzomys flavescens*), el hocicudo rojizo (*Oxymycterus rufus*), la rata acuática (*Scapteromys aquaticus*), el ratón del pastizal pampeano (*Akodon azarae*), la rata conejo oriental (*Reithrodon typicus*) y las lauchas *Calomys laucha* y *C. callidus*. El régimen hidrológico actúa como filtro para el establecimiento de especies, restringiendo su riqueza. En las zonas más bajas e inundables se registra una baja diversidad de microroedores, con una alta representación de especies adaptadas a los pulsos fluviales, como *O. flavescens*. Luego de inundaciones intensas y persistentes, esta especie, junto con *H. brasiliensis*, son las únicas que persisten en las islas, lo que se relaciona con su capacidad de anidar en los árboles. Por otra parte, las zonas más altas con suelos bien drenados son hábitats adecuados para especies como *A. azarae*, *R. typicus*, *C. callidus* y *C. laucha*. El ingreso de esta última especie en el área sería reciente y vinculado a las prácticas agrícolas y de manejo del agua que crean ambientes propicios para su establecimiento.

#### 4.8.2.4.2 *Artyodactyla*

***Blastocerus dichotomus*** (Capreolinae, Cervidae). El ciervo de los pantanos es el mayor ciervo de Sudamérica, con un peso medio de 100 kg para hembras y 130 kg para machos. Está dotado de adaptaciones anatómicas adecuadas para habitar ambientes pantanosos, como miembros acentuadamente largos y membranas interdigitales que le permiten moverse sobre suelos blandos. Los machos adultos presentan una robusta cornamenta con un característico patrón de crecimiento dicotómico (Figura 61 a). Esta especie ha desaparecido de muchas de las áreas que ocupaba originalmente, debido principalmente a la cacería, las enfermedades transmitidas por el ganado y la pérdida de su hábitat por actividades agrícolas y construcción de represas. Su distribución histórica en Argentina, que abarcaba las planicies de inundación de los grandes ríos de la cuenca del Plata y sus principales tributarios, se redujo en la actualidad en un 80%. Se lo encuentra actualmente solo en la porción inferior del delta, donde su población se reduce a 300-400 individuos.

Habita áreas pantanosas periódicamente inundables, donde las crecidas estacionales permiten el recambio permanente de las comunidades vegetales de las que se alimenta. Ocupa zonas preferentemente abiertas, utilizando frecuentemente áreas de pastizales y zonas con masas de vegetación flotante. Sin embargo, las zonas con arbustos son también utilizadas como áreas de descanso, refugio y termorregulación. Son especialistas en cuanto a la profundidad de la lámina de agua, seleccionando áreas inundadas con profundidades inferiores a 70 cm. Esto determina cambios en el uso de hábitat a lo largo del ciclo anual. De hecho, el ciervo de los pantanos realiza movimientos estacionales vinculados a la dinámica hidrológica, siguiendo el avance y retroceso del nivel del agua. Así, durante los períodos secos se mueven hacia áreas más bajas, mostrando una distribución más difusa, mientras que durante las crecidas se concentran en sectores más altos. La extensión de estos movimientos depende del gradiente del paisaje, siendo más amplios en las zonas donde la pendiente del terreno es más suave. Su actividad es básicamente diurna, excepto en sectores donde pueden volverse nocturnos debido a importantes presiones de caza o a condiciones ambientales con altas temperaturas.

En cuanto a sus hábitos alimenticios, se han descrito como pastadores-ramoneadores, con una estrategia dietaria mixta que incluye tanto gramíneas como hojas y brotes de dicotiledóneas. Muestran una selectividad hacia plantas o partes de plantas tiernas y digeribles, como plantas acuáticas y pastos en estadios iniciales de crecimiento, brotes de arbustos y flores. La mayoría de las especies consumidas son plantas acuáticas o con tolerancia a inundaciones estacionales y suelos pantanosos. La información sobre el ciclo reproductivo de esta especie es variable. Aparentemente, en zonas tropicales son capaces de reproducirse durante todo el año, pero en regiones templadas muestran un patrón muy estacional: el celo ocurre en el otoño y las pariciones en la primavera, típicamente con una sola cría por parto. Son mayormente solitarios, aunque pueden ser observados en pequeños grupos familiares compuestos de un par de adultos y una o más crías.



**Figura 61: Los cérvidos del área de estudio. a) *Blastocerus dichotomus*; b) *Mazama gouazoubira***

*Mazama gouazoubira* (Capreolinae, Cervidae). La corzuela parda es un cérvido de tamaño pequeño-mediano (11-25 kg). Las astas de los machos tienen forma de puntas cortas y rectas, cónicas o ligeramente comprimidas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** b). Esta especie se asocia generalmente con hábitats de vegetación dispersa tales como pastizales arbolados, claros de bosque o bosques secundarios, utilizando principalmente la vegetación arbustiva y de borde de bosque. Tiende a evitar los hábitats muy abiertos, los pastizales inundados o los bosques muy cerrados. Su dieta es generalista, adaptándose a las características del ambiente, e incluye diversas

especies vegetales, así como algunos hongos y componentes no vegetales. Son ramoneadores más que pastadores, aprovechando hojas, ramas, flores, raíces, corteza, brotes y frutos de arbustos y árboles. Es una especie solitaria (aunque ocasionalmente puede vérsela en parejas), con un patrón de actividad diurno. Machos y hembras mantienen áreas de actividad exclusivas y estables; las áreas de los machos se superponen con las de varias hembras. Los comportamientos de marcado del territorio son comunes, ya sea defecando o frotando sus astas y glándulas olorosas en árboles y arbustos. Este cérvido no tiene una estacionalidad reproductiva definida; los picos de nacimientos ocurren en distintos momentos del año dependiendo de la región. En Argentina, los nacimientos ocurren durante todo el año excepto en los meses más fríos. Se produce una sola cría por parto.

#### 4.8.2.4.3 Carnívoros

Entre los cánidos (Canidae), se registra la presencia en el área de estudio del zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y el zorro de monte (*Cerdocyon thous*), ambos de tamaño mediano (4-6 kg y 5-7 kg respectivamente) (Figura 62 a-b). *L. gymnocercus* prefiere los hábitats abiertos (e.g. pastizales), mientras que *C. thous* es más abundante en las áreas boscosas y cercanas a cursos de agua (e.g. bosque en galería). Si bien ambos tienen hábitos nocturnos, cuando viven en simpatria *L. gymnocercus* es activo también durante el día. Tienen una dieta generalista y más omnívora que otros cánidos, que incluye pequeños vertebrados, invertebrados y frutos. Si bien sus nichos tróficos se superponen, *C. thous* es más frugívoro, lo que se refleja en su dentición. El zorro pampeano es solitario, mientras que *C. thous* vive en parejas. En cuanto a la reproducción, en ambas especies las pariciones ocurren en primavera.

En cuanto a los félidos (Felidae), existen dos especies con registro actual en el área: el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el yaguarundí (*Puma yagouaroundi*). Por otra parte, el gato de los pajonales (*Leopardus pajeros*), ha sido citado recientemente para el sector deltáico entrerriano, en la zona del Delta Inferior y sus tributarios esta especie es considerada extinta. *L. geoffroyi* es un felino pequeño (peso medio de 4,3 kg), de hábitos primariamente nocturnos y solitarios (Figura 62 d). Frecuenta habitualmente los pastizales y

utiliza las zonas boscosas como refugio, áreas de caza, para el marcado territorial y la reproducción. Presenta rangos de acción variables (entre 2 a 9 km<sup>2</sup>), siendo mayores para los machos. Se alimenta de pequeños vertebrados, principalmente roedores y aves. Su nicho trófico es estrecho, aunque sus hábitos alimenticios pueden variar geográficamente. *P. yagouaroundi* es un felino de unos 5 kg, muy distinguible de otros gatos por su coloración uniforme, su cuerpo alargado, sus patas cortas y orejas pequeñas (Figura 62 e). Es fundamentalmente terrestre pero trepa con agilidad a los árboles. Ocupa una gran variedad de hábitats; es común encontrarlo cerca de cursos de agua, en los bordes de bosque y matorrales. El acceso a la vegetación densa parece ser uno de sus requerimientos de hábitat. Tiene actividad diurna y nocturna y es posible verlo en parejas. Sus rangos de acción son muy amplios y variables, entre 7 y 100 km<sup>2</sup>. Se alimenta de mamíferos pequeños y medianos, aves, reptiles e incluso peces.



**Figura 62: Algunos de los carnívoros mencionados en el texto. a) *Lycalopex gymnocercus*; b) *Cerdocyon thous*; 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 (Figura 62 c). 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. Otro mustélido presente en

el área es el hurón menor (*Galictis cuja*), un pequeño carnívoro que vive en parejas o pequeños grupos familiares, ocupando cuevas o huecos de árboles. Tiene hábitos generalmente diurnos y se alimenta de pequeños vertebrados. La lista de carnívoros se completa con el zorrino común (*Conepatus chinga*, Mephitidae) y con el aguará popé u osito lavador (*Procyon cancrivorus*, Procyonidae). Este último se encuentra siempre en cercanía de cursos de agua, donde caza cangrejos, ranas y otros pequeños animales tanteando con las manos y golpeándolos en el suelo antes de comer. Es una especie solitaria y nocturna.

#### 4.8.2.4.4 Otros mamíferos

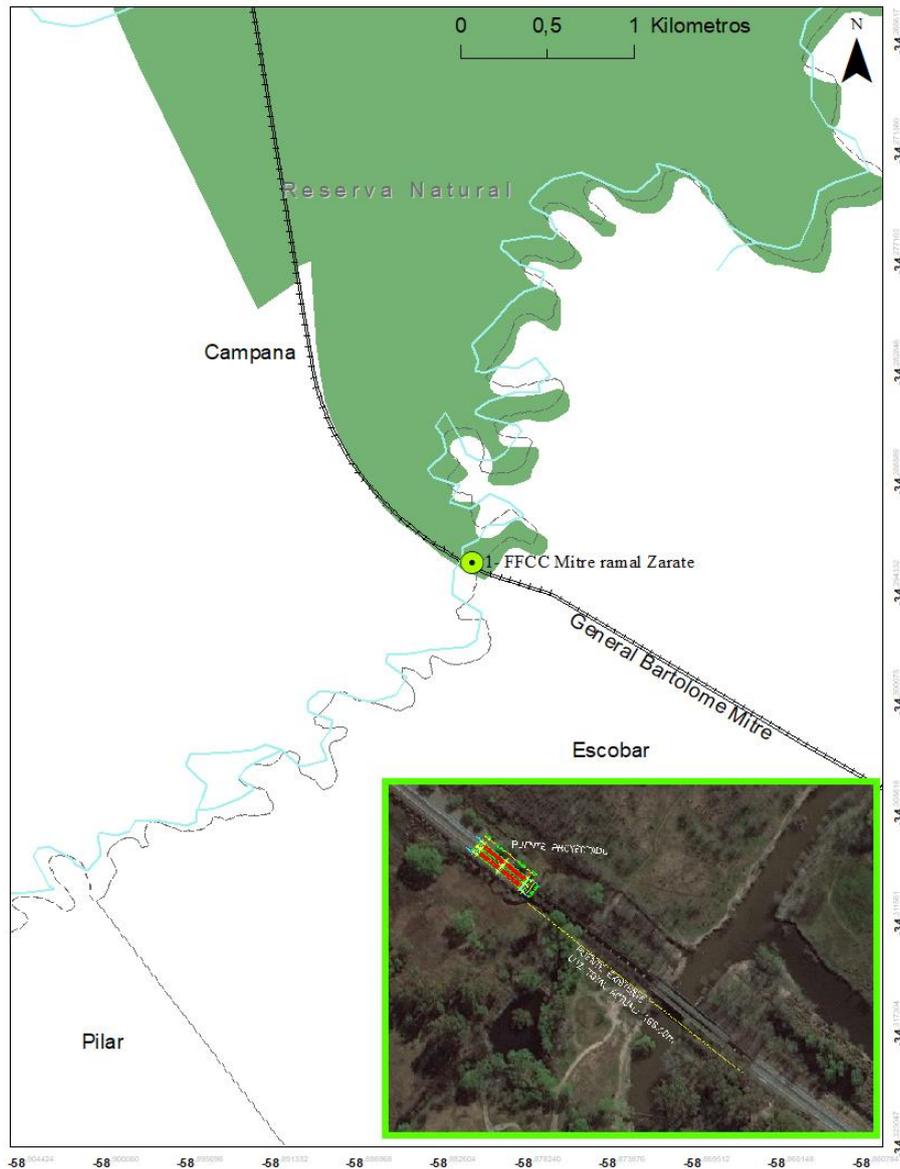
Otros mamíferos presentes en el área son comadrejas (Didelphidae) como la comadreja común (*Didelphis albiventris*) y la colorada (*Lutreolina crassicaudata*). Estos marsupiales son omnívoros y ágiles trepadores; la comadreja colorada es también buena nadadora y buceadora, habitando principalmente lagunas de juncas 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.

### 4.9 Áreas naturales protegidas

#### 4.9.1 Reserva natural Otamendi

Está ubicada en el noreste de la provincia de Buenos Aires, en las localidades de Río Luján y Otamendi, entre la Ruta Panamericana (RN 9) y el Río Paraná de las Palmas (ver Figura 63), todo en el partido de Campana. Posee una superficie de alrededor de 4.088 hectáreas en las que se encuentran ambientes representativos de las ecorregiones Delta e Islas del Paraná, Pampa y Espinal (APN).

Esta unidad de conservación fue creada el 10 de octubre de 1990, por Decreto 2149, como Reserva Natural Estricta. La puesta en valor de sus ambientes y la operatoria como área natural protegida promovieron la redefinición de su categoría de manejo. Es así que, en el año 1994, de acuerdo al Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 453, el predio primitivo quedaba zonificado en Reserva Natural Estricta, Reserva Natural Silvestre y Reserva Natural Educativa (APN).



**Figura 63: Demarcación del área de reserva y localización del área del proyecto.**

Dentro de esta reserva se encuentran especies de aves de importancia para la conservación entre las que se destacan las nombradas como A1: Especie amenaza a nivel mundial. y A2: Especies de distribución restringida. Asimismo, la reserva es un Área de Endemismos de Aves de importancia global (EBA) o un Área Secundaria de endemismo(SA).

<b>Nombre científico</b>	<b>Criterios</b>
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	A1(NT)
<i>Porzana spiloptera</i>	A1(VU)
<i>Spartonoica maluroides</i>	A1(NT)
<i>Limnortyx rectirostris</i>	A1(NT),A2(EBA s035)
<i>Polystictus pectoralis</i>	A1(NT)
<i>Sporophila ruficollis</i>	A1(NT)
<i>Sporophila hypochroma</i>	A1(VU)
<i>Sporophila palustris</i>	A1(EN)

**Figura 64: Especies de aves de importancia para su conservación**

#### 4.9.1.1 Identificación de Áreas Importantes para la Conservación de Aves

A raíz de esto es importante señalar que el Programa de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs, o IBAs, por sus siglas en inglés) de BirdLife International es una iniciativa global enfocada a la identificación, documentación y conservación de una red de sitios críticos para las aves del mundo. Este Programa se inició en las Américas en 1995 y pretende contribuir a la conservación de sitios, incluyendo actividades de manejo, educación ambiental, instrumentos legales, investigación, monitoreo y protección.

Actualmente en Argentina se han identificado 273 AICAs y cubren un 12% de la superficie de país. El supuesto principal consiste en que los sitios que son valiosos para la conservación de las aves, probablemente también lo son para conservar plantas y otros animales, ya que éstas son indicadoras de biodiversidad general.

Se destaca que un AICA NO es categoría de manejo provincial, sino una declaración internacional por determinadas especies de aves, que por su

estado de conservación categorizan áreas y constituye una herramienta para orientar proyectos de conservación y desarrollo.



Figura 65: Identificación de AICAs para la cuenca del río Lujan (Aves Argentinas).

Además, diversos mamíferos que se encuentran en el área también requieren protección. Estos han sido identificados en el Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina (Figura 66).

Nombre científico	Criterio
<i>Blastocerus dichotomus</i>	VU A2
<i>Bibimys torresi</i>	EN A1acde, B12abcde+3b, C2a
<i>Leopardus geoffroyi</i>	VU B2ab(ii, iii)
<i>Lontra longicaudis</i>	EN A1acde, B12abcde+3b, C2a
<i>Galictis cuja</i>	VU A1ace, C2a
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	NT

Figura 66: Mamíferos amenazados y de importancia para su conservación

#### 4.9.2 Reserva Río Lujan

La Reserva Provincial Río Luján (1000 ha) fue creada en 1994 (decreto provincial N° 2758794) y se encuentra bajo la administración del Ministerio de

Asuntos Agrarios y Producción de la Provincia de Buenos Aires, aunque aún no ha sido implementada ni cuenta con personal permanente asignado al área. Ambas áreas constituyen una única unidad funcional junto con el valle del río Luján de 6.000 ha. A pesar de que se han realizado varios intentos por declarar toda el área como parque nacional, los terrenos circundantes no se encuentran actualmente protegidos.

## 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A partir del análisis del medio y la descripción de las actividades para la construcción del puente aliviador del FFCC Urquiza – Ramal Capilla del Señor, se identifican los factores ambientales más representativos y las acciones que podrían generar impactos positivos y/o negativos. El proyecto prevé una serie de acciones potencialmente generadoras de alteraciones en el medio físico-natural y socio-económico, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. La manifestación de dichos efectos puede darse tanto en el ámbito de intervención como en el área operativa.

A continuación, se detalla la metodología utilizada en el proceso de identificación y evaluación de impactos potenciales.

### 5.1 Metodología

La metodología para la identificación y posterior evaluación de los efectos consistió en el análisis matricial, de manera que se representara en forma simple y sintética (dado el caudal de información) la relación causa efecto entre las características socio-ambientales del ámbito de intervención y las acciones de obra requeridas, estableciendo así los efectos generados más significativos. Como base se empleó una Matriz del tipo Leopold, adecuada a las características del proyecto en estudio, a fin de identificar en una primera instancia, la interrelación causa - efecto que podrían ocurrir entre las principales acciones generadas por las obras y los componentes del medio natural y socioeconómico.

La matriz consiste en un cuadro de doble entrada en el que:

- a) Las ordenadas corresponden a las acciones o actividades de la Obra, con implicancia ambiental, derivadas de las distintas etapas de desarrollo consideradas.
- b) Las abscisas corresponden a las características o factores del medio receptor, natural y socio-económico, susceptibles de ser afectadas por las acciones de la obra.
- c) Las intersecciones permiten explicitar las relaciones de interacción y evaluarlas cualitativamente o cuantitativamente, volcando en ellas los

resultados alcanzados mediante la aplicación de modelos conceptuales aplicando una simbología ad-hoc.

Se identificaron con un punto las celdas que resultaron de la intersección entre la acción impactante y el factor impactado.

Los resultados obtenidos de esta etapa de identificación. se complementaron con la etapa de Evaluación de Efectos, detallada en el punto 5.3, por lo que dicha matriz constituye el insumo para la posterior evaluación de los efectos.

#### 5.1.1 Atributos de evaluación

En esta instancia, para la caracterización de los efectos, se empleó una Matriz de Evaluación, donde los efectos identificados fueron valorados mediante la ponderación de una serie de atributos, cuya simbología se describe a continuación:

- I. Tipo y magnitud del efecto: hace referencia a la naturaleza del impacto, positivo si es beneficioso, o negativo si es perjudicial.

A partir de la identificación del tipo de impacto se puede evaluar la dimensión de cada uno mediante la asignación de una escala de colores (Figura 67: Tipo y magnitud del efecto del impacto)

Tipo / Signo	Magnitud	
Positivo	alta	Verde
	media	Verde claro
	baja	Verde muy claro
Negativo	alta	Rojo
	media	Naranja
	baja	Amarillo

Figura 67: Tipo y magnitud del efecto del impacto

- II. Duración:

T: Transitorio (se manifiesta durante un lapso determinado de tiempo, frecuentemente en el período de construcción de la obra).

P: Permanente (se manifiesta a lo largo de tiempo y persiste más allá de la finalización de la etapa de construcción).

- III. Localización:

L: Localizado (efecto circunscripto al área de ocurrencia de la acción).

D: Disperso (efecto que se propaga en el espacio más allá del área de ocurrencia de la acción)

Estos atributos fueron representados en una misma celda, la cual tendrá como base el color para identificar el tipo / signo de efecto y una letra que se corresponde a los atributos mencionados.

### 5.1.2 Evaluación de impactos

Las evaluaciones se realizaron considerando la situación base (“sin el proyecto”) del medio analizado y la previsión de los cambios que puedan ocurrir en estos a partir del proyecto. Una vez definidos los potenciales impactos ambientales, se procede a la descripción de los impactos negativos con el Plan de Manejo que corresponde en cada caso.

Metodológicamente, se elaboró primero una matriz de identificación de impactos, en la cual se consignaron todas las interacciones significativas entre las acciones de proyecto y los factores ambientales, para luego elaborar la matriz de valoración de impactos.

## 5.2 Identificación de impactos potenciales

Se llevó a cabo la identificación de impactos para cada una de las etapas del ciclo del proyecto (Construcción y Funcionamiento). La matriz de identificación de impactos se elabora a partir de la consideración de los factores ambientales y de las acciones de proyecto causantes de impacto.

A continuación, se especifican aquéllas acciones susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa. Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase constructiva de las obras, o durante la fase de funcionamiento del nuevo puente.

### 5.2.1 Fase de Construcción

En la Figura 68 se tabulan las acciones a desarrollarse durante la etapa constructiva del proyecto.

<b>ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	
Montaje/Funcionamiento Infraestructura temporal	
	Ocupación y vallado zona de obra

Preparación del terreno	Desbroce y despeje vegetación
	Movimiento suelos (terraplenes, rellenos)
Movimiento de maquinaria, equipos pesados, partes de obra	
Acopio de materiales	
Canalización	Disposición final de suelo excedente
	Movimiento de tierras
Montaje de estructura del puente	Fundaciones, pilotaje, paquete estructural
Obras accesorias	Accesos, señalización
Instalaciones auxiliares	Plantas de hormigón, zonas de estacionamiento, mantenimiento
Sistemas e instalaciones asociados a la vía	Ocupación del suelo, generación residuos

**Figura 68: Acciones a realizarse durante la etapa constructiva.**

La fase de construcción se ha dividido en cuatro etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo.

- I. Replanteo: durante esta etapa tiene lugar básicamente, la señalización de la obra y la identificación y reubicación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:
  - Ocupación de suelo y vallado de la zona de ocupación de la obra
  - Desbroce y despeje de vegetación
  - Movimiento de maquinaria
  - Movimiento de tierras
  
- II. Construcción de plataforma e instalación de vías: las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:
  - a) Accesos y explanación: estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
    - Ocupación de suelo
    - Desbroce y despeje de vegetación
    - Movimiento de maquinaria

- Movimiento de tierras
- b) Construcción de plataforma e instalación de vías: durante la construcción propiamente dicha de la plataforma y la instalación de la vía se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
- Movimiento de maquinaria
  - Movimiento de tierras
  - Generación de residuos
  - Implantación de la plataforma ferroviaria
  - Construcción de infraestructuras de paso, así como drenajes
  - Montaje de vía
- c) Instalaciones auxiliares de obra: la ejecución de las obras requiere de zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, etc.), zonas de acopio de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio). Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y, por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
- Superficie temporal de ocupación
  - Desbroce
  - Movimiento de tierras
  - Movimiento de maquinaria
  - Impermeabilización de superficies
  - Generación de residuos
  - Generación de vertidos
- III. Sistemas e instalaciones asociados a la vía: en esta etapa tiene lugar la instalación de la señalización, pozos, grupo electrógeno, etc. Actuaciones ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:
- Ocupación temporal y definitiva de suelo
  - Movimiento de vehículos y maquinaria
  - Movimiento de tierras

- Generación de residuos
  - Generación ruido. alteración calidad aire
- IV. Canalización: la conformación de la sección de canalización unos 50 m desde el borde del puente y bajo el mismo, incluye las siguientes acciones:
- Movimiento de maquinaria
  - Movimiento de tierras
  - Disposición final de suelo excedente
  - Generación de residuos

#### 5.2.2 Fase de Funcionamiento

La ejecución de los puentes constituye un impacto positivo, ya que asegura la circulación y continuidad del servicio, en periodos de excesos hídricos. Las principales actividades con repercusión ambiental durante esta fase son:

- a) Presencia de la plataforma ferroviaria, de las estructuras asociadas (pilotines, pilastras de durmientes, rieles) y canalización.
- b) Explotación propiamente dicha (circulación ferroviaria), ligada a la generación de ruidos y vibraciones.

### 5.3 Descripción y evaluación de impactos potenciales

#### 5.3.1 Etapa de construcción

La etapa de construcción prevé la aparición de la mayor cantidad de efectos negativos sobre los componentes del medio, debido al desarrollo de un número importante de tareas de obra. Las correspondientes medidas de mitigación son descritas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

##### I. Instalación de obrador y vallado de obra:

La instalación de obradores, sectores de acopio y depósito tanto de herramientas y maquinarias como de materiales e insumos para la construcción y la delimitación del área mediante cerco y vallado perimetral provisional provocaría potenciales impactos negativos, de baja intensidad sobre ciertos factores ambientales naturales (suelo, agua superficial, biota). En el caso de los factores ambientales socioeconómicos, afectaría únicamente la calidad de vida en el área de influencia directa.

### Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

- a) Suelo: impermeabilización temporal de superficies, disminución de infiltración de agua, aumento de escorrentía superficial. Los procesos erosivos por el lavado del suelo pueden potenciarse debido a acciones de desmalezamiento y pérdida de tierra vegetal durante la etapa inicial de construcción.
- b) Aire: la calidad del aire puede verse alterada también por la emisión de olores como consecuencia de la generación de residuos y efluentes cloacales en los sitios destinados al funcionamiento de obradores y frentes de obra.
- c) Agua superficial: interrupción temporal de los escurrimientos superficiales.
- d) Biota. desplazamiento temporal de aves a zonas linderas, pérdida de cobertura vegetal, sin afectación de ejemplares arbóreos. el desmalezado de la zona de vías y la limpieza y apertura de caminos de acceso y de servicio a los frentes de obra, pueden alterar la a cobertura vegetal.
- e) Paisaje: interferencia visual. el movimiento de suelo para el perfilado y adecuación de la zona de vías, las excavaciones para el aporte de suelos seleccionados para reconstrucción de terraplenes y el movimiento y traslado de maquinarias. provocarán una alteración de los componentes del paisaje, con una mayor incidencia durante la etapa de construcción. El área operativa será la zona más alterada aun cuando algunas localizaciones de equipamientos e infraestructura para las obras sean transitorias.
- f) Calidad de vida en el área de influencia directa: afectación transitoria de la circulación por la restricción de los accesos. Se prevé en este proyecto la posible interrupción momentánea de la calle Trinidad de la localidad de Fátima, partido de Pilar.

#### II. Acción Movimiento de maquinarias y vehículos

La circulación de vehículos, para el transporte de materiales y el funcionamiento de maquinarias de la construcción, provocaría potenciales impactos negativos de moderada a moderadamente significativa intensidad sobre ciertos factores ambientales naturales (suelo, aire, agua superficial, biota,

paisaje) como socioeconómicos (calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto). Se generaría un solo impacto de carácter positivo relacionado con el factor socioeconómico, referido a nivel de empleo.

Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

- a) Suelo: procesos de compactación a partir de la circulación de vehículos y maquinarias pesadas, principalmente sobre aquellas superficies que han sido desprovistas de la cubierta vegetal. El riesgo de potenciales derrames de combustibles, aceites y otras sustancias empleadas en los obradores puede generar procesos contaminantes que afecten la calidad del suelo, así como también la posible filtración de líquidos derivados de la acumulación de residuos, efluentes cloacales o el lavado de maquinarias en la zona de obrador y frentes de obra.
- b) Aire: alteración de su calidad como consecuencia del incremento de partículas en suspensión, emisión de contaminantes e incremento en el nivel de ruido principalmente en el área operativa y en los frentes de obra. Éstos últimos en general, se manifiestan en forma directa en el área operativa, aunque también pueden extenderse potencialmente al área de influencia ligado al movimiento de vehículos y maquinarias.
- c) Agua superficial: alteración temporal del sentido original de los escurrimientos superficiales creado por los desniveles del terreno que surgen como consecuencia del paso de las maquinarias. También aumenta la escorrentía superficial al disminuir la infiltración debido a la compactación del suelo.
- d) Biotas: daños en la vegetación circundante, provocado por maquinarias pesadas y otros vehículos que participaran en la obra. Es probable la ocurrencia de atropellos producidos por el transporte de personal y materiales fuera y dentro de la zona de obra, así como por la circulación de maquinaria pesada. las alteraciones provocadas sobre la fauna se deben principalmente a intervenciones en su hábitat producidas durante la etapa de construcción. Éstas, se encuentran asociadas al aumento de ruidos y vibraciones y a la eliminación de la cobertura vegetal, como así también por el desarrollo de acciones que impiden el desplazamiento de dichas especies hacia sus hábitats.
- e) Paisaje: interferencia visual.

- f) Calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto: afectación en la accesibilidad e incremento del ruido ambiental, molestias por desvío del tránsito. Cese o merma de actividades deportivas, recreativas y culturales. Principalmente asociado a la utilización potencial de las vías de circulación como la calle Trinidad o la avenida Bartolomé Mitre de la localidad de Fátima.
- g) Nivel de Empleo: incremento temporario en la oferta de trabajo, se trata de un impacto moderadamente positivo ya que beneficia la contratación de mano de obra local.
- h) La seguridad de la población puede verse vulnerada a causa del riesgo potencial de accidentes por la circulación de maquinarias, transporte de materiales y de personal, funcionamiento de obradores y frentes de obra, acopio de materiales a granel y manipulación de sustancias peligrosas.

### III. Ejecución de obras de fundación y contención de suelos

Las tareas de construcción de las bases estructurales de acuerdo al diseño generarían un impacto negativo de moderada a moderadamente significativa intensidad sobre factores ambientales naturales (suelo, agua superficial, acuífero freático, biota) y socioeconómicos (calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto, presencia de materiales factibles de ser considerados patrimonio cultural en el área de influencia directa). El factor nivel de empleo, se considera beneficiado como resultado de esta acción, es decir que se trata de un impacto de carácter positivo.

#### Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

- a) Suelo: alteración de las propiedades físicas: porosidad y densidad. No se prevén modificaciones sustanciales sobre el relieve, ya que las tareas previstas comprenden acciones de adecuación y mejoramiento de la traza ferroviaria existente. No obstante, deben considerarse las tareas asociadas a la apertura de accesos y/o adecuación de caminos de servicio, así como las de reacondicionamiento del terraplén, las que potencialmente podrían alterar procesos geomorfológicos.
- b) Agua superficial: alteración de la dinámica de los escurrimientos superficiales y arrastre de materiales de construcción hacia cuerpos de agua existentes (rio Lujan). Alteración de la calidad del agua de manera

puntual como consecuencia de vertidos o derrames accidentales de sustancias contaminantes que alcancen dichos cursos (aceites, hidrocarburos, efluentes, residuos orgánicos, etc.). Los procesos de compactación del suelo, podrían afectar de manera puntual el normal escurrimiento del agua superficial

- c) Acuífero freático: esta misma acción física de transporte de sustancias por escorrentía se produce en la infiltración, afectando a la capa más superficial de agua subterránea.
- d) Biota: el trabajo de las maquinarias y el constante movimiento en la etapa de la ejecución de las fundaciones por el traslado del hormigón, generara un impacto sonoro para la biota establecida en el área, más específicamente para las aves. Si bien la obra se proyecta sobre un trazado ferroviario existente, se prevé el desarrollo de una serie de tareas durante la etapa de construcción, que podrían afectar la cobertura vegetal en zonas aledañas a la traza
- e) Calidad de vida en el área de influencia directa: afectación a los habitantes del área por la afección que involucra la construcción de las bases estructurales, emisiones gaseosas y sonoras provenientes de maquinarias, material particulado, dificultades de accesos en la traza de las obras.
- f) Nivel de Empleo: en este caso en particular se trata de un impacto de carácter positivo por generar aumento en la contratación de empleo local.
- g) La eventual existencia de materiales factibles de ser considerados patrimonio cultural (arqueológicos y/o paleontológicos) que pudieran ser afectados por el desarrollo de las tareas de obra, deberán ser identificados arbitrando las medidas de mitigación adecuadas para su conservación. (Ver Programa de Protección del Patrimonio Cultural-PGAS).

#### IV. Construcción de estructuras de hormigón armado

La modificación del suelo natural, (creación de superficies impermeables) generaría un impacto negativo de moderada a significativa intensidad sobre los factores ambientales naturales: suelo,

agua superficial, biota y paisaje. En el caso del factor demanda de mano de obra, el impacto se considera positivo.

Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

- a) Suelo: disminución de la superficie de infiltración y en consecuencia aumento de la escorrentía superficial.
- b) Agua superficial: Aumento del caudal del escurrimiento superficial con posible riesgo de anegamiento de zonas en construcción. También se considera el arrastre y sedimentación de materiales de obra.
- c) Biota: eliminación de sustrato de implantación por la modificación del suelo natural a superficie impermeable.
- d) Paisaje: modificación del paisaje original por la implantación de obras de hormigón en la ampliación del puente (pilotes, estribos, etc.).
- e) Calidad de vida de influencia directa: afectación por la generación de ruido y material particulado de la obra en construcción.
- f) Nivel de Empleo: en este caso en particular se trata de un impacto de carácter positivo por generar aumento en la contratación de empleo local (directo e indirecto) asociado a la obra, que se extiende a la etapa de funcionamiento debido a las tareas de mantenimiento de las vías e instalaciones. Asimismo, las operaciones vinculadas a la obra pueden influir en la reactivación de otras actividades relacionadas directa e indirectamente con el ferrocarril (por ej. demanda del empleo informal asociado a actividades de comercio y servicios).
- g) Los efectos asociados a de accidentes con herramientas o maquinarias requeridas para las tareas, entre otras soldaduras de rieles, movimiento de rieles y durmientes, contacto con materiales o efluentes tóxicos o peligrosos, derrames, etc.

V. Canalización

Los impactos que se pueden generar por la canalización sobre el componente hídrico (río Lujan), principalmente son los referidos a los cambios o generación de procesos de contaminación hídrica, por incremento de la carga sedimentaria, derrames, arrastre o disolución de sustancias o posterior incremento de la erosión del suelo.

La incorporación de mayor cantidad de sedimentos puede llegar a la dinámica ecosistémica aguas abajo del río Lujan, ya que pueden llegar a

provocar acumulación de tierra y partículas en suspensión afectando la flora y fauna acuática. Sin embargo, este impacto es reversible a mediano plazo, dado que se considera como una actividad temporal. Con relación a la calidad del agua superficial, se pueden presentar alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos, de manera moderada y significativa por el movimiento de tierras y manejo del cauce, principalmente por los aportes de sedimentos.

Sin embargo, estas actividades no se manifestarán de manera regular y la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto (reversibilidad) son a medio plazo. Estos posibles eventos serán considerados como posibles contingencias, y se establecerán medidas para su adecuado manejo en caso de presentarse (ver PGAS: Programa de Manejo de Agua Superficial)

### 5.3.2 *Etapas de funcionamiento*

Esta etapa, comprende las actividades permanentes que se realizarán a partir de la habilitación y funcionamiento del proyecto. Se consideran todas las tareas necesarias para hacer funcionar y mantener correctamente las construcciones e instalaciones que componen el proyecto contemplando que generaría potenciales impactos positivos, de variada intensidad sobre el entorno, en especial en el medio socioeconómico, en relación con la situación actual. Se incluye el conjunto de trabajos relacionados con la revisión y reparación necesarios para garantizar el correcto funcionamiento y el buen estado de conservación de la obra. Este impacto positivo evitaría, reduciría y/o repararía fallas, evitando accidentes y prolongando la vida útil de los bienes.

Cabe destacar que la valoración realizada de los potenciales impactos sobre el medio natural, tiene en cuenta la minimización de su magnitud negativa y/o el aumento de su intensidad positiva, debido a la implementación de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que incluye programas de monitoreo, de contingencias, de protección del patrimonio cultural, de manejo de la vegetación, etc; que incluye no solo medidas de control y manejo de factores afectados por las obras, sino también acciones a desarrollar por parte de las autoridades responsables de controlar el mantenimiento de la obra realizada,

en el contexto de un programa integral de cuidado del medio ambiente. (ver PGAS)

ETAPA	ACCIONES		FACTORES											
			NATURALES							SOCIOECONOMICO				
			Geología y Geomorfología	Suelos	Recurso hídricos	Atmosfera	Paisaje	Patrimonio Natural	Flora y Fauna	Demanda mano de obra	Salud seguridad	Patrimonio cultural	Conectividad	
CONSTRUCCION	Tareas preliminares	Montaje/Funcionamiento Infraestructura temporal	PL		TD	TD	TL	TL	TL	TL		TL		
		Ocupación y vallado zona de obra	TL	TL		TD	TL			TL	TL			
		Desbroce y despeje vegetación	TL	TL						PL				
		Movimiento suelos (terraplenes, rellenos)	PL	PL	TD	TD	TL	TL	TL	TL	TL	TL		
	Movimiento de suelo	Excavacion	PL	PL	TD	TD	TL	TL	TL			TL		
		Yacimientos piedra/balasto	PL	PL		TD				TL	TL			
	Transporte	Movimiento de maquinaria, equipos pesados, partes de obra		TL		TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL		
		Acopio/almacenamiento materiales		TL		TL	TL		TL	TL	TL	TL		
	Acopio/almacenamiento	productos quimicos, aceites, combustibles		PL	TD	TD			TL	TL		PL		
		Ocupacion suelo	PL	PL			PL	TL	PL			TL		
	Montaje estructura puente	Fundaciones, pilotaje, paquete estructural	PL	PL	TD	TD	PD	TL	TL	TL	TL	TL	PL	
		Movimiento de Tierra	PL	PL	PL	TD	PL			PL	TL	TL		
	Canalizacion	Material excedente	PL	PL	PD	TD	PL			PL	TL	TL		
		Accesos/señalizacion		PL		PL	TL			TL	TL	TL		
	Obras accesorias	Plantas hormigon		TL		PL	PL			TL	TL	TL		
		Derrames/fallas tecnicas		TL	TD	TL	TL	TL	TL			TL		
	Abandono	cierre obrador, recomposicion areas afectadas		PL	PL	PL	PL			PL	PL	PL		
		Generacion residuos			TL	TL	PL			PL		TL		
	OPERACION	plataforma ferroviaria	funcionamiento/señalizacion				TD			PD	PL	TL		PL
			mantenimiento/limpieza			TD	TD	TL		TL	PL	PL	PL	PL
circulación ferroviaria		transito pasajeros/carga				TL	PL							
		conectividad												PL

Figura 69: Matriz de identificación y evaluación de impactos potenciales generados a raíz de la construcción y funcionamiento del proyecto.

## **6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL**

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.

Las medidas y acciones que conforman el PGAS se integrarán en un conjunto de programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí, con el objeto de optimizar los objetivos de la obra, atenuar sus efectos negativos, evitar conflictos y maximizar impactos positivos.

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.

<b>N°</b>	<b>Denominación del programa de gestión</b>
<b>1</b>	<b>Programa de Manejo Ambiental del frente de obrador</b>
<b>2</b>	<b>Programa de cierre de obrador</b>
<b>3</b>	<b>Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos</b>
<b>4</b>	<b>Programa de Seguimiento y Monitoreo</b>
<b>5</b>	<b>Programa Monitoreo de Ruidos, Vibraciones y Calidad del Aire</b>
<b>6</b>	<b>Programa de Monitoreo de los Impactos Sobre el Suelo</b>
<b>7</b>	<b>Programa de contingencias</b>
<b>8</b>	<b>Programa de Manejo del Tránsito y Señalización</b>
<b>9</b>	<b>Programa de Integración Paisajística</b>

10	Programa de protección del patrimonio cultural
11	Programa de equidad de género
12	Programa de Difusión y Comunicación
13	Programa de atención y respuesta a reclamos

**Figura 70: Resumen de los Programas de Gestión Ambiental y Social**

## **6.1 Programas a implementarse de modo previo y durante las actividades de construcción**

### *6.1.1 Programa de Manejo Ambiental del frente de obrador*

En forma previa al inicio de las obras, se recomienda adecuar un sector específico dentro del área de influencia directa a los efectos de instalar provisoriamente y hasta tanto se culmine con las obras del proyecto, las instalaciones del obrador para el uso del personal y disposición de maquinarias, materiales y equipos. Dichas construcciones serán de carácter temporario y deberán ser desmontadas inmediatamente una vez terminada la obra.

Todo el material de uso en la construcción y montaje de los equipos, deberá estar dentro de los límites del terreno, y debidamente identificado. No se podrán arrojar fuera de sus límites, ningún material de construcción ni basura de cualquier índole, debiendo mantener las condiciones actuales de higiene y debiéndoselos gestionar según PGA Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos.

#### **6.1.1.1 Medidas a implementar:**

- El sector de implantación final del obrador será seleccionado por la Contratista, pudiendo ser dentro del área especificada o fuera de la misma, debiendo justificar correctamente los motivos de elección de este último. La inspección deberá aprobar el sector seleccionado.
- Se deberá realizar un relevamiento ambiental del área seleccionada para la implantación del obrador. El relevamiento permitirá, una vez finalizada la obra, reconstruir el sector a las condiciones generales previas al proyecto.

- Se emplazará de forma tal que no modifique substancialmente la visibilidad ni signifique una intrusión visual importante.
- En la construcción del obrador se evitará la realización de cortes y relleno del terreno, remoción de vegetación y de suelo innecesario.
- El obrador deberá estar sectorizado, definiéndose aquellos destinados al personal (sanitarios, comedor), a tareas técnicas (oficina, laboratorio) y a los vinculados con vehículos y maquinarias (zona de guarda, reparaciones, lavado, engrase, etc.).
- 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 la manipulación de combustibles y lubricantes y la limpieza y/o su reparación no implique alterar las propiedades fisicoquímicas del suelo y el agua superficial y subterránea.
- Cumplimiento de Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos.
- En lo posible los sectores destinados al personal y a tareas técnicas serán prefabricados y de fácil recuperación en la etapa de cierre del obrador.
- Deberán contar con las instalaciones sanitarias adecuadas, incluyendo la evacuación de los líquidos cloacales, evitando de esa manera la contaminación de los cursos de agua, el nivel freático y los acuíferos.
- Se deberá observar lo establecido en las Normas y Reglamentos sanitarios vigentes.
- El obrador dispondrá de equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios.
- El obrador deberá cumplir con las normativas vigentes sobre seguridad e higiene laboral.
- Se deberá señalizar adecuadamente su acceso, teniendo en cuenta el movimiento de vehículos y peatones.
- La Contratista deberá documentar el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envío para su tratamiento.

- Se pretende, con la aplicación de las medidas planteadas, evitar la afección a los diferentes componentes del medio ambiente, como consecuencia de la instalación y funcionamiento de obradores y campamentos de obra.

#### 6.1.2 *Programa de cierre de obrador*

Al término de la finalización de la obra en el sector utilizado como obrador deberán implementarse medidas tendientes a restaurar el sector a las condiciones imperantes previamente a la instalación del obrador.

##### 6.1.2.1 Medidas a implementar:

- El área deberá quedar libres de residuos (escombros, residuos asimilables a urbanos, otros desechos de obra, etc.).
- Se realizarán tareas de reparación del terreno, zanjas o pozos, etc.
- El área que fuera ocupada para el obrador deberá quedar libre de viviendas, talleres o instalaciones de cualquier tipo.
- Deberá restaurarse la topografía del terreno. Se tratará de nivelar el terreno en la forma que estaba antes de ingresar la Contratista al lugar, respetando escorrentías, taludes y planos naturales.
- Se deberá escarificar todas aquellas superficies donde se haya experimentado la compactación del suelo por tránsito, acopios temporales, etc. con el objeto de facilitar la revegetación natural.
- Se restablecerá la vegetación extraída de la zona, con especies nativas y propias del microambiente donde se instaló el obrador y de clase semejante a las del área circundante siguiendo lo indicado en el Programa de Manejo de la Vegetación y el Paisaje.

#### 6.1.3 *Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos*

Este programa contempla las medidas para el manejo diferencial de residuos Peligrosos y No Peligrosos, los cuales deberán ser clasificados en función de los siguientes lineamientos.

- Los Residuos Domésticos son aquellos asimilables a desechos domiciliarios. Es decir, se encuentran constituidos por desechos orgánicos

derivados de comida, papeles o cartones, vasos descartables, envases plásticos y restos de vidrio.

- Los Residuos Inertes consisten en chatarra limpia y materiales voluminosos (no contaminados con sustancias químicas) tal como material de desguace, piezas o chapas metálicas, residuos metálicos, correas, juntas, tapa caños, y piezas menores no contaminadas, cables etc.
- Los Residuos Peligrosos/Especiales y Patogénicos son residuos derivados de la operación (Ej: residuos con sustancias químicas, material inflamable, residuos patológicos provenientes de primeros auxilios, guantes/tapas/, etc.). Los mismos deben ser segregados en origen, es decir, en el punto de generación, y categorizados/ separados por corriente de desecho.
- Los Residuos Reciclables incluyen todo material limpio (libre de sustancias químicas) susceptible de ser re-utilizado o reciclado (no incluye chatarra). Se refiere a residuos de volumen reducido (Ej: vidrio) o que por su dureza, tamaño o forma dificulten su clasificación como “biodegradables”.

A continuación, se enuncian las medidas preventivas que, de acuerdo al proyecto, deberán aplicarse con el fin de adoptar un apropiado sistema de recolección y almacenamiento de manera segura y responsable.

#### 6.1.3.1 Manejo de Residuos Sólidos

- El personal deberá efectuar un adecuado manejo de los residuos; mantener orden y limpieza en las áreas que se utilicen durante la construcción teniendo en cuenta que bajo ninguna circunstancia se podrán eliminar los desechos por medio del fuego.
- Los residuos peligrosos deberán ser almacenados, de manera segura, en forma separada de los no peligrosos.
- Los residuos peligrosos del tipo inflamable serán mantenidos lejos del alcance de fuentes de calor, chispas, llamas u otro medio de ignición.
- El almacenamiento, transporte y la disposición final de los residuos deberá ajustarse a la normativa vigente.
- Se deberá instalar recipientes categorizados y en cantidad suficiente para el almacenamiento y gestión adecuada de residuos en diferentes puntos del

obrador y en los frentes de obra. Se deberá realizar la clasificación y almacenamiento de residuos provenientes de las actividades de la obra con el fin de ser reutilizados. (Chatarras: metales cortados, latas discos de corte inutilizados etc.

- Virutas: producto de tornado, corte y trabajo de metales.
  - Aserrín y partículas de polvo: producto del trabajo con maderas.
  - Plásticos: embalajes, envoltorios, botellas, etc.
  - Papeles: bolsas y envoltorios vacíos, envoltorios, etc.
- El contratista deberá efectuar las gestiones ante la autoridad competente para la disposición final de los residuos de clasificación Inertes, Peligrosos, Especiales y Patogénicos.
  - Los residuos clasificados como domiciliarios y reciclables serán dispuestos en un sector delimitado fuera del obrador para su posterior recolección por parte de la Municipalidad, debiéndose respetarse los horarios de recolección.

#### 6.1.3.2 Manejo de Efluentes Líquidos

- Gestionar los efluentes generados. Llevar a cabo una gestión de efluentes líquidos domésticos y peligrosos adecuada a la normativa aplicable (minimización, segregación, tratamientos y disposición).
- Manejo de Aguas Negras. Se utilizarán baños químicos, la disposición final de los efluentes será responsabilidad del de la empresa que presta el servicio de baños químicos.
- En caso de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo, se adoptaran acciones en el mismo momento del vertido tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:
  - Delimitar la zona afectada.
  - Informar a la supervisión de obra y en caso que la contaminación sea de gran magnitud, a las autoridades ambientales locales.
  - Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.

- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo afectado se almacenará en recipientes debidamente identificados y localizados en el área de residuos especiales/peligrosos.
- La contratista deberá efectuar el tratamiento del suelo afectado siguiendo la legislación ambiental vigente y lo indicado por la supervisión de obra. En caso que ello no sea posible deberá contratarse transportista y tratador de residuos especiales habilitado por OPDS.
- La supervisión de obra será la responsable de inspeccionar dichas actividades.

#### 6.1.4 *Programa de Seguimiento y Monitoreo*

El objetivo específico del Plan de Monitoreo es evaluar la efectividad de implementación de las disposiciones preventivas, correctivas y de mitigación desarrolladas en el Plan de Gestión Ambiental y Social. Se requiere de una verificación en campo durante la etapa constructiva y el cierre de la misma. La responsabilidad primaria de la ejecución de los monitoreos y controles pertinentes, así como de la correcta ejecución de las distintas tareas, actividades u operaciones del proyecto desde el punto de vista ambiental, es de los especialistas Ambientales y Sociales y, de Higiene y Seguridad de la empresa que deberán llevar registros adecuados de dichas tareas, y los controles pertinentes. A su vez estos especialistas serán supervisados por la autoridad competente y son responsables de los registros y controles implementados

#### 6.1.5 *Programa Monitoreo de Ruidos, Vibraciones y Calidad del Aire*

##### 6.1.5.1 Ruido y vibración

Se deberán efectuar un mínimo de dos (2) monitoreos, el primero alcanzado el 50% de la obra a ejecutar y el segundo en la etapa final de la misma, coordinado de forma previa al inicio de obra entre la contratista y la inspección. Para el caso de las vibraciones puede realizarse en aquellos días que se tenga

previsto pasar con formaciones de locomotora para pruebas, trabajos de otra índole en el que se puede aprovechar el paso de la formación/cabina para tomar la muestra de vibración y ser utilizada para la comparativa final cuando el tren se encuentre en funcionamiento.

En caso de los ruidos, las fuentes potencialmente ruidosas a auditar en el periodo de obras serán las siguientes, aunque pueden identificarse muchas más.

- Retroexcavadoras
- Cargadoras
- Martillos neumáticos
- Camiones
- Voces de operarios

A fin de poder realizar la auditoria en el área de ruidos molestos se deberá seguir la metodología indicada en la Norma IRAM 4062 -2001 de Ruidos Molestos al vecindario, en donde se especifica el método de medición y la clasificación de los mismos.

Se realizará una muestra de vibraciones al finalizar la obra y cuando el tren se encuentre en circulación. Deberá ser entregado a la UEC con las muestras anteriormente tomadas para su comparativa y aprobación.

#### 6.1.5.2 Calidad del Aire

Se deberán efectuar un mínimo de dos (2) monitoreos, el primero en la etapa previa al inicio de la obra o en sus 2 primeras semanas de inicio de ejecución, que servirá como línea de base para las medidas posteriores.

Deberá contemplar los aspectos mínimos exigidos por la ley ambiental vigente y se presentaran los resultados junto al tipo de procedimiento, material homologado y laboratorio habilitado para la toma de medidas. Las mismas pueden darse en varios puntos que el especialista identifique como necesarios por la complejidad urbana, actividad concreta que haga una mayor afectación al entorno quedando a criterio del especialista.

#### 6.1.6 *Programa de Monitoreo de los Impactos Sobre el Suelo*

El Contratista implementara medidas de prevención y control en áreas y frentes de obra para prevenir la contaminación del suelo, principalmente en actividades de manejo de combustibles, aceites, pinturas y cualquier otro residuo identificado.

Debido al desarrollo de actividades con potencial contaminación de suelos (talleres, depósitos de hidrocarburos, almacenamiento de residuos especiales/peligrosos, etc.), el Contratista deberá realizar un monitoreo químico inicial del suelo previo a la instalación de infraestructura en los sitios anteriormente identificados. En igual medida, se deberá realizar un monitoreo final (Fase abandono) para asegurar la ausencia de pasivos ambientales producto de las actividades de obra.

La cantidad de muestras a tomar y llevadas al análisis de laboratorio deberán ser 8, teniendo en cuenta las zonas próximas y bajo el cruce de las actuales vías ferroviarias. Esto último es importante a tener en cuenta, ya que el ferrocarril siempre fue de combustión diésel/aceites/lubricantes y puede que haya habido percolación de estas sustancias con el paso de los años.

En caso de detectarse pasivos ambientales, el responsable ambiental por parte de la contratista deberá detallar las técnicas y procedimiento para la remediación, lo cual deberá ser aprobado por la inspección.

Además, el Contratista deberá contar con procedimientos de actuación de contingencia ante eventuales derrames de sustancias contaminantes al suelo (hidrocarburos, pinturas, aceites, entre otros), en el cual deberá detallar metodología para la identificación, recolección y disposición del residuo, responsabilidades, entre otros aspectos. Asimismo, deberá llevar registros para el seguimiento de incidentes y accidentes.

Se deberá monitorear que el suelo quede en condiciones similares al original una vez que termine la etapa de construcción.

En caso de derrame se deberá efectuar un muestreo para relevar las condiciones del sitio. El muestreo de suelo y agua se limitará a la caracterización del recurso en caso de derrames o vuelcos (tanto de hidrocarburos como aguas

servidas del sistema cloacal). Se deberán recolectar muestras para determinar resultados 'in situ' y en laboratorio. Las muestras deberán ser lo más representativas posible para asegurar la integridad desde su recolección hasta el reporte de los resultados.

Las actividades asociadas al muestreo deberán ser desarrolladas según normas por profesionales habilitados. Las determinaciones analíticas deberán ser realizadas por laboratorios acreditados ante OPDS. Se deberá tener en consideración lo siguiente:

- a) Parámetros de muestreo y niveles guía
- b) Ubicación de puntos de muestreo representativos

#### 6.1.7 *Programa de Contingencias*

El principal objetivo de este programa de contingencias es orientar y fijar las normas y acciones a seguir ante eventuales siniestros que pudieran ocurrir en el ámbito de la construcción del proyecto vial.

Por contingencia, debe entenderse toda situación o suceso no deseado ni esperado que pueda ocurrir dentro del ámbito del área del proyecto y su zona de influencia y por el cual se pone en riesgo, además del medio ambiente natural, la vida de las personas y la seguridad del patrimonio de la empresa y/o de terceros.

Las contingencias o incidentes inesperados pueden ser de origen diverso. El Programa de Contingencias permite identificar y planear la respuesta a situaciones de contingencia menor, así como los sucesos específicos de mayor magnitud.

En este programa se establecen indicaciones para afrontar hipotéticos siniestros, brindando para ello soluciones alternativas. El propósito de este programa es establecer los mecanismos necesarios para lograr una rápida y eficiente coordinación de las personas responsables de afrontar el incidente producido y lograr el control de la emergencia.

La intención es definir el marco conceptual de la respuesta de emergencias, definir un conjunto, lo más completo posible, de los procedimientos y fijar las normas funcionales más importantes para estos procedimientos.

En este sentido es necesario tipificar las contingencias a los fines de atender la gravedad de cada una de ellas en su magnitud correspondiente.

#### 6.1.7.1 Contingencias Grado I:

Se incluyen en este grado a todos los siniestros que tienen un leve impacto en el medio ambiente y que no afectan a persona alguna. Solo esta puntualmente involucrada la infraestructura, con daños de escasa consideración. Se manejan estas contingencias con los recursos rutinarios ya existentes en el lugar, o recursos posicionados en el lugar para tales casos.

Las contingencias de Grado I se manejan exclusivamente a nivel del área de implantación de la obra y/o de la localización de la contingencia. No se define un escenario específico, y se anticipa que cada sector desarrolle sus propios procedimientos detallados para enfrentar estas contingencias. Los procedimientos terminan con el control de la situación. En caso de que estas contingencias alcancen grado II se deberá informar inmediatamente a la gerencia de la Empresa.

Dentro de las contingencias de esta categoría pueden señalarse

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| i. Intrusión de personas ajenas.  | v. Fuegos en su fase inicial.      |
| ii. Accidentes personales leves.  | vi. Derrames líquidos o sólidos en |
| iii. Accidentes personales leves. | suelo, pavimentos o agua que       |
| iv. Accidentes de tránsito –      | no implican daño al                |
| ferroviario leve.                 | medioambiente.                     |

#### 6.1.7.2 Contingencia Grado II:

Dentro de esta clase de siniestros se ubican aquellas que tienen un moderado impacto en el medio ambiente, afectan escasamente el patrimonio de terceros y/o de la comunidad. Las personas afectadas pueden resultar con heridas de poca gravedad. Se manejan con recursos controlados directamente por el propietario y sus representantes.

Las contingencias de grado II se manejan a nivel local y pueden llegar a involucrar a los servicios públicos municipales y/o provinciales (policía, bomberos, servicios de urgencias médicas) a los fines de controlar la situación. En caso de que la contingencia alcance el grado III debe alertarse a las autoridades públicas

- i. Intrusión de personas ajenas devenida en violencia verbal
- ii. Accidentes de tránsito – ferroviario moderados (no implican daño a personas)
- iii. Derrames de volátiles y/o contaminantes
- iv. Accidentes personales moderados.

#### 6.1.7.3 contingencia Grado III:

En este grado de contingencias se incluyen todos los siniestros catastróficos que produzcan situaciones de riesgo considerable para las personas (heridos graves o muertes) y que afecten en forma considerable además de la infraestructura, los recursos ambientales en general, bienes de terceros y a la comunidad. Se manejan usualmente con recursos que no estén normalmente disponibles dentro de las operaciones, sea por su alto costo, poca probabilidad de uso, o especialización profesional.

Las contingencias de grado III necesariamente involucran a los servicios públicos municipales y/o provinciales (policía, bomberos, servicios de urgencias médicas) a los fines de controlar la situación. Intrusión de personas ajenas devenida en violencia física

- i. Accidentes de tránsito – ferroviario grave (implican daño a personas)
- ii. Derrames de volátiles y/o contaminantes.
- iii. Incendio extendido
- iv. Accidente grave, y/o fatalidades múltiples, por ejemplo, vuelco o choque de camiones, accidentes de operarios.

A los fines de definir papeles y responsabilidades genéricas en caso de contingencia a continuación se presenta una serie de definiciones sobre los actores y acciones a realizarse en caso de contingencia.

- a) Iniciante: Cualquier persona de la empresa o ajena a ella que encuentra una situación de contingencia.
- b) Personal de seguridad (PS): Personas encargadas de la seguridad del Predio. Las mismas poseen sistemas de comunicación (radio o teléfono), y un listado de los teléfonos de los entes competentes para actuar en el caso de una contingencia.
- c) Autoridad Máxima del Lugar (AML): Es la persona de máxima autoridad presente en el lugar de la contingencia. Debe ser un miembro del

personal de la empresa. La persona que actúa de AML debe estar identificada con anticipación.

- d) Vocero de la Empresa (VE): Es la persona designada para manejar los contactos con el público, la prensa, los medios, etc. durante una situación de contingencia.
- e) Brigada o Grupo de Respuesta: Es el grupo conformado en el lugar de una contingencia para retomar el control de la situación. Está integrado por personas designadas con anticipación, o llamadas por el AML para tal propósito. Esta brigada estará entrenada por el responsable de seguridad e higiene o por quienes el AML designe, para actuar frente a las distintas situaciones de contingencia.

Durante una contingencia la empresa responsable debe poner en marcha un Rol de Actuación a los fines de resolver el siniestro. Dicho proceso de actividades y toma de decisiones puede dividirse en cuatro etapas:

- 1) Primera etapa: Avisar y movilizar los medios, servicios propios y de terceros, e informar a los responsables.
- 2) Segunda etapa: Resolver el problema mediante la aplicación de métodos específicos de control.
- 3) Tercera etapa: Reparar y reacondicionar las instalaciones y/o el lugar siniestrado.
- 4) Cuarta etapa: Evaluar los daños e impacto del suceso sobre el medio ambiente o la comunidad y desarrollar e instrumentar las medidas correctivas evitando la reiteración del siniestro.

#### 6.1.8 *Programa de manejo del tránsito y la señalización*

Se implementarán medidas preventivas, de protección ambiental y de control de todo tipo de transporte que intervenga en la obra, las cuales serán ajustadas en detalle en la planificación y desarrollo de la memoria constructiva de los trabajos.

El área de Higiene y Seguridad del Trabajo es la encargada de establecer las condiciones de transporte de trabajadores y materiales dentro de la zona de obras. El área de Higiene y Seguridad del Trabajo en conjunto con

el Responsable Ambiental establecerán la cartelería a colocar y las acciones específicas.

El objetivo de este programa es desarrollar todas las acciones necesarias y que sean posibles realizar a fin de prevenir los posibles impactos ambientales y mitigar aquellos que se produjeran sobre el área de la obra.

-Establecer las pautas de circulación de peatones y de todo tipo de vehículos y maquinarias afectados a la obra.

-Preservar la seguridad y salud de peatones afectados o no a la obra.

-Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural

-Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros

-Obtener los recorridos más adecuados, considerando la menor afectación a la población que se desplaza en el área operativa de proyecto.

#### 6.1.8.1 Medidas a implementar:

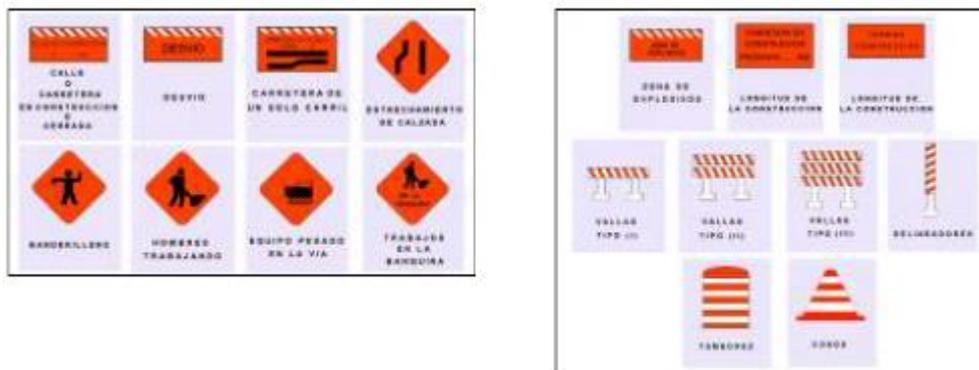
- Se debe colaborar y organizar junto con la Dirección de Tránsito Municipal que tengan jurisdicción en el área a utilizar la circulación óptima de la maquinaria a ser utilizada durante la obra. Además, se efectuará la programación de las distintas actividades directas e indirectas vinculadas con el movimiento y transporte de materiales a utilizar en la construcción.
- Todo accidente o incidente sufrido por un tercero ajeno a la obra causado directa o indirectamente de alguna manera por la ejecución de trabajos relacionado con la misma debe ser comunicado, registrado e investigado de manera de poder establecer las medidas correctivas para evitar su reiteración.
- Se confeccionará un registro de los lugares relevados como con riesgo potencial para la Seguridad Pública en donde se indicarán las medidas de prevención a adoptar (Confeccionar zonas de riesgos).
- Se circunscribirá el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra.
- Se debe restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable.
- Todo el material empleado en la obra (maquinaria, herramientas, tierra y escombros, equipos, insumos, etc.) deben estar dentro del área de trabajo. No se deben interferir zanjas, cunetas o accesos a propiedades.

- Durante todo el tiempo que se prolongue la obra, el área de trabajo debe permanecer limpia y ordenada, proporcionando así una adecuada seguridad.
- Controlar el cumplimiento de circular a velocidad reducida tanto en los caminos internos como sobre las calles periféricas y de la zona por la que circula gran cantidad de vecinos en distintos medios de transporte (autos, camionetas, camiones, motos, bicicletas, tracción a sangre, a pie).
- Recomponer los bienes materiales (alambrados, portones, postes) afectados por la realización del Proyecto.
- La cartelería, balizamiento y elementos de protección que conformen todas las ocupaciones permanentes y transitorias, estarán acordes con las normas vigentes para obras en vías urbanas, los requerimientos de los permisos que sean obtenidos y las condiciones de seguridad que sean necesarias según la ubicación de la ocupación.
- Proveer a la obra un servicio de vigilancia (control ingreso/egreso), como de control de tránsito cuya tarea este afectada las 24 hs.
- Diseñar en conjunto con la población circundante los accesos de vehículos a las viviendas (en caso que fuera necesario), para que la circulación por los mismos impacte de la menor forma posible en la producción e instalaciones. Este ítem debe considerarse bajo el programa de difusión y comunicación.
- Impedir el tránsito de personas y vehículos no autorizados.
- Definir una zona específica de estacionamiento para equipos como para personal eventual en la obra.
- Señalizar los ingresos a obradores y calles de la zona en donde se ejecuta la obra.

#### 6.1.8.2 Materiales a utilizar:

- a) Cinta de Peligro: se utilizarán como complementos de los vallados y podrán emplearse "Cintas plásticas". Las cintas plásticas tendrán 10 cm. de ancho con una impresión continua de la palabra "Peligro" y de color blanca con rayas a 45° en color rojo igual que la palabra estampada.

- b) Los sostenes de las cintas (verticales) no deben representar riesgos para terceros.
- c) La posición de las cintas debe colocarse a una altura no menor de 0,80.
- d) Conos de señalización: (según versión comercial) será de polietileno o P.V.C. o fibra de vidrio de 50 cm de altura y base cuadrada de 38 cm. de lado. Serán de color rojo con bandas reflectivas blancas alternadas a 45 ° de inclinación.
- e) Vallas de protecciones rígidas: deben colocarse en todo el perímetro del área de trabajo o de zanjas y pozos. Serán de madera o de material plástico reforzado, desmontables y auto soportables. Estarán pintadas a rayas rojas y blancas, a 45° de acuerdo a lo establecido en la Tabla I, colores de seguridad y colores de contraste de la Norma IRAM No 10.005 - Parte 2, en toda su extensión. Las vallas tendrán un diseño mecánicamente resistente, estables y una altura mínima de 1,20 m, con aberturas inferiores de 0,50 m y el travesaño inferior horizontal colocado a 0,20 m. del suelo. Tendrán un firme dispositivo metálico de unión y no se admitirá las uniones entre ellas con alambre.
- f) Bolsas contenedoras de tierra y escombros: se utilizarán bolsas de tejido de hilado de polipropileno, de 100 g/m2 color blanco de capacidad no inferior 1(un) m3 de capacidad.



**Figura 71: Cartelería de obra.**

Antes de iniciar cualquier tarea, deberán instalarse sistemas de advertencia, señalización y protección, según corresponda, alrededor del área de trabajo. Su objeto es evitar riesgos de accidentes de cualquier naturaleza a las personas y bienes de terceros como consecuencia de:

- a) Desprendimiento de partes de las instalaciones, equipos o maquinas o la caída de elementos, instalaciones aéreas (sostenes, conductores, equipos, herramientas, etc.)
- b) Existencia de zanjas y/o pozos abiertos o de aperturas o rellenos o de materiales sueltos de reparaciones en obras.
- c) Colocación durante todo el tiempo de ejecución de la obra de los carteles indicados.
- d) Se deberá señalar los ingresos a los caminos de obra.
- e) En los cruces o en otros sitios donde no fuere posible utilizar desvíos provisionales, los trabajos deberán ser efectuados por etapas de manera que se garantice el tránsito y deberán ser programados para los fines de semana, o en los horarios diferentes a las horas de máximo movimiento de la población.
- f) La circulación de los vehículos se realizará de acuerdo a las rutas autorizadas para tales fines.
- g) Se establecerá un claro circuito de ingreso/egreso del obrador central y a los sitios o distintos frentes de trabajo contemplando la menor afectación posible.

Estará afectado todo el personal de obra que conduzca habitualmente o circunstancialmente cualquier tipo de vehículo o maquinaria, como así también personal técnico para asesoramiento y control.

La responsabilidad del cumplimiento del Programa de Manejo de la Circulación depende del jefe de obra de la/s Contratista/s que desarrolle/n las obras de control de caudales y de riego.

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento del Programa de Manejo de la Circulación, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto del Contratista, como de la inspección de la obra.

En base a lo antes señalado se espera como resultado una disminución sensible del:

- i. riesgo de accidentes para terceros.
- ii. riesgo de daño a bienes de terceros.
- iii. riesgo de accidentes para el personal afectados a la obra.

- iv. riesgo de daño a equipos, maquinaria e infraestructura de la Contratista.
- v. de la probabilidad de danos que la circulación vehicular no planificada, produce sobre el entorno.
- vi. la contaminación del aire en las áreas de influencia operativa y directa de la obra.

#### 6.1.9 Programa de Integración Paisajística

En función de que la obra a es acotada espacialmente a las zonas de vías a ampliarse y, estas se desarrollaran en áreas verdes amplias se prevé, en principio una baja afectación del paisaje.

Además, la correcta gestión de la obra, el cumplimiento del presente PGA y la aplicación de tecnologías y metodologías poco invasivas, minimizaran los impactos sobre el paisaje (correcta gestión de residuos, excedentes de excavación, acopios de materiales, etc.)

El proyecto se implanta en áreas usualmente utilizadas para el esparcimiento al aire libre (pesca, descanso, paseos) que presentan estructuras antrópicas (puentes ferroviarios) factibles de ser consideradas patrimonio arquitectónico e histórico. Por estos motivos, deben salvaguardarse las condiciones previas a la obra en cuanto zonas de recreación. Para esto deberán cumplirse los programas de Protección del Patrimonio Cultural y de Manejo de la Vegetación y el Paisaje presentes en el PGA junto con las especificadas en este programa.

##### 6.1.9.1 Medidas a implementar:

- Se deberá evitar la acumulación de materiales que no resulten imprescindibles durante la ejecución de la obra.
- Se deberán respetar las medidas de conservación de la vegetación, así como se deberá realizar la limpieza de la vegetación dentro del ancho de la zona de trabajo, con herramientas adecuadas para evitar danos en los suelos y la vegetación circundante.

- Las medidas para la recuperación de la cubierta vegetal, se vinculan a la reducción del impacto sobre la vegetación, y están ligadas a la conservación de la vegetación y no a la realización posterior de siembras y/o plantaciones.
- Cuando sea inevitable la pérdida de capa vegetal durante los movimientos de tierra, se deberá intentar su recuperación, creando las condiciones óptimas en cuanto a pendientes, suelo, que posibiliten la recolonización de la vegetación autóctona.
- Finalmente, se deberá prever la limpieza total de las áreas intervenidas una vez finalizadas las obras en cada zona, procediendo a la eliminación de carteles y letreros utilizados para la señalización y seguridad de la obra y retiro de escombros, ramas, materiales excedentes de excavación o cualquier objeto o residuo que pudiera quedar luego de la renovación del trazado ferroviario.

#### 6.1.10 *Programa de protección del patrimonio cultural*

Este programa se establece para resguardar los posibles recursos culturales físicos (arqueológicos y/o paleontológicos) que se puedan encontrar en el área de la obra. Con este objetivo se deben implementar un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión en referencia a estos recursos de modo previo y durante la etapa de obra, en concordancia con los lineamientos indicados en la salvaguarda S05 de Patrimonio Cultural del Banco de Desarrollo de América Latina.

##### 6.1.10.1 Medidas a implementar:

- De modo previo al comienzo de las obras debe desarrollarse una tarea de prospección superficial a los fines de detectar si existen materiales factibles de ser considerados patrimonio cultural y/o indiquen la presencia de sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos en el área a ser afectada. Esto posibilitará 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 ser realizadas por especialistas autorizados en la materia y se 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. 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.
- 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.
- Se deberá 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.

#### 6.1.11 *Programa de equidad de género*

Las mujeres pueden ser importantes agentes de cambio frente a eventos de desastres o emergencias, dada su participación en la comunidad, no solamente como individuos sino en grupos y asociaciones. Por este motivo, resulta necesario integrarlas, así como a aquellas organizaciones civiles o vecinales que las nuclean o representan, en programas de alerta/prevención o planes de acción ante riesgo de desastres, a fin de garantizar que la información se difunda en la comunidad de manera efectiva.

A su vez, se debe garantizar que las actividades que, en función del prejuicio socialmente imperante, usualmente se encuentran enfocadas hacia un público masculino, no excluyan a las mujeres que quieran participar. Estas instancias incluyen desde la participación en las consultas y socializaciones del

proyecto hasta la contratación de personal de obra. Estas ocasiones, principalmente las instancias de formación y actividad laboral representan una gran oportunidad para que aquellas mujeres que viven en el área de influencia del proyecto.

#### 6.1.11.1 Medidas a implementar:

- 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 hacia personal de la contratista como para con otros actores como vecinos y/o proveedores.
- Por su parte, se deberá asegurar la contratación de mujeres para 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.
- 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.

#### 6.1.12 *Programa de Difusión y Comunicación*

En forma permanente se deberá verificar que se implemente efectivamente la comunicación con los vecinos localizados en el área de influencia directa del proyecto y en menor medida dentro del área de influencia indirecta. Asimismo, el diálogo y la comunicación debe ser frecuente y fluida con el Municipio donde se localiza la obra y con las restantes autoridades implicadas en el proyecto.

De modo previo al inicio de las tareas se deberá comunicar el mismo con antelación suficiente y al mismo tiempo se debe informar acerca de las dificultades que tendrán los vecinos en cuanto a los impactos que les afectasen (ruido, acceso, tiempo de obra, afectación de espacios de recreación, etc.). Durante el desarrollo de las obras se deberá garantizar que la información respecto al estado presente de la obra, cambios a lo largo de la misma y eventos a futuro sea socializada de modo efectivo con los vecinos implicados.

En todos los casos debe propiciarse que la comunicación se realice con un lenguaje accesible y claro al tiempo que se incluyan los siguientes temas:

- a) fecha de inicio de las obras
- b) plazo de las mismas
- c) cronograma de actividades
- d) posibles impactos
- e) consideraciones ambientales a realizar
- f) vías alternas

La comunicación debe realizarse a través de:

- Cartelería de obra según legislación pertinente en sectores de máxima circulación de población en sectores circundantes a la localización puntual de la obra.

- Afiches y folletos en espacios donde concurra la comunidad del área de influencia directa tales como clubes, sociedades de fomento, bibliotecas, centros de atención primaria, etc.
- Contacto directo con los vecinos (toque de timbre a cada frentista afectado directamente por las obras) a través de personal debidamente capacitado e identificado. Dicha actividad deberá ser previamente difundida por medios de difusión masiva.
- Medios de difusión masiva como radio, televisión y medios gráficos.
- Páginas WEB debidamente identificadas en los ítems previos pertenecientes a la contratista, el municipio y otras autoridades de aplicación y/o supervisión.
- Colocación de cartelería en el obrador y en la sede del municipio donde se realiza la obra, informando sobre la disponibilidad del sistema de atención de reclamos, funcionamiento y formas de contacto disponible.
- Deben organizarse eventos de socialización de las particularidades del proyecto, organizados por personal pertinente a la tarea y que garanticen: la presencia de un conjunto significativo y representativo de la población del área indirecta en cuanto a género, nivel socioeconómico y vulnerabilidad social.
- Elaboración y distribución de folletería explicativa que incluye, pero no está limitada a: a) información sobre las características del proyecto b) disponibilidad del programa de atención de reclamos, funcionamiento y canales de contacto c) identificación de impactos posibles a la población.

Las actividades previamente enunciadas deben realizarse bajo la observación y previo acuerdo con la supervisión de la obra. Asimismo, debe llevarse registro y archivo de todo lo acontecido durante la implementación de este proyecto.

Todos los operarios deberán estar instruidos para informar a la población sobre las tareas que se realicen, la necesidad de las mismas y el cronograma aproximado de obra.

Se fomentará un trato cordial con los vecinos en general, instando al personal a escuchar reclamos y sugerencias de los vecinos. Se habilitarán mecanismos para recibir quejas y sugerencias y un procedimiento para

contestarlas en caso que corresponda, los cuales están contemplados en el programa de Quejas y Reclamos.

#### 6.1.13 Programa de atención y respuesta a reclamos

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. Este programa tiene como objetivo asegurar que los reclamos de la comunidad sean debidamente administrados, considerados y respondidos por el responsable correspondiente según el caso (contratista, inspección, sector correspondiente de la SSIH, FASE u otro organismo provincial o nacional responsable).

El Programa desarrollará un Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de Conflictos, 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.

El responsable de la SSIH, el Ingeniero Jefe de Obra, en conjunto con personal del Municipio será el que se encargará de supervisar la presencia de los buzones y los medios necesarios para que se puedan recibir los reclamos.

El Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de Conflictos seguirá las siguientes etapas:

##### 6.1.13.1 Recepción y registro de reclamos

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 la Municipalidad a donde se lleve a cabo la intervención. Un tercer buzón debe localizarse en el obrador de la contratista. En los casos en que el reclamo hubiera sido comunicado al representante de la contratista en forma oral, éste deberá registrarlo en el cuaderno de obra y transmitirlo a la inspección.

- Se podrán realizar reclamos telefónicamente al DPH: 0221-4295093

- Se podrán realizar reclamos por correo electrónico a [ssihidraulica@gmail.com](mailto:ssihidraulica@gmail.com)

- A través de la participación en las reuniones periódicas consideradas como parte de la implementación del Proyecto.

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.

#### 6.1.13.2 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.

#### 6.1.13.3 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 3 meses contados a partir de la respuesta y/o solución al reclamo.

#### 6.1.13.4 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:

a - Solución dentro del marco del Proyecto: Las personas que realicen reclamos ante la SSIH recibirán una respuesta en un plazo de 20 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.

b - 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.

c - 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>