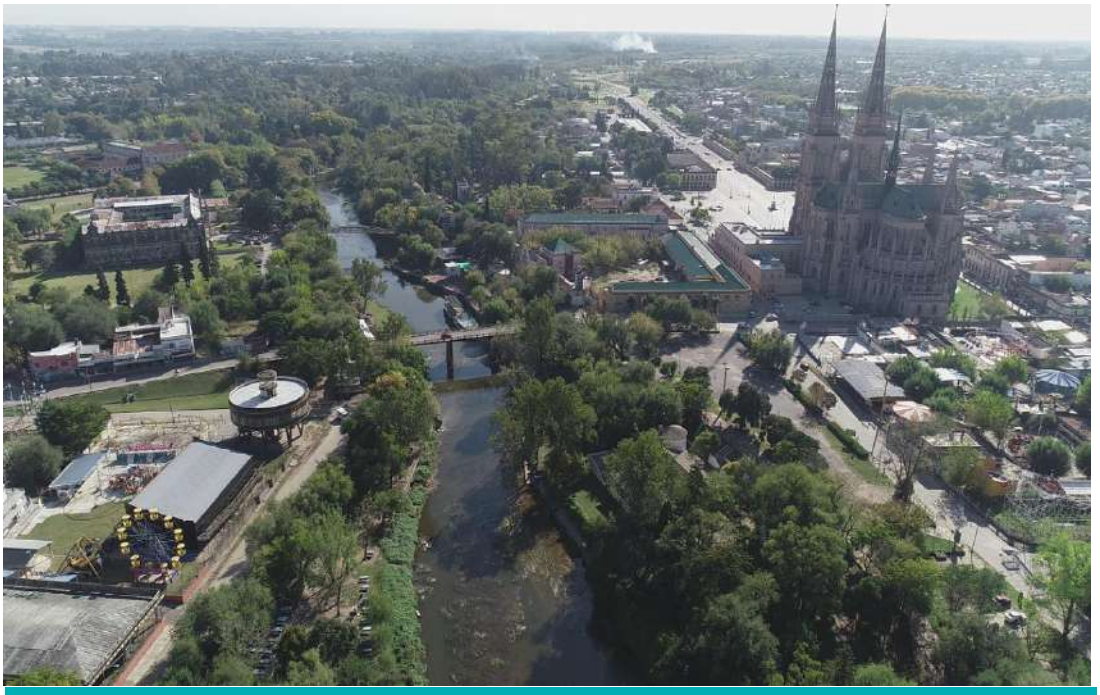
BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES



MINISTERIO DE
INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS
PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
BUENOS
AIRES

Adecuación del cauce del Tramo Medio Río Luján

Etapa II A (Lotes 1, 2, 3 y 4) y Etapa II B (Lote 1)

Partido de Luján

Estudio de Impacto Ambiental y Social

gba.gob.ar

Responsables de la elaboración de la

Evaluación de Impacto Ambiental y Social:

Dirección Provincial de Hidráulica (DPH):

Departamento de Proyectos:

Barros, Víctor

Bodega, Javier

Ferro Despres, Francisco

Mugguetti, Leandro

Rossi, Luciano

Sarubi, Marcelo

Departamento de Estudios Ambientales y Sociales:

Agabios, María Eugenia

Bree, Luis Mario

Castro, Canela Cecilia

Cristina, Inés

Di Grazia, Cintia

Giner, Pablo

Guerrero Borges, Verónica

Lafalce, Sandra

Neschuk, Nancy

Mediavilla, Mariano

Menescardi, Ariel

Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU):

Marazzi, Martín

Mugguetti, Ana

Soto, Iván

Zivano, Graciela

Tabla de Contenidos

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 13

1.1. Generalidades – Marco Regional – Plan Maestro de la Cuenca Río Luján 13

1.2. Selección de Medidas Estructurales 17

1.2.1. Obras de Conducción – Ampliación de Cauce (Figura 1): 18

1.2.2. Obras ARTEH 20

1.2.3. Obras de Ampliación de Puentes y otras obras: 21

1.3. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CONSIDERADOS PARA LA ELABORACION DEL EIA. RESUMEN EJECUTIVO 23

1.4. DESCRIPCION DEL PROYECTO 25

1.5. LINEA DE BASE-DESCRIPCION DEL AMBIENTE 27

1.6. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO.....32

1.7. LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 34

1.8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 34

1.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 37

2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....39

2.1. Pactos y acuerdos internacionales ambientales y sociales ratificados por la República Argentina (Tabla 1) 40

2.2. Legislación nacional y provincial relativa a presupuestos mínimos a sostener respecto al ambiente y sus recursos naturales y culturales. 44

2.3. Normativas y permisos (Tabla 2) 61

2.4. Políticas, salvaguardas y marcos ambientales y sociales de los organismos internacionales de crédito 71

3. LINEA DE BASE SOCIO-AMBIENTAL 79

3.1. Áreas de influencia directa e indirecta 79

3.2. Descripción del medio socioeconómico 81

3.3. Contexto general 81

3.4. Contexto regional 82

3.5. Aspectos demográficos 84

3.6. Aspectos socio-económicos 89

3.7. Usos del suelo 93

3.8. Patrimonio cultural 94

4. ASPECTOS CLIMÁTICOS 111

5. Aspectos geológicos y geomorfológicos 113

6. Paisaje 122

6.1. Hidrología superficial y subterránea 123

6.2. Flora y Fauna 124

6.3. Diversidad ictiológica (Figura 20) 129

6.4. Diversidad de aves (Figura 21) 130

6.5. Diversidad mastozoológica 133

6.6. Rodentia.....134

6.7. Carnivoros (Figura 23).....136

6.8. Otros mamíferos.....137

7. Análisis local.....139

7. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO.....216

8.1. Valoración de riesgos e impactos.....217

9. Matriz de Riesgos e Impactos Asociados al Proyecto Etapa II A (Luján) 219

9.1. Medidas de Mitigación.....241

10. Matriz de Riesgos e Impactos Asociados al Proyecto ETAPA II – B – Lote 1 (Olivera).....251

10.1. Medidas de Mitigación.....274

11. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL.....283

11.1. Responsables del PGAS.....335

12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....338

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Partidos de la cuenca del río Luján. 82

Figura 2: Vías de acceso principales al partido de Luján y municipios adyacentes. Fuente: Elaboración propia DPH. 84

Figura 4: Observatorios de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico (modificado del C.Re.P.A.P). 97

Figura 5: Mapas de áreas con proyectos autorizados por la Provincia de Buenos Aires (modificado del C.Re.P.A.P). 99

Figura 6: Localización topográfica de asentamientos indígenas en momentos posteriores a la ingresión marina del Holoceno medio. Fuente: Bonaparte et al. 2011. 101

Figura 7: Localización del sitio Río Luján 102

Figura 8: Esqueleto No.1 del sitio Río Luján 103

Figura 9: Cambios temporales en la línea de fortines (modificado de Castillejo et al. 2017) 108

Figura 10: Línea de fortines del año 1876 (modificado de Wysocki 1877) 110

Figura 11: 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. 112

Figura 12: Tendencia observada de precipitación y temperatura obtenida del servicio meteorológico nacional (SMN). 113

Figura 13: Ubicación y límites de la cuenca del Luján (tomado de Blasi et al. 2010) 114

Figura 14: Mapa geológico (tomado de Fucks y Deschamps 2008) ... 115

Figura 15: Barrancas del Luján aguas debajo de la RP6. 118

Figura 16: Perfil estratigráfico tipo de las barrancas de los cursos de agua. Fuente: Fucks et al. 2007 118

Figura 17: Carta de suelos del sector bajo estudio. Fuente: INTA. Referencias en la 122

Figura 18: Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971) 125

Figura 19: Clasificación de la cuenca del río Luján según su cobertura de suelo (INTA). 126

Figura 20: Algunos de los peces del área de estudio. a) Salminus brasilensis; b) Prochilodus lineatus; c) Leporinus obtusidens; d) Hoplias malabaricus; e) Piaractus mesopotamicus; f) Pimelodus maculatus 130

Figura 21: 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 132

Figura 22: Algunos de los roedores mencionados en el texto. a) Myocastor coypus; b) Hydrochoerus hydrochaeris; c) Cavia aperea 135

Figura 23: Algunos de los carnivoros mencionados en el texto. a) Lycalopex gymnocercus), c) Lontra longicaudis. 137

Figura 24: Tramo de la obra en el sector Luján y elementos principales. . 140

Figura 25: Tramo 3 de la obra entre RP 6 y la Ruta 7. 141

Figura 26: Viviendas en proceso de relocalización, aguas abajo de la Ruta 7. Fuente: DPH. 142

Figura 27: Imágenes de la ribera del Río Luján en el sector aledaño al centro histórico 145

Figura 28 Elementos relevantes entre Ruta 7 y la calle J.M. Pérez. Área Luján centro. Fuente DPH. 147

Figura 29 Mapa con los principales sitios patrimoniales de Luján. Fuente: Elaboración propia DPH 148

Figura 30: Localización del sitio Río Luján Fuente: Elaboración Propia DPH 154

Figura 31: Mapa donde se observa la zona de influencia de la obra y el Sitio Arqueológico Río Luján. Fuente: Elaboración propia DPH. 156

Figura 32: Localización de la Reserva Natural Municipal Quinta Cigordia. Fuente: Elaboración propia DPH. 156

Figura 33: Puntos de Monitoreo. Fte: TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE.2018 158

Figura 34: Grupos de suelo, Fuente: Elaboración DPH a partir de GEOINTA. Capa: Suelos de la República Argentina 1:500.000 y 1:1.000.000 163

Figura 35: Cartas de suelo INTA correspondiente al área del proyecto con sus respectivas series de suelo 166

Figura 36: Fotos de los sitios de muestreo y barreno sacamuestras. 171

Figura 37 Zonas preliminares de elaboración de recintos. Tramo Luján. Fuente DPH 190

Figura 38: Puntos relevantes de la Etapa II B Lote 1 (Olivera) de la obra de canalización. Fuente DPH. 192

Figura 39: Sitios relevantes de la Etapa II B Lote 1 de la obra. Localidad de Olivera. Fuente: DPH 193

Figura 40 Imágenes de puntos de lectura de ruido considerados. 198

Figura 41 Puntos de medición de ruido ambiente. 199

Figura 42 Grupos de suelo, Fuente: Elaboración DEA a partir de GEOINTA. Capa: Suelos de la República Argentina 1:500.000 y 1:1.000.000. Puede observarse el inicio y fin de la traza del poryecto. Las líneas rojas dividen los grupos de suelo. 200

Figura 43 Carta de suelo INTA con sus respectivas series de suelo, en área del proyecto. 201

Figura 44 Puntos de muestreo de suelo 203

Figura 45 Ubicación de puntos de muestreo. 208

Figura 46 Imágenes del área de muestreo. 209

Figura 47 Zonas preliminares de recintos. Tramo Olivera. 215

Figura 62. Plano de un sector del Parque Lineal (sector progresiva 35.900 a 35.300) en el que se demarca en línea roja, las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, en naranja las estaciones de descanso y en azul, las estaciones deportivas. 247

Figura 63 Totems informativos propuestos para el área ribereña..... 248

Figura 64. Vista de las sendas del Paseo Lineal 279

Figura 65 Ejemplos de Áreas de esparcimiento y descanso..... 280

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ADA Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires

CAF Banco de Desarrollo de América Latina

CN Constitución Nacional

DPOH Dirección Provincial de Obra Hidráulica

EIAS Estudio de Impacto Ambiental y Social

MARRC Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de Conflictos

ME Ministerio de Economía

MGAS Manual de Gestión Ambiental y Social

MISP Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos

OPDS Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

PBA Provincia de Buenos Aires

PGAS Plan de Gestión Ambiental y Social

PMIRL Plan Maestro Integral del Río Luján

PO/OP Política Operativa/Operational Policy

SAT Sistema de Alerta Temprana de Crecidas

SF Subsecretaría de Finanzas

SSIH Subsecretaría de infraestructura Hidráulica

UCEPO Unidad de Coordinación de Proyectos de Obras

UEP Unidad Ejecutora del Programa

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO I PLANOS GENERALES DE OBRA
- ANEXO II ANÁLISIS DE LABORATORIO Y CADENAS DE CUSTODIA
- ANEXO III MEMORIAS DESCRIPTIVAS PARQUE LINEAL RÍO LUJÁN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES – MARCO REGIONAL – PLAN MAESTRO DE LA CUENCA RÍO LUJÁN

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

El PMIRL se desarrolla bajo los preceptos de la metodología de Análisis de Riesgo Ambiental, donde los factores que lo componen son el evento, caracterizado por su peligrosidad y la vulnerabilidad de los receptores involucrados. El evento, para el caso de este estudio, se define como la inundación, que, si bien es percibido como un acontecimiento negativo desde el punto de vista social, resulta positivo desde la óptica natural, por cuanto conforma el sustento del sistema tal cual se da en la zona y sobre el cual han evolucionado los ecosistemas predominantes. En este contexto, el PMIRL se articula de forma tal de propiciar un equilibrio entre las medidas de gestión de inundaciones y el menor perjuicio posible del sistema ambiental natural. Las medidas de gestión estructural corresponden a las obras de control de inundaciones que generen el mayor beneficio social posible a un costo económico adecuado. Así una de las medidas de mayor implicancia en la cuenca corresponde a la ampliación del cauce del río Luján, si bien la misma incide sobre la estructura del ambiente generando impactos significativos. Sin embargo, como parte de la incorporación de la noción ambiental en el diseño de las obras, se ha definido la extensión de dicha canalización de acuerdo con el precepto de minimizar la exposición de la sociedad a los eventos de inundación, a la vez que permita mantener pulsos de crecida que sustenten los ecosistemas de humedales y la

diversidad biológica imperante en su valle de inundación. La aplicación más acabada de esta medida se plasma en la no ampliación del cauce natural aguas abajo del FFCC Belgrano Norte, en vistas que no implica un beneficio social significativo y proporciona el mantenimiento de las condiciones naturales que le dan sustento a los humedales y favorecen la continuidad natural de las áreas de protección. En resumen, la decisión respecto de la implementación de una dada obra no surge del análisis ambiental de una intervención pre-establecida, sino que implica la incorporación del concepto ambiental en su sentido más amplio (social y natural) dentro del diseño de la mejor solución para la problemática evaluada.

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

Para obtener el conocimiento que permita definir medidas que cumplan con el objetivo anterior es que se ha llevado a cabo el diagnóstico ambiental del área de la cuenca.

El ámbito geográfico de aplicación del diagnóstico se definió en función del evento de inundación, y por tanto su alcance se circunscribe principalmente al área lindera al cauce principal del río Luján, afectada por los eventos de inundación estudiados y beneficiada por las medidas propuestas.

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

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

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

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

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

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

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

Finalmente, en lo que respecta a la definición de corredores biológicos, se ha incorporado en el diseño de las obras proyectadas el principio de mantenimiento de las condiciones actuales de inundabilidad de las áreas a ser destinadas como humedales. Considerando que las modificaciones en el escurrimiento de la cuenca

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

1.2. SELECCIÓN DE MEDIDAS ESTRUCTURALES

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX. (Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján).

De todas estas evaluaciones, y en función de las recomendaciones correspondientes, la alternativa seleccionada es la Nº 7, que contempla las ampliaciones de los puentes que resulten necesarios, una ampliación del cauce media dentro del rango evaluado, y la construcción de 7 obras ARTEH (Areas de Retención Temporal de Excedentes Hídricos). Asimismo, se ha previsto adecuar las

obras menores existentes, del tipo compuertas que permiten generar espejos de aguas destinados a actividades recreativas y turísticas.

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

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

Para las dos primeras se propone y se modeló el reemplazo de las compuertas por presas inflables, que se abaten en creciente.

Para la tercera, en principio, no se considera necesario su reemplazo dado que el remanso que provoca no alcanza la zona poblada de Olivera.

A continuación, se presenta una descripción somera de estas obras:

1.2.1. Obras de Conducción – Ampliación de Cauce (Figura 1):

i. Ampliación del canal Santa María, el cual comunica el Río Luján con el río Paraná de las Palmas, consiste en aumentarle la sección al canal en todo su tramo de 7 km aproximadamente.

ii. Ampliación del cauce del Río Luján en la parte media/baja de la cuenca. Esta obra consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional Nº 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente.

La ampliación del Río Luján se divide en tres tramos, a saber:

Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RN 8. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Nacional Nº 8 Pilar, hasta puente Ruta Nacional Nº 7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional Nº 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján. Sección trapezoidal simple con base de fondo equivalente a 62 m.

iii. Ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros entre progresivas 40200 y 45000, con un ancho de fondo de 45 m.

iv. Ampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la ruta provincial Nº 41. Está ampliación de cauce lleva consigo, la adecuación, reemplazo, ampliación y limpieza de los puentes que atraviesa la canalización.

Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m, e involucra la adecuación de las obras de arte comprendidas en su tramo.

1.2.2. Obras ARTEH

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

Se ha considerado que estos almacenamientos se materializarán mediante:

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

Las 5 obras ARTEH propuestas son las siguientes:

- ✓ Una sobre el arroyo Los Leones.
- ✓ Una sobre el arroyo Moyano.
- ✓ Una sobre el arroyo Leguizamón.
- ✓ Una sobre el arroyo Grande.
- ✓ Una sobre el arroyo del Oro.

1.2.3. Obras de Ampliación de Puentes y otras obras:

Estas obras abarcan las siguientes categorías

- Reemplazo completo de puentes.
- Ampliaciones de Puentes.
- Ampliaciones y mejoras a la conducción.
- Ampliaciones o reconstrucciones de obras de compuertas.

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

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

Se propone la ampliación de los siguientes puentes:

- Puente Ferrocarril Línea Mitre ramal Villa Ballester Zarate (en el límite de partido de
- Campana y Escobar, progresiva 117290 del Río Luján)

- Puente Ruta Nacional Nº 9 (partidos de Campana y Escobar, progresiva 116460 del
- Río Luján)
- Puente Ferrocarril Línea Belgrano Norte (partido de Pilar, progresiva 92300 del Río
- Luján)

Se propone ampliar alcantarillas de los siguientes puentes:

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

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

- Puente Ferroviario San Martin - Pr 79855
- Puente Vecinal Acceso a Villa Flandria - Pr 49815
- Puente Ruta Provincial Nº 41 - Pr 24871
- Puente Vecinal Calle 29 - Pr 22624
- Puente Ferroviario B. Mitre - Pr 21475
- Puente Vecinal Calle 26 - Pr 19305

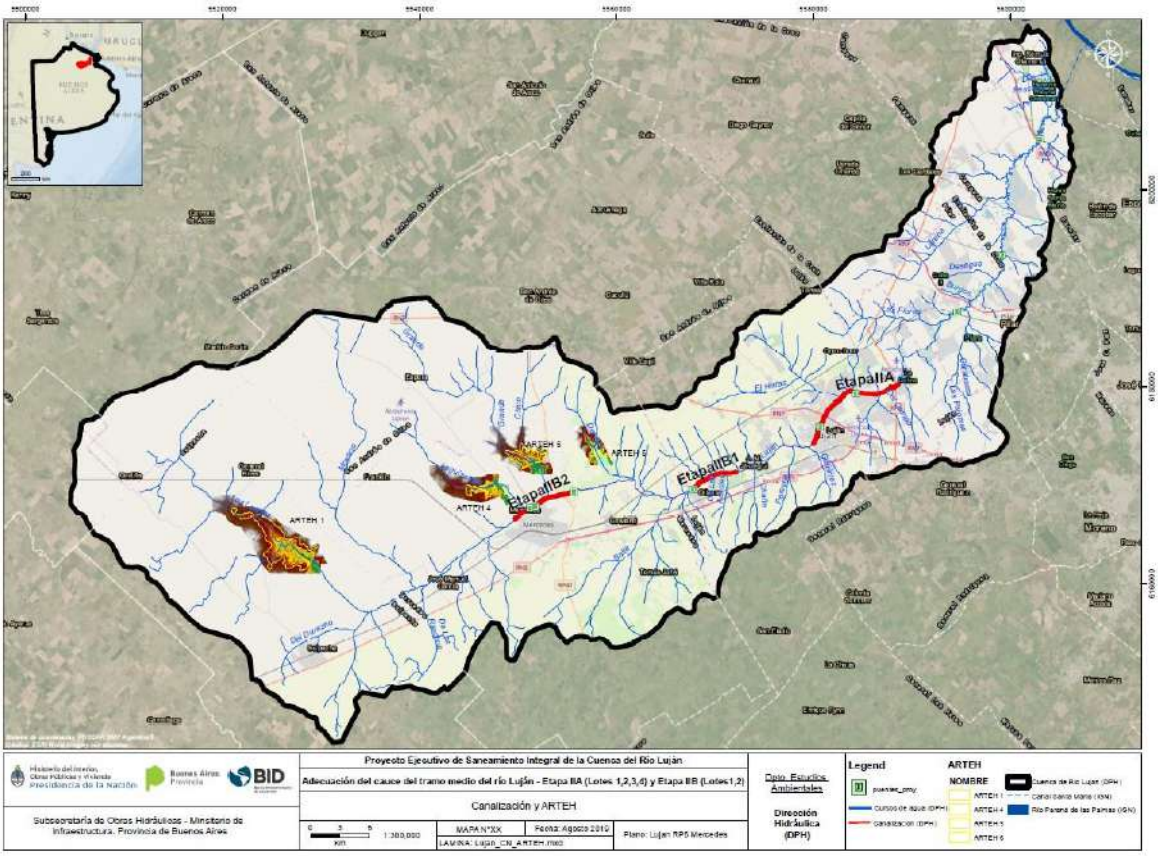


Figura 1. Obras de Adecuación del cauce del tramo medio del río Luján – Etapa IIA y Etapa IIB

1.3. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CONSIDERADOS PARA LA ELABORACION DEL EIA. RESUMEN EJECUTIVO

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

Las medidas de gestión estructural corresponden a las obras de control de

inundaciones que generen el mayor beneficio social posible a un costo económico adecuado. Así una de las medidas de mayor implicancia en la cuenca corresponde a la *ampliación del cauce del río Luján,* si bien la misma incide sobre la estructura del ambiente generando impactos significativos.

El objetivo de los estudios ambientales es la elaboración del Estudio o Informe de Impacto Ambiental que en la normativa vigente recibe el nombre de "Evaluación de Impacto Ambiental" (EIA) del Proyecto Ejecutivo.

La presente Evaluación de Impacto Ambiental se enmarca en la Ley N° 11.723 de la Provincia de Buenos Aires, de la cual el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) es la autoridad de aplicación, sirviendo de base para obtener una Declaración de Impacto Ambiental necesaria al inicio de los trabajos de construcción del presente proyecto. Los criterios y medidas ambientales y sociales, que se han utilizado en la presente evaluación concuerdan con lo especificado en el PMIRL, así como lo propuesto en la normativa provincial, nacional, las salvaguardas ambientales y sociales del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), y los requisitos socio-ambientales incluidos oportunamente en el MGAS del plan de manejo de la Cuenca del Río Lujan.

Esta evaluación ha sido elaborada sobre la base de la información existente en el Plan Maestro Integral para la Cuenca del Rio Lujan (PMIRL), desarrollado por la Provincia de Buenos Aires entre los años 2014 a 2015 (Serman & Asociados), la generada en los estudios ambientales y sociales posteriores, ejecutados a nivel de proyecto ejecutivo a través de préstamo BID 2851/18 por TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE., y la elaborada por los Departamentos de Proyectos, Estudios Ambientales y Sociales de la DPH, y el COMILU.(2019)

El estudio comprende los siguientes items:

- ✓ Descripción del Proyecto de Saneamiento Hidráulico
- ✓ Marco Legal aplicable al proyecto
- ✓ Línea de base socio-ambiental: regional y local
- ✓ Identificación de Impactos
- ✓ Desarrollo de medidas de mitigación
- ✓ Lineamientos del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

1.4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

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

Como se mencionó anteriormente, en el presente estudio solo se evaluará el TRAMO II que implica la ampliación del cauce del rio Lujan en el tramo comprendido entre la Ruta Provincial N° 6 (Prog. 24.441) y el puente Pérez (Prog. 36.750), abarcando una longitud de 12,309Km, en el Partido y ciudad de Lujan, denominado ***"Adecuación del Cauce del Tramo Medio del Río Luján, Etapa II A"*** y la ampliación en la localidad de Olivera, denominado ***"Adecuación del Cauce del Tramo Medio del Río Luján, Etapa II B"***

A los efectos de validar los trabajos, se modelaron distintos escenarios.

- ✓ El Escenario 1 permite obtener una mancha de inundación de referencia.
- ✓ El Escenario 2 permite corroborar los beneficios que aporta el Anteproyecto desarrollado en el Plan maestro desde aguas arriba (Mercedes) hasta la RP6

y el proyecto ejecutivo elaborado en Etapa I entre la RP6 y el FFCC Belgrano Norte.

- ✓ Los Escenarios 3, 4 y 5 son ajustes del Anteproyecto del PMIRL que permite obtener beneficios adicionales, en las localidades de Lujan, Mercedes y Olivera.

Con esta configuración de escenarios se busca determinar la bondad de las obras, sin perder de vista el objetivo general que implica disminuir los niveles del río para un evento de 25 años de recurrencia en la zona de ciudades de Luján, Olivera y Mercedes.

El escenario privilegiado considera la ejecución en los lotes 1, 2 y 3 de Lujan de un canal trapecial de sección compuesta, con desarrollo de bermas a cada lado del rio. De esta forma se logra por un lado no tocar los suelos del fondo del cauce, no cambiar el desarrollo del río en estiaje, es decir, permitir que siga su recorrido actual respetando sus meandros, y finalmente se logra también una reducción en el volumen de suelos a mover. En el lote 4, debido al elevado grado de urbanización aledaño al rio, se diseñó un canal de paredes verticales con ancho de Fondo Variable, muros hasta 4m de alto y un paseo de 4m de ancho. En Olivera se diseñó un canal con sección trapecial convencional sin profundizar.

Respecto a las propuestas del PMIRL, los trabajos realizados han encontrado alternativas que mejoran los siguientes aspectos:

Punto de vista hidráulico:

- Se logra una mayor reducción del nivel del río tanto para la recurrencia de diseño como para la recurrencia de verificación. (25 y 100 años respectivamente).
- Esta reducción en los niveles del Río en crecidas, permite mejorar la protección de zonas aledañas al cauce frente a los procesos de anegamientos.
- Esta reducción del nivel del río influenciará positivamente, mejorando la performance del cauce, en toda la Etapa II de obra en especial en las localidades de Luján y Olivera.

Punto de vista Socio-Ambiental:

- Mejoras en la dotación de infraestructura urbana, en especial en la zona del centro histórico de la ciudad de Luján, producto del embellecimiento proyectado como consecuencia de las obras.
- Resignificación y revalorización de todo el espacio adyacente a la ribera del río, aumentando sus usos turísticos, recreativos y deportivos.
- Potencial aumento del desarrollo económico local de la zona.
- Mayor integración de la comunidad del área con la ribera del río
- Fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.
- Mantenimiento del corredor fluvial/biológico del río.

1.5. LINEA DE BASE-DESCRIPCION DEL AMBIENTE

La obra proyectada se sitúa en el partido de Luján, a lo largo del tramo del río Luján que discurre entre el cruce de la RN6 y el puente Pérez en la localidad de Lujan, entre progresivas 46.650 y 51.950 abarcando una longitud de 5,3Km en

Olivera.

El área de estudio pertenece a la cuenca del río Luján, la misma se extiende en sentido SO-NO, ocupando una superficie total de 3.379 Km² en los partidos de Campana, Chacabuco, Escobar, Carmen de Areco, Exaltación de la Cruz, Gral. Rodríguez, José C. Paz, Luján, Malvinas Argentina, Mercedes, Moreno, Pilar, San Andrés de Giles, Suipacha y Tigre.

El río Luján nace de la confluencia de los arroyos Durazno y Los Leones. Hacia aguas abajo el río recibe las aguas del arroyo Moyano en los alrededores de la localidad de M.J. García, de los arroyos Leguizamón (o del Chimango), Grande y Oro al norte de la ciudad de Mercedes, del arroyo Balta al oeste de la localidad de Olivera, de los arroyos Gutiérrez, Pereyra, Chañar y El Harás en las localidades de Villa Flandria y Luján, del arroyo Las Flores entre Open-Door y Manzanares, del arroyo Carabassa en las inmediaciones de la Ruta Nacional Nº 8 y del arroyo Burgos y numerosos cursos menores entre aquella ruta y la Nacional Nº 9. Luego de recibir el aporte de los arroyos Escobar, Garín, Claro, de las Tunas, del río Reconquista y otros incontables arroyos sobre su margen izquierda, desemboca en el río de la Plata (Reyna et al, 2007).

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

Es de interés poner de manifiesto que varios de los parámetros químicos evaluados en 2018, presentaron concentraciones por debajo del límite de detección

del equipamiento empleado o bien inferiores que aquellos detectados en muestras de agua superficial extraídas a lo largo del tramo del Río Luján bajo estudio, en ocasión de las campañas de monitoreo llevadas a cabo en 2004 y 2005 por el Instituto Nacional del Agua en el marco del trabajo “Evaluación de la calidad de las aguas de la Cuenca del Río Luján”.

Similar situación se observa cuando se comparan los resultados de agua superficial hallados en 2018 con los obtenidos en el mismo tramo de monitoreo considerado en 2015 en el marco del “ESTUDIOPLAN INTEGRAL Y PROYECTO OBRAS DE REGULACIÓN Y SANEAMIENTO RÍO LUJÁN” (Expediente N°2406-2391/11/DIPSOH) - PLAN MAESTRO INTEGRAL –DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, realizado por la firma consultora Serman & Asociados SA.

En el tramo final de la obra, aguas abajo del punto sobre la Ruta 7 (particularmente en el punto monitoreado en la ruta 6), se registraron niveles de Cadmio y Mercurio que exceden los valores guía establecido para calidad de agua para protección de vida acuática (Anexo II; Tabla 2 Decreto Nº 831/93 - Reglamentario de Ley Nº 24.051). Registro probablemente vinculado a actividades de industrias o establecimientos emplazados sobre las márgenes o en cercanía al rio.

En referencia a la calidad de los suelos y sedimentos, y en un análisis comparativo con los antecedentes existentes en la zona y los datos obtenidos en el estudio realizado por TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE. (2018), **permiten concluir que la zona de obra, no se encuentra contaminada por metales pesados ni hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles, no constituyendo por tanto un riesgo en la ejecución de las obras.**

Los resultados obtenidos

La obra se encuentra implantada en un área de actividades mixtas cuya actividad principal es urbana y presenta una configuración variable de densidad poblacional dada por la presencia de ciudades y barrios privados o clubes de campo. Parte de la superficie del partido de Luján, conforman la cuenca media y alta del río Luján y tiene una composición mixta dada por la actividad agropecuaria, industrial, y una dinámica urbana que comprende cascos urbanos densamente poblados, barrios cerrados y clubes de campo.

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

La vegetación corresponde a praderas de pastizales caracterizada por la ausencia o escases 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*, entre otras.

El área de estudio corresponde a una zona altamente modificada por la actividad antrópica, en función de esto pueden encontrarse numerosas especies exóticas introducidas como los tréboles de carretilla (*Medicag opolymorpha,*

Medicago minima), el cardo (*Carduus acanthoides*), el cardo de castilla (*Cynara cardunculus*) o la avena silvestre (*Avena barbata*).

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

A lo largo de la traza de implantación del proyecto, NO se registran áreas naturales protegidas que se vean afectadas por el desarrollo de las obras, no obstante, en el límite final del lote 4 de la Etapa IIA (tramo Lujan), se destaca la presencia de un predio municipal destinado a la Reserva Natural Municipal “Quinta Cigordia”. (Ver Línea de Base, ítem 7.1.4)

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

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

Debido a que la principal caracteristica de la obra constituye la conformacion de “recintos” con el material excedente de la canalizacion, se establecieron una serie de premisas tecnicas y ambientales que deberan ser consideradas en su ejecucion:

- ✓ Deposito de suelos a una distancia mínima de 300 metros desde las margenes del río y
- ✓ Desposito de los suelos por fuera de la mancha de inundación de 25 años de recurrencia.
- ✓ Sitios ubicados en sectores de fácil accesibilidad (ya sea por rutas o caminos vecinales).

1.6. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

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

- Identificar y caracterizar los impactos del Proyecto "*Adecuación del Cauce del Tramo Medio del Río Luján"*
- Recomendar un conjunto de medidas y acciones cuya aplicación permita atenuar, compensar y/o controlar condiciones que afecten la calidad ambiental y la salud y el bienestar de la población involucrada.
- Identificar aquellas medidas de monitoreo, vigilancia y control ambiental que sea necesario implantar para coadyuvar al uso sustentable de los recursos naturales comprometidos, atendiendo a su adecuada protección.

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

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

La adecuación de la sección del cauce, se diseñó para permitir ajustar la geometría del río a las nuevas condiciones de flujo, mejorar la capacidad de conducción, disminuir la permanencia de niveles altos y atenuar las condiciones de inundación no deseados. Asimismo, se enfoca en mantener el corredor fluvial/biológico del río, reduciendo la potencial pérdida de humedales.

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

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

Se destaca que el área de influencia directa de las obras del Proyecto, se implanta a lo largo de la traza, sobre hábitats con alto grado de antropización, según se describe en la diagnosis local realizada.

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

1.7. LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A fin de minimizar los impactos ambientales negativos del Proyecto o, se han considerado y elaborado diversas medidas de mitigación a ser implementadas en distintos momentos del desarrollo del proyecto, y que incluyen 1) Medidas de diseño; y 2) Medidas durante las fases de construcción y funcionamiento.

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

1.8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

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

i) resguardar la calidad ambiental del área de influencia del

proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;

ii) cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto, así como con las salvaguardas de CAF;

iii) garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;

iv) prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;

v) programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas; y

vi) prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

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

I. Medidas durante la fase de construcción.

I.1. Previas al inicio de las obras:

- Planificar sitios de disposición de excedentes de tierra.
- Definir áreas de uso restringido en adyacencias a la traza.
- Asignar responsabilidad de la gestión ambiental.
- Llevar a cabo el programa de relacionamiento con la comunidad

- Implementar los mecanismos de quejas y reclamos
- Desarrollar estudios de relevamiento sobre el patrimonio cultural y natural local

I.2. Durante las obras:

- Asegurar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores.
- Minimizar las interferencias con los usos y actividades en el territorio.
- Minimizar episodios de contaminación.
- Minimizar alteración de fauna terrestre y acuática.
- Tomar precauciones y medidas frente a accidentes.
- Respetar normas ambientales.

I.3. Luego de las obras.

- Recomponer las condiciones naturales del sitio.
- Recomponer infraestructura original.

II. Medidas durante el funcionamiento.

- Mantenimiento de canales, obras hídricas y terraplenes.
- Implementación coordinada del Plan Maestro.
- Manejo coordinado del sistema hídrico global.
- Implementar el Plan de Monitoreo ambiental.

La implementación de las medidas durante el funcionamiento, será responsabilidad del Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU) quien tiene por

objeto, según la Ley 14710, la realización de acciones tendientes a preservar el recurso hídrico y a gestionar el mismo de manera integral y sustentable. Este ente es el encargado de la administración de las obras hídricas y del manejo integrado de la cuenca según está previsto en el Plan Maestro del río Luján.

Las medidas durante la fase previa al inicio de las obras y durante las obras serán implementadas por el contratista según lo indicado en el ítem 12 del Estudio De Impacto Ambiental y Social (EIAS). A tal fin, las medidas descriptas en dicha fase del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se incluirán en el pliego de Licitación del presente Proyecto Ejecutivo.

La DPH deberá nombrar un Inspector Ambiental que será el responsable del cumplimiento del PGAS; por su parte el Contratista deberá también nombrar un Responsable de Gestión Ambiental y un Responsable de Gestión Social que desarrolle sus funciones en el área del proyecto. La implementación del Plan de Monitoreo Ambiental (PMA) y de las medidas de gestión ambiental durante el funcionamiento, deben estar enmarcadas en el Plan Maestro, por lo que se considera que son responsabilidad del COMILU.

1.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

al proyecto a fin de que quienes deban tomar decisiones sobre el mismo consideren explícitamente unos y otros.

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

2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

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

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

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

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

El Proyecto que ocupa el presente estudio debe por tanto atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a fin de obtener la

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

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

2.1. Pactos y acuerdos internacionales ambientales y sociales ratificados por la República Argentina (Tabla 1)

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

Pactos y acuerdos	Descripción
Convención Americana sobre Derechos Humanos “Pacto de	Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar tal uso y goce al interés social.

San José de Costa Rica”	Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto mediante el pago de indemnización justa, por razones de utilidad pública o de interés social y en los casos y según las formas establecidas por la ley.
Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre	Artículo XI: Toda persona tiene derecho a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la alimentación, el vestido, la vivienda y la asistencia médica, correspondientes al nivel que permitan los recursos públicos y los de la comunidad. Artículo XXIII: Toda persona tiene derecho a la propiedad privada correspondiente a las necesidades esenciales de una vida decorosa, que contribuya a mantener la dignidad de la persona y del hogar.
Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas	Artículo 17°: 1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente. 2. Nadie será Privado arbitrariamente de su propiedad. Artículo 22°: Toda persona, como miembro de la sociedad, tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, mediante el esfuerzo nacional y la cooperación internacional, habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad. Artículo 25°: Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los

	seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales	Artículo 11°: Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho.
Convención de las Naciones Unidas sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (Ley 21.836)	1. Aprueba la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, UNESCO, París, 1972.
Convención CITES (Ley N° 22.344/82)	2. Aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. CITES, *sigla en ingles "The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora"-* 3.
Convenio de Viena para protección de la Capa de Ozono (Ley 23.724)	4. Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Protección ambiental – capa de ozono. 5.

Convención sobre humedales de Importancia Internacional (Ley 23.919)	6. Aprueba la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, suscripto en Ramsar, en 1971, modificado de conformidad con el Protocolo de París, de 1982.
Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley 24.375)	7. Aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, abierto a la firma en la Cumbre de Río de 1992. Cada Parte debe establecer un sistema de áreas protegidas o de áreas donde deban tomarse medidas especiales para preservar la diversidad biológica; desarrollar pautas a ese fin; regular o gestionar recursos biológicos en dichas áreas a fin de proteger y asegurar su conservación y su utilización sustentable. 8. Señala: “Por diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.”
Convención de Basilea (Ley 23.922)	9. Aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación, firmado en Suiza, 1989.
Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la	10. Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación.

Desertificación (Ley 24.701)	
Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (Ley 25.389)	11. Aprueba el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono suscripto en Montreal (Canadá) en 1987. En las modificaciones se aprueban enmiendas.

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

2.2. Legislación nacional y provincial relativa a presupuestos mínimos a sostener respecto al ambiente y sus recursos naturales y culturales.

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

Ley N° 25.675: Ley General de Ambiente

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

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

a) Autoridad de Aplicación: A los efectos de cumplir con los objetivos enunciados en la Ley Nº 25.675, que aprueba la Ley General del Ambiente, por Decreto Nº 481/03 fue designada Autoridad de Aplicación la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, quien por Decreto Nº 357/02, entre otros de sus cometidos, es la autoridad competente a nivel nacional de formular la política ambiental nacional, en las áreas de su incumbencia.

b) Objetivos: La política nacional en materia ambiental se basa en los objetivos que enuncia el artículo 2º de la Ley Nº 25.675, a saber:

i. asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;

ii. promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;

iii. fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;

iv. promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;

v. mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;

vi. asegurar la conservación de la diversidad biológica;

vii. prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;

viii. promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;

ix. organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;

x. establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional;

xi. establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

c) Principios de la Política Ambiental: De aplicación en todo el territorio nacional, la Ley Nº 25.675 en el artículo 3º determina que sus disposiciones son de orden público, operativas y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios de política ambiental contenidos en el artículo 4º de la norma. Ellos son:

i. Principio de congruencia. La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga;

ii. Principio de prevención. Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir;

iii. Principio precautorio. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón

para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente;

iv. Principio de equidad intergeneracional. Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras;

v. Principio de progresividad. Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos

vi. Principio de responsabilidad. El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan;

vii. Principio de subsidiariedad. El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales;

viii. Principio de sustentabilidad. El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras;

ix. Principio de solidaridad. La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos;

x. Principio de cooperación. Los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

d) Instrumentos de Política y Gestión Ambiental: Entre los instrumentos de política y gestión ambiental, la norma de análisis en el artículo 8 establece el proceso técnico administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental al que deberá someterse, con carácter previo a su ejecución, toda actividad u obra a realizar en territorio nacional, "... susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa" (cfr. Inc. 2º, Art. 8º, Art. 11º, L. Nº 25.675). Si bien la ley utiliza la palabra "procedimiento" de evaluación, se está refiriendo por todo lo que implica su contexto estructural a un verdadero proceso. Básicamente la Ley Nº 25.675 para la Evaluación de Impacto Ambiental, determina en sus artículos 12º y 13º, los lineamientos a seguir por los interesados y las autoridades competentes, que a continuación se exponen:

i. las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente;

ii. las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, que deberá contener como mínimo: una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar; la identificación de las consecuencias sobre el ambiente; las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.

iii. las autoridades deberán realizar una evaluación de impacto ambiental;

iv. las autoridades deberán emitir una Declaración de Impacto Ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados.

Respecto del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en particular, y en general en lo atinente al derecho de acceso a la información ambiental, el artículo 16º impone el deber de informar al que están sujetas las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, respecto de la calidad ambiental de las actividades que desarrollan.

e) Participación Ciudadana – 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. Nº 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 Nº 25.675, en su artículo 22º, establece que: Toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir; asimismo, según el caso y las posibilidades, podrá integrar un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de

reparación. Ante la necesidad de la constitución efectiva de seguros ambientales, manifestada a través de pronunciamientos de la Corte Suprema de Justicia de la Nación, la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, actualmente Ministerio, aprobó las normas operativas para la contratación del seguro previsto por el artículo 22º de la Ley Nº 25.675.

g) Daño Ambiental: En materia de responsabilidad por daño ambiental, la norma prescribe lo siguiente:

i) el que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción (cfr. Art. 28º, L. Nº 25.765);

ii) en caso de que no sea técnicamente factible la restauración de lo degradado, la indemnización sustitutiva que determine la justicia ordinaria interviniente, deberá depositarse en el Fondo de Compensación Ambiental – creado conforme Art. 34, L. Nº 25.765 -…sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder (cfr. Art. 28º, L. Nº 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. Nº 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. Nº 25.765);

v) si en la comisión del daño ambiental colectivo, hubieren participado dos o más personas, o no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición

entre sí para lo que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable (cfr. Art. 31º, L. Nº 25.765);

vi) en el caso de que el daño sea producido por personas jurídicas la responsabilidad se haga extensiva a sus autoridades y profesionales, en la medida de su participación (cfr. Art. 31º, in fine, L. Nº 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. Nº 25.675).

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

Ley Nacional 25.831. Libre Acceso a la Información Ambiental.

En su artículo 1° "La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes

autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

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

a) El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente;

b) Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

Ley Nacional 25.916/2004. Gestión de Residuos Domiciliarios

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

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

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

Señala sus objetivos principales:

a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;

b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;

c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir,

d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

Ley Nacional 25.743/2003. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico

Es objeto de la presente ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo.

ARTICULO 2º - Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El presente Decreto tiene por objeto regular las actividades desarrolladas por trabajadores en todo el ámbito del territorio de la República Argentina, en relación de dependencia en empresas constructoras, tanto en el área física de obras en construcción como en los sectores, funciones y dependencias conexas, tales como obradores, depósitos, talleres, servicios auxiliares y oficinas técnicas y

administrativas. Se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

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

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionado por la Ley 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 Nº 831/93 y sus resoluciones complementarias que regulan la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Crea un registro nacional de generadores, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final.

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

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

El Título II está dedicado a Disposiciones Generales.

El Título III está dedicado a Disposiciones Especiales.

El Título IV establece, en su Capítulo Único, que los organismos de aplicación de la Ley serán la Secretaría de Política Ambiental, cada una de las reparticiones provinciales con incumbencia ambiental conforme al deslinde de competencias que aquél efectúe oportunamente y los municipios. Indica asimismo las modalidades a adoptar en cuanto al cumplimiento y fiscalización de las normas ambientales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Define a la luz de esta norma legal como Paisaje Protegido de Interés Provincial, a aquellos ambientes naturales o antropizados con valor escénico, científico, sociocultural, ecológico u otros, conformados por especies nativas y/o exóticas de la flora y fauna, o recursos ambientales a ser protegidos. Los ambientes deberán poseer una extensión y funcionalidad tal que resulten lo suficientemente abarcativos como para que en ellos se desarrollen los procesos naturales o artificiales que aseguren la interacción armónica entre hombre y ambiente.

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

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

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

A través de la presente norma se sanciona el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, reglamentado por el Decreto 3511/07, donde se establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico

provincial. Se crea a la Autoridad del Agua (ADA), siendo un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria, a cargo de la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones del presente Código.

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

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

Resolución ADA N° 1003/11– Movimiento de Suelos:

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

Normativa municipal

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

permanente ni precario o modificadas en sus características ecológicas, salvo con forestación o trabajo de saneamiento o canalización.

2.3. Normativas y permisos (Tabla 2)

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

Normativas	Descripción
Responsable Socio-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 Inspección de Obra, al inicio de la ejecución del Contrato. Dicho profesional deberá tener una experiencia mínima de 3 años en proyectos similares o equivalentes. El Responsable Socio - Ambiental actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre la Empresa, Autoridades Competentes y Comunidades Locales.
Permisos operacionales	El CONTRATISTA obtendrá los permisos ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Está facultado para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos y/o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto. Se debe acatar y cumplir todas las estipulaciones y requisitos de cada permiso sujetando la ejecución de las obras a las autoridades nacionales, provinciales o municipales correspondientes.

	Los permisos operacionales incluyen: i. Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras (Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera). ii. Permisos de liberación de traza (Ley Nacional Nº 21.499 y Nº 21.626). iii. Permisos de captación de agua. iv. Permiso de disposición de material de bosque v. Localización de obradores y campamentos (cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas). vi. Permiso de disposición de residuos sólidos domiciliarios / urbanos. vii. Permiso de vertimiento de efluentes líquidos. viii. Inscripción como generador de residuos peligrosos (según requerimientos de Legislación Nacional y Provincial). ix. Habilitación de tanques de combustibles por la Secretaría de Energía de la Nación. x. Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados entre otros). xi. Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.

	xii. Permisos para cierre temporal de Pasos a Nivel para reparación o reconstrucción. xiii. Permisos para reconstrucción de vías de acceso a los Pasos a Nivel reconstruidos. xiv. Permiso para la explotación de yacimientos xv. Permiso para poda, raleo y escamonda. xvi. 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.
Estudio de impacto ambiental para la etapa constructiva	El Contratista será responsable de cumplimentar todas las consideraciones que surjan del presente Estudio de Impacto Ambiental y Social, a su vez deberá realizar todos los trabajos, estudios, informes establecidos en las Resoluciones, Líneas de base actualizadas, EIAS ampliatorios y/o Dictámenes de aceptación que emitan las Autoridades Ambientales competentes, según la legislación vigente.
Establecimiento de un Plan de Gestión Ambiental	El CONTRATISTA deberá producir el menor impacto posible sobre los asentamientos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos de agua, el aire, el suelo, el paisaje y el patrimonio cultural durante la ejecución de las obras. Rigen para la etapa de construcción, las Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental de la Obra contenidas en el PGA de la Etapa Factibilidad y las condiciones para la realización de los trabajos contenidas en las Resoluciones, y/o Dictámenes de aceptación que emitan las Autoridades

	Ambientales competentes, según la legislación vigente.
Plan de Vigilancia Ambiental	Con el objeto de detectar y corregir oportunamente las posibles desviaciones de manejo del medio, El CONTRATISTA debe ajustar los lineamientos previstos en el PGA de la Etapa de Factibilidad y establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado seguimiento del PGAySc, el cual deberá contar con aprobación de la Inspección y de la Unidad Ejecutora del Comitente. Las actividades a desarrollar son: i. Monitoreos. ii. Inspecciones. iii. Informes.
Plan de prevención y respuesta ante contingencias	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.
Plan de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes Líquidos	La Contratista deberá elaborar un Plan de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes Líquidos en el que se incluya la metodología a emplear para la manipulación y disposición de los residuos sólidos, semisólidos y líquidos que podrían generarse producto de las actividades incluidas en la obra. El mismo estará orientado a evitar y/o minimizar potenciales

	contaminaciones del suelo y acuíferos en el área de influencia de la obra.
Plan de comunicación social	Con el propósito de mantener informada a la comunidad local sobre el proyecto de obra, LA CONTRATISTA deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a cada una de las comunidades locales y los pobladores asentados en el área operativa y en su entorno inmediato, sobre los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender. Debe considerarse la puesta en práctica de: i. Reuniones de inicio de obra ii. Reuniones de avance de obra iii. Reuniones de finalización de obra Además, la comunicación debe ser periódica y puede valerse de medios masivos de comunicación (radio, tv, medios gráficos) aprobados previamente por la inspección. Debe establecerse a su vez un programa de atención a la comunidad que tiene como objetivo recibir, atender y dar respuesta oportuna a todas las manifestaciones que las autoridades y comunidades presenten al Proyecto. La recepción de manifestaciones se hará de manera cordial, dejando que el solicitante haga su intervención completa y sin interrupciones por parte del equipo del Responsable Ambiental. Se proporcionará

	la información que la comunidad solicite de manera cordial, completa, clara y veraz utilizando un lenguaje de fácil comprensión y evitando el uso de términos técnicos y especializados; finalmente se le preguntará al solicitante si queda satisfecho con la información brindada.
Normas relativas a la señalización y desvíos viales	El CONTRATISTA deberá presentar un plan de desvíos y un sistema de señalización tanto diurno cuanto nocturno. El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al peatón. La ejecución de desvíos correctamente señalizados durante la ejecución de los trabajos, regula el tránsito vehicular y peatonal, tendiendo a minimizar los trastornos ocasionados por las obras, como asimismo evitar accidentes. Los trabajos se realizarán de modo de asegurar que las tareas no perturbarán el medio ambiente ni el desenvolvimiento normal de las actividades de las zonas aledañas a los frentes de obra y obradores, en particular. Deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar inconvenientes en la circulación ferroviaria y/o vehicular. Se deberá prestar particular atención en los pasos a nivel en especial los clandestinos. El CONTRATISTA será el único responsable de los accidentes ocasionados por deficiencias en la

	disposición de los carteles indicadores, señales luminosas e iluminación, como así también de las medidas de protección. La señalización para encauzar el tránsito, propuesta por la Empresa CONTRATISTA durante la construcción, deberá ser aprobada por la Inspección. Cualquier modificación o corrección sugerida por la Inspección, deberá ser implementada en forma inmediata por la CONTRATISTA.
Normas relativas al desmonte, tala y limpieza vegetal	CONTRATISTA deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de seguridad de vías, como fuera de ella. Realizará con los equipos adecuados el corte de la vegetación que por razones de seguridad 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 Inspección y de la Autoridad de Aplicación. El CONTRATISTA será responsable del cuidado de los trabajos de revegetación en general, de la estabilización de taludes, franjas de seguridad de vías y banquinas, y del mantenimiento de las obras de drenaje.

Normas relativas a la depredación de la fauna y flora	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
Protección del suelo	Los trabajos de limpieza del terreno deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la ejecución de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego. El suelo o material sobrante de las

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

	buen estado de mantenimiento los silenciadores de los motores a fin de evitar el exceso de ruidos.
Empleo de mano de obra	En caso que El CONTRATISTA necesite emplear mano de obra no calificada, deberá implementar un programa de gestión de la información, que tendrá como fundamento los siguientes elementos: a) Informar a los gobiernos locales y a las Organizaciones no Gubernamentales del lugar acerca de la política de contratación de mano de obra, número de trabajadores requeridos y mínimos requisitos laborales para su contratación, tratando de divulgar entre la población la verdadera capacidad de generación de empleo que tiene la obra. En el proceso de contratación se deberá dar prioridad a la mano de obra local; b) durante la ejecución de la obra El CONTRATISTA deberá instruir a su personal en todo lo relativo al cuidado del ambiente y al cumplimiento de las normas en la materia.
Salud e Higiene laboral	El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. Deberán ser inmunizados y recibir tratamiento profiláctico ante enfermedades características de la zona, así como asistencia médica de emergencia. En todos los casos debe asegurarse la provisión en tiempo y forma de agua potable para consumo de empleados y trabajadores.

Letreros de Obra	El CONTRATISTA deberá proveer, instalar, mantener y retirar oportunamente todos los carteles que resulten necesarios para anunciar las obras en ejecución. Los carteles de anuncio de obra se emplazarán en cada una de las vías de acceso ferroviarias, viales o peatonales a la zona de obra con la anticipación y dimensiones que resulten necesarias para su correcta visualización. Como mínimo se emplazarán dos (2) carteles cuyas dimensiones no serán menores a cuatro (4) x cinco (5) metros de lado.
Normas respecto al mantenimiento de caminos	CONTRATISTA mantendrá los caminos de acceso a las obras que deba utilizar en forma permanente u ocasional para llevar a cabo la ejecución de la obra. Estos deberán ser conservados permanentemente, de manera de garantizar su uso normal en cualquier momento y época del año; y serán reconstituidos a su condición inicial a la terminación de las obras y antes de la recepción definitiva, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Tabla 2: Normativas respecto a las técnicas ambientales y sociales de ejecución de obra.

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

Las salvaguardas del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) incluyen:

Salvaguarda S01: Evaluación y Gestión De Impactos Ambientales Y Sociales

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

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

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

Salvaguarda S02: Utilización sostenible de recursos naturales renovables

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

Salvaguarda S03: Conservación de la diversidad biológica

CAF promueve la conservación de áreas protegidas, hábitats críticos y otras áreas sensibles, ajustándose a la legislación pertinente del país en que se realice

dicha operación y a las normas internacionales que apliquen, financia proyectos en estas áreas en la medida en que ésta garantice que no se afectan los objetivos de creación de las áreas protegidas y la sostenibilidad de los hábitats críticos y áreas sensibles.

Salvaguarda S04: Prevención y gestión de la contaminación

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

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

Salvaguarda S05: Patrimonio Cultural

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

Salvaguarda S06: Grupos étnicos y diversidad cultural

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

Salvaguarda S07: Reasentamiento de población

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

Salvaguarda S08: Condiciones de trabajo y capacitación

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

Salvaguarda S09: Equidad de género

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

Normativa Municipal:

Luján

LEGISLACIÓN MUNICIPAL - LUJÁN	
Norma	**Descripción**
Ordenanza Nº 1.668/1984 - Decreto 1.051/1984	Creación del Museo de la ciudad de Luján.
Ordenanza Nº 1.720/1984 y normas modificatorias	Prohíbe producir, causar, estimular o provocar RUIDOS MOLESTOS, cualquiera fuera su origen, cuando por razones horarias y del lugar, o por su calidad o intensidad, se perturbe o se pueda perturbar la tranquilidad, el reposo o la comodidad de la población, o causar perjuicios o molestias en la salud. Establece taxativamente los niveles máximos de emisión de ruidos desde vehículos, expresados en decibeles y de acuerdo a Normas IRAM.
Decreto Nacional Nº 283/1998	Declara MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL al SANTUARIO DEL ARZOBISPADO DE MERCEDES - LUJAN, denominado BASILICA NACIONAL NUESTRA SEÑORA DE LUJAN, de la ciudad de LUJAN, partido del mismo nombre, Provincia de Buenos Aires.

LEGISLACIÓN MUNICIPAL - LUJÁN	
Norma	**Descripción**
Ordenanza Nº 5.133/06	Regula funcionamiento de los establecimientos y/o locales comerciales que sirvan como lugares de esparcimiento y/o gastronómicos. Entre otros fija límites para ruidos.
Decreto Nacional Nº 513/2007	Art. 1- Declárase BIEN DE INTERÉS HISTÓRICO NACIONAL al conjunto formado por el MOLINO DE VIENTO y la TAHONA emplazados en la manzana delimitada por las calles LAVALLE, LEZICA de TORREZURI, 25 de MAYO y Avenida NUESTRA SEÑORA DE LUJAN, en el Area II del COMPLEJO MUSEOGRAFICO "ENRIQUE UDAONDO", en la Ciudad de LUJAN, Provincia de Buenos Aires. Art. 2 - Declárase BIEN DE INTERÉS HISTÓRICO ARTÍSTICO NACIONAL la columna en homenaje al General Manuel BELGRANO, hoy emplazada en el pabellón del mismo nombre, en el COMPLEJO MUSEOGRAFICO "ENRIQUE UDAONDO". Art. 3 - Declárase MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL al edificio conocido como la CASA DE PEPA GALARZA, ubicada en la calle LEZICA DE TORREZURI Nº 881, en la Ciudad de LUJAN, Provincia de BUENOS AIRES (Datos catastrales: Circunscripción I, Sección A, Manzana 32, Parcela 8). Art. 4 - Declárase MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL a la CASA DE LOS AMEGHINO, ubicada en la calle LAS HERAS Nº 466, en la Ciudad de LUJAN, Provincia de

LEGISLACIÓN MUNICIPAL - LUJÁN	
Norma	**Descripción**
	BUENOS AIRES (Datos catastrales: Circunscripción I, Sección A, Manzana 64, Parcela 21). Art. 5 - Declárase BIEN DE INTERÉS HISTÓRICO NACIONAL, en reconocimiento de su calidad de poblado histórico, al sector de la traza urbana denominada "ZONA DE PRESERVACION DE LA LOCALIDAD DE CARLOS KEEN", Ciudad de LUJAN, Provincia de Buenos Aires.
Ordenanza Nº5.953/2011 AGROQUÍMICOS	Art. 1 - El objeto de la presente Ordenanza es normar la utilización de los agroquímicos mencionados en el Artículo 2º, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente y de los alimentos, protegiendo la salud, los recursos naturales y la producción agropecuaria. Art. 3 - Quedan fuera del alcance de esta Ordenanza, las actividades relacionadas al control de plagas urbanas (moscas, mosquitos u otros) cuando las aplicaciones terrestres o áreas sean efectuadas para un control sanitario, por un organismo nacional, provincial o municipal, como así también las aplicaciones realizadas en huertas o jardines familiares con productos de uso domisanitarios o de la “línea jardín”. Art. 7 - La aplicación de agroquímicos en las áreas linderas a los cursos y cuerpos de agua, sean limítrofes o internos a los campos, deberá respetar un radio libre de cien (100) metros contados a partir del perímetro del curso y a cada lado del mismo.

LEGISLACIÓN MUNICIPAL - LUJÁN	
Norma	**Descripción**
Ordenanza Nº 6.224/2013	Prohíbe la instalación de industrias de tercera categoría en todo el Partido de Luján.
Ordenanza Nº 6.548/2015 CÓDIGO DE ORDENAMIENTO URBANO DEL PARTIDO DE LUJÁN	Código de Ordenamiento Urbano del Partido de Luján. Aún no se encuentra vigente.
Ordenanza Nº 6.772/2016	Crea la RESERVA NATURAL MUNICIPAL “Quinta Cigordia”.

3. LINEA DE BASE SOCIO-AMBIENTAL

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

3.1. Áreas de influencia directa e indirecta

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

La obra proyectada se sitúa en el partido de Luján, a lo largo del tramo del río homónimo que discurre entre el cruce de la Ruta 6 y el puente de la calle 26. Se identifican 2 etapas en donde se va a producir la canalización:

Etapa II A: tramo comprendido entre la RP 6 y el puente J.M. Pérez en el municipio de Luján

Etapa II B: Ampliación en la localidad de Olivera (Lote 1; desde las progresivas 51+950.00- 46+650.000)

La obra se encuentra implantada en un área en dónde se realizan actividades urbanas, turísticas-recreativas y productivas, presentando una configuración variable de densidad poblacional dada por la presencia de ciudades y barrios privados o clubes de campo. Además se localizan sectores industriales planificados junto a comercios y actividades vinculadas a servicios.

Según entidades internacionales, se define como el área de influencia directa al territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción

generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.

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

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

3.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

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

3.3. Contexto general

La cuenca del Río Lujan se desarrolla íntegramente dentro de la provincia de Buenos Aires comprende un área de 3.300 Km. Nace a los 59° 37' de longitud Oeste y 34° 43' de latitud Sur, en la confluencia de los arroyos Durazno y de Los Leones en el partido de Suipacha.

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

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

La cuenca incluye de forma parcial o total a los partidos de Suipacha, Chacabuco, Carmen de Areco, San Andrés de Giles, Mercedes, Luján, Gral. Rodríguez, Exaltación de la Cruz, Campana, Escobar, José C. Paz, Tigre, entre otros. (Figura 1)

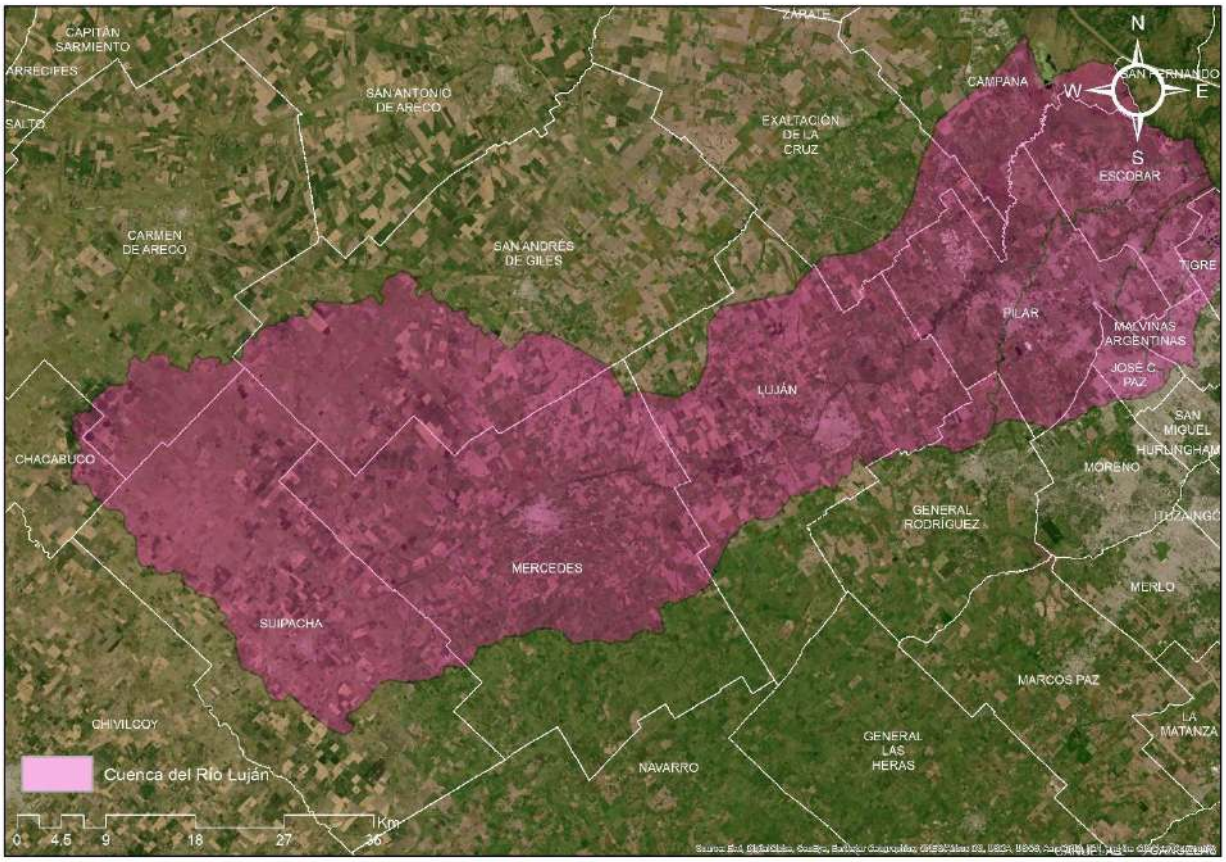


Figura 1 Partidos de la cuenca del río Luján.

3.4. Contexto regional

Parte de la superficie del partido de Luján conforma la cuenca media y del río Luján. Este municipio posee una composición mixta dada por la actividad agropecuaria, industrial y una dinámica urbana que comprende cascos densamente poblados con áreas complementarias conformadas por barrios cerrados y clubes de campo.

El municipio de Luján se encuentra en el noreste de la Provincia de Buenos Aires, a 67 kilómetros de la ciudad capital y conectada a la misma por la autopista

Acceso Oeste y el Ferrocarril Sarmiento. Asimismo, está atravesada por las rutas nacionales 5 y 7, y las provinciales 6, 47 y 192 (Figura 2)

Luján cuenta con una economía diversificada, destacándose los sectores agropecuario, industrial y el de servicios, apoyado fuertemente en una vigorosa actividad turística. Además de ser centro religioso, histórico y cultural, en las últimas décadas el distrito ha desarrollado varios destinos de turismo rural, en particular la localidad de Carlos Keen.

Sus principales atractivos turísticos se encuentran enmarcados en la denominada zona histórico-basilical, conjunto arquitectónico de gran valor patrimonial donde se asientan la Basílica Nacional -con su Cripta y Museo Devocional-, el Descanso de los Peregrinos, el Complejo Museográfico “Enrique Udaondo” -uno de los más grandes de Sudamérica-, el Parque Ameghino -diseñado por el paisajista francés Carlos Thays, las Recovas y el Museo Municipal de Bellas Artes. Además, la zona se encuentra delimitada por el río Luján, que ofrece numerosos recreos y zonas de recreación y esparcimiento.

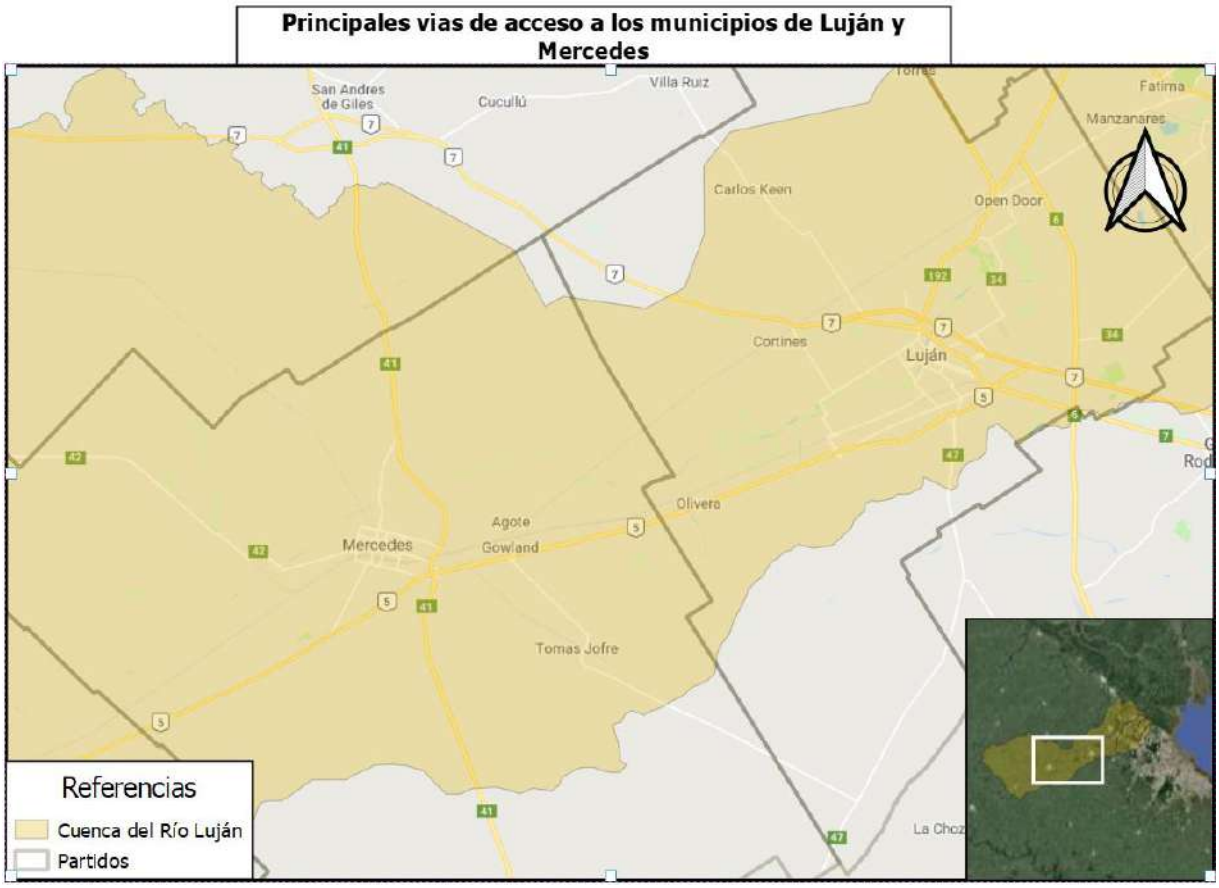


Figura 2: Vías de acceso principales al partido de Luján y municipios adyacentes. Fuente: Elaboración propia DPH.

3.5. Aspectos demográficos

Luján es un municipio de la provincia de Buenos Aires que, según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas realizado en el año 2010, ha aumentado su población en más de 10.000 habitantes. Esto es consecuencia del propio crecimiento vegetativo, sumado a los emprendimientos logísticos e industriales y a la proliferación de barrios cerrados, que actúan como atrayentes para la radicación de la población.

Partido	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
Luján	**106.273**	**52.185**	**54.088**	**96.5**

Tabla 3 Población total por sexo e índice de masculinidad. Partido de Luján 2010. Fuente Indec

Según el último censo, Luján cuenta con una población total de 106.273 habitantes, distribuidas en un 50.89 % de personas que se identifican como mujeres y un 49.11 % de varones. Esto da como resultado que el índice de masculinidad sea de 96.5 –es decir que hay 96.5 varones cada 100 mujeres-, estos valores son compatibles con los registrados a nivel provincial (en donde aproximadamente un 51 % de la población es mujer) (ver Tabla 3)

Partido	Población Total			Variación 91-01		Variación 01-10	
	1991	2001	2010	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
Luján	80.645	93.992	106.273	13.347	16,55	12.281	13,1

Tabla 4 Población total, variación absoluta y relativa en el partido de Luján en los años 1991, 2001 y 2010. Fuente Indec

La variación de la población del partido en los últimos tres períodos intercensales muestra un incremento combinado por el propio crecimiento vegetativo y por el desarrollo de urbanizaciones privadas como el Barrio Los Juncos y el Santa María de Luján que generan la llegada de nueva población (fenómeno que cobró fuerza a partir de 1990 y continua en la actualidad). La variación porcentual muestra un aumento del 16,55 % en el período 1991-2001 en Luján. Sin embargo, hay que remarcar que se vislumbra una desaceleración de dicho

crecimiento, tanto en niveles absolutos como relativos, a medida que transcurre el período analizado (ver Tabla 4).

Gran parte de este crecimiento demográfico es producto de la ciudad homónima cabecera, que agrupaban a unas 97.363 personas en el año 2010, lo que representa casi el 92 % de la población total municipal respectivamente. Otras localidades menores acompañaron la dinámica de crecimiento destacándose, en el caso de Luján, el incremento de Torres (que duplicó su población desde 1991 hasta el 2010) y de Olivera, que paso a poseer 1312 habitantes en 1991 a cerca de 2.000 en el último censo. Estos números reflejan el fuerte componente urbano del municipio, muy cercano al 93 % -considerando el total de viviendas- (ver Tabla 5).

Nombre	Estado	Departamento	Población (Censos nacionales)		
			1991	2001	2010
Carlos Keen	Localidad rural	Luján	418	506	557
Club de Campo Los Puentes	Localidad rural	Luján	...	...	302
Luján	Localidad urbana	Luján	70.114	83.582	97.363

Olivera	Localidad rural	Luján	1.184	1.538	1.926
Torres	Localidad urbana	Luján	1.312	1.727	2.664

Tabla 5 Crecimiento absoluto de la población por localidades, censos de 1991,2001 y 2010. Partido de Luján. Fuente Indec

Este crecimiento demográfico también se observa en el aumento de la densidad poblacional, que pasó de valores de 103.7 hab/km^2 a superar los 136 hab/km^2 (ver Tabla 6), lo que está por encima del promedio nacional y provincial según el censo 2010 (10,7 y 50,8 hab/km² respectivamente).

Partido	**Superficie (km^2)**	**Densidad (hab/km²)**		
		Año 1991	Año 2001	Año 2010
Luján	777	103.7	121.3	136,8

Tabla 6 Densidad de población en el partido de Luján. Fuente Indec

Partido	**Total censado**	**Rural**	**Urbano**	**% Urbano**
Luján	37.598	2.663	34.935	92,9

Tabla 7: Viviendas urbanas y rurales en el partido de Luján. Año 2010. Fuente: Indec

El municipio se destacan por poseer una gran parte de su población en zonas urbanas, de hecho un 92,9 % de las viviendas del municipio de Luján se encuentran bajo esta condición (ver Tabla 7).

En Luján un 97.6 % de la población es nativa, mientras que unas 2.556 (lo que representa un 2.4 % del total) es nacida en el extranjero. Allí predominan migrantes de países limítrofes con Paraguay y Uruguay en las primeras posiciones –con niveles relativos de 26,25 y 15,92 % respectivamente-, seguido de italianos con un 15,06 %); estos últimos están representados por grupos etarios de adultos mayores, ya que corresponden a procesos y dinámicas migratorias de mediados del siglo XX. (ver Tabla 8 y Tabla 9).

Partido	Población total	País de nacimiento	
		Argentina	Otros
Luján	**106.273**	**103.717**	**2,556**

Tabla 8 Población total por país de nacimiento. Partido de Luján (2010). Fuente: Indec.

País de nacimiento	Población Luján	
	Absoluta	Relativa (%)
Paraguay	671	26,25
Uruguay	407	15,92

Italia	385	15,06
Bolivia	288	11,27
Perú	97	3,79
Otros	714	27,93
Total	2.556	100

Tabla 9 Población extranjera por país de nacimiento. Partido de Luján (2010). Fuente: Indec.

3.6. Aspectos socio-económicos

La población de ambos partidos presenta bajos niveles de pobreza según el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) elaborado por el Indec en el año 2010. De los 32.524 hogares censados en Luján, unos 1.989 padecen al menos una de las 5 condiciones que determinan la presencia de este indicador, lo que representa un 6,12 % del total. El valor de este municipio se ubican por debajo del promedio provincial de 8,19 % en el año 2010 (ver Tabla 10).

Partidos	Total censado	Hogares sin NBI	Hogares con NBI
Luján	32.524	30.547	1.989

Tabla 10: Hogares según presencia de necesidades básicas insatisfechas por partido. Año 2010 Fuente: Indec.

Otro aspecto importante que es relevado en el censo del Indec es el porcentaje de analfabetismo, en este sentido se verifican que unas 7.104 habitantes del partido de Luján no saben leer y escribir, lo que equivale al 7 % del total de población (estos valores están cercanos a los de los promedios provincial y nacional para el año 2010, que se encuentran en el rango entre el 6,16 % y el 6,79 %) (ver Tabla 11).

Partidos	Total censado	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	Alfabetismo (en %)
Luján	101.207	94.103	7.104	93,0%

Tabla 11: Población que sabe leer y escribir y % de alfabetismo por partido. Año 2010. Fuente: Indec.

Para analizar la habitabilidad de las viviendas se utilizan diversos indicadores que muestran la diferenciación interna dentro del área bajo estudio. Luján presenta unas 4.258 viviendas con calidad constructiva básica (es decir que no cuentan con elementos adecuados de aislación o tienen techo de chapa o fibrocemento, pero cuentan con cañerías dentro de la vivienda e inodoro con descarga de agua) y unas 4.391 con carácter insuficiente (no cuentan con ninguno de los elementos descriptos anteriormente), entre ambas situaciones se alcanza un 26,6 % sobre el total de viviendas que no se encuentran en condiciones satisfactorias (ver Tabla 12).

Partidos	Total censado	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Luján	32.524	23.875	4.258	4.391

Tabla 12: Viviendas según partido y calidad constructiva de la vivienda. Fuente: INDEC

La calidad de conexión a servicios básicos hace referencia a las instalaciones con que cuentan las viviendas para su saneamiento (agua, baño y desagüe), de esta manera se verifica que 19.577 viviendas no poseen agua de red pública y/o desagüe cloacal/pozo con cámara séptica en el partido de Luján –lo que equivale a un 60 % del total de viviendas-(ver Tabla 13).

Partidos	Total censado	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Luján	32.524	10.473	2.474	19.577

Tabla 13: Viviendas según partido y conexión a los servicios básicos. Fuente: INDEC

Los hogares urbanos cuentan con un elevado nivel de servicios básicos, que llega casi a la cobertura total considerando el alumbrado público y a un porcentaje que supera el 95 % si nos referimos a la recolección de residuos. La categoría boca de tormenta o alcantarilla se presenta como el servicio más deficitario de la serie, ya que la cobertura apenas supera el 65 % del total de hogares urbanos (ver Tabla 14).

Municipio	Total de hogares	Presencia de servicios básicos en áreas urbanas									
		Recolección de residuos ([1])		Transporte público ([2])		Pavimento		Boca de tormenta o alcantarilla		Alumbrado público	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Luján	32.524	30.972	1.552	28.373	4.151	27.614	4.910	19.765	12.759	32.428	96

Tabla 14: Presencia de servicios básicos en áreas urbanas por hogares (año 2010). Fuente: INDEC

[1] Cuando se realiza regularmente al menos 2 veces por semana.

[2]A menos de 300 metros de los hogares

A su vez, la disponibilidad de bienes por hogares, muestra gran cobertura en elementos como el acceso a heladera y a teléfono celular, mientras que la disponibilidad de computadoras no alcanza al 50% de los hogares censados (ver

Tabla **15**).

Partido	Total de hogares	Disponibilidad de bienes							
		Acceso a heladera		Computadora		Acceso a teléfono celular		Acceso a teléfono de línea.	
		Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)
Luján	**32.524**	31.623	97,2	16.139	49,6	28.473	87,5	18.814	57,8

Tabla 15: Presencia de bienes básicos por hogares (año 2010). Fuente: INDEC

La población de Luján posee una tasa de ocupación (considerando a la población económicamente activa, de 14 años o más) cercana al 70%, con valores absolutos de desocupación e inactividad que alcanzan 2.591 y 24.161 personas respectivamente.(ver Tabla 16).

Partidos	Total censado	Ocupado	Desocupado	Inactivo
Luján	79.231	52.479	2.591	24.161

Tabla 16: Ocupación de la población. Año 2010 Fuente: INDEC

3.7. Usos del suelo

El área bajo análisis presenta diversos usos del suelo, se destacan los netamente urbanos en las ciudad de Luján con su actividad industrial y de servicios asociados, evidente por ejemplo en la presencia de parques industriales en diversas áreas de la zona. Entre los mismos se encuentra el Parque Industrial Privado Villa Flandria en el partido de Luján, con unas 32 hectáreas, y unas 25 empresas instaladas, dedicadas principalmente a la rama textil.

La presencia de barrios cerrados en el área bajo análisis es de importancia, en especial en el partido de Lujan. El fenómeno de las nuevas urbanizaciones se inició en los años ‘70 con la ley provincial 8912 de uso de suelo, profundizándose a mediados de los ’90, favorecido por la consolidación de las Autopistas Metropolitanas, lo que redujo el tiempo de traslado del suburbio norte a Buenos Aires, transformando a las residencias de fin de semana en viviendas permanentes y disparando el desarrollo por fragmentos no planificado en el partido.

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

En función de cada uno de los tramos de obra a analizar pueden encontrarse particularidades en los usos de suelo; desde un predominio rural del tramo 2 (sector Olivera) hasta la inserción del tramo 3 –zona Luján centro- en un entorno netamente urbano (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), en donde se realizan diversos tipos de actividades comerciales, turísticas, religiosas y recreativas. Es en este sector que se destaca la presencia de ciertos elementos claves para la configuración territorial resultante de la zona: la Basílica de Luján se constituye como un punto neurálgico, que atrae a millones de visitantes a lo largo del año, en especial en las festividades celebradas el 8 de mayo, día de Nuestra Señora de Luján y las peregrinaciones llevadas a cabo el primer fin de semana de octubre de cada año desde 1975.

3.8. Patrimonio cultural

Patrimonio arqueológico y paleontológico

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

principalmente cuando se abordan estudios vinculados con obras que pueden implicar un perjuicio en el mismo.

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

En líneas generales puede decirse que el patrimonio está formado por aquellos bienes tangibles o intangibles que una comunidad o, al menos determinados sectores de ella, eligen proteger como testimonios del pasado y desean transmitir a las generaciones venideras. Por eso suele afirmarse que el patrimonio no es sino una construcción social que se hace desde el presente con una fuerte intencionalidad respecto de lo que se desea preservar.

El marco legal en el cual se rige el patrimonio está establecido en la Ley Nacional 25.743/2003 de “Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico”. Esta legislación indica que debe preservarse, protegerse y tutelarse el patrimonio arqueológico como parte integrante del patrimonio cultural de la nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. En esta ley se señala que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Son autoridades de aplicación de esta Ley el Instituto Nacional de Antropología y

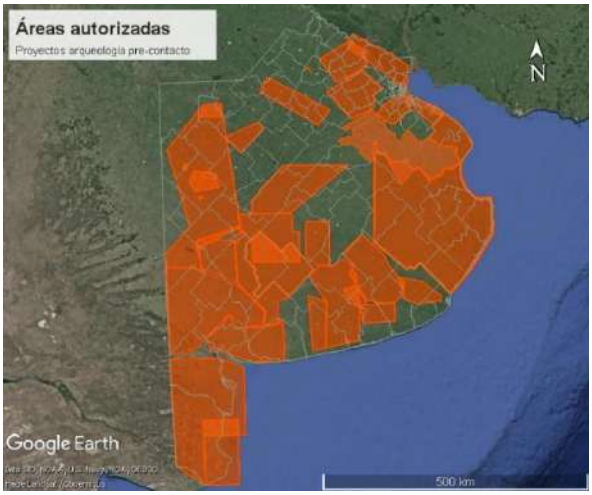
Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, y el Museo Argentino de Ciencias Naturales, dependiente del CONICET. Dentro de la provincia de Buenos Aires la Ley 10.419 de 1986 crea una comisión provincial de patrimonio que está encargada de la planificación, ejecución y control de las políticas culturales de conservación y preservación de bienes muebles o inmuebles. La comisión, crea a su vez el Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico a los fines de registrar los bienes patrimoniales.

Es fundamentalmente a partir de la sanción en el año 2003 de la Ley Nacional que se generó un ambiente propicio para llevar adelante diferentes acciones tendientes a la protección y difusión del patrimonio. Las grandes distancias, multiplicidad y diversidad de yacimientos arqueológicos son algunas de las dificultades implicadas en estas tareas. En función de esta problemática se comenzaron a crear en el año 2008 observatorios de patrimonio arqueológico y paleontológico con el objetivo de descentralizar algunas acciones y decisiones al articular con las autoridades municipales y los distintos organismos vinculados (museos locales, aficionados, etc.). Los observatorios son entidades regionales enfocadas al diagnóstico, relevamiento, registro y difusión del registro arqueológico y paleontológico de la provincia de Buenos Aires. Constituyen un espacio de comunicación y planificación entre los diferentes actores sociales vinculados a la protección y difusión de este patrimonio (Iparraguirre et al. 2010). Actualmente existen cinco O.P.A.P (Norte, Litoral Norte, Sierras y Lagunas, Litoral Este, Litoral Sur) que abarcan un total de 63 partidos de la provincia de Buenos Aires (Figura 3) siendo el área norte la implicada en al área afectada por las obras aquí consideradas (Oliva et al 2006, 2010b).

Finalmente cabe mencionar que parte del área de varios de los partidos en los cuales se extiende la traza de las obras consideradas en este informe se encuentran incluidos en los mapas que el C.Re.P.A.P publica como sectores donde se han otorgado permisos de investigación arqueológica pre y post contacto hispano-indígena. Estos mapas son reproducidos en la Figura 4.



Figura 3: Observatorios de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico (modificado del C.Re.P.A.P).


Áreas autorizadas
Proyectos arqueología pre-contacto
N
Google Earth
500 km

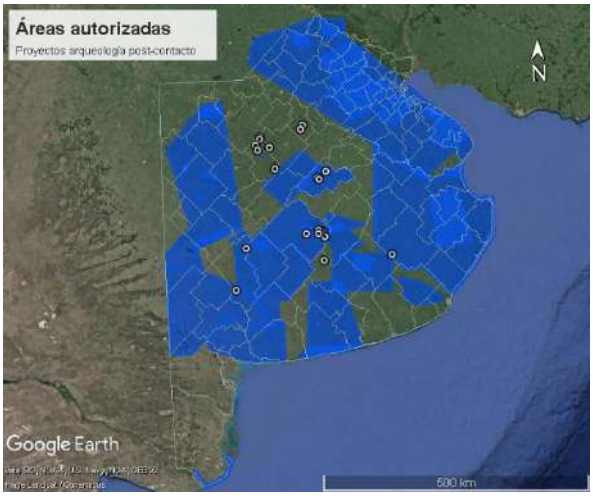

Áreas autorizadas
Proyectos arqueología post-contacto
N
Google Earth
500 km

Figura 4: Mapas de áreas con proyectos autorizados por la Provincia de Buenos Aires (modificado del C.Re.P.A.P).

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 5) 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.

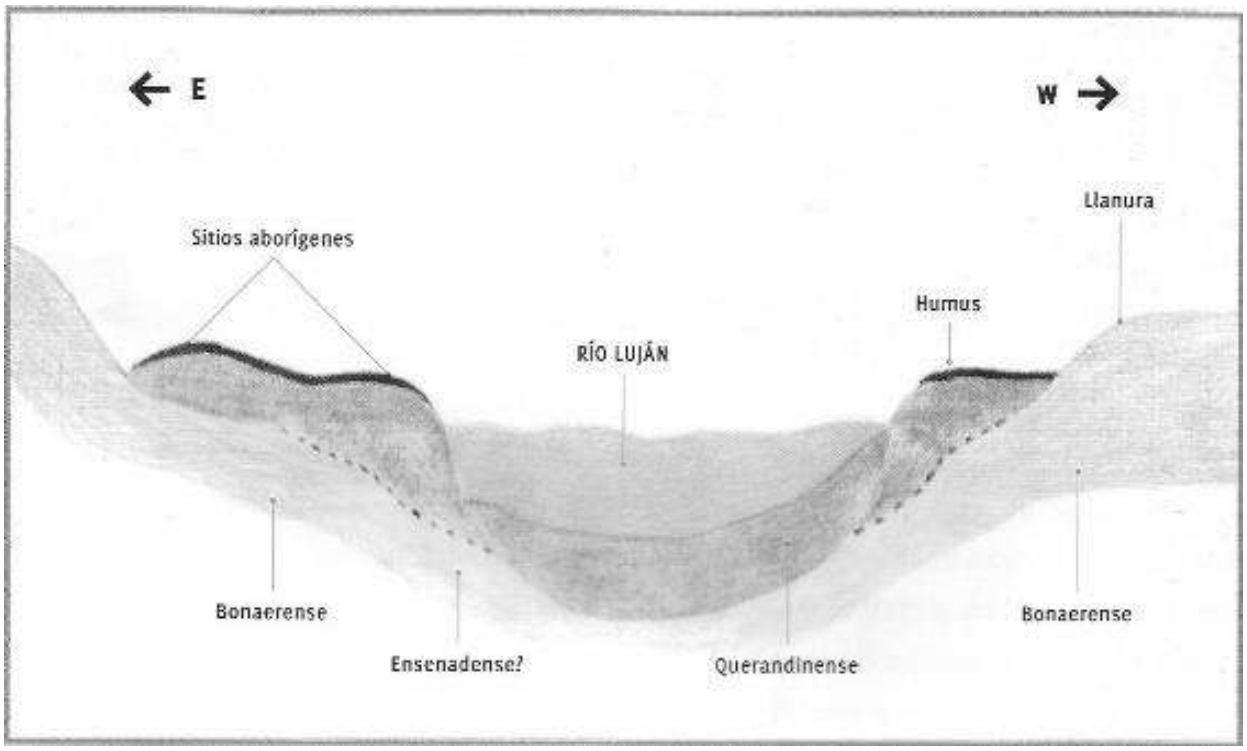


Figura 5: Localización topográfica de asentamientos indígenas en momentos posteriores a la ingresión marina del Holoceno medio. Fuente: Bonaparte et al. 2011.

Otro sitio clásico de la literatura arqueológica es el sitio Río Lujan (Figura 6) 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 6: 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 7), muchos de ellos infantes, donde se pudo recuperar como ajuar funerario el cráneo y la mandíbula de un jaguareté. También se recuperó en los entierros el cráneo de otro carnívoro que fue interpretado como uno de los primeros hallazgos de perro doméstico en este sector del continente.

En suma, el sitio Río Lujan ejemplifica la importancia de un área de frontera étnica entre diferentes grupos indígenas que, hacia tiempos el siglo XV y XVI se complejiza con el arribo de poblaciones amazónicas y diferentes parcialidades europeas. En este marco la protección del patrimonio se torna indispensable tanto

para el conocimiento del pasado histórico y arqueológico como para el estudio de procesos antropológicos de etnogenesis, intercambio e interacción entre diferentes grupos humanos.

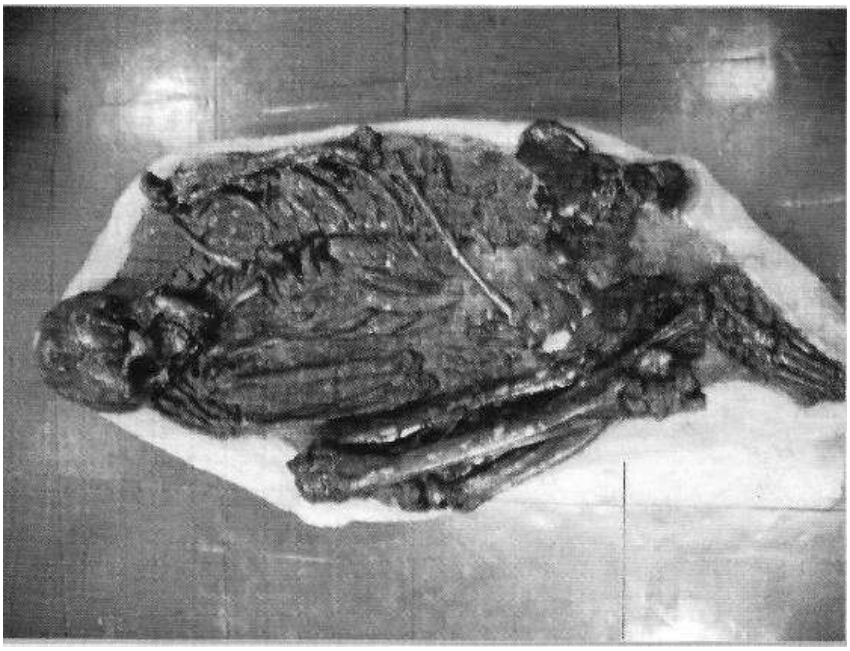


Figura 7: Esqueleto No.1 del sitio Río Luján

Cuenca del río Lujan:

La mayor parte de la superficie de los partidos de Suipacha, Mercedes y Luján es drenada por los cursos de agua de la cuenca del río Luján. El curso principal de este río ha sido un lugar privilegiado para las investigaciones arqueológicas y paleontológicas. Desde el siglo XVIII y durante todo el siglo XIX el estudio de los fósiles recuperados en sus barrancas permitieron el conocimiento sobre megafauna extinta y el estudio del “hombre fósil” sentó las bases para la arqueología argentina. En esta zona fue que Florentino Ameghino vinculó por primera vez la arqueología con la paleontología postulando la coexistencia del hombre con la megafauna. Durante el siglo XX continuaron apareciendo nuevos materiales arqueológicos y restos de fauna que abarcan el Pleistoceno y Holoceno,

aunque otra gran parte de los hallazgos permanecen inéditos puesto que fueron realizados por aficionados (Acuña Suarez y Lanzelotti 2017). La mayor relevancia de estos bienes patrimoniales se produjo en función de las investigaciones de Florentino Ameghino a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Más allá de la riqueza paleontológica y arqueológica de las barrancas del río Lujan otro lugar patrimonial es la propia casa de Ameghino donde se han desarrollado excavaciones sistemáticas y el posterior estudio de los restos recuperados. Este inmueble ha sido foco de investigaciones arqueológicas por parte de la Universidad de Lujan en el marco de un proyecto orientado a el relevamiento de las investigaciones de F. Ameghino en los partidos de Lujan y Mercedes y la conservación del patrimonio vinculado a este autor (Helfer et al. 2013) (ver Tabla 17).

Monumentos, Lugares y Bienes Históricos. Partido de Luján					
Bien	Categoría	Partido	Decreto/ Ley	Fecha	Domicilio
Basílica de Luján. Santuario del Arzobispado de Mercedes-Luján	Monumento Histórico	Luján	Decreto 283	12/03/1998	9 de julio, B. Mitre, Pdre. JM Salvaire y San Martin (Circ I, Secc A, Mzna 52)
Cabildo de la ciudad de Luján	Monumento Histórico	Luján	Decreto 120.411	21/05/1942	Torrezuri 917 (y Lezica)
Casa de los Ameghino	Monumento Histórico	Luján	Decreto 513	15/05/2017	Las Heras N° 466
Casa de Pepa Galarza	Monumento Histórico	Luján	Decreto 513	15/05/2017	Lezica de Torrezuri N° 881
Casa del Virrey Sobremonte	Monumento Histórico	Luján	Decreto 120.411	21/05/1942	Lezica y Torrezuri N° 917

Columna en homenaje al Gral. Manuel Belgrano emplazada en el Complejo Museográfico "Enrique Udaondo"	Bien de Interés Histórico Artístico	Luján	Decreto 513	15/05/2017	
Molino de viento y tahona emplazados en el área II del Complejo Museográfico "Enrique Udaondo"	Bien de Interés Histórico	Luján	Decreto 513	15/05/2017	Manzana delimitada por las calles Lavalle, Lezica de Torrezuri, 25 de Mayo y Av. Ntra Sra. De Luján
Paraje donde se inició la veneración de la Virgen de Luján	Lugar Histórico	Luján	Decreto 325	8/03/1989	Estancia de Rosendo, a 4 km. al Noroeste de la estación ferroviaria de Villa Rosa y a 3 km al Este del río Luján
Solar de la casa que habitaron Carlos, Juan y Florentino Ameghino-Museo	Lugar Histórico	Luján	Decreto 1118	4/06/1982	Las Heras 466

Municipal Ameghino de Ciencias Naturales					
Zona de preservación de la localidad de Carlos Keen (en su calidad de poblado histórico)	Bien de Interés Histórico	Luján	Decreto 513	15/05/2007	

Tabla 17 Monumentos, Lugares y Bienes Históricos del partido de Luján. Fuente: Comisión Nacional de Monumentos, de Lugares y Bienes Históricos. Secretaría de la Cultura de la Nación.

Línea de fortines:

Las fronteras con las diversas parcialidades aborígenes del centro-sur de la actual República Argentina, comenzaron a desarrollarse a finales del siglo XVII. La escasez del llamado ganado “cimarrón”, generó roces y conflictos entre los indígenas y los habitantes de la campaña. La solución esbozada por las autoridades coloniales se expresó en la construcción de una línea de asentamientos militares (guardias, fuertes o fortines) que protegieran las haciendas de los estancieros de los “malones” o ataques aborígenes. Durante los siglos XVIII y XIX, la denominada “Frontera Sur” fue un espacio en donde se asentaron y habitaron diversos grupos sociales (aborígenes, militares, estancieros, gauchos, comerciantes, etc.). Los primeros años de la década del sesenta decimonónica se caracterizaron por la existencia de diversos y sucesivos conflictos armados internos. Las líneas de fronteras se caracterizaron por su dinamismo debido a que avanzaron o retrocedieron en relación a diversos factores históricos y sociales políticos. En este

contexto debemos comprender a la variabilidad de asentamientos militares, como producto de estrategias políticas cambiantes (Salminci et al. 2009).

La arqueología del conflicto es un campo que vinculado al estudio de los patrones culturales, las actividades y comportamientos humanos asociados a los conflictos ocurridos tanto en sociedades prehistóricas como históricas (Scott y McFeater 2011). Se incluyen en esta definición diferentes tipos de sitios arqueológicos como fortificaciones, sitios de detención, fosas comunes, búnkeres, campos de batalla y otros. En la región pampeana, los grandes espacios ocupados por grupos indígenas hasta el siglo XVIII fueron paulatinamente ocupados militarmente por el avance del estado-nación argentino vinculado al incipiente mercado capitalista del siglo XIX. Esta dinámica construyo un paisaje específico vinculado a una nueva organización geográfica y nuevos asentamientos militares y civiles. La invasión de los territorios indígenas por parte del gobierno de Buenos aires comenzó a generar a partir de la segunda mitad del siglo XIX estructuras militares llamadas “fuertes” y “fortines”. Entre las décadas de 1860 a 1870 los fortines eran pequeños y de morfología redonda rodeados de una zanja y una empalizada. Dentro de este espacio se localizaba una atalaya denominada “mangrullo” (Castillejo et al. 2017). Estos fuertes y fortines conformaron una línea de avance dentro del territorio indígena como se observa en la Figura 8 y Figura 9.

La presencia material de la línea de frontera se fue diluyendo gradualmente a través del tiempo, producto de las transformaciones físicas del paisaje arriba. Sin embargo, se pueden verificar referencias al fuerte, los fortines y los caminos que los conectaban en numerosos documentos de distinto tipo (e.g. cartas personales, pedidos de cierre de los antiguos caminos militares, solicitudes de permiso para alambrar, etc.) hasta por lo menos los primeros años del siglo XX. Su persistencia en el paisaje queda vinculada también a la toponimia, donde algunos de los antiguos nombres militares perduraron en el tiempo para designar parajes o establecimientos rurales, aun cuando que su presencia visual fue desapareciendo paulatinamente. Para esto ha contribuido el hecho de que en su mayor parte las

construcciones se construyeron con materiales perecederos. Las trazas materiales visibles de los fortines se reducen a las zanjas y taludes de los edificios y los caminos que los conectaban, transformados en el mejor de los casos en ondulaciones o montículos poco significativos de difícil identificación en el paisaje.

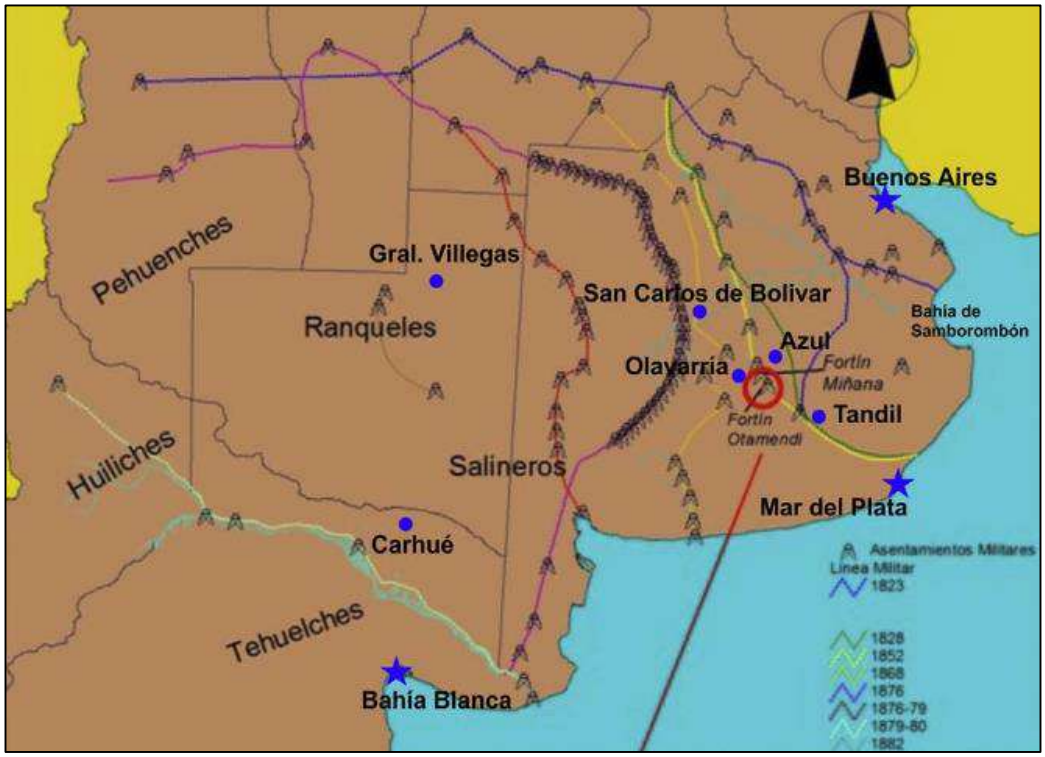


Figura 8: Cambios temporales en la línea de fortines (modificado de Castillejo et al. 2017)

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

de los planos más antiguos, que datan del siglo XVIII, hacen referencia directa a los habitantes del territorio, que son denominados genéricamente como “pampas”, en obvia referencia a las características geográficas del territorio que habitaban.

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

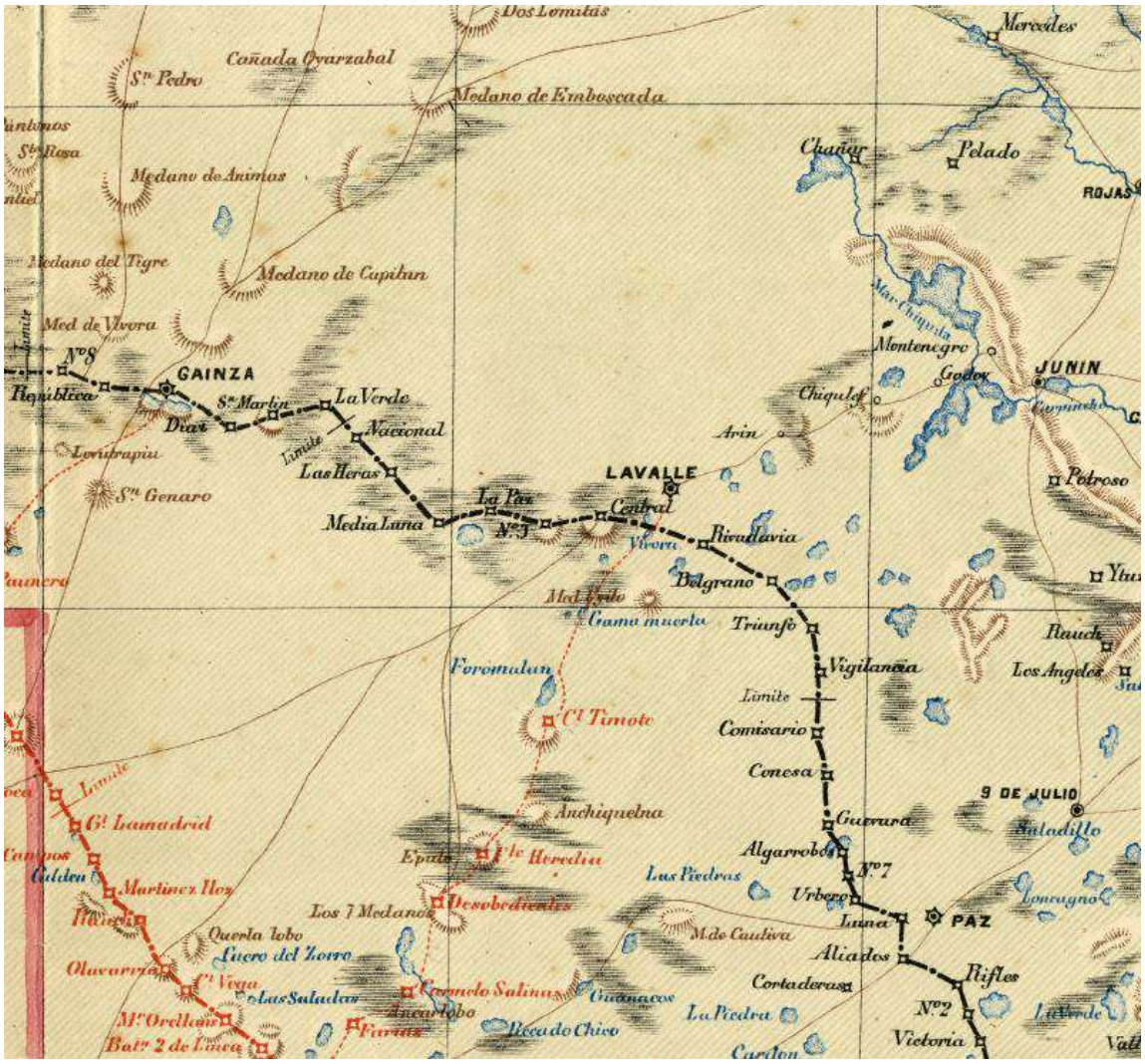


Figura 9: Línea de fortines del año 1876 (modificado de Wysocki 1877)

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

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

4. ASPECTOS CLIMÁTICOS

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

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

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

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

El período libre de heladas, de 275 días, abarca desde principios de septiembre hasta principios de junio (Figura 10 y Figura 11).

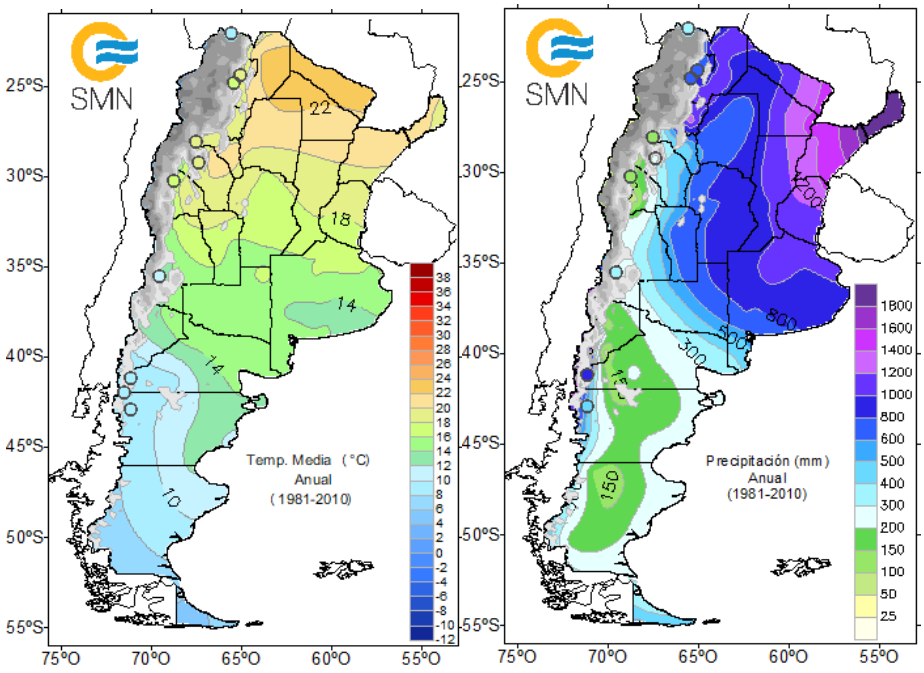


Figura 10: Caracterización climática de precipitación y temperatura. a) Temperatura promedio anual, calculada en base a todas las mediciones de temperaturas hechas, en la estación meteorológica, con el termómetro seco (termómetro común); b) Total de lluvia acumulado durante el año, medido con un pluviómetro.

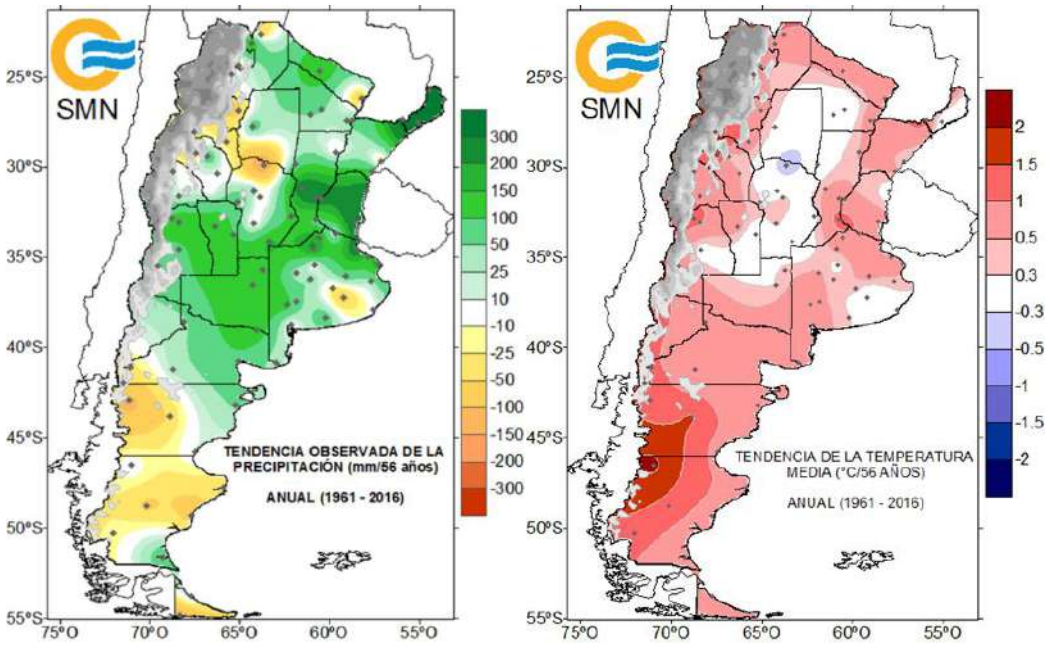


Figura 11: Tendencia observada de precipitación y temperatura obtenida del servicio meteorológico nacional (SMN).

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).

5. Aspectos geológicos y geomorfológicos

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

al oriente la planicie costera. Sus límites son las cuencas del arroyo de la Cruz y del río Areco al norte, la cuenca del río Salado al oeste y sur y la del río Reconquista al sudeste. Hacia el este, constituye el límite natural entre la planicie costera y la llanura deltaica (Figura 14).

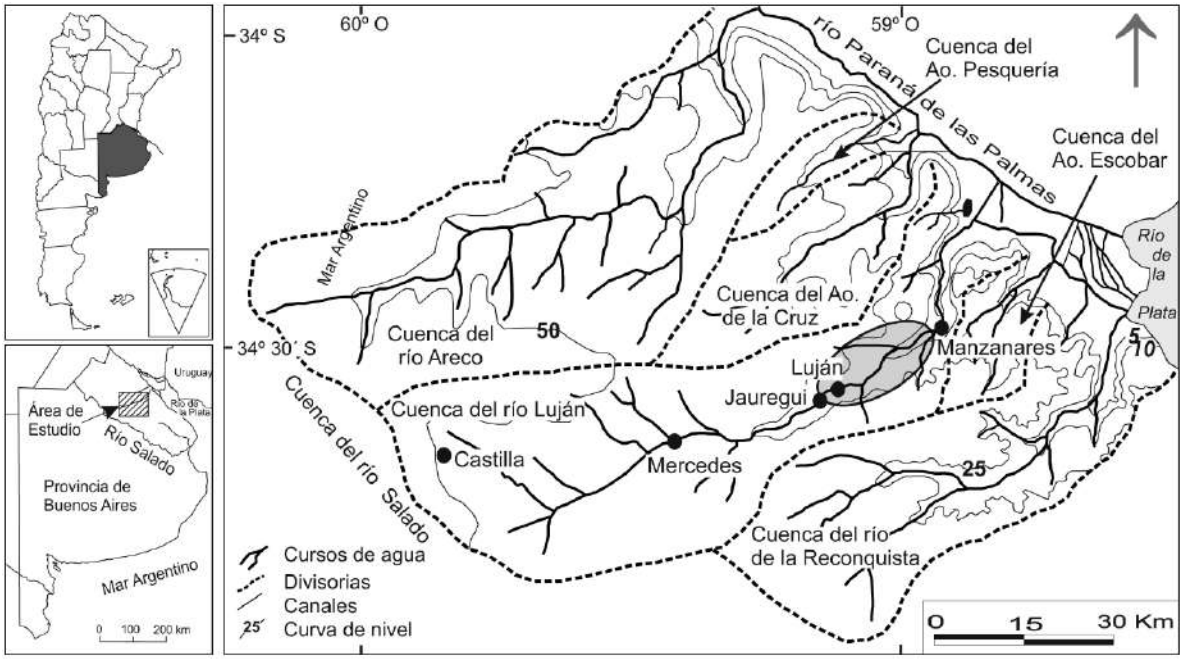


Figura 12: Ubicación y límites de la cuenca del Luján (tomado de Blasi et al. 2010)

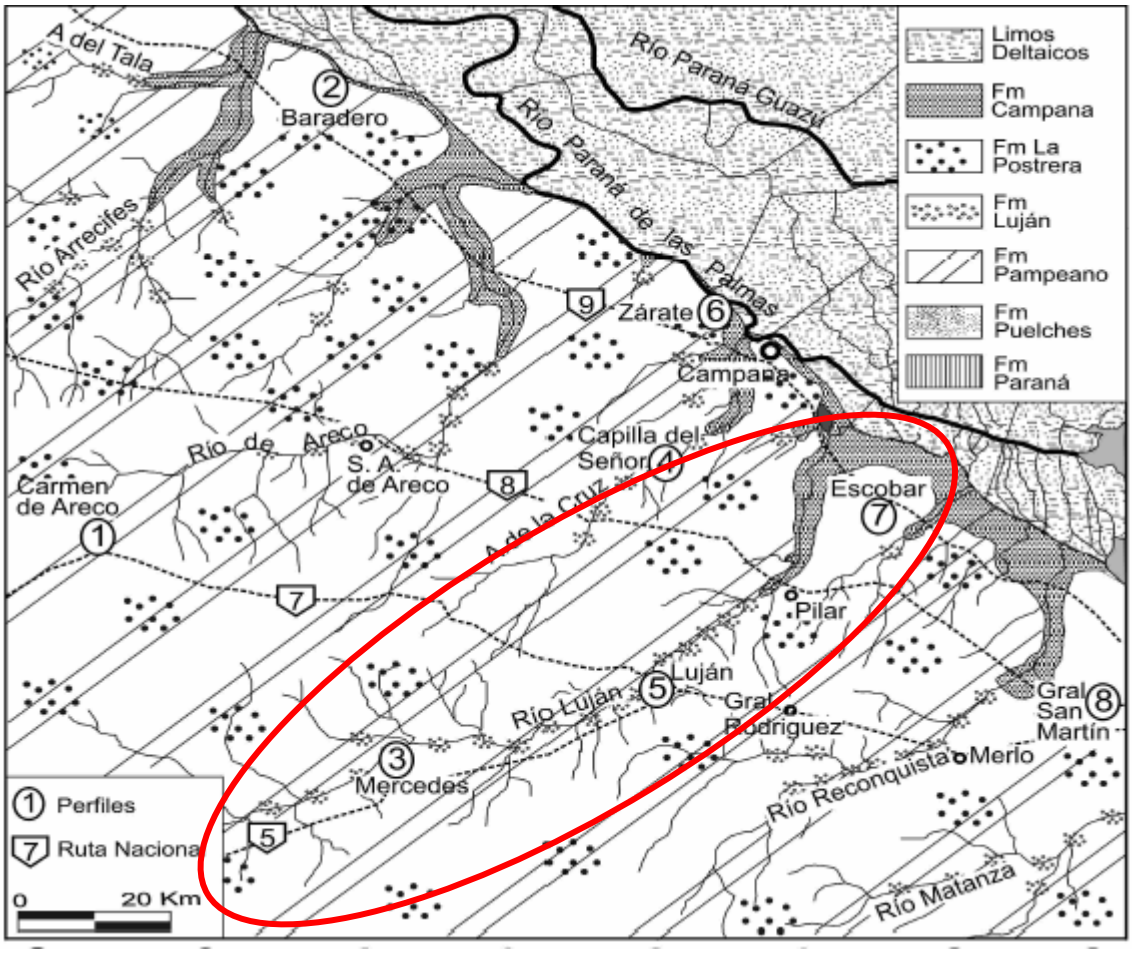


Figura 13: Mapa geológico (tomado de Fucks y Deschamps 2008)

Formación Pampeano (depósitos loéssicos y limos retrabajados) (**Figura 13**)

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

al 50 % (Riggi et al. 1986). Los agregados arcillosos de origen clástico, pedogenético o diagenético, pueden ser abundantes, produciendo depósitos de texturas más gruesas.

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

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

Formación Luján (depósitos fluviales encauzados) (**Figura 13**)

Afloran en este sector unidades de carácter regional correspondientes al Pleistoceno tardío- Holoceno. Se trata de sedimentos fluviales y lacustres referidos a los Miembros Guerrero y Río Salado de la Formación Luján (“Lujanense” y “Platense” en la terminología de Ameghino y Frenguelli). Estas unidades apoyan sobre la Formación Pampiano (parte de los “sedimentos pampeanos” de la terminología clásica), constituida principalmente por loess, la cual tiene una gran extensión y forma un

sustrato con leves ondulaciones que caracteriza el paisaje de la región (Favier-Dubois y Bonomo 2008).

El Miembro Guerrero de la Formación Luján está compuesto por depósitos fluviales de planicie de inundación, constituyéndose en la evidencia más temprana del comienzo del desarrollo de la red de drenaje actual. Los sedimentos de la base están integrados por arenas finas y limos con coloraciones castañas y los de la parte superior están constituidos por arenas limosas y limos arcillosos arenosos de color verde amarillento. Para el sector verde de este miembro se obtuvieron dataciones radiocarbónicas que comprenden desde los 28.600 a los 10.000 años A.P. (Bonadonna et al. 1995, Tonni y Cione 1995; Tonni et al. 1999, Tonni et al. 2003). En algunos sectores, sobre la parte superior del Miembro Guerrero, puede registrarse una unidad edafoestratigráfica de coloración oscura denominada Suelo Puesto Callejón Viejo que representaría el límite Pleistoceno-Holoceno, fechado entre los 10.000 y 9.000 años A.P. (Bonadonna et al. 1995, Johnson et al. 1998, Zárate et al. 1998, Martínez 2001). Por encima del Miembro Guerrero, o sobre los remanentes del paleosuelo Puesto Callejón Viejo, se localiza el Miembro Río Salado de la Formación Luján, depósito de ambiente palustrelacustre y en menor medida fluvial. Este miembro posee tonalidades grises a blanquecinas y está constituido por limos arenosos a arcillosos con cantidades variables de materia orgánica y abundante contenido bioclástico. Para estos depósitos se obtuvieron dataciones que abarcan desde los 10.800 a los 3.400 años A.P. (Bonadonna et al. 1995). En la parte superior del Miembro Río Salado, se presentan en forma esporádica remanentes del Suelo Puesto Berrondo, rico en materia orgánica, que fue datado entre 3.000 y 2.000 años A.P. (Tonni et al. 2001) (**Figura 14** y **Figura 15**)



Figura 14: Barrancas del Luján aguas debajo de la RP6.

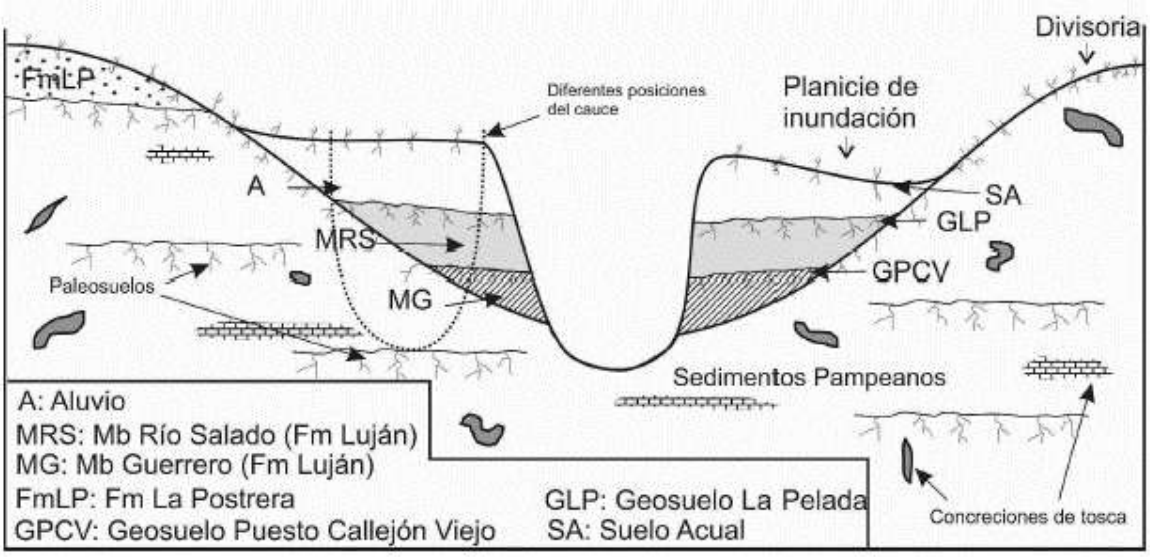


Figura 15: Perfil estratigráfico tipo de las barrancas de los cursos de agua. Fuente: Fucks et al. 2007

Aluvio actual

Estos sedimentos presentan diferentes características litológicas de acuerdo a la 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.

Edafología (ver

Tabla **18** y Figura 18)

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

Id	Categoría	Simbología	Taxonomía	Unidad	Cap Uso	Ind_Prod
	Solis	Ss9	Argiudol vertico	Asociación series Solís, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada	IVes	45,9_A

				(50%) y Capilla del Señor, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%)		
	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
	Rio Lujan III	Co164	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos alcalinos, Río Luján III (100%)	VIIws	5
	Lima	Li	Argiacuol vertico	Serie Lima	V w	40,50_A
	Solis	Ss6	Argiudol vertico	Asociación series Solís, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (60%) y Capilla del Señor, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (40%)	IVes	35,0_A
	Canada de la Cruz	Co162	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos, alcalinos, Cañada de la Cruz (100%)	VIws	10

	Sin Clasificar		Delta			
	Portela	Po14	Argiudol vertico	Asociación series Portela, fase moderadamente erosionada (60%) Río Tala, fase moderadamente erosionada (30%) y Santa Lucía (10%)	IVes	45,5_A
	Portela	Po17	Argiudol vertico	Complejo series Portela, fase moderadamente erosionada (50%), Solís, fase moderadamente erosionada (40%) y Río Tala, fase moderadamente erosionada (10%)	IIIes	52,5_A
	Capilla del Señor	Ss6	Argiudol vertico	Asociación series Solís, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (60%) y Capilla del Señor, fases moderadamente inclinada y severamente erosionada (40%)	IVes	35,0_A
	Rio Lujan	Co145	Complejo indiferenciado	Complejo de suelos hidromórficos, Río Luján I (100%)	VIws	16
	Miscelaneas	M	Miscelaneas	Áreas Misceláneas/Urbanas	VIII	1

Tabla 18: Suelos registrados en el área de estudio. Fuente: INTA

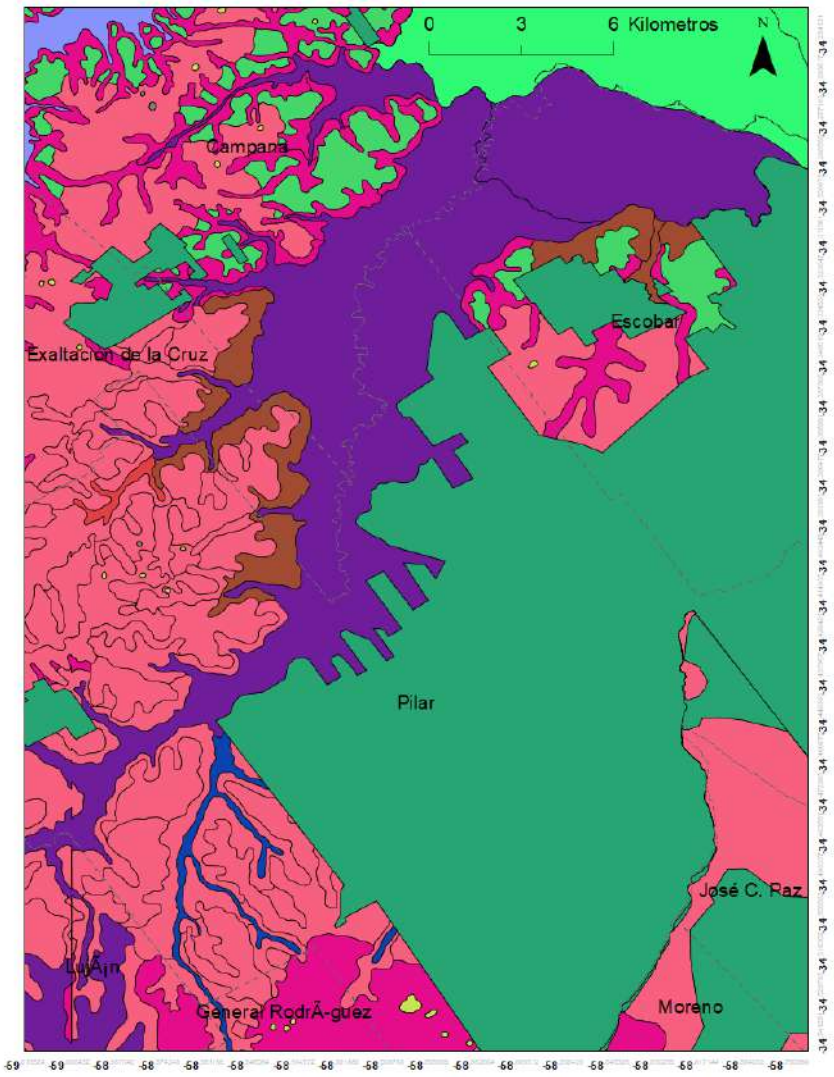


Figura 16: Carta de suelos del sector bajo estudio. Fuente: INTA. Referencias en la
Tabla 18.

6. Paisaje

La traza de la obra se ubica íntegramente en el dominio de la ecorregión Pampa. Esta ecorregión es una extensa llanura horizontal o con suaves ondulaciones, con algunas serranías (de origen geológico muy primitivo y de escasa altura). La superficie total cubre aproximadamente 39.133.000 ha. No posee muchas cuencas fluviales, en ellas los ríos y arroyos discurren lentos y meandrosos. Se encuentran numerosas

lagunas, bañados y cañadas de agua dulce y salobre, algunas de tamaño considerable. El clima es templado cálido, hay lluvias durante todo el año que decrecen en invierno, y en verano disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste (desde los 1100 hasta los 600 mm anuales).

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

6.1. Hidrología superficial y subterránea

El área de estudio pertenece a la cuenca del río Luján, la misma se extiende en sentido SO-NO, ocupando una superficie total de 3.379 Km² en los partidos de Campana, Chacabuco, Escobar, Carmen de Areco, Exaltación de la Cruz, Gral. Rodríguez, José C. Paz, Luján, Malvinas Argentina, Mercedes, Moreno, Pilar, San Andrés de Giles, Suipacha y Tigre.

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

El río Luján nace de la confluencia de los arroyos Durazno y Los Leones. Hacia aguas abajo el río recibe las aguas del arroyo Moyano en los alrededores de la localidad de M.J. García, de los arroyos Leguizamón (o del Chimango), Grande y Oro al norte de la ciudad de Mercedes, del arroyo Balta al oeste de la localidad de Olivera, de los arroyos Gutiérrez, Pereyra, Chañar y El Harás en las localidades de Villa Flandria y Luján, del arroyo Las Flores entre Open-Door y Manzanares, del arroyo Carabassa en las inmediaciones de la Ruta Nacional Nº 8 y del arroyo Burgos y numerosos cursos menores entre aquella ruta y la Nacional Nº 9. Luego de recibir el aporte de los arroyos Escobar, Garín, Claro, de las Tunas, del río Reconquista y otros incontables arroyos

sobre su margen izquierda, desemboca en el río de la Plata (Reyna et al, 2007). La dirección general del río Luján, es SO-NE desde su inicio hasta la altura del cruce con la Ruta Nacional Nº 9, donde tuerce hacia un rumbo SE paralelo al Paraná de la Palmas. Los cursos de agua que integran la cuenca están sujetos al régimen de lluvias locales y los principales son de carácter permanente, salvo en sus cabeceras en la época de estiajes (Reyna et al. 2007).

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

6.2. Flora y Fauna

De acuerdo al mapa elaborado por Cabrera (1971) sobre fitogeografía de la República Argentina (Figura 17), 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.

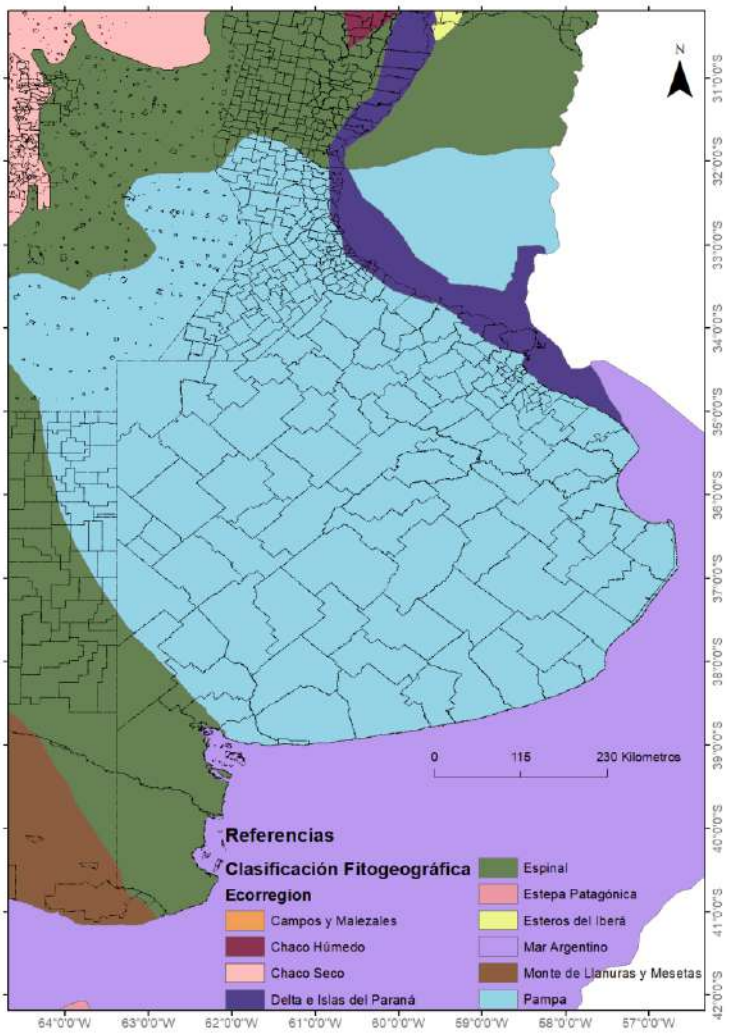


Figura 17: Regiones fitogeográficas de la República Argentina adaptado de Cabrera (1971)

La vegetación corresponde a praderas de pastizales caracterizada por la ausencia o escases 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*, entre otras.

El área de estudio corresponde a una zona altamente modificada por la actividad antrópica, en función de esto pueden encontrarse numerosas especies exóticas

introducidas como los tréboles de carretilla (*Medicag opolymorpha, Medicago minima*), el cardo (*Carduus acanthoides*), el cardo de castilla (*Cynara cardunculus*) o la avena silvestre (*Avena barbata*).

Las comunidades edáficas son muy numerosas, especialmente en el borde nordeste del Distrito, donde la influencia del Delta y del Río de la Plata determina una gran variedad de nichos ecológicos diferentes. En los albardones del Delta y de la ribera platense, hasta Punta Lara, existen selvas marginales higrófilas similares a las mencionadas en el Distrito Uruguayense (**Figura 18**)

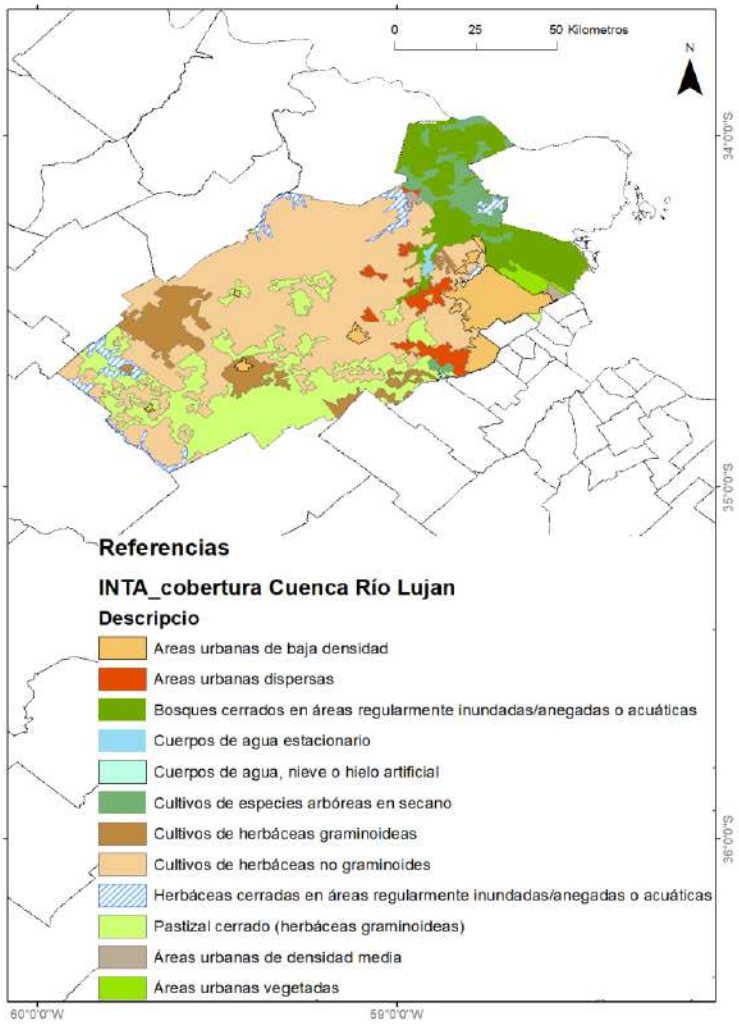


Figura 18: Clasificación de la cuenca del río Luján según su cobertura de suelo (INTA).

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

El estrato arbóreo se encuentra compuesto por un solo género nativo, *Celtis ehrenbergiana,* la tala común. Entre los *taxa* exóticas de este estrato se identificaron a diferentes niveles taxonómicos *Gleditsia triacanthos* (acacia negra), *Fraxinus 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 chancho), 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.

Manejo de biomasa

Como resultado de las tareas de remoción de la vegetación en las márgenes del río Luján para concretar la ampliación de cauce, se extraerá una gran cantidad de biomasa vegetal, siendo la invasora denominada Acacia Negra, la especie leñosa más común en las riberas.

Para realizar los cálculos de biomasa a desmontar se utilizó la siguiente metodología:

- en primer lugar se determinó a partir de datos Lidar el cálculo de la superficie y volumen de vegetación a extraer en la zona de estudio (utilizando un vuelo Lidar con una resolución promedio inferior a 0.6).
- Luego se realizó una capa raster que representa la cubierta vegetal, utilizando las clases 4 y 5 del Lidar.

- Se repitió el procedimiento con la clase 2 para representar el terreno. (ambas capas tienen una resolución de 3 m de lado)
- A continuación se completaron por interpolación los pixeles carentes de datos en la capa que representa el terreno.
- Ambas capas se recortaron según un área buffer de 10 metros adicionales al límite de obra.
- Se calculó la superficie del dosel vegetal, cortando el área cubierta por pixeles no nulos. Los resultados obtenidos fueron calculados en hectáreas para cada tramo.
- Se realizó la resta entre el raster de vegetación y el raster del terreno, lo que dio como resultado una capa de altura de vegetación por pixel. Luego, se calculó un nuevo raster de volumen de vegetación utilizando el dato de altura calculado en el paso anterior.
- Para finalizar, se integró la totalidad de los valores de volumen por pixel para obtener el volumen total de vegetación para cada tramo.

En la Tabla Nº19 se adjuntan los resultados obtenidos del procesamiento de datos.

Lotes	Área en estudio	Sup. Veg [ha]	Vol. Vegetal [m^3]
1	Luján	21,34	935000
2	Luján	9,70	425000
3	Luján	21,34	935000
4	Luján	44,62	1955000
5	Olivera	19,26	843000
6	Mercedes	29,00	1270000
TOTAL		145,26	6363000

Tabla Nº19: Resultados de superficie y volumen de vegetación

6.3. Diversidad ictiológica (Figura 19)

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

Los Characiformes y los Silurifomes son los órdenes mejor representados. Entre los primeros, se destacan por su abundancia y tamaño el sábalo (*Prochilodus lineatus*, Prochilodontidae), el dorado (*Salminus brasiliensis*, Characidae), la tararira (*Hoplias malabaricus*, Erythrinidae), la boga (*Leporinus obtusidens*, Anostomidae).

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

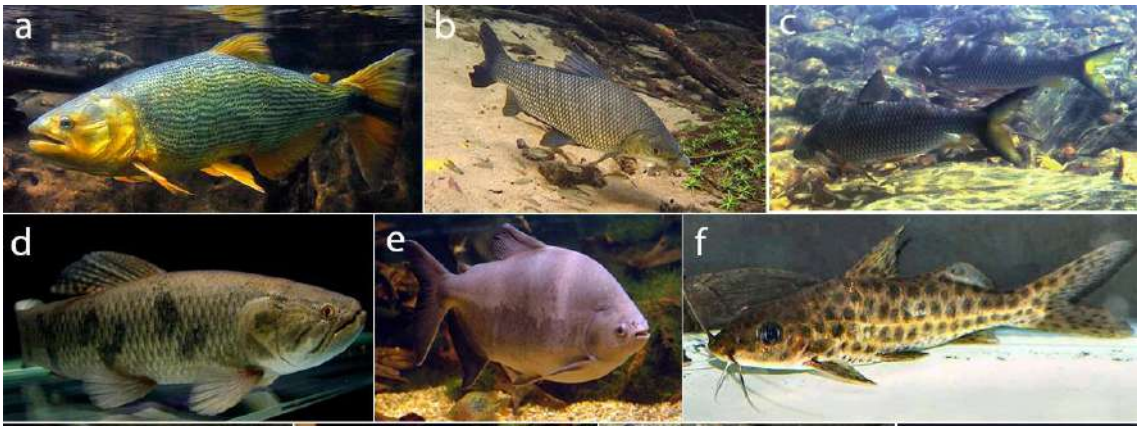


Figura 19: Algunos de los peces del área de estudio. a) Salminus brasilensis; b) Prochilodus lineatus; c) Leporinus obtusidens; d) Hoplias malabaricus; e) Piaractus mesopotamicus; f) Pimelodus maculatus

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

6.4. Diversidad de aves (Figura 20)

El área indirecta de estudio presenta una elevada diversidad ornitológica posiblemente relacionada con la elevada heterogeneidad espacial del área, que genera una gran disponibilidad de hábitats para la alimentación, nidificación y refugios. A esto se suma el efecto corredor del Paraná para la dispersión de elementos tanto tropicales o subtropicales como templados. El área indirecta estaría caracterizada por la superposición de tres zonas ornitogeográficas: el Distrito de las Selvas (Provincia Paranaense) y las Provincias Mesopotámica y Pampeana. Las distintas especies de aves ocupan tres tipos básicos de hábitats, diferenciados en función del gradiente topográfico y el tipo de vegetación: los bosques de las porciones elevadas de la topografía, los pastizales y pajonales de la media loma y los ambientes acuáticos

(bajos). Estos últimos presentan la mayor abundancia y riqueza de especies incluyendo varias de importancia económica dado su gran porte y/o hábitos gregarios.

Uno de los grupos más importantes de aves acuáticas es el de los patos, cisnes y cauquenes (Anatidae, Anseriformes), con numerosas especies entre las que pueden mencionarse el sirirí colorado (*Dendrocygna bicolor*) y el sirirí pampa (*D. viduata*), el cisne cuello negro (*Cygnus melanocorypha*) y el coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), el pato overo o silbón (*Anas sibilatrix*), el pato barcino (*A. flavirostris*), el maicero (*A. georgica*), el gargantilla (*A. bahamensis*), el capuchino (*A. versicolor*), el colorado (*A. cyanoptera*), el pato cuchara (*A. platalea*), el pato picazo (*Netta peposaca*) y el cutirí (*Amazonetta brasiliensis*). Los anseriformes incluyen otro ave de gran porte, el chajá (*Chauna torquata*, Anhimidae). Otro importante grupo de aves acuáticas es el de los Pelecaniformes, orden que agrupa al biguá (*Phalacrocorax olivaceus,* Phalacrocoracidae); el aninga (*Anhinga anhinga*, Anhingidae); varias garzas (Ardeidae) como la garcita blanca (*Egretta thula*), la garza mora (*Ardea cocoi*), la blanca (*Egretta alba*), la garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), el hocó colorado (*Tigrisoma lineatum*) y la garcita azulada (*Butorides striatus*); así como cuervillos (e.g. *Plegadis chihi*), bandurrias (*Theristicus caerulescens*) y espátulas (*Platalea ajaja*) de la familia Threskiornithidae. Por otra parte, los Ciconiformes incluyen cigüeñas (Ciconiidae) como el tuyuyú (*Mycteria americana*) y la cigüeña americana (*Ciconia maguari*). Los ambientes acuáticos albergan también tres especies de macáes (Podicipedidae, Podicipediformes): una de mayor tamaño, el macá grande (*Podiceps major*) y dos menores, el macá común (*Rollandia rolland*) y el pico grueso (*Podilymbus podiceps*). El orden Charadriiformes agrupa varias familias de aves acuáticas: chorlitos (Charadriidae) como el chorlito de collar (*Charadrius collaris*); gaviotas (Lariidae), entre las que puede mencionarse la gaviota capucho gris (*Chroicocephalus cirrocephalus*) y la capucho café (*C. maculipennis*); playeros (Scolopacidae) como el playerito unicolor (*Calidris bairdii*) y el pectoral (*C. melanotos*); tero real (*Himantopus melanurus*, Recurvirostridae) y jacanas (*Jacana jacana*, Jacanidae), entre otras. Los Gruiformes incluyen al carau (*Aramus guarauna*, Aramidae) y varias aves de la familia Rallidae: burritos (e.g. burrito común, *Laterallus melanophaius*), gallinetas (e.g. gallineta común, *Pardirallus sanguinolentus*), pollas (como la pollona negra, *Gallinula chloropus* y la

pintada, *G. melanops*), ipacaá (*Aramides ypecaha*) y gallaretas (como la gallareta chica, *Fulica leucoptera* y la escudete rojo, *F. rufifrons*). Finalmente, pueden mencionarse los martín pescadores (Alcedinidae, Coraciiformes), como *Megaceryle torquata* (**Figura 20**).



Figura 20: Algunas aves acuáticas del área de estudio. a) Podiceps major; b) Coscoroba coscoroba; c) Netta peposaca; d) Phalacrocorax brasilianus; e) Ardea cocoi; f) Dendrocygna bicolor; g) Mycteria americana; h) Fulica leucoptera; i) Aramus guarauna

Los ambientes acuáticos sirven a la nidificación y a la alimentación de este grupo de aves. Ciertas aves se alimentan caminando en sectores de aguas someras (e.g. garzas), mientras que otras nadan y se zambullen para buscar el alimento, ya sean especies herbívoras y bentónicas (e.g. patos, gallaretas) o piscívoras (e.g. biguá, macá pico grueso). Otras aves detectan el alimento en vuelo o desde perchas, como los martín pescadores (piscívoros) y las gaviotas (omnívoras). En cuanto a la nidificación, algunas especies, como las garzas, construyen sus nidos en altura utilizando como sostén los tallos de las macrófitas, mientras que otras lo hacen en la superficie del agua, ya sea anclándolos a la vegetación flotante, como las gallaretas, o en forma de grandes plataformas construidas en base a la acumulación de material vegetal, como en el caso

de los cisnes y el chajá. Además de estas importantes funciones ecológicas, los ambientes acuáticos son importantes áreas de concentración durante el período de muda de plumaje o la migración anual.

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

6.5. Diversidad mastozoológica

La mastofauna se caracteriza, principalmente, por la penetración de especies de linaje subtropical (chaqueño y paranaense), como por ejemplo *Hydrochoerus hydrochaeris, Lontra longicaudis* y *Holochilus brasiliensis*. Estos elementos conviven con componentes faunísticos pampásicos (e.g. *Didelphis albiventris, Conepatus chinga* y *Lycalopex gymnocercus*) propios de las llanuras templadas pampeana y mesopotámica que rodean al área. Se ha confirmado también confirman la presencia

de varias de estas especies de micromamíferos. A esto hay que sumar varios taxones cuya distribución histórica incluía al área de estudio (e.g. yaguareté) (d´Orbigny [1835] 1998; Darwin [1839] 2000) pero que han sido objeto de extinciones locales.

6.6. 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 21).

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



Figura 21: Algunos de los roedores mencionados en el texto. a) Myocastor coypus; b) Hydrochoerus hydrochaeris; c) Cavia aperea

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

Estos roedores se alimentan fundamentalmente de ciperáceas y gramíneas tiernas y de bajo porte y son exclusivamente comedores de hojas. Poseen una dieta selectiva; en el Delta se observó una preferencia por las especies con mayor contenido calórico. En cuanto al hábitat, utilizan principalmente las zonas de interfase tierra-agua, donde la heterogeneidad de los elementos del paisaje permite cubrir los distintos requerimientos de hábitat. El más importante de ellos es la cercanía a los cuerpos de agua, utilizada para actividades de termorregulación, cópula, baño y escape de depredadores. El otro requisito fundamental es la vegetación, no solo por su valor alimenticio sino porque brinda refugio de depredadores, reparo frente a bajas

temperaturas o alta radiación y sitios de nidificación. Así, el carpincho prefiere las orillas de cuerpos de agua rodeadas de pajonales con herbáceas altas (óptimas para refugio) y con praderas de herbáceas utilizadas como áreas de forrajeo. El uso de los distintos ambientes varía estacionalmente. Durante los meses más cálidos, permanecen más tiempo en los bajos, favoreciendo las actividades en el agua, lo que les permite una mejor termorregulación. En zonas libres de presión de caza es activo durante el día, descansando durante las horas de mayor calor, pero puede volverse nocturno si es muy perseguido.

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

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

6.7. Carnivoros (Figura 22)

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



Figura 22: Algunos de los carnivoros mencionados en el texto. a) Lycalopex gymnocercus), c) Lontra longicaudis.

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

6.8. Otros mamíferos

Otros mamíferos presentes en el área son comadrejas (Didelphidae) como la comadreja común (*Didelphis albiventris*) y la colorada (*Lutreolina crassicaudata*). Estos marsupiales son omnívoros y ágiles trepadores; la comadreja colorada es también

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

7. ANÁLISIS LOCAL

7.1. Etapa II A (Luján)

7.1.1 Aspectos socioeconómicos y poblacionales

La trama va desde la Ruta Provincial 6 hasta el puente de la calle J. M. Pérez en la ciudad de Luján, contando con una extensión de 12,3 km.

El sector se encuentra plenamente inserto en un entorno urbano, en donde se encuentran sitios de marcado interés histórico y patrimonial, que además actúan como atractivo turístico y religioso. Dichos atractivos se hallan enmarcados en la denominada zona histórico-basilical, conjunto arquitectónico de gran valor patrimonial donde se asientan la Basílica Nacional, el Descanso de los Peregrinos, el Complejo Museográfico “Enrique Udaondo”, el Parque Ameghino diseñado por el paisajista francés Carlos Thays, las Recovas y el Museo Municipal de Bellas Artes. A su vez, Luján cuenta con un importante Centro Comercial a Cielo Abierto, la Casa Museo Ameghino, y vistosos bulevares como la avenida Humberto Primo y la avenida España. Además se verifica la presencia de un amplio conjunto de urbanizaciones cerradas. La Figura 25 muestra la extensión total del tramo de la obra con la identificación de algunos elementos destacados generales. Debido a la complejidad del entramado urbano de la zona y para facilitar el análisis de las posibles afectaciones, se procede a continuación a subdividir el tramo del proyecto.

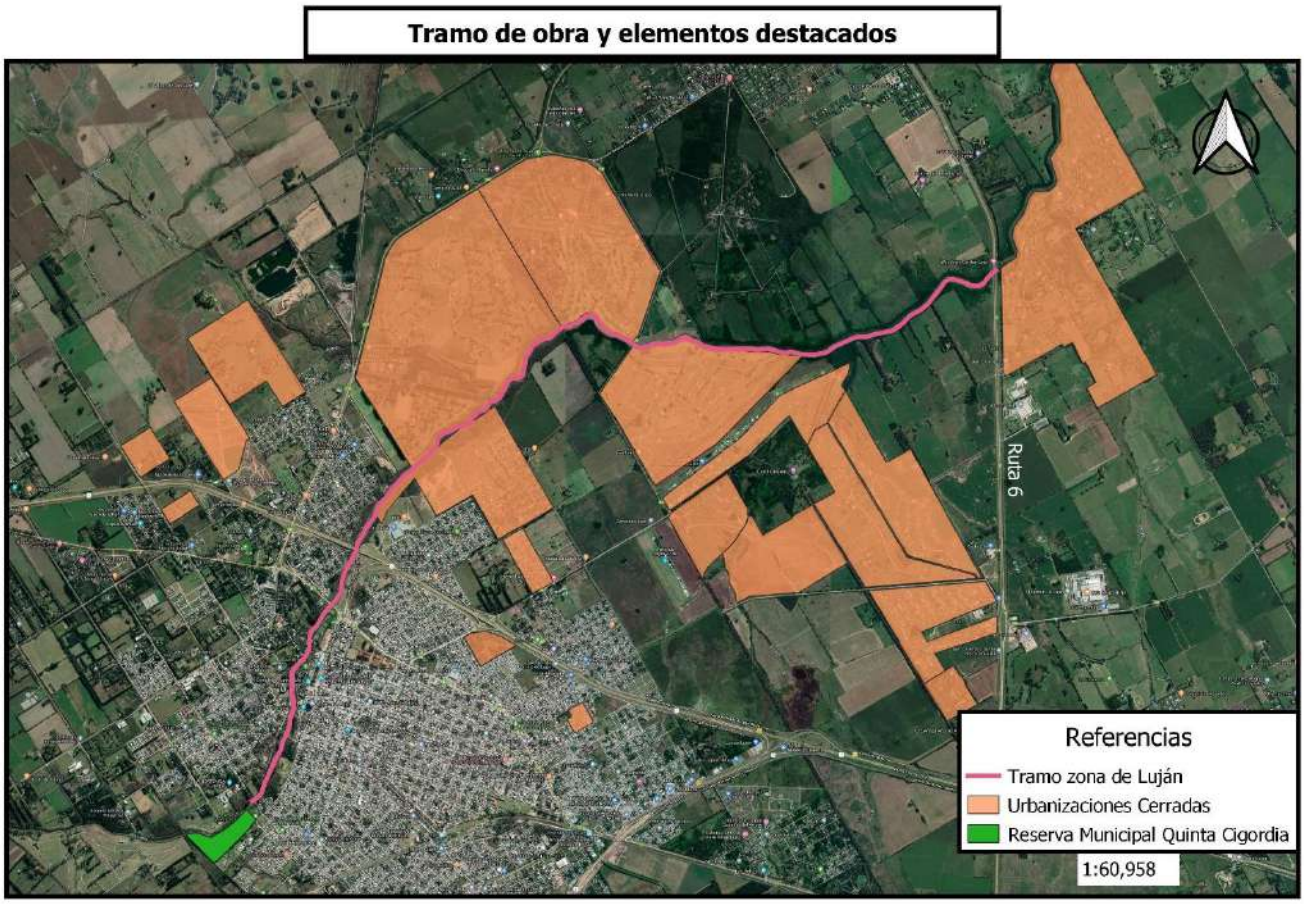


Figura 23: Tramo de la obra en el sector Luján y elementos principales.

El tramo de la obra que va desde la Ruta Provincial 6 hasta la Ruta 7 se destaca por la presencia de varias urbanizaciones cerradas, algunas de las cuales van a ser afectadas parcialmente por la traza del proyecto de obra, en especial en las zonas inmediatamente adyacentes al río Luján de los barrios Everlinks Riverside and Golf, La Concepción, Las Praderas de Luján y El Argentino Farm Club. En ninguno de los casos se verifica afectación alguna sobre las viviendas y la infraestructura urbana presente dentro de los mismos. (Figura 24)

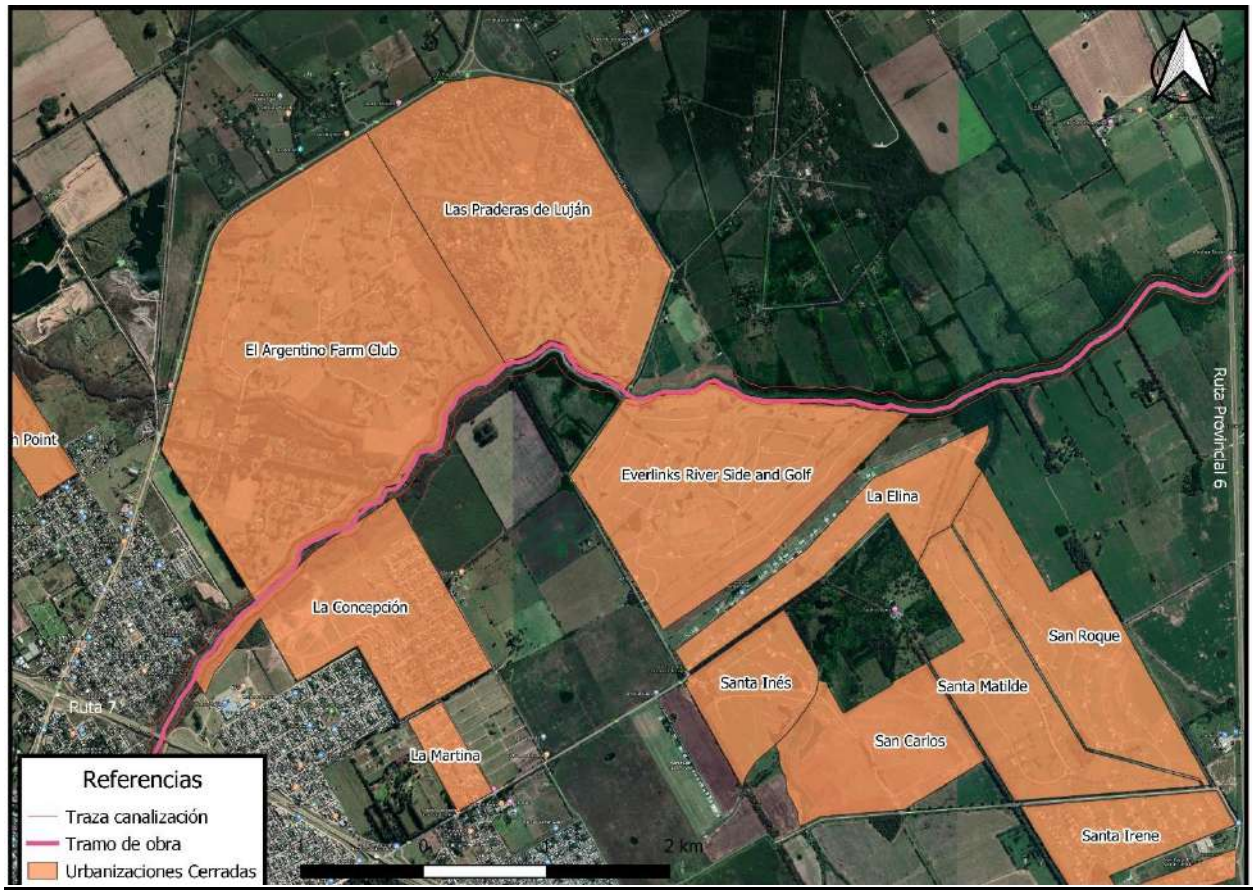


Figura 24: Tramo 3 de la obra entre RP 6 y la Ruta 7.

A su vez, en la propia trama urbana de la ciudad de Luján se encuentran diversos elementos de interés que requieren un análisis pormenorizado. Aguas abajo de la Ruta 7 y sobre el margen izquierdo (antes del inicio de la urbanización cerrada El Argentino Farm Club) se halla el barrio Santa Marta, que ha sufrido inundaciones a lo largo de los últimos años. Por este motivo, desde la municipalidad se está implementando un programa de construcción de viviendas y de relocalización de la población más vulnerable que vive en la ribera del río, al momento de elaboración de este informe se llevan más de 88 viviendas construidas o en proceso de construcción. Este es un punto importante, ya que se identifican ciertos constructos urbanos en dicha zona que serán afectados de forma parcial por la traza de la canalización, aunque se prevé que la población allí residente ya este relocalizada al momento de la obra (Figura 26). Además, la municipalidad está llevando a cabo un proceso de liberación de toda la ribera del río

en el margen izquierdo en el marco del nuevo Plan de Ordenamiento Urbano; evitando que sean nuevamente ocupadas luego de producida la relocalización de estas familias.

Más allá de esto, en toda la zona deben cumplirse los programas de ordenamiento vial y de comunicación incluidos en el Plan de Gestión Ambiental y Social para disminuir la afectación de toda la población residente.



Figura 25: Viviendas en proceso de relocalización, aguas abajo de la Ruta 7. Fuente: DPH.

Dentro de la extensión del tramo del proyecto de obra, el área que posee una mayor complejidad debido a su alta urbanización y a la presencia de sitios de interés histórico y patrimonial es el que se encuentra entre la Ruta 7 y el puente de la calle J. M. Pérez. El río Luján atraviesa el centro de la ciudad homónima, encontrándose a pocos metros de elementos de gran valor religioso y arquitectónico como la Basílica y el puente peatonal de los Hnos. Maristas.

Existen más de 75 instituciones educativas en los niveles inicial, primario, secundario y terciario en la ciudad de Luján, además se encuentra la sede principal de la Universidad Nacional de Luján en el cruce de las Rutas Nacionales 5 y 7; en la misma existe una amplia oferta académica en carreras de grados y posgrado vinculadas a Ciencias Básicas, Sociales, Tecnológicas y Económicas, entre otras. Para realizar un análisis detallado sólo se han localizado a aquellos establecimientos educativos que poseen una distancia menor a los 400 metros de la zona de obra (ver Figura 27), correspondientes a las instituciones:

- Jardín de Infantes N° 909 "Malvinas Argentinas"
- Escuela de Educación Primaria Nº7 "Juan Bautista Alberdi"
- Jardín de Infantes Nuestra Señora de Luján.
- Escuela Primaria Colegio Nuestra Señora de Luján.
- Escuela Secundaria Nuestra Señora de Luján Hermanos Maristas.

Los 3 últimos establecimientos, con una matrícula de más de 1500 alumnos, se encuentran sobre el mismo predio sobre la calle San Martin, además están conectados mediante el Puente peatonal de los Hermanos Maristas a la zona céntrica de Luján (sobre margen derecha -aguas abajo- del río). Este puente va a ser adecuado, preservando su diseño en función de su importancia patrimonial e histórica, por lo que la accesibilidad de ese sector se ve va a ver afectada durante la ejecución de la obra.

Los establecimientos de salud más cercanos son los correspondientes al Centro de atención primaria de Salud “La Loma”, que se halla a unos 250 metros de la zona de obra sobre la margen izquierda (aguas abajo) del río, el Centro Medico Preventivo y Social Eva Perón y el Centro de Atención Primaria San Cayetano se hallan a más de 600 metros de la zona de obra (margen derecha)

Hay que destacar que no se espera que estos establecimientos de salud y educativos sean directamente afectados por las obras a realizar. Sin embargo será necesario establecer las medidas preventivas y mitigadoras necesarias dentro del Plan de Gestión Ambiental y Social, entre las que se encuentran reforzar la comunicación con los actores institucionales claves y con la comunidad en general, además de presentar y

poner en conocimiento los diversos planes de ordenamiento vial a elaborar; de esta manera se espera para disminuir las posibles afectaciones en el desenvolvimiento cotidiano de la sociedad.

Todo el sector correspondiente a la ribera del río será intervenido y modificado en el momento de la obra, al igual que una porción del Parque Ameghino. Esto afectará temporariamente las actividades turístico-recreativas que allí están presentes –entre las que se encuentran servicios gastronómicos y un parque de diversiones-. Sin embargo, es necesario aclarar que ciertas áreas de la ribera se encuentran con un marcado deterioro (ver Figura 26) y que propio proyecto de obra incluye medidas de mitigación como la realización de un parque lineal, siguiendo lineamientos y propuestas acordadas con funcionarios locales, por lo que la obra en su conjunto presentará importantes mejoras a todo el área bajo análisis.

En el trayecto de la canalización también se halla la estancia correspondiente a Ana de Matos, quien tuvo a su cuidado la imagen de la Virgen de Luján en el siglo XVII. Debido a la cercanía del tramo a canalizar con este sitio de interés histórico y religioso, será necesario establecer las medidas preventivas pertinentes para evitar su posible afectación.

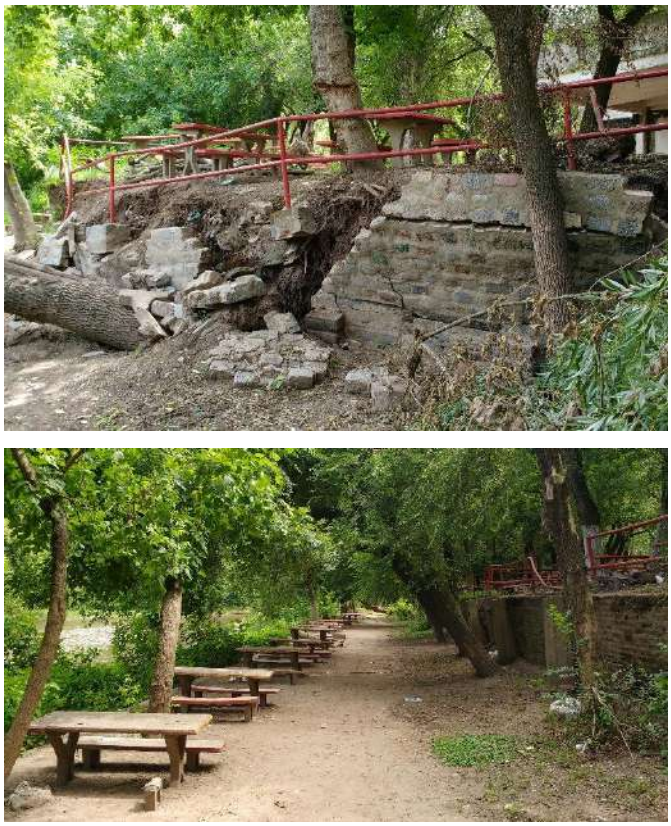


Figura 26: Imágenes de la ribera del Río Luján en el sector aledaño al centro histórico

El edificio correspondiente a La Cúpula y la propia Basílica, así como el área de la Reserva municipal Cigordia, no se verán afectados directamente por el proyecto de obra. A su vez, existen en la zona otros sitios patrimoniales que están fuera del área de influencia directa de la obra. (ver Figura 28).

Sitios relevantes: área urbana de Luján

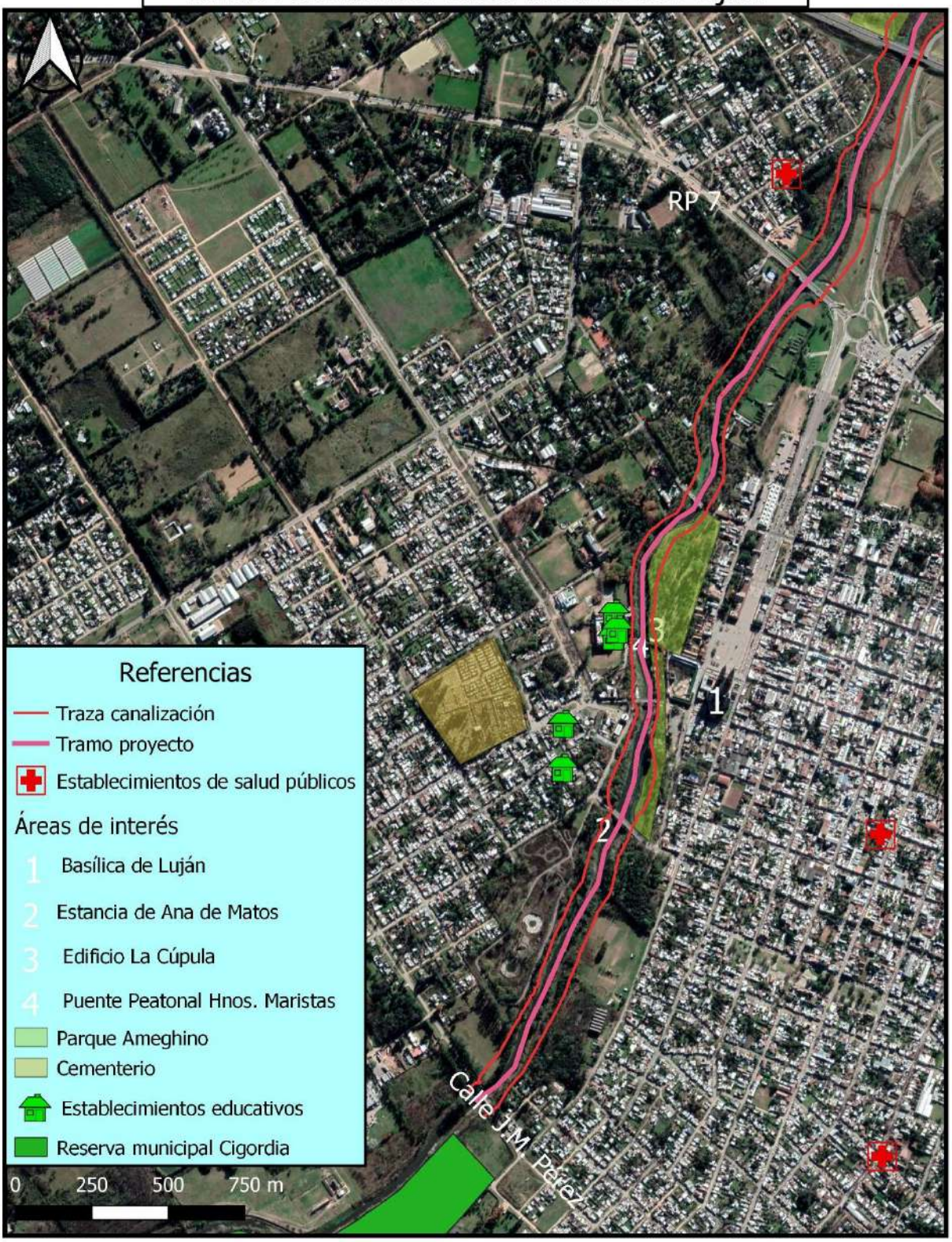


Figura 27 Elementos relevantes entre Ruta 7 y la calle J.M. Pérez. Área Luján centro. Fuente DPH.

7.1.2 Patrimonio Histórico Cultural de Luján

Desde los tiempos de la conquista española hasta nuestros días, Luján ha sido escenario de hechos claves en la historia del país. Por sus campos, su iglesia, su plaza y su cabildo han pasado personajes centrales de nuestro devenir como pueblo, muchos de los cuales han protagonizado algunos de sus momentos más significativos. Desde el inicio milagroso del culto a la Virgen de Luján a la construcción de su primer templo, su inclusión como posta en el Camino Real y los temidos malones, hasta el otorgamiento del título de Villa por el rey Fernando VI y la conformación de las primeras milicias de criollos que plantaron resistencia al invasor inglés, Luján fue un centro de relevancia en la época colonial.

Cuando despuntaron los sucesos de 1810, el Cabildo de Luján fue el primero en reconocer al primer gobierno patrio, y durante las Guerras de la Independencia fue lugar de tránsito y estancia de los generales Manuel Belgrano y José de San Martín. Aquí se designó a un gobernador de la provincia y tuvo lugar una de las tantas montoneras de aquellos años turbulentos.

Sus campos fueron testigos del paso del naturalista inglés Charles Darwin y las costas de su río les prestaron sus tesoros ocultos a uno de los padres de la ciencia argentina: Florentino Ameghino. También fue por estos pagos donde el doctor Francisco Javier Muñiz desarrolló su vacuna contra la viruela. Bartolomé Mitre cumplió también arresto en la cárcel del Cabildo y aquí se dirimió la batalla final por la federalización de la ciudad de Buenos Aires, siendo considerada Luján como posible capital de la provincia.

Como testimonio de su vasta historia, muchos de los edificios y sitios donde se desarrollaron los hechos históricos más significativos de la ciudad, han sido declarados patrimonio histórico y se encuentran actualmente revalorizados, muchos de ellos siendo sedes de museos.

En la Figura 28 se observan los principales sitios patrimoniales que conforman el casco histórico de la ciudad de Luján. **Cabe destacar que ninguno de ellos se verá afectado por las obras que forman parte de este proyecto.** En la Tabla 20 se detallan las características de los mismos y los decretos mediante los cuales fueron declarados patrimonio histórico.



Figura 28 Mapa con los principales sitios patrimoniales de Luján.
Fuente: Elaboración propia DPH

N°	Sitio Patrimonial	Declaración	Descripción
1	Museo Casa Ameghino	Monumento Histórico Nacional bajo el Decreto Nº 513/07	Casa de Florentino Ameghino, científico nacido en Luján en 1854. Funciona como museo de Ciencias Naturales, fue

			inaugurado el 15 de mayo de 1914. En sus salas se exhiben miles de piezas y funcionan laboratorios de Botánica, Zoología de Invertebrados y Zoología de Vertebrados que poseen depósitos con colecciones para estudios científicos.
2	Basílica de Luján y Santuario del Arzobispado de Mercedes-Luján	Monumento Histórico Nacional bajo el Decreto Nº 283/98	Imponente monumento de fe, característico del siglo XIII y uno de los más importantes ejemplos del estilo neogótico de Argentina. Está dedicada a Nuestra Señora de Luján, la patrona de Argentina.
3	Casa del Virrey Sobremonte	Monumento Histórico Nacional	Fue construida por orden del

		bajo el Decreto Nº 513/07	cabildante Manuel de Pinazo en los años de la construcción del Cabildo. En 1803 perteneció a la familia Pereyra Mariño, funcionando como depósito de Tabacos. En 1806 fue utilizada por el Virrey Sobremonte en su huida hacia Córdoba, dejando allí los tesoros de Buenos Aires en custodia.
4	Complejo Museográfico Provincial "Enrique Udaondo"	Declarado Monumento Histórico Nacional bajo el Decreto del Poder Ejecutivo n°120411	Fue inaugurado el 12 de octubre de 1923, siendo su primer director con carácter honorario, Don Enrique Udaondo. Este Complejo Museográfico está compuesto por el Museo Colonial e Histórico (Área I),

			El Museo de Transportes (Área II), la Biblioteca “Enrique Peña”, El Archivo “Estanislao Zeballos” y la Biblioteca y Archivo “Federico Fernández de Monjardín”. El patrimonio monumental de edificios y acervo museológico ha sido destacado por la República Argentina, con la declaración de Monumento Histórico Nacional.
5	Cabildo de Luján	Declarado Monumento Histórico Nacional bajo el Decreto Nº 513/07.	El edificio fue construido en 1792 y funcionó como casa capitular, escuela y cárcel. Fue el primer ayuntamiento en reconocer a la Primera Junta de

			gobierno en 1810. Tuvo amplia actividad hasta 1821, cuando el primer presidente argentino, Bernardino Rivadavia, suprimió sus actividades.
6	Casa de Josefa Galarza	Declarada Monumento Histórico Nacional bajo el Decreto Nº 513/07	La vivienda se compone de una sala y un aposento. Representa a las clases medias de la época, su montaje se ha hecho con muebles y piezas que no corresponden a juegos integrales sino a la diversidad de las cosas que se van heredando o recibiendo por dote. Todos estos elementos fueron

			rescatados de la reserva del museo.
7	Museo del Transporte	Declarado Monumento Histórico Nacional bajo el Decreto Nº 513/07	Fue creado en el año 1940. Fue el primer museo de transportes del país y de América del Sur, y expone la más variada y numerosa colección de vehículos, todos originales y de gran valor histórico.

Tabla 20: Sitios patrimoniales con su decreto declaratorio y características principales

7.1.3 Patrimonio arqueológico y paleontológico de Luján

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.

Un sitio clásico de la literatura arqueológica es el sitio Río Lujan (Figura 29) 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 que presenta notables diferencias 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 29: Localización del sitio Río Luján Fuente: Elaboración Propia DPH

Un punto de gran interés patrimonial del río Lujan es la presencia de numerosos entierros humanos en una lomada próxima al cauce del río 300 m al sur del sitio Río Luján. En este sector Petrocelli (1975) director del museo de Mercedes extrajo seis esqueletos humanos en posición semiflexionada, muchos de ellos infantes, donde se

pudo recuperar como ajuar funerario el cráneo y la mandíbula de un jaguareté. También se recuperó en los entierros el cráneo de otro carnívoro que fue interpretado como uno de los primeros hallazgos de perro doméstico en este sector del continente.

En suma, el sitio Río Lujan ejemplifica la importancia de un área de frontera étnica entre diferentes grupos indígenas que, hacia tiempos el siglo XV y XVI se complejiza con el arribo de poblaciones amazónicas y diferentes parcialidades europeas. En este marco la protección del patrimonio se torna indispensable tanto para el conocimiento del pasado histórico y arqueológico como para el estudio de procesos antropológicos de etnogénesis, intercambio e interacción entre diferentes grupos humanos.

Teniendo en cuenta el área de influencia directa del proyecto y el emplazamiento del sitio antes mencionado (Figura 30), **cabe destacar que las obras no tendrán impacto alguno sobre el patrimonio de dicho sitio arqueológico.**

De todas maneras, es importante tener en cuenta que el potencial arqueológico de la cuenca del río Luján es muy significativo, por lo que se deberán prever medidas de prevención que permitan desarrollar un Programa de Protección Integral del Patrimonio Cultural, el cual debe implementarse como parte del PGAS.



Figura 30: Mapa donde se observa la zona de influencia de la obra y el Sitio Arqueológico Río Luján. Fuente: Elaboración propia DPH.

7.1.4 Reserva Natural Municipal Quinta Cigordia

El predio de la Reserva Natural Municipal “Quinta Cigordia” abarca 15 hectáreas y más de 500 metros de costa sobre el río Luján (Figura 31), actualmente tuteladas bajo la Ordenanza N°6772/16.

En ella se encuentra una variada avifauna y añosas formaciones forestales, ubicada a solo doce cuadras del centro histórico y cultural de la ciudad. Las especies arbóreas que predominan corresponden a ejemplares exóticos que encontraron allí condiciones adecuadas para su desarrollo; acacias, ligustros, álamos, cedros y cipreses son solo algunos de los ejemplares presentes en el predio.



Figura 31: Localización de la Reserva Natural Municipal Quinta Cigordia. Fuente: Elaboración propia DPH.

Teniendo en cuenta que el proyecto tiene como punto final el Puente de la Calle J. M. Pérez, y que la misma se desarrollará en su totalidad en dirección aguas abajo del mismo (Figura 31)**, la Reserva Natural no se verá afectada por las obras.**

7.1.5. Monitoreos ambientales

Calidad del aire

A los efectos de evaluar la calidad del aire en el lugar donde se materializarán las obras, se analizaron los datos obtenidos en el marco de los estudios de proyecto ejecutivos realizados a través de préstamo BID 2851/18 (TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE).

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

Para la toma de muestras de aire, se analizaron los siguientes parámetros en laboratorio:

MÉTODOS APLICADOS	
DETERMINACIONES	**MÉTODOS EMPLEADOS**
Material Particulado PM10	EPA IO2.1
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	ASTM D-3608
Dióxido de Azufre (SO_2)	ASTM D-2914
Monóxido de carbono (CO)	NIOSH 6604
Plomo (Pb)	OSHA ID-121
Sulfuro de Hidrógeno (SH)	NIOSH 6013
Ozono (O_3)	OSHA ID-214

En la Figura 32, se puede observar la ubicación de los puntos de monitoreo de aire considerados para la traza de obra en estudio, que abarca un sector de la localidad de Lujan, según coordenadas detalladas en la **Tabla 21**



Figura 32: Puntos de Monitoreo. Fte: TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE.2018

COORDENADAS PUNTO DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE – T 3 / P I				
PUNTO	COORDENADAS			
CA-5	Latitud	S 34º 34' 39.2''	Longitud	W 59º 07' 36.2''
CA-6	Latitud	S 34º 33' 43.5''	Longitud	W 59º 07' 35.2''
CA-7	Latitud	S 34º 32' 53.5''	Longitud	W 59º 06' 40.4''

Tabla 21 Coordenadas muestreo calidad de aire

Para la toma de muestras en campo, se instalaron equipos siguiendo protocolos y métodos estandarizados y aprobados en la normativa vigente.





RESULTADOS ANÁLISIS CALIDAD DE AIRE MUESTRAS LUJÁN – P I						
PARÁMETRO	PUNTO DE MONITOREO (RESULTADOS DE LABORATORIO)			NORMA DE REFERENCIA Resolución Nº 242/97, modificatoria de Decreto Nº 3395/96 de la Prov. de BsAs		
	CA-5	CA-6	CA-7	Período de Tiempo	Valor máximo admisible	
Protocolo	310784	310785	310786		mg/m³	ppm
Material Particulado PM10 (mg/m³)	0,044	0,029	0,078	24 horas	0,15	
Oxidos de Nitrógeno (NO_x) (ppm)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1 hora	0,367	0,2
Dióxido de Azufre (SO_2) (ppm)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	3 horas	1,3	0,5
Monóxido de carbono (ppm)	< 5	< 5	< 5	1 hora	40,082	35
Plomo (Pb) (mg/m³)	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Sulfuro de Hidrógeno (SH_2) (ppm)	< 0,005	< 0,005	< 0,005			
Ozono (O_3) (mg/m³)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1 hora	0,235	0,12

A continuación, se presentan los valores obtenidos en el muestreo que fueron contrastados con los niveles de referencia establecidos por el Decreto Nº 3.395/96, Anexo III, Norma de Calidad de Aire Ambiente de la Provincia de Buenos de Aires (actualizados por la Resolución Nº 242/97).

En todas las muestras analizadas, la concentración de Material Particulado (PM 10) es inferior al nivel guía establecido en la normativa de referencia. En todos los puntos de monitoreo, no se detectaron los compuestos analizados. En el Cuerpo de Anexos II se adjuntan los protocolos emitidos por el laboratorio, correspondientes a las muestras de aire tomadas en el área de estudio.

Para la determinación de la Línea de Base del Ambiente Acústico, se efectuaron en el entorno del sitio donde se emplazará el proyecto, se efectuó la lectura de Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) – Equivalent Continuous Sound Pressure Level

(Leq)–, tomando como referencia la Norma IRAM 4062:2001-05 “Ruidos Molestos al Vecindario – Método de medición y clasificación”.

La referida lectura de ruido se basó, como se mencionó, en la obtención del NSCE, evaluado en un período de QUINCE (15) minutos, en decibeles compensados A, medido con la respuesta S (lenta) del medidor de nivel sonoro. Al respecto, se empleó un sonómetro digital marca TES, modelo 1358 Sound Analyzer (Serie 80511104), que responde a las Normas IEC 60651 Type 2, 60804 Type 2, ANSI S1.4 Type 2, IEC 1260 (1995), el cual posee su correspondiente certificado de calibración.

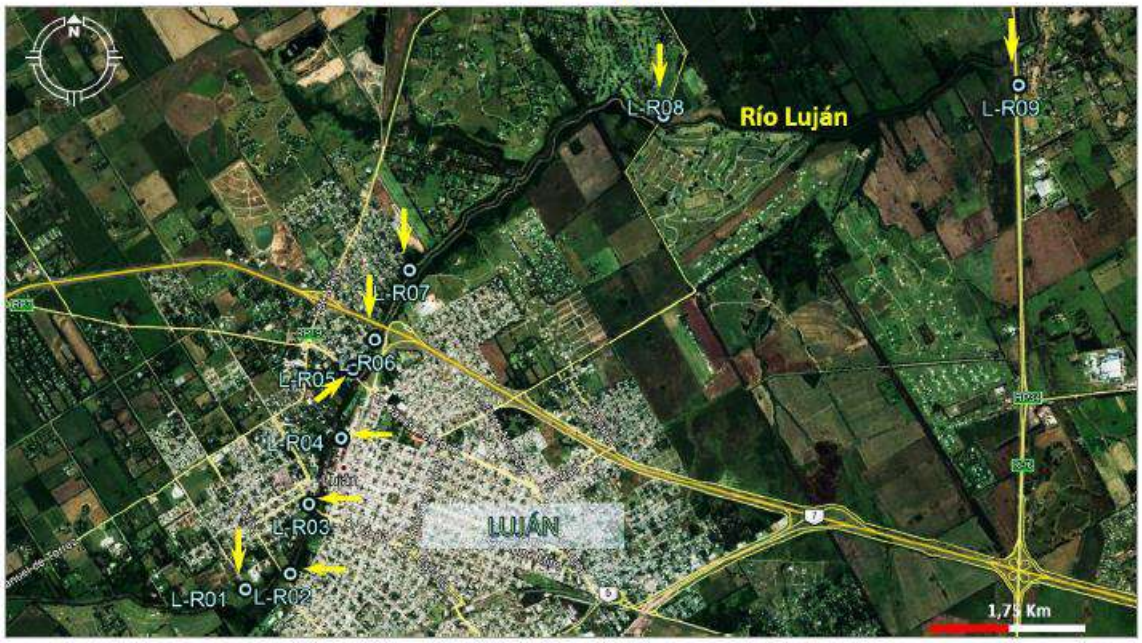
Previo al inicio de la medición, se verificó el correcto funcionamiento del instrumento de lectura antes indicado, mediante el uso de un calibrador acústico que cumple con la Norma IRAM 4123:1992 “Calibradores acústicos”.

Para reducir el ruido producido por la turbulencia del viento contra el micrófono, se utilizó una pantalla antiviento, formada por una bocha de espuma de poliuretano de unos 7 cm de diámetro.

El sonómetro se ubicó a 1,35 m en su eje vertical con respecto al suelo y a 3,5 m de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal. El emplazamiento del sonómetro sobre un trípode permitió estabilizar y documentar con precisión la posición y orientación del instrumento, además de evitar la presencia del operador en las cercanías (sorteando las posibles reflexiones sobre su cuerpo). Las coordenadas de los puntos de monitoreo se obtuvieron con un equipo GPS Garmin –modelo E-trex Legend–, en campo de referencia WGS 84, a efectos de su correcta ubicación sobre cartografía.

En la siguiente imagen se pueden observar los puntos de lectura de ruido considerados para su evaluación.

PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTE – SECTOR LUJÁN



Fuente: TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE.2018

MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL PARTE I SECTOR LUJÁN				
HORARIO	POSICIÓN	COORDENADAS GPS	HORA	LEQ (DBA)
		W59 7 58.6	Fin: 11:28	
		W59 7 58.6	Fin: 11:28	
	L-R02	S34 34 25.8 W59 07 39.3	Inicio:11:59 Fin: 12:14	55,3
	L-R03	S34 34 0.9 W59 7 30.2	Inicio:12:29 Fin: 12:44	58,0
	L-R04	S34 33 35.6 W59 07 17.5	Inicio:13:41 Fin: 13:56	59,2
	L-R05	S34 33 11.3 W59 7 10.6	Inicio:15:26 Fin: 15:41	60,3
	L-R06	S34 32 58.6 W59 07 00.1	Inicio:16:02 Fin: 16:17	56,5
	L-R07	S34 32 34.8 W59 6 45.4	Inicio:10:41 Fin: 10:56	62,4
	L-R08	S34 31 38.0 W59 4 52.1	Inicio:12:01 Fin: 12:16	50,4
	L-R09	S34 31 26.5 W59 2 13.6	Inicio:12:51 Fin: 13:06	55,4

Tabla 22 Resultados mediciones de ruido ambiental

En la Tabla 22 se han incluido los resultados de las mediciones de ruido ambiente efectuadas durante el relevamiento de campo en el Sector Luján.

Los valores hallados en las mediciones efectuadas en las estaciones de muestreo de ruido ambiental muestran que en los sitios relevados, en ningún caso superaron el nivel de confort auditivo para el horario diurno, según los niveles establecidos por la normativa vigente. (Norma IRAM 4062:2001-05, “Ruidos Molestos al Vecindario”)

Edafología

La información preexistente, obtenida de la cartografía específicamente desarrollada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) permite diferenciar los tipos edáficos claramente reconocibles en el campo. Sus características se detallan a continuación, incluyéndose la cartografía INTA correspondiente.

En la Figura 33 pueden observarse los principales grupos de suelos. MGtc-16 contiene en su mayoría suelos con predominancia de Sodio (Natracuoles y Natracualfes), mientras que en el resto predomina la presencia de un epipedón mólico (horizonte superficial color oscuro,rico en bases) y por debajo un horizonte argílico (acumulación de arcillas y humus por iluviación).



Nomenclatura	MGtc-16		Mitc-23		Mitc-1	
Gran Grupo suelo principal	50%	Natracuoles	50%	Argiudoles	100%	Argiudoles
Gran Grupo suelo secundario	30%	Natracualfes	30%	Natracualfes		
Gran Grupo suelo terciario	20%	Argiudoles	20%	Argialboles		

Figura 33: Grupos de suelo, Fuente: Elaboración DPH a partir de GEOINTA. Capa: Suelos de la República Argentina 1:500.000 y 1:1.000.000

A continuación se adjuntan las Carta de Suelos de la República Argentina (INTA), donde se indican las unidades cartográficas de suelos en una faja o entorno de 1.000 m con eje en el curso fluvial en la longitud del tramo a intervenir con las obras (Figura 34).

Tramo Luján – Col.Dr.Cobrad
Ensanche de cauce del Rio Luján

INTA-CARTA DE SUELOS DE LA REPÚBLICARGENTINA
suelos comprendidos en área de influencia de la obra de canalización



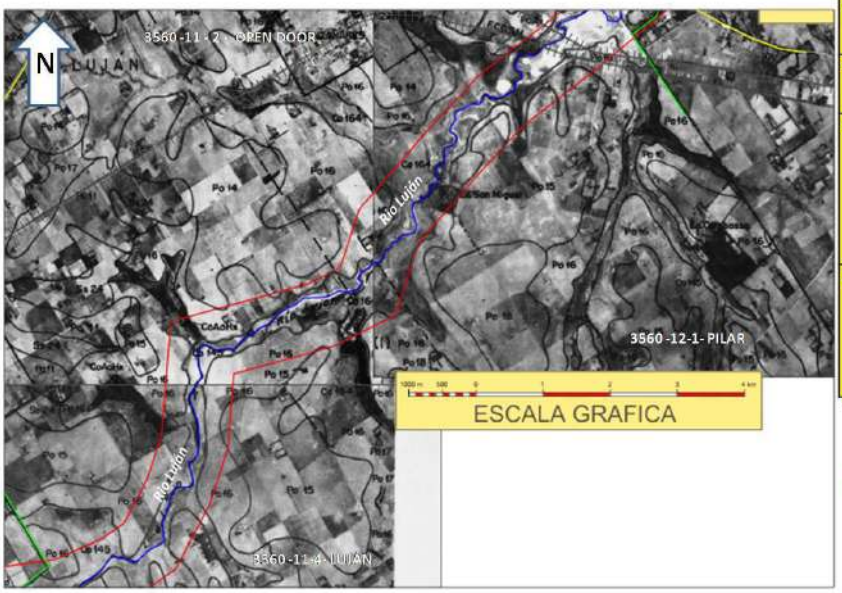
REFERENCIAS

- M — Área urbana no relevada
- Ruta — FFCC
- Límite de unidades
- Faja de 1000 m de ancho

Símbolo	Composición de la Unidad
Co145	Complejo de suelos hidromórficos Río Luján I (100%)
Mc14	Asociación series Mercedes (50%), Portela (30%) y Gowland (20%)
Po16	Complejo series Portela, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%), Río Tala, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (30%) y Manantiales (20%)
Po17	Complejo series Portela, fase moderadamente erosionada (50%), Solís, fase moderadamente erosionada (40%) y Río Tala, fase moderadamente erosionada (10%)

Tramo Col.Dr.Cobrad - FCGSM
Ensanche de cauce del Rio Luján

INTA-CARTA DE SUELOS DE LA REPÚBLICARGENTINA
suelos comprendidos en área de influencia de la obra de canalización



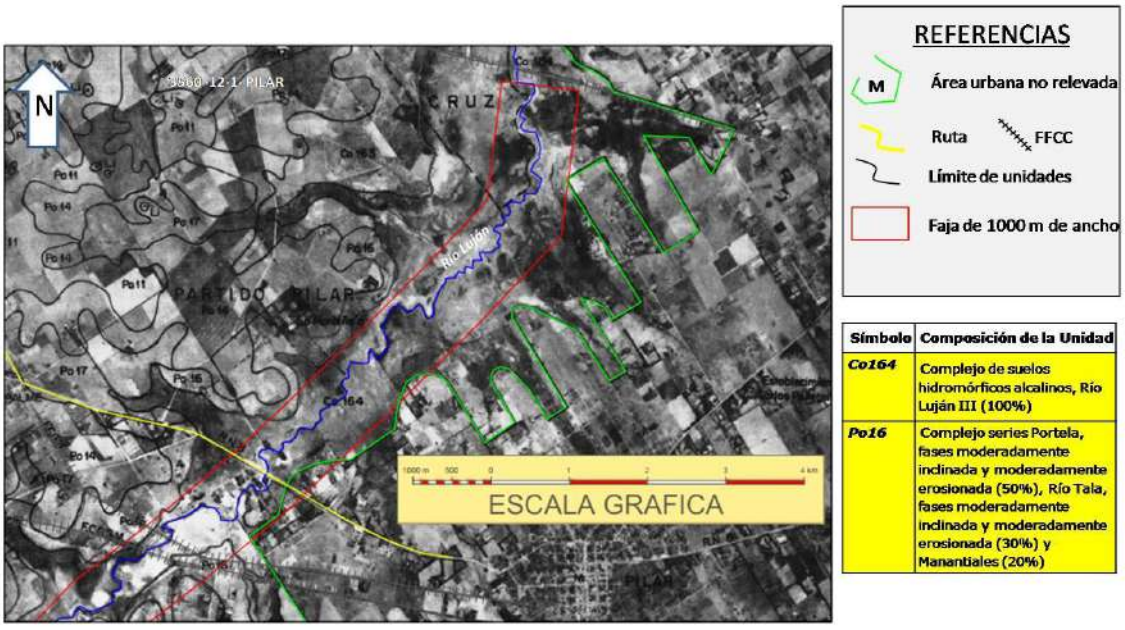
Símbolo	Composición de la Unidad
Co145	Complejo de suelos hidromórficos Río Luján I (100%)
Co164	Complejo de suelos hidromórficos alcalinos, Río Luján III (100%)
CoAoH	Complejo de suelos hidromórficos del Aº del Haras (100%)
Mc14	Asociación series Mercedes (50%), Portela (30%) y Gowland (20%)
Po15	Asociación series Portela, fase ligeramente erosionada (80%) y Santa Lucía (20%)
Po16	Complejo series Portela, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%), Río Tala, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (30%) y Manantiales (20%)
Po17	Complejo series Portela, fase moderadamente erosionada (50%), Solís, fase moderadamente erosionada (40%) y Río Tala, fase moderadamente erosionada (10%)

REFERENCIAS

- M — Área urbana no relevada
- Ruta — FFCC
- Límite de unidades
- Faja de 1000 m de ancho

Tramo FCGSM - FCGB
Ensanche de cauce del Río Luján

INTA-CARTA DE SUELOS DE LA REPÚBLICARGENTINA
suelos comprendidos en área de influencia de la obra de canalización



Símbolo	Composición de la Unidad
Co164	Complejo de suelos hidromórficos alcalinos, Río Luján III (100%)
Po16	Complejo series Portela, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%), Río Tala, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (30%) y Manantiales (20%)

SERIES DE SUELOS, ASOCIACIONES Y VARIANTES	
SÍMBOLO	COMPOSICIÓN DE LA UNIDAD
Co145	Complejo de suelos hidromórficos Río Luján I (100%)
Co164	Complejo de suelos hidromórficos alcalinos, Río Luján III (100%)
CoAoH	Complejo de suelos hidromórficos del Aº del Haras (100%)
Mc14	Asociación series Mercedes (50%), Portela (30%) y Gowland (20%)
Po15	Asociación series Portela, fase ligeramente erosionada (80%) y Santa Lucía (20%)
Po16	Complejo series Portela, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (50%), Río Tala, fases moderadamente inclinada y moderadamente erosionada (30%) y Manantiales (20%)
Po17	Complejo series Portela, fase moderadamente erosionada (50%), Solís, fase moderadamente erosionada (40%) y Río Tala, fase moderadamente erosionada (10%)

Figura 34: Cartas de suelo INTA correspondiente al área del proyecto con sus respectivas series de suelo

- SERIE MERCEDES (Mc): Es un suelo pardo grisáceo, profundo, con aptitud agrícola, con un paisaje de lomas y planos altos suavemente ondulados, en posición de loma, en la Subregión Pampa Ondulada alta, moderadamente bien drenado; se ha

desarrollado a partir de un sedimento loéssico franco limoso, no alcalino, no salino, con pendientes entre 0,5 a 1 %. Clasificación taxonómica: Argiudol Típico, Fina, illítica, térmica.

- SERIE PORTELLA (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 loéssico, franco arcillo limoso, no alcalino, no salino, con pendientes que no superan el 0.5 %, es susceptible a la erosión hídrica. Clasificación taxonómica: Argiudol Vértico, Fina, illítica, térmica.
- SERIE GOWLAND (Gw): Es un suelo pardo grisáceo oscuro, poco profundo, de aptitud ganadera, que se encuentra en un paisaje de áreas planas con depresiones elongadas, bajos y pendientes, con relieve normal-subnormal, en posición de pie de loma, en la Subregión Pampa Ondulada alta, algo pobremente drenado, formado sobre sedimentos finos fluvio-eólicos franco limosos, fuertemente textural, fuerte alcalinidad sódica desde los 25 cm, levemente salino y con pendientes de 0 a 1 % Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, Fina, illítica, térmica.
- SERIE RÍO TALA (RTa): Es un suelo oscuro, profundo y de aptitud agrícola, se encuentra en un paisaje de lomas intermedias y terrazas de erosión, en posición intermedia entre los planos más altos del relieve y los llanos aluviales de la Subregión Pampa Ondulada, moderadamente bien drenado, formado en sedimentos loéssicos, franco limoso, no alcalino, no salino con pendiente 0-1 %. Clasificación taxonómica: Paleudol Petrocálcico, Fina, illítica, térmica. Argiudol Típico, Fina, illítica, térmica.
- SERIE MANANTIALES (Ma): Es un suelo gris, poco profundo, de aptitud ganadera, que se encuentra en relieve normal o normal subnormal, en posición de depresiones y en planos bajos del arroyo Manantiales Grande y Manantiales Chico en la Subregión Pampa Ondulada alta, pobremente drenado, suele estar afectado por las fluctuaciones de la capa freática cercana, formado en sedimentos finos fluvio-eólicos, franco limoso, fuertemente textural, alcalino sódico desde superficie, no salino y con largas pendientes de 0 a 1 %. Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, Fina, illítica, térmica.

- 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 loéssicos, de texturas franco limosas, no alcalino, no salino con pendientes de 0-0,5 %. Clasificación Taxonómica: Argiudol Vértico, Fina, illitica, térmica.
- SERIE SANTA LUCÍA (SL): Es un suelo pardo grisáceo muy oscuro, algo pobremente drenado, alcalino sódico desde los 15 cm. de profundidad, desarrollado sobre sedimentos loéssicos franco limosos gruesos, en áreas de suaves y largas pendientes de cañadas o bajos de los arroyos Manantiales, Río Tala, Burgos y Pavón. Clasificación taxonómica: Natracuol Típico, Fina, illítica, térmica.

En la Obra Ampliación de Cauce Tramo: Nª 3, las áreas corresponden a las planicies de inundación de los arroyos, donde las fluctuaciones de la capa freática próxima a la superficie han condicionado la génesis de los suelos del área, los que presentan hidromorfismo. Resaltándose en negrita en el cuadro de las series de suelos, sus respectivas asociaciones y variantes y aquellos suelos cuyo índice de productividad está comprometido por sus características edáficas. Se reconoce por hidromorfía a un estado permanente o temporal de saturación de agua en el suelo que lleva asociado la existencia de condiciones reductoras.

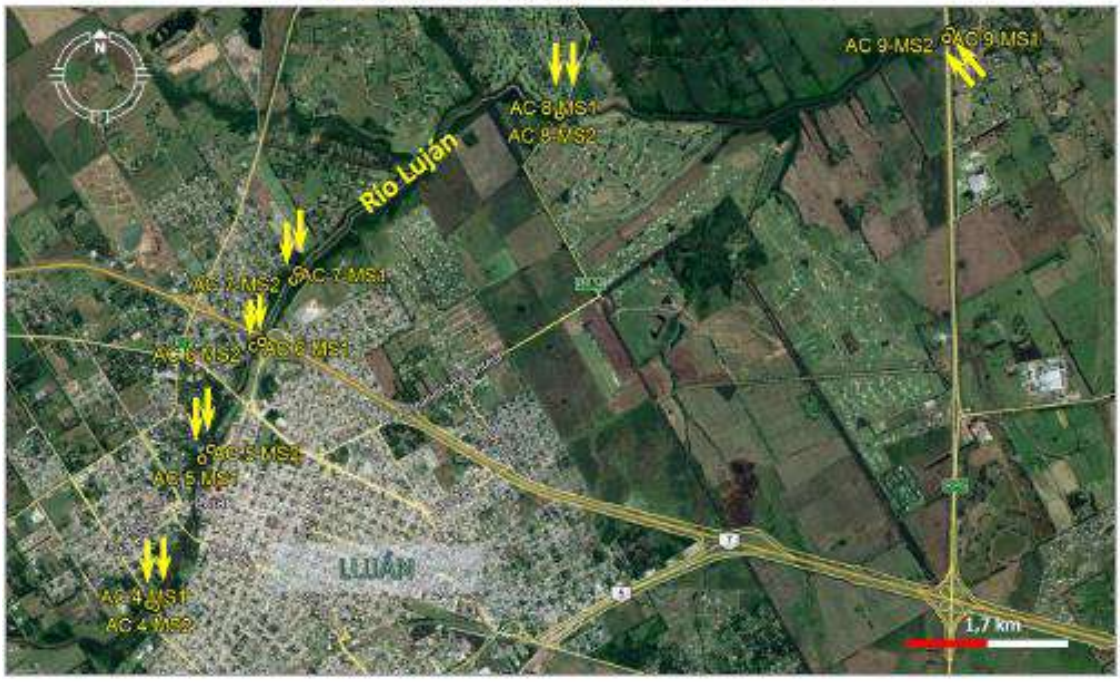
Las acciones de la hidromorfía tienen importantes efectos en el suelo, que se reflejan tanto en sus constituyentes, propiedades, formación y evolución, como en sus posibilidades de explotación (agrícola e ingenieril). Esta importancia ha sido ampliamente reconocida y de ahí la existencia de numerosos términos que hacen alusión a este estado en todos los sistemas de descripción y clasificación de suelos. Así, en la literatura especializada son frecuentes los términos de: propiedades hidromórficas, horizontes de colores abigarrados, motas de bajo croma <2, decoloraciones, régimen ácuico, gleyzación, pseudogleyzación, etc.

Calidad de suelos

Con el objeto de caracterizar el suelo en la zona de implantación del proyecto, se toman como base los resultados obtenidos en el marco de los sondeos realizados por la UTE TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS Y SOMENSON S.A (2018), en los estudios realizados para el saneamiento hídrico integral de la cuenca del rio Lujan.

En imagen adjunta, se pueden observar los sitios de muestreo seleccionados para el tramo en estudio:

PUNTOS DE SONDEOS DE SUELO SECTOR-LUJÁN



Fte: TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE.2018

En la siguiente tabla se detallan las coordenadas geográficas de cada uno de los sitios de monitoreo seleccionados (mediante GPS Garmin):

SITIOS DE MUESTREO DE SUELOS EN SEGMENTO AC TRAMO 3		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
AC 4-MS1	S 34º 34' 26.6"	W 59º 07' 43.0"
AC 4-MS2	S 34º 34' 27.2"	W 59º 07' 40.9"
AC 5-MS1	S 34º 33' 37.6"	W 59º 07 21.4"
AC 5-MS2	S 34º 33' 34.2"	W 59º 07 17.6"
AC 6-MS1	S 34º 32' 58.0"	W 59º 06 56.8"
AC 6-MS2	S 34º 32' 59.8"	W 59º 07 00.3"
AC 7-MS1	S 34º 32' 37.8"	W 59º 06 44.7"
AC 7-MS2	S 34º 32' 37.3"	W 59º 06 43.9"
AC 8-MS1	S 34º 31' 41.5"	W 59º 04 54.4"
AC 8-MS2	S 34º 31' 42.0"	W 59º 04 55.0"
AC 9-MS1	S 34º 31' 13.4"	W 59º 02 13.8"
AC 9-MS2	S 34º 31' 15.5"	W 59º 02 15.3"

Tabla 23 Coordenadas muestreos de suelo

En la ejecución de las tareas se siguieron los procedimientos habituales (recolección, envasado, etiquetado, preservación, transporte, almacenamiento y documentación adecuada), utilizándose para la extracción los correspondientes equipos de higiene y seguridad, tomándose además los recaudos necesarios para limpiar las herramientas de muestreo con objeto de evitar la manifestación de una posible contaminación cruzada.





Figura 35: Fotos de los sitios de muestreo y barreno sacamuestras.

Los sondeos se realizaron mediante el empleo de un barreno sacamuestras manual, de uso común en los estudios de suelo (Figura 35). Se introdujo el equipo mediante giro y empuje manual. La parte inferior de la pala está diseñada para recoger la muestra de modo que, al extraer el equipo de la perforación, también será extraída la muestra en el interior del elemento de corte (cuchara muestreadora), quedando en el terreno el hueco correspondiente. La repetición del procedimiento descrito precedentemente da como resultado una perforación de longitud L en función de la longitud del vástago utilizado.

Alcanzada la profundidad a partir de la cual se extrajo la muestra, y previa limpieza y lavado del material de perforación (pala), en la siguiente operación de avance se preservó la muestra contenida por la pala muestreadora.

Las muestras se acondicionaron en recipientes que fueron cerrados y rotulados adecuadamente. En forma Inmediata fueron colocadas dentro de una conservadora con packs de frío para ser transportadas al laboratorio y proceder a su análisis. Una vez finalizado el muestreo, los huecos abiertos fueron cerrados inmediatamente.

El despacho de las muestras al laboratorio se acompañó con el formulario correspondiente donde consta su identificación, solicitud de análisis a realizar y el formulario de cadena de custodia debidamente conformado. En el Cuerpo de Anexos II se adjuntan estos documentos y los protocolos de laboratorio donde además de los resultados analíticos se incluye la metodología aplicada para el análisis químico específico.

A continuación se presenta un cuadro resumen con los resultados de laboratorio

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-M51	AC4-M52	AC5-M51	AC5-M52	AC6-M51	AC6-M52	AC7-M51	AC7-M52	AC8-M51	AC8-M52	AC9-M51	AC9-M52	UNIDAD
PROTOCOLO Nº		309821	309822	309827	309832	309834	309835	307871	307882	307879	307884	307883	307886	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio												
pH	EPA 9045 D	8,56	8,76	8,25	8,38	8,42	7,43	9,27	8,82	9,24	8,99	9,18	8,28	u de pH
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,1	0,18	< 0,1	0,17	< 0,1	0,36	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	3,2	0,18	0,7	0,8	< 0,05	< 0,05	2	3,1	0,8	mg/kg
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	< 5	< 5	9,5	11	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - M 3051 A EAA)	2	< 2	8,4	2,2	7,6	5,3	29,7	57,5	28,4	27,6	29,1	31,8	mg/kg
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Niquel	EPA 7520 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	< 5	< 5	12,9	< 5	18,7	< 5	5,1	5	5	< 5	mg/kg
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	6,2	8	< 5	151,4	9,5	57,3	6	< 5	40,6	6,5	mg/kg
Cianuros Totales	EPA 9014	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/kg
Sulfuros	EPA 9034	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2	2,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	USDA 6B2a	0,154	0,11	0,097	0,49	0,134	0,09	0,147	0,115	0,12	0,135	0,134	0,116	%
Nitrógeno amoniacal	USDA 6B2a	0,9	0,88	0,93	0,8	0,96	0,85	1,4	1,15	1,3	1,2	1,1	1,25	mg/kg
Materia orgánica	WALKLEY Y BLACK	0,82	0,58	0,65	0,25	0,86	0,56	1,75	0,71	0,78	0,81	0,84	0,75	%
Carbono Orgánico Total	WALKLEY Y BLACK	1,41	0,99	1,12	0,43	1,38	0,97	3,00	1,22	1,33	1,39	1,44	1,29	%
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	mg/kg
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs)														
Acenafteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Acenaftileno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(a)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(B,K) fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Criseno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MS1	AC4-MS2	AC5-MS1	AC5-MS2	AC6-MS1	AC6-MS2	AC7-MS1	AC7-MS2	AC8-MS1	AC8-MS2	AC9-MS1	AC9-MS2	UNIDAD
PROTOCOLO Nº		309821	309822	309827	309832	309834	309835	307871	307882	307879	307894	307883	307896	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio												
Fenantreno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoreno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Naftaleno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
BTEX														
Benceno	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Tolueno	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Etil benceno	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Xilenos	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Compuestos Orgánicos Volátiles														
Acetona (2-Propanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Metil Isobutil Cetona (4-Metil-2-Pentanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Cloroformo (Triclorometano)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Tetracloruro de Carbono	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
2-Propanol (Alcohol Isopropílico)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Alcohol Isobutílico (2-Metil-1-Propanol)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Etanol (Alcohol Etílico)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-M51	AC4-M52	AC5-M51	AC5-M52	AC6-M51	AC6-M52	AC7-M51	AC7-M52	AC8-M51	AC8-M52	AC9-M51	AC9-M52	UNIDAD
PROTOCOLO Nº		309821	309822	309827	309832	309834	309835	307871	307882	307879	307884	307883	307886	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio												
Acetato de Etilo	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Acetato de n-Butilo	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Ciclohexano	EPA 8260 C	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Tricloroeteno (Tricloroetileno)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Estireno (Vinil Benceno)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
1-Propanol (alcohol n-Propílico)	EPA 8260 C	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
SM: STANDARD METHODS 20th ED														

Del análisis de los datos, se puede resumir que los metales pesados presentes en las muestras de suelo extraídas en el área de estudio, **no** superan los valores guía de calidad de suelos establecidos en la Tabla 9 del ANEXO II, del Decreto Nº 831/93 de la Ley Nº 24.051. Tampoco se han detectado ni hidrocarburos totales, ni Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares, así como compuestos orgánicos volátiles.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el suelo en zona de obra, no se encuentra contaminado por metales pesados ni hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles.

Calidad de agua y sedimentos lecho fluvial.

La caracterización de la calidad de agua y sedimentos en el lecho fluvial, se realizó tomando como base los resultados obtenidos en el marco de los monitoreos efectuados por la UTE TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS Y SOMENSON S.A (2018), en los estudios elaborados para el saneamiento hídrico integral de la cuenca del rio Lujan.

Los puntos de muestreo seleccionados a lo largo de la traza de la obra en estudio, fueron para el **recurso hídrico superficial** : AC4-MA1 puente calle Pérez, AC5-MA1 puente calle Cogna, AC6-MA1 puente Ruta 7, AC7-MA1 basural , AC8-MA1 puente ruta 34, AC9-MA1 puente ruta 6, AC10-MA1 calle Trinidad, mientras que para el componente **sedimento** se realizaron en los mismos sitios con la siguiente denominación: AC4- Msed1, AC4-Msed1, AC5-Msed1, AC6-Msed1, AC7-Msed1, AC8-Msed1, AC9-Msed1, AC10-Msed1, según coordenadas geográficas obtenidas mediante GPS Garmin e-Trex, detalladas en Tabla 24.

UBICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO AGUA SUPERFICIAL – SEDIMENTOS DEL LECHO		
PUNTO	COORDENADAS WGS 84	
MUESTRAS AGUA		
AC 4 -MA1	S34º 34' 27.0''	W59º 07' 42.0''
AC 5 -MA1	S34º 33' 36.9''	W59º 07' 21.6''
AC 6 -MA1	S34º 32' 57.7''	W59º 06' 57.9''
AC 7 -MA1	S34º 32' 37.3''	W59º 06' 43.5''
AC 8 -MA1	S34º 31' 41.5''	W59º 04' 55.0''
AC 9 -MA1	S34º 31' 15.3''	W59º 02' 15.3''
MUESTRAS SEDIMENTOS DE LECHO FLUVIAL		
AC 4-MSed1	S34º 34' 27.3''	W59º 07'' 41.5''
AC 5-MSed1	S34º 33' 37.1''	W59º 07' 21.5''
AC 6-MSed1	S34º 32' 57.7''	W59º 06' 58.1''
AC 7-MSed1	S34º 32' 37.3''	W59º 06' 43.8''
AC 8-MSed1	S34º 31' 41.6''	W59º 04' 54.5''
AC 9-MSed1	S34º 31' 15.5''	W59º 02' 15.3''

Tabla 24 Coordenadas de muestreo de sedimentos

A Continuación se exhibe la posición de los puntos de muestreo en imagen satelital.

PUNTOS DE MUESTREO SECTOR LUJÁN



Fte: TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE.2018

En la ejecución de las tareas se siguieron los procedimientos habituales (recolección, envasado, etiquetado, preservación, transporte, almacenamiento y documentación adecuada), utilizándose para la extracción los correspondientes equipos de higiene y seguridad, tomándose el recaudo de limpiar las herramientas de muestreo para evitar la posible contaminación cruzada. Asimismo, se tomaron las coordenadas geográficas del punto (mediante GPS Garmin). Las muestras se acondicionaron adecuadamente en recipientes que fueron cerrados y rotulados. En forma Inmediata fueron colocadas dentro de una conservadora con packs de frío para ser transportadas al laboratorio para su análisis.



Imágenes de los envases de muestras en los sitios de captura.

Se presentan a continuación, resultados de los principales analitos determinados en agua superficial en laboratorio. En el cuerpo de Anexos II se adjuntan los formularios de cadenas de custodia y protocolos de laboratorio donde además de los resultados analíticos consta la metodología empleada para el análisis químico específico.

RESULTADOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MA1	AC5-MA1	AC6-MA1	AC8-MA1		
PROTOCOLO Nº		310124	310126	310128	310133		UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Laboratorio					
pH	SM 4500 H+ B	8,29	8,36	8,14	7,91		u de pH
Turbiedad	SM 2130 B	< 0,5	< 0,5	1,5	9,8		UNT
Conductividad eléctrica	SM 2510 B	2144	2053	2048	1509		µS/cm
Amonio	SM 4500 NH3 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		mg/l
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	10	< 5	11,9	< 5		µg/l
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	< 1	< 1	< 1	30		µg/l
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,02	0,02	0,05	< 0,02		mg/l
Cromo VI	SM 3500 CR B	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		mg/l
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		mg/l
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	3,5		µg/l
Níquel	EPA 7520 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01		mg/l
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		mg/l
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05		mg/l
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6		mg/l
Fenoles Totales	SM 5530 B	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		mg/l
Materia Orgánica	SM 5220 D	0,48	0,36	0,36	0,8		mg/l
Sólidos suspendidos totales secados a 105 ºC	SM 2540 D	1,95	1,7	1,6	3,5		mg/l
Oxígeno disuelto	SM 4500 O D	1,98	2,8	1,99	1,96		mg/l
DBO5	SM 5210 D	< 1	< 1	< 1	3		mg/l
DQO	SM 5220 D	29,8	23,4	29,4	32,3		mg/l
Carbono Orgánico Total	SM 5310 D	4,2	4,2	3,6	1,9		mg/l
Sulfuros	SM 4500 S2 F	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		mg/l
Cianuros	SM 4500 CN F	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		mg/l
S.S.E.E.	SM 5520 F	0,5	0,54	0,52	0,5		mg/l
S.A.A.M. (Detergentes)	SM 5540 C	0,17	< 0,02	0,46	< 0,02		mg/l
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 NORG D	0,6	0,8	0,6	0,6		mg/l
Bacterias coliformes fecales	SM 9221 B	160	210	< 2,2	23		NMP/100ml
BTEX							
Benceno	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		mg/l

RESULTADOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MA1	AC5-MA1	AC6-MA1	AC8-MA1		
PROTOCOLO Nº		310124	310126	310128	310133		UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Laboratorio					
Tolueno	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		mg/l
Etil benceno	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		mg/l
Xilenos	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		mg/l
Compuestos Orgánicos Volátiles							
Acetona (2-Propanona)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Metil Isobutil Cetona (4-Metil-2-Pentanona)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Tricloroeteno (Tricloroetileno)	EPA 551	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetileno (Percloroetileno)	EPA 551	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		µg/l
Cloroformo (Triclorometano)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Acetato de Etilo	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Acetato de n-Butilo	EPA 8260 B	< 1	< 1	< 1	< 1		µg/l
Metil Tert-Butil Eter (MTBE)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Tetracloruro de Carbono	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
Diclorometano (Cloruro de Metileno)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l
SM: STANDARD METHODS 20th ED							

RESULTADOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC7-MA1	AC9-MA1	
PROTOCOLO Nº		311176	311179	UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Labo		
pH	SM 4500 H+ B	8	7,94	u de pH
Turbiedad	SM 2130 B	8,8	9,9	UNT
Conductividad eléctrica	SM 2510 B	1618	1474	µS/cm
Aluminio	EPA 7020 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,02	< 0,02	mg/l
Amonio	SM 4500 NH3 D	< 0,01	< 0,01	mg/l
Antimonio	EPA 7040 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	mg/l
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	< 5	< 5	µg/l
Berilio	EPA 7090 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	< 0,05	mg/l
Boro	SM 2130 B B	< 0,05	< 0,05	mg/l
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	39,1	78,6	µg/l
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0,04	0,04	mg/l
Cromo VI	SM 3500 CR B	< 0,05	< 0,05	mg/l
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	< 0,05	mg/l
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	3,3	13,8	µg/l
Níquel	EPA 7520 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	mg/l
Plata	EPA 7760 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	mg/l
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,02	< 0,02	mg/l
Selenio	EPA 7741 A (SW 846 - CH 3.3)	< 5	< 5	µg/l
Talio	EPA 7840 (SW 846 - CH3.3)	< 0,1	< 0,1	mg/l
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	< 0,05	mg/l
Vanadio	EPA 7910 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,1	< 0,1	mg/l
Manganeso	EPA 7460 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	0,05	mg/l
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 0,6	< 0,6	mg/l
Fenoles Totales	SM 5530 B	< 0,01	< 0,01	mg/l
Sólidos suspendidos totales secados a 105 ºC	SM 2540 D	6,2	4,9	mg/l
Oxígeno disuelto	SM 4500 O D	1,75	1,95	mg/l
DBO5	SM 5210 D	< 1	< 1	mg/l
DQO	SM 5220 D	33,1	23	mg/l
Carbono Orgánico Total	SM 5310 D	2,7	2,1	mg/l

RESULTADOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC7-MA1	AC9-MA1	
PROTOCOLO Nº		311176	311179	UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Labor		
Sulfuros	SM 4500 S2 F	< 0,1	< 0,1	mg/l
Cianuros	SM 4500 CN F	< 0,05	< 0,05	mg/l
S.S.E.E.	SM 5520 F	< 0,5	< 0,5	mg/l
S.A.A.M. (Detergentes)	SM 5540 C	< 0,02	< 0,02	mg/l
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 NORG D	0,8	0,8	mg/l
Nitrito	SM 4500 NO2 B	< 0,01	< 0,01	mg/l
Bacterias coliformes fecales	SM 9221 B	8	20	NMP/100ml
Compuestos Bifenilos Clorados (PCB's)	EPA 8082 A (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,1	< 0,1	µg/l
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs)				
Acenafteno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Acenaftileno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Antraceno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Benzo(a)pireno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Benzo(B,K) fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Criseno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Fenantreno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Fluoreno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Naftaleno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Pireno	EPA 8270 D	< 0,005	< 0,005	µg/l
Pesticidas Organo Fosforados				
Clorpirifos	EPA 8270 D	< 0,5	< 0,5	µg/l
Diclorvos	EPA 8270 D	< 0,5	< 0,5	µg/l
Metil Azinfos	EPA 8270 D	< 0,5	< 0,5	µg/l
Dimetoato	EPA 8270 D	< 0,5	< 0,5	µg/l
Paratión	EPA 8270 D	< 0,02	< 0,02	µg/l
Metil Paratión	EPA 8270 D	< 0,02	< 0,02	µg/l

RESULTADOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC7-MA1	AC9-MA1	
PROTOCOLO Nº		311176	311179	UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Labo		
Malatión	EPA 8270 D	< 0,5	< 0,5	µg/l
Pesticidas Clorados				
a_BHC	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Aldrin	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Dieldrin	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Endrin	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Endosulfan I	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Endosulfan II	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Endosulfan Sulfato	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
g_BHC	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Metoxicloro	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
4,4' DDE	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
4,4'' DDT	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Heptacloro	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Heptacloro epóxido	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Toxafeno	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
BTEX				
Benceno	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	mg/l
Tolueno	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	mg/l
Etil benceno	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	mg/l
Xilenos	EPA 8260 B	< 0,0005	< 0,0005	mg/l
Compuestos Orgánicos Volátiles				
1,2-Diclorobenceno (o-Diclorobenceno)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
1,3-Diclorobenceno (m-Diclorobenceno)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
1,4-Diclorobenceno (p-Diclorobenceno)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
1,2-Dicloroetano (Dicloruro de Etileno)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
1,1-Dicloroeteno (1,1-Dicloroetileno)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
2,4-Diclorofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
1,1-Dicloropropeno	EPA 8260 B	< 0,01	< 0,01	µg/l
2,4-Dimetilfenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l

RESULTADOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC7-MA1	AC9-MA1	
PROTOCOLO Nº		311176	311179	UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Lab		
2,6-Dinitrotolueno	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	µg/l
2,4-D (Acido 2,4-Diclorofenoxiacético)	EPA 8151 A	< 0,1	< 0,1	µg/l
Hexacloro 1,3-butadieno	EPA 8260 B	< 0,01	< 0,01	µg/l
Hexaclorociclopentadieno	EPA 8121 (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Hexacloroetano	EPA 8121 (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
Nitrobenceno	EPA 8260 C	< 1	< 1	µg/l
2,4-Dinitrofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
Pentaclorofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
2,4,5-T (Acido 2,4,5-Triclorofenoxiacético)	EPA 8151 A	< 0,1	< 0,1	µg/l
1,2,4,5-Tetraclorobenceno	EPA 8121 (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetileno (Percloroetileno)	EPA 551	< 0,5	< 0,5	µg/l
Tetracloruro de Carbono (µg/l)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
2,3,5,6-Tetraclorofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
2,3,4,6-Tetraclorofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
1,2,3-Triclorobenceno	EPA 8260 B	< 0,01	< 0,01	µg/l
1,2,4-Triclorobenceno	EPA 8260 B	< 0,01	< 0,01	µg/l
1,1,1-Tricloroetano (Metil cloroformo)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
1,1,2-Tricloroetano (Tricloruro de Vinilo)	EPA 8260 B	< 0,5	< 0,5	µg/l
Tricloroeteno (Tricoloetileno)	EPA 551	< 0,01	< 0,01	µg/l
2,4,5-Triclorofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
2,4,6-Triclorofenol	EPA SW 846 M 8041 A	< 5	< 5	µg/l
SM: STANDARD METHODS 20th ED				

Conforme luce en las tablas precedentes, en los sitios monitoreados **no se detectaron en agua superficial ni hidrocarburos, ni PCBs, ni sulfuros ni cianuros, así como tampoco compuestos orgánicos volátiles ni pesticidas.**

Se observa en algunos puntos de muestreo (AC7 a AC10), que el **Cadmio y Mercurio** exceden los valores guía establecido para calidad de agua para protección de vida acuática (Anexo II; Tabla 2 Decreto Nº 831/93 -Reglamentario de Ley Nº 24.051)

Se destaca un incremento en la concentración de **cadmio** desde el punto AC7 (30 µg/l) a AC10 (75.6 µg/l), con un pico máximo en AC9 de 78.6 µg/l , similar comportamiento se registró en las concentraciones de mercurio medidas con un incremento desde el punto AC7 hacia el AC10 con un pico máximo de 13.8 µg/l en el punto AC9, esto probablemente esté relacionado con el aporte desde industrias aledañas al cauce como el hipermercado Walmart (aguas debajo de la ruta 7) y la industria de cartón “Cartocort” (ruta 6).

El cadmio es tóxico y el envenenamiento se produce al inhalarlo o ingerirlo, tiene gran tendencia a formar compuestos complejos acuosos en los que se une de uno a cuatro

ligandos. Sus compuestos más importantes en la industria son el cianuro, la amina y varios complejos de haluros. Los niveles de cadmio (Cd) en agua de río varía entre 1-13,5 ng/L (WHO, 1992).

La contaminación del agua por **cadmio** es provocada por las principales áreas de aplicación que arrojan sus desechos a las alcantarillas, como son el acabado de metales, la electrónica, la manufactura de pigmentos (pinturas y agentes colorantes), de baterías (cadmio níquel), de estabilizadores plásticos, de plaguicidas (fungicidas), la electro deposición o la aleaciones de hierro, en la producción de hierro y zinc, y en el uso de reactores nucleares.

En referencia al **mercurio,** la contaminación del agua por este metal es producido por industrias químicas que producen cloro, fábricas de fungicidas y de pinturas contra hongos, de plásticos, por minas de cinabrio (sulfuro de mercurio, HgS), en la extracción de oro y de plata por el método de amalgamación y por las refinerías del petróleo.

Se considera que la mitad del mercurio extraído es arrojado al medio ambiente, una parte en forma de vapor a la atmósfera y otra en los desechos industriales al suelo y al agua. Por ejemplo, en la electrólisis del cloruro de sodio en solución se utiliza el mercurio como electrodo y cuando en la sal muera (solución concentrada de cloruro de sodio) disminuye su concentración, es desechada a las alcantarillas. Estos desechos contienen mercurio y siguen el curso del agua hasta llegar a los lagos, ríos y hasta el mar, donde pueden incorporarse a las diferentes cadenas alimenticias, reaccionar y transformarse en metilmercurio.

Luego el hidróxido de sodio obtenido que está contaminado por mercurio se utiliza como materia prima de otros procesos. En la agricultura se usan fungicidas de compuestos organomercuriales como el 2-cloro-4- hidroxifenilmercurio y el acetato de 2-(fenil-mercuriamino) etanol, y fungicidas de follaje como el acetato de 2-(fenil-mercuriamino) etanol. El cloruro mercúrico, HgCl2, es muy tóxico y peligroso por su gran solubilidad en agua (71.5 g/L a 25ºC).

El acetato fenilmercúrico se usa en pinturas látex como conservador y como contra el ataque de hongos o el enmohecimiento.

Se usaban como desinfectantes de semillas pero se prohibió el uso de todos los derivados del mercurio en la agricultura. Sólo se permite el uso del cloruro mercúrico y mercurioso para controlar hongos en el pasto.

En todas las muestras, los datos de pH, DBO, DQO, SSEE, SAAM, Nitrógeno total y bacterias coliformes fecales obtenidos, fueron menores a los límites establecidos para descarga a cuerpo de agua superficial de la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

Es de interés poner de manifiesto que varios de los parámetros químicos evaluados en 2018, presentaron concentraciones por debajo del límite de detección del equipamiento empleado o bien inferiores que aquellos detectados en muestras de agua superficial extraídas a lo largo del tramo del Río Luján bajo estudio, en ocasión de las campañas de monitoreo llevadas a cabo en 2004 y 2005 por el Instituto Nacional del Agua en el marco del trabajo “Evaluación de la calidad de las aguas de la Cuenca del Río Luján”.

Similar situación se observa cuando se comparan los resultados de agua superficial hallados en 2018 con los obtenidos en el mismo tramo de monitoreo considerado en 2015 en el marco del “ESTUDIO PLAN INTEGRAL Y PROYECTO OBRAS DE REGULACIÓN Y SANEAMIENTO RÍO LUJÁN” (Expediente N°2406-2391/11/DIPSOH) - PLAN MAESTRO INTEGRAL –DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, realizado por la firma consultora Serman & Asociados SA.

En referencia a los **sedimentos del lecho fluvial**, se adjuntan las tablas con los principales resultados:

RESULTADOS DE LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS DE LECHO FLUVIAL								
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MSED1	AC5-MSED1	AC6-MSED1	AC7-MSED1	AC8-MSED1	AC9-MSED1	UNIDAD
Protocolo Nº		309896	309899	309900	309909	309912	309917	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio						
pH	EPA 9045 D	8,49	8,29	8,78	7,68	8,37	8,38	u de pH
Conductividad eléctrica	EPA 9050 A	121,9	254,9	103,6	143	115,1	112,4	µS/cm
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	1,1	2	2,7	< 0,05	1,5	1,7	mg/kg
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	5,9	5,9	< 5	< 5	< 5	mg/kg
Cromo VI	EPA 7196 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - M 3051 A EAA)	2,2	< 2	12,3	24,3	31,8	25,7	mg/kg
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	8	1,6	< 0,01	mg/kg
Niquel	EPA 7520 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	24,3	< 5	12,9	14,8	mg/kg
Cianuros Totales	EPA 9014	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/kg
Sulfatos	EPA 9038	2,4	22,2	2,9	3,3	0,5	8	mg/kg
Fósforo Total	BRAY Y KURTZ - 1984	22,5	20	12,5	4,3	3,9	3,3	mg/kg
Sulfuros	EPA 9034	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg
Nitratos	EPA 9210	5,9	7,9	5,9	5,5	4,9	5	mg/kg
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	USDA 6B2a	0,232	0,239	0,191	0,175	0,11	0,115	%
Nitrógeno amoniacal	USDA 6B2a	1,3	1,8	1,2	1,2	1,8	1,2	mg/kg
Sólidos Volátiles (550 ºC)	SM 2540 E	2,4	3,4	2,8	2,4	1,9	2,05	%
Carbono Orgánico Total	WALKLEY Y BLACK	2,5	2,35	1,95	1,66	1,05	1,25	%
Bacterias coliformes fecales	SM 9221 B	< 3	< 3	< 3	< 3	68	< 3	UFC/g
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	mg/kg
Bifenilos Policlorados (PCB´s)	EPA 8082A (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Humedad	ASTM D-2216	17,7	16,8	17,4	22,5	24,4	23,9	%
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs)								
Acenafteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Acenaftileno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg

RESULTADOS DE LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS DE LECHO FLUVIAL								
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MSED1	AC5-MSED1	AC6-MSED1	AC7-MSED1	AC8-MSED1	AC9-MSED1	UNIDAD
Protocolo Nº		309896	309899	309900	309909	309912	309917	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio						
4,4'' DDT	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Heptacloro	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Heptacloro epóxido	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Pesticidas Organo Fosforados								
Clorpirifos	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Diclorvos	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Mevinfos	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Metil Azinfos	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Dimetoato	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Paratión	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Metil Paratión	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Malatión	EPA 8270 D	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Compuestos Orgánicos Volátiles								
Acetona (2-Propanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Metil Isobutil Cetona (4-Metil-2-Pentanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Cloroformo (Triclorometano)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Tetracloruro de Carbono	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
2-Propanol (Alcohol Isopropílico)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Alcohol Isobutílico (2-Metil-1-Propanol)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Etanol (Alcohol Etílico)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Acetato de Etilo	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Acetato de n-Butilo	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Ciclohexano	EPA 8260 C	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg

RESULTADOS DE LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS DE LECHO FLUVIAL								
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MSED1	AC5-MSED1	AC6-MSED1	AC7-MSED1	AC8-MSED1	AC9-MSED1	UNIDAD
Protocolo Nº		309896	309899	309900	309909	309912	309917	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio						
Antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(a)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(B,K) fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Criseno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fenantreno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoreno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Naftaleno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
BTEX								
Benceno	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Tolueno	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Etil benceno	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Xilenos	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Pesticidas Clorados								
a_BHC	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Aldrin	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Dieldrin	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Endrin	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Endosulfan I	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Endosulfan II	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Endosulfan Sulfato	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
g_BHC	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Metoxicloro	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
4,4' DDE	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg

RESULTADOS DE LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SEDIMENTOS DE LECHO FLUVIAL								
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MSED1	AC5-MSED1	AC6-MSED1	AC7-MSED1	AC8-MSED1	AC9-MSED1	UNIDAD
Protocolo Nº		309896	309899	309900	309909	309912	309917	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio						
1-Propanol (alcohol n-Propílico)	EPA 8260 C	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg
n-Hexano	EPA 8015 (SW 846)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
n-Heptano	EPA 8015 (SW 846)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
n-Octano	EPA 8015 D (SW 846)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
n-Nonano	EPA 8015 (SW 846)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
n-Decano	EPA 8015 D (SW 846)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Textura								
Arcilla	NOM-021-RECNAT-2000-AS09	36	48	36	22	16	14	%
Arena	NOM-021-RECNAT-2000-AS09	16	22	16	24	16	16	%
Limo	NOM-021-RECNAT-2000-AS09	48	30	48	54	68	70	%
SM: STANDARD METHODS 20th ED								
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC4-MSED1	AC5-MSED1	AC6-MSED1	AC7-MSED1	AC8-MSED1	AC9-MSED1	UNIDAD
Protocolo Nº		59630	59631	59632	59921	59922	59923	
Analito	Método	Resultados de Laboratorio						
Nitritos	SM 4500 NO2 B	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg
Metano	CROMATOGRAFIA GC-FID	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
SM: STANDARD METHODS 20th ED								

Tal y como puede observarse en las tablas adjuntas, los resultados demuestran que **NO** se detectaron ni hidrocarburos totales, ni BTEX, ni Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares, así como tampoco pesticidas ni compuestos orgánicos volátiles.

Los metales pesados presentes en las muestras de sedimentos analizadas, no superan los valores guía de calidad de suelos establecidos en la Tabla 9 del ANEXO II, del Decreto Nº 831/93 de la Ley Nº 24.051. Asimismo, se destaca que varios de los parámetros químicos evaluados en 2018 (TECNIPLAN-DEMINSON-BETA ESTUDIOS), presentaron concentraciones por debajo del límite de detección del equipamiento empleado o bien inferiores que aquellos detectados en muestras de sedimentos extraídas a lo largo del tramo del Río Luján bajo estudio, en ocasión de las campañas de monitoreo llevadas a cabo en 2004 y 2005 por el Instituto Nacional del Agua en el marco del trabajo “Evaluación de la calidad de las aguas de la Cuenca del Río Luján”.

La misma situación se observa cuando se comparan los resultados de 2018 con los obtenidos en el mismo tramo de monitoreo considerado en el año 2015, en el marco del “ESTUDIO PLAN INTEGRAL Y PROYECTO OBRAS DE REGULACIÓN Y SANEAMIENTO RÍO LUJÁN” (Expediente N° 2406- 2391/11/DIPSOH) - PLAN MAESTRO

INTEGRAL –DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, realizado por .la firma consultora Serman & Asociados SA.

Los datos obtenidos en 2018, y comparados con los antecedentes existentes en la zona permiten concluir que a lo largo de la traza del río donde se implantará la obra, la calidad de los sedimentos del rio, NO presentan niveles de contaminación que constituyan un riesgo en la ejecución de las obras.

7.1.6. Zonas de disposición del material/recintos

En el área de influencia directa de la obra, tomando una distancia mínima de 300 metros desde las margenes del río y por fuera de la mancha de inundación de 25 años de recurrencia, se identificaron sitios factibles de ser utilizados para la conformación de recintos con el material extraído producto de la canalización. Los recintos pre seleccionados están ubicados en sectores de fácil accesibilidad, ya sea por rutas o caminos vecinales. En particular, en este tramo en cuestión, se encuentran varias cavas municipales aptas para la deposición del material extraído al norte de la Ruta Provincial 192, con una capacidad suficiente para los 3.925.780 m^3 proyectados.

Sin embargo, también se han identificado otras zonas preliminares de disposición del material en áreas periurbanas o rurales; a un lateral de la Ruta Provincial 6 y al norte de la Ruta Nacional 7.(ver Figura 36)

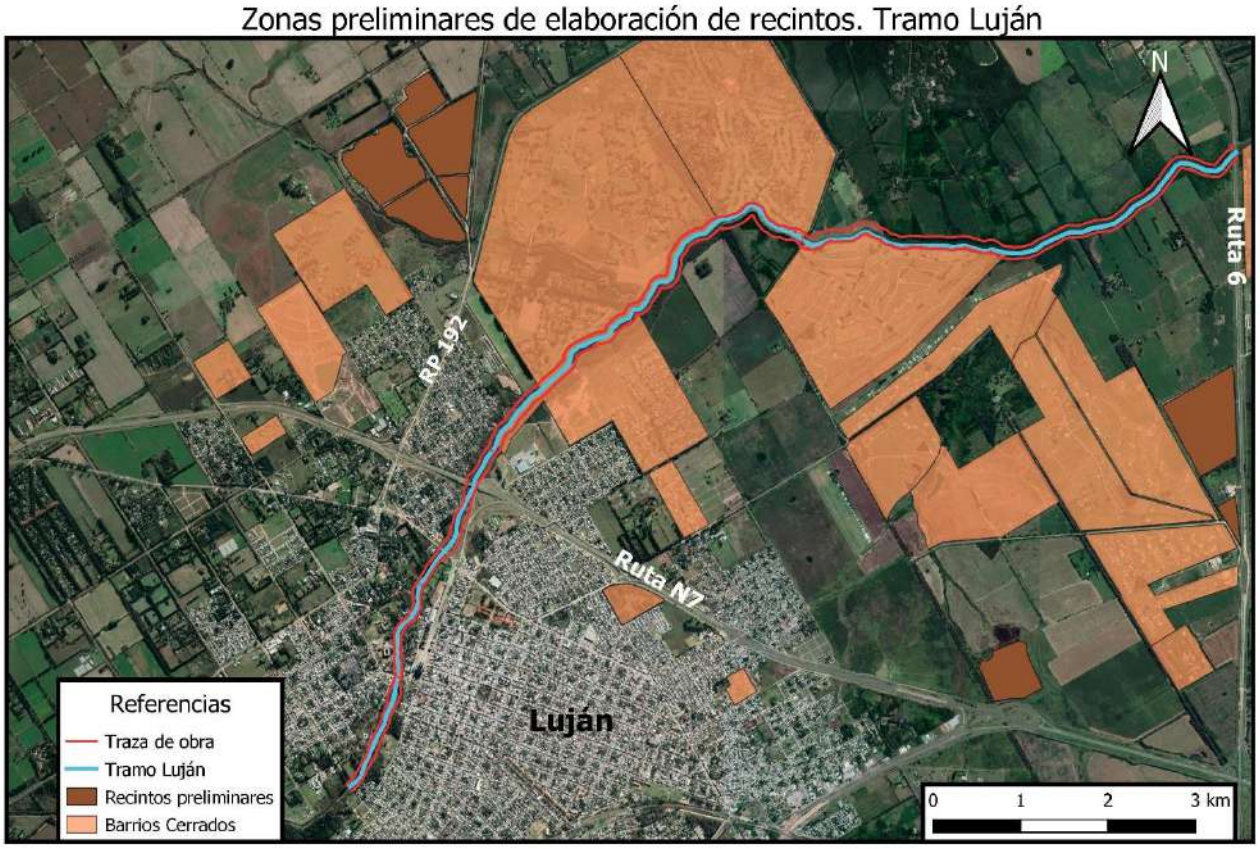


Figura 36 Zonas preliminares de elaboración de recintos. Tramo Luján. Fuente DPH.

7.2. Etapa II B Lote 1 (Olivera)

7.2.1 Aspectos socioeconómicos y poblacionales

El tramo de obra va desde la progresiva 46.650 hasta la 51.950, abarcando una longitud de 5,300 kilómetros. El sector se encuentra inserto en un entorno rural predominante, a excepción de unos 1000 metros correspondientes a la localidad de Olivera –desde el puente que une esta localidad con Goldney sobre la avenida Juan XIII hasta la progresiva 51.900, al finalizar el tramo- (Figura 39).

Esta localidad fue creada en 1864, cuando Domingo Olivera donó tierras de su estancia para promover la llegada del ferrocarril. Ubicada en el kilómetro 81 de la Ruta Nacional 5, cuenta con 1926 habitantes según el último Censo de Población, Vivienda y Hogares del año 2010. Fundamentalmente orientada al sector agropecuario, durante los últimos años viene realizando una apuesta creciente por el turismo rural. El pueblo cuenta con una importante área verde sobre el río Luján, donde se destaca el Puente Viejo, donado por el presidente Domingo Faustino Sarmiento a su amigo Domingo Olivera. Además, se destacan como atractivos el famoso “Surtidor”, viejo punto de despacho de combustible, el Museo “Donato Macagno” y la reciente Feria de Artesanos y Productores, instalada en el predio de la estación de ferrocarril los días domingo.

La otra localidad más cercana a la zona del proyecto de obra es Goldney, que se halla a unos 3500 metros del área de afectación directa, por lo que no debería que tener impactos directos producto de la canalización

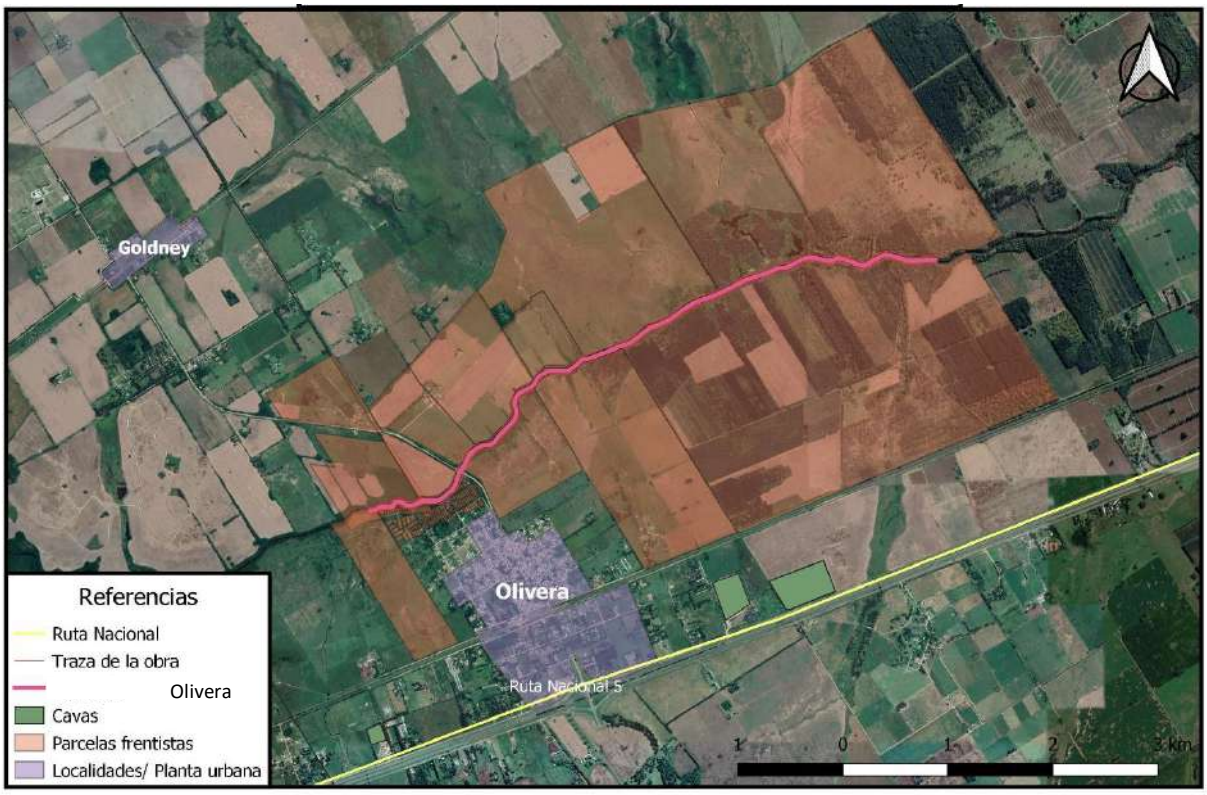


Figura 37: Puntos relevantes de la Etapa II B Lote 1 (Olivera) de la obra de canalización. Fuente DPH.

Todo el sector sufre de periodos húmedos que conducen a inundaciones recurrentes, provocando pérdidas económicas en sectores urbanos principalmente, aunque también es afectada la actividad agropecuaria que allí se realiza. El estado parcelario muestra las superficies de los propietarios frentistas, con un tamaño promedio entre 150 y 500 hectáreas (8 parcelas) dedicadas a la producción agrícola, principalmente aguas abajo del puente vecinal que une las localidades de Olivera con Goldney. Si bien se producirá la ampliación de cauce por la canalización, no se esperan afectaciones importantes sobre estas parcelas. Más allá de esto tendrán que establecerse las medidas preventivas y de mitigación correspondientes en el PGAS

En el sector aguas arriba del puente vecinal se encuentra la propia localidad de Olivera, por lo que el entramado urbano presenta pequeñas superficies parcelarias con un uso del suelo diferencial. Uno de los sectores más sensibles del tramo en cuestión está dado por la zona urbana de Olivera. Allí se encuentran diversos sitios de interés como los siguientes establecimientos educativos (Figura 38)

- Jardín de Infantes N° 928
- Escuela de Educación Secundaria N° 15
- Escuela de Educación Primaria N°23 “Esteban Echeverría”
- Jardín de Infantes “La Jirafita”

Además se cuenta con la presencia de un Centro de Salud de Atención Primaria. Todos estos establecimientos se encuentran entre los 700 y los 1200 metros de distancia de la traza del proyecto de obra, por lo que no tendrán una afectación directa (Figura 38).

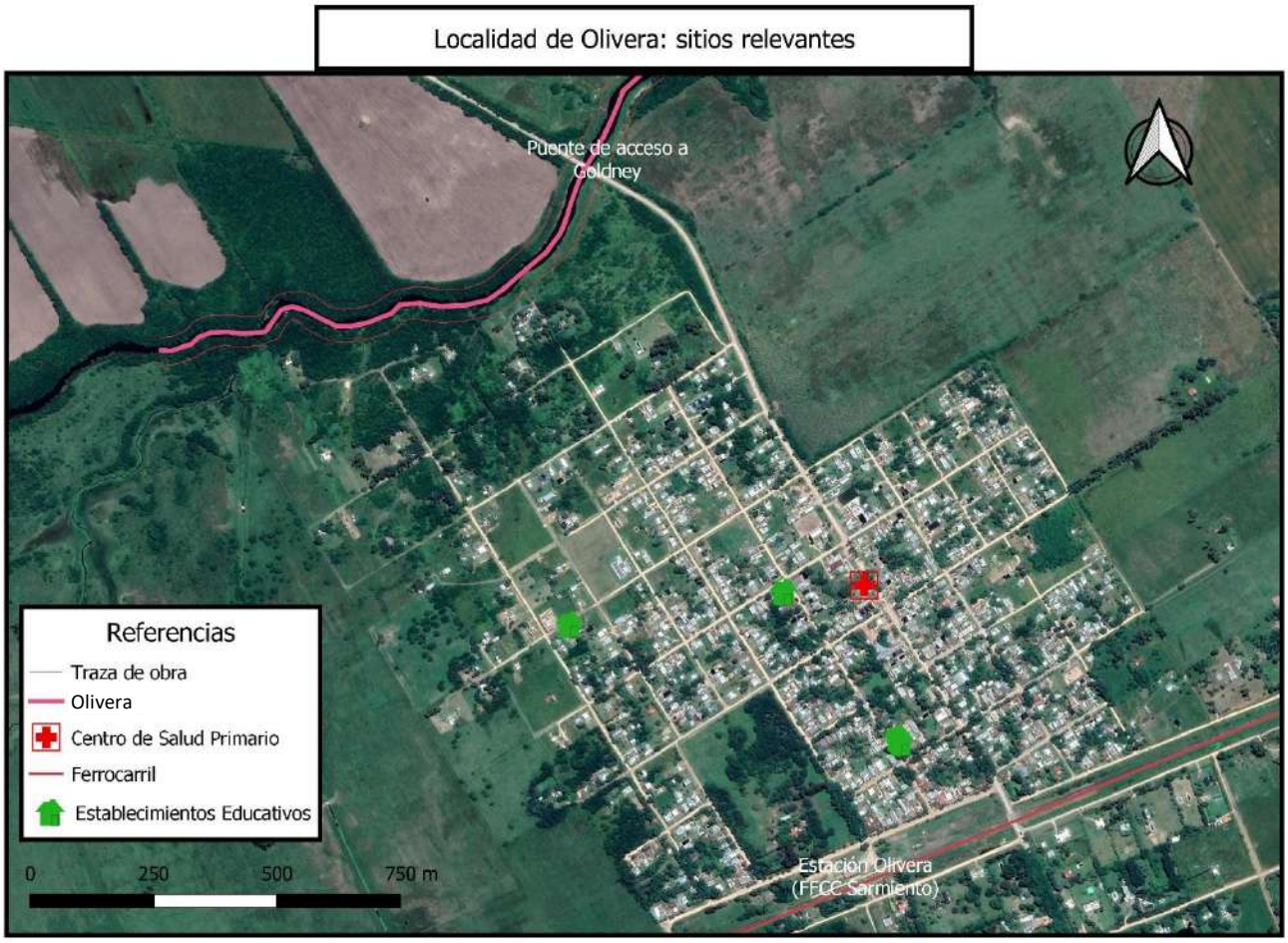


Figura 38: Sitios relevantes de la Etapa II B Lote 1 de la obra. Localidad de Olivera. Fuente: DPH

La red vial a lo largo del tramo se encuentra compuesta por la ruta nacional N°5 que pasa al sur del área mencionada. La misma situación se verifica con las vías del ferrocarril Sarmiento, que une las localidades de Moreno con Mercedes, atravesándolo casi de forma paralela al río. Asimismo, el sector se encuentra disectado por una red de caminos rurales con diferente grado de consolidación y mantenimiento.

El tramo en análisis no presenta recursos culturales físicos declarados como patrimonio histórico ni tampoco antecedentes en esa zona en particular de descubrimientos paleontológicos y arqueológicos, sin embargo, teniendo en cuenta los antecedentes de la cuenca, deberán tomarse las medidas preventivas correspondientes en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

7.2.2. Áreas naturales protegidas (ANP) en el área de influencia directa

En el área de Influencia Directa del Proyecto, no se encuentran Áreas Naturales Protegidas, que podrían ser impactadas por las tareas de construcción y operación del Proyecto. El Área Natural Protegida (ANP) más cercana al sitio, resulta la Reserva Natural Arroyo Balta, que dista unos 4 km al Suroeste.

7.2.3. Monitoreos ambientales

Calidad del aire

A los efectos de evaluar la calidad del aire en el lugar donde se materializarán las obras, se analizaron los datos obtenidos en el marco de los estudios de proyecto ejecutivos realizados a través de préstamo BID 2851/18 (TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE).

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

Para la toma de muestras de aire, se analizaron los siguientes parámetros en laboratorio:

METODOS APLICADOS	
Determinaciones	**Métodos empleados**
Material Particulado PM10	EPA IO2.1
Oxidos de Nitrógeno (NOx)	ASTM D-3608
Dióxido de Azufre (SO2)	ASTM D-2914
Monóxido de carbono	NIOSH 6604
Plomo	OSHA ID-121
Sulfuro de Hidrógeno	NIOSH 6013
Ozono	OSHA ID-214

En la imagen adjunta, se puede observar la ubicación de los puntos de monitoreo de aire considerados para la traza de obra en estudio, que abarca un sector de la localidad de Olivera, según coordenadas detalladas en tabla:

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS 84	
Punto	Coordenadas
CA-4	S34 37 16.0; W59 15 35.7

Las imágenes obrantes a continuación muestran las características de los sitios de toma de muestras, así como también el equipamiento empleado en ocasión de las tareas llevadas a cabo en campo.





Para la toma de muestras en campo, se instalaron equipos siguiendo protocolos y métodos estandarizados y aprobados en la normativa vigente.

A continuación, se presentan los valores obtenidos los que fueron contrastados con los niveles de referencia establecidos por el Decreto Nº 3.395/96, Anexo III, Norma de Calidad de Aire Ambiente de la Provincia de Buenos de Aires (actualizados por la Resolución Nº 242/97) (Tabla 26).

RESULTADOS CALIDAD DE AIRE				
PARÁMETRO	PUNTO DE MONITOREO (RESULTADOS DE LABORATORIO)	NORMA DE REFERENCIA Resolución Nº 242/97, modificatoria de Decreto Nº 3395/96 de la Prov. de BsAs		
	CA-4	Período de Tiempo	Valor máximo admisible	
Protocolo	310783		mg/m^3	ppm
Material Particulado PM10 (mg/m^3)	0,017	24 horas	0,15	
Oxidos de Nitrógeno (NO_x) (ppm)	< 0,05	1 hora	0,367	0,2
Dióxido de Azufre (SO_2) (ppm)	< 0,05	3 horas	1,3	0,5
Monóxido de carbono (ppm)	< 5	1 hora	40,082	35
Plomo (Pb) (mg/m^3)	< 0,01			
Sulfuro de Hidrógeno (SH_2) (ppm)	< 0,005			
Ozono (O3) (mg/m_3)	< 0,05	1 hora	0,235	0,12

Tabla 25 Resultados muestras de calidad de aire

La concentración de Material Particulado (PM 10) es inferior al nivel guía establecido en la normativa de referencia. Las concentraciones del resto de los compuestos analizados son inferiores al límite de detección del equipo empleado. En el Cuerpo de Anexos II se adjunta el protocolo emitido por el laboratorio (Protocolo Nº 59939), correspondiente a la muestra de aire tomada en el área de estudio.

Para la determinación de la Línea de Base del Ambiente Acústico se efectuaron en el entorno del sitio donde se emplazará el proyecto, la lectura de Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) – Equivalent Continuous Sound Pressure Level (Leq)–, tomando como referencia la Norma IRAM 4062:2001-05 “Ruidos Molestos al Vecindario – Método de medición y clasificación”. La referida lectura de ruido se basó, en la obtención del NSCE, evaluado en un período de QUINCE (15) minutos, en decibeles compensados A, medido con la respuesta S (lenta) del medidor de nivel sonoro. Al respecto, se empleó un sonómetro digital marca TES, modelo 1358 Sound Analyzer (Serie 80511104), que responde a las Normas IEC 60651 Type 2, 60804 Type 2, ANSI S1.4 Type 2, IEC 1260 (1995), el cual posee su correspondiente certificado de calibración.

Previo al inicio de la medición, se verificó el correcto funcionamiento del instrumento de lectura antes indicado, mediante el uso de un calibrador acústico que cumple con la Norma IRAM 4123:1992 “Calibradores acústicos”.

Para reducir el ruido producido por la turbulencia del viento contra el micrófono, se utilizó una pantalla antiviento, formada por una bocha de espuma de poliuretano de unos 7 cm de diámetro. El sonómetro se ubicó a 1,35 m en su eje vertical con respecto al suelo y a 3,5 m de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal.

El emplazamiento del sonómetro sobre un trípode permitió estabilizar y documentar con precisión la posición y orientación del instrumento, además de evitar la presencia del operador en las cercanías (sorteando las posibles reflexiones sobre su cuerpo) -Figura 39-



Figura 39 Imágenes de puntos de lectura de ruido considerados.

Las coordenadas de los puntos de monitoreo se obtuvieron con un equipo GPS Garmin –modelo Etrex Legend–, en campo de referencia WGS 84, a efectos de su correcta ubicación sobre cartografía.

A continuación se incluye la Figura 40 con la indicación de las posiciones seleccionadas para las mediciones de ruido ambiente.

PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTE



Figura 40 Puntos de medición de ruido ambiente.

En la Tabla 26, se detallan los resultados de las mediciones de ruido ambiente obtenidos:

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

Tabla 26 Resultados de medición de ruido ambiente

Los resultados obtenidos, no superan los valores establecidos por la normativa vigente /Norma IRAM 4062:2001-05 “Ruidos Molestos al Vecindario”)

Edafología

La información preexistente, obtenida de la cartografía específicamente desarrollada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) permite diferenciar los tipos edáficos claramente reconocibles en el campo. Sus características se detallan a continuación, incluyéndose la cartografía INTA correspondiente.

En la Figura 41 puede observarse los principales grupos de suelos. MGtc-16 contiene en su mayoría suelos con predominancia de Sodio (Natracuoles y Natracualfes), mientras que en el resto predomina la presencia de un epipedón mólico (horizonte superficial color oscuro, rico en bases) y por debajo un horizonte argílico (acumulación de arcillas y humus por iluviación).

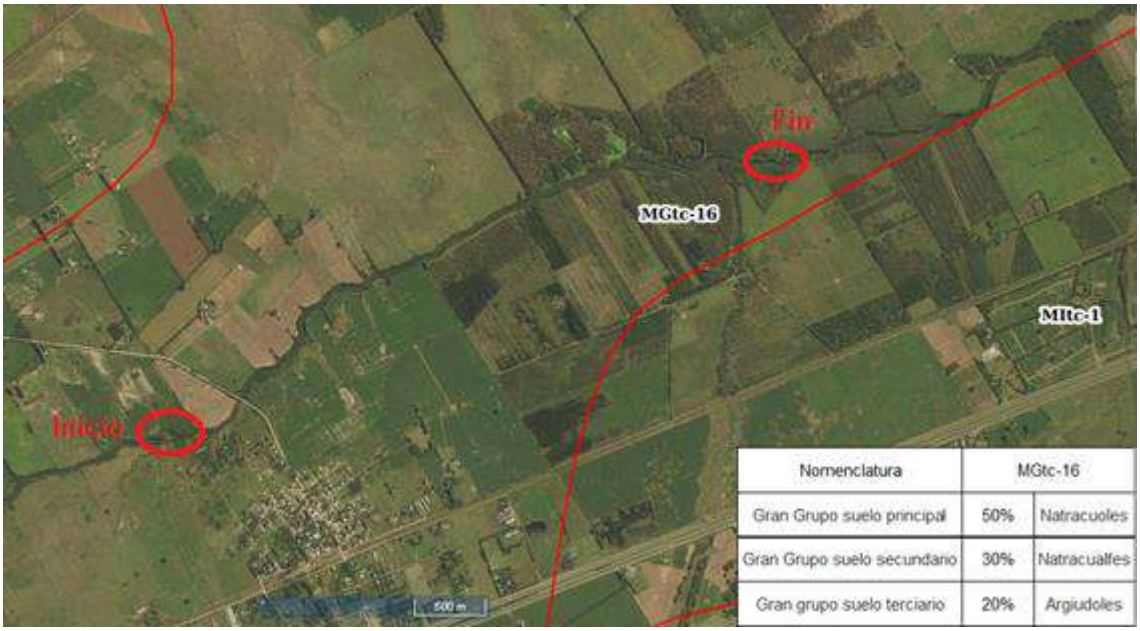
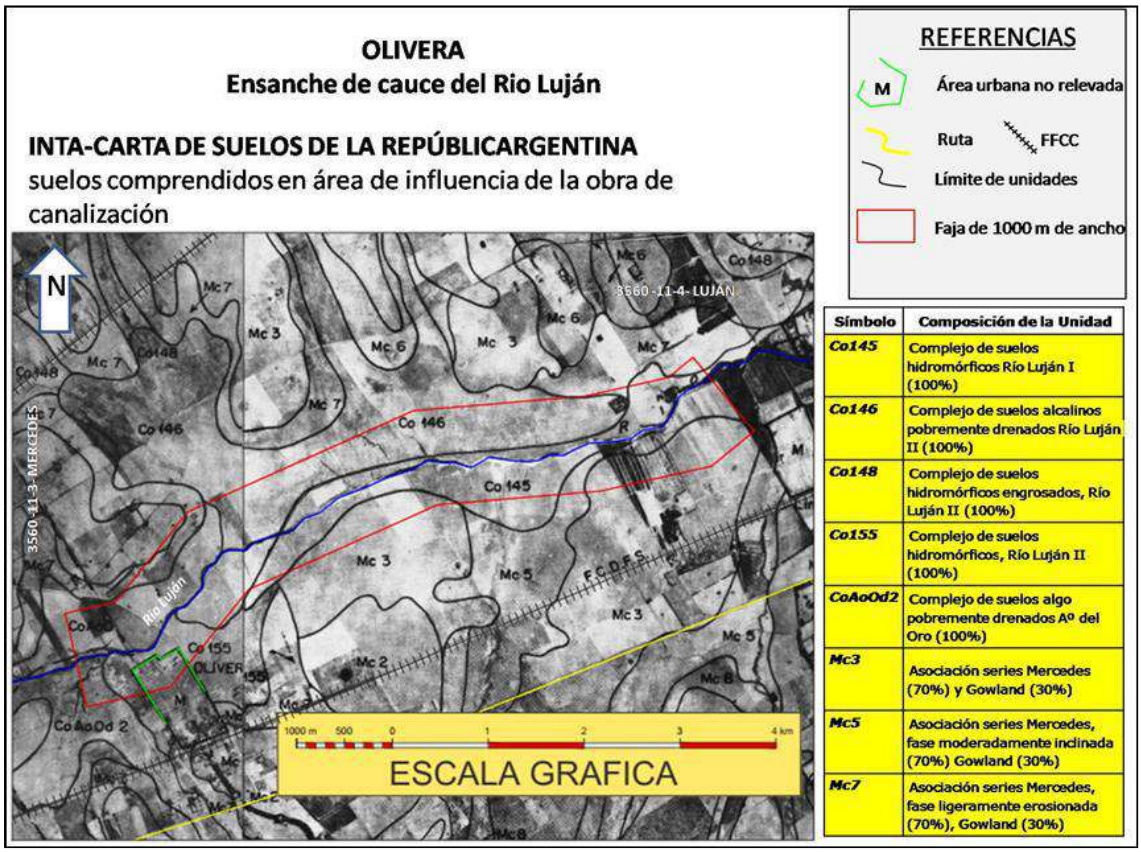


Figura 41 Grupos de suelo, Fuente: Elaboración DEA a partir de GEOINTA. Capa: Suelos de la República Argentina 1:500.000 y 1:1.000.000. Puede observarse el inicio y fin de la traza del poryecto. Las líneas rojas dividen los grupos de suelo.

A continuación se adjunta una Carta de Suelos de la República Argentina (INTA), donde se indican las unidades cartográficas de suelos en una faja o entorno de 1000 m con eje en el curso fluvial en la longitud del tramo a intervenir con las obras (Figura 42).



SERIES DE SUELOS, ASOCIACIONES Y VARIANTES	
SÍMBOLO	COMPOSICIÓN DE LA UNIDAD
Co145	Complejo de suelos hidromórficos Río Luján I (100%)
Co146	Complejo de suelos alcalinos pobremente drenados Río Luján II (100%)
Co148	Complejo de suelos hidromórficos engrosados, Río Luján II (100%)
Co155	Complejo de suelos hidromórficos, Río Luján II (100%)
CoAoOd2	Complejo de suelos algo pobremente drenados Aº del Oro (100%)
Mc3	Asociación series Mercedes (70%) y Gowland (30%)
Mc5	Asociación series Mercedes, fase moderadamente inclinada (70%) Gowland (30%)
Mc7	Asociación series Mercedes, fase ligeramente erosionada (70%), Gowland (30%)

Figura 42 Carta de suelo INTA con sus respectivas series de suelo, en área del proyecto.

- SERIE MERCEDES (Mc): Es un suelo pardo grisáceo, profundo, con aptitud agrícola, con un paisaje de lomas y planos altos suavemente ondulados, en posición de loma, en la Subregión Pampa Ondulada alta, moderadamente bien drenado; se ha desarrollado a partir de un sedimento loéssico franco limoso, no alcalino, no salino, con pendientes entre 0,5 a 1 %. Clasificación taxonómica: Argiudol Típico, Fina, illítica, térmica.
- SERIE GOWLAND (Gw): Es un suelo pardo grisáceo oscuro, poco profundo, de aptitud ganadera, que se encuentra en un paisaje de áreas planas con depresiones elongadas, bajos y pendientes, con relieve normal subnormal, en posición de pie de loma, en la Subregión Pampa Ondulada alta, algo pobremente drenado, formado sobre sedimentos finos fluvio-eólicos franco limosos, fuertemente textural, fuerte alcalinidad sódica desde los 25 cm, levemente salino y con pendientes de 0 a 1 %. Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, Fina, illítica, térmica.

En la Obra Ampliación de Cauce Tramo: Nª 2, las áreas corresponden a las planicies de inundación de los arroyos, donde las fluctuaciones de la capa freática próxima a la superficie han condicionado la génesis de los suelos del área, los que presentan hidromorfismo. Resaltándose en negrita en el cuadro de las series de suelos, Figura 42, sus respectivas asociaciones y variantes y aquellos suelos cuyo índice de productividad está comprometido por sus características edáficas Se reconoce por hidromorfía a un estado permanente o temporal de saturación de agua en el suelo que lleva asociado la existencia de condiciones reductoras.

Las acciones de la hidromorfía tienen importantes efectos en el suelo, que se reflejan tanto en sus constituyentes, propiedades, formación y evolución, como en sus posibilidades de explotación (agrícola e ingenieril). Esta importancia ha sido ampliamente reconocida y de ahí la existencia de numerosos términos que hacen alusión a este estado en todos los sistemas de descripción y clasificación de suelos. Así, en la literatura especializada son frecuentes los términos de: propiedades hidromórficas, horizontes de colores abigarrados, motas de bajo croma <2, decoloraciones, régimen ácuico, gleyzación, pseudogleyzación, etc.

Calidad de suelos

Con el objeto de caracterizar el suelo en la zona de implantación del proyecto, se toman como base los resultados obtenidos en el marco de los sondeos realizados por la UTE TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS Y SOMENSON S.A (2018), en los estudios realizados para el saneamiento hídrico integral de la cuenca del rio Lujan.

En la Figura 43, se pueden observar los sitios de muestreo seleccionados para el tramo en estudio, emplazados en las márgenes del rio Lujan sobre el puente Goldney; denominados AC3 MS1 (aguas abajo) y MS2 (aguas arriba).



Figura 43 Puntos de muestreo de suelo

En la ejecución de las tareas se siguieron los procedimientos habituales (recolección, envasado, etiquetado, preservación, transporte, almacenamiento y

documentación adecuada), utilizándose para la extracción los correspondientes equipos de higiene y seguridad, tomándose el recaudo de limpiar las herramientas de muestreo para evitar la posible contaminación cruzada. Asimismo, se tomaron las coordenadas geográficas del punto (mediante GPS Garmin) y fotografías de los trabajos.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS 84

PUNTO	COORDENADAS
AC 3-MS1	S34 37 01.3; W59 15 37.9
AC 3-MS2	S34 37 03.3; W59 15 36.6

Los sondeos se realizaron mediante el empleo de una pala muestreadora (o barreno) de uso común en los estudios de suelo. La misma consta de un sacamuestras y un vástago con un mango T.

Se introdujo el equipo mediante giro y empuje manual. La parte inferior de la pala está diseñada para recoger la muestra de modo que, al extraer el equipo de la perforación, también será extraída la muestra en el interior del elemento de corte (cuchara muestreadora), quedando en el terreno el hueco correspondiente. La repetición del procedimiento descrito precedentemente da como resultado una perforación de longitud L en función de la longitud del vástago utilizado. Alcanzada la profundidad a partir de la cual se extrajo la muestra, y previa limpieza y lavado del material de perforación (pala), en la siguiente operación de avance se preservó la muestra contenida por la pala muestreadora.

Las muestras se acondicionaron adecuadamente en recipientes que fueron cerrados y rotulados. En forma Inmediata fueron colocadas dentro de una conservadora con packs de frío para ser transportadas al laboratorio para su análisis. Una vez finalizado el muestreo, los huecos abiertos fueron tapados inmediatamente.

El despacho de las muestras al laboratorio se acompañó con el formulario correspondiente donde se identifican las muestras, análisis a realizar y la cadena de custodia debidamente conformada. En el Cuerpo de Anexos II se adjuntan las cadenas de custodia y protocolos de laboratorio donde además de los resultados analíticos consta la

metodología empleada para el análisis químico de las muestras. Las imágenes obrantes a continuación ilustran las tareas llevadas a cabo en campo.





A continuación se presenta un cuadro resumen con los resultados de laboratorio.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA PROTOCOLO Nº Analito	Método	AC3-MS1 307868 Resultados de Laboratorio	AC3-MS2 307870	UNIDAD
pH	EPA 9045 D	8,53	8,66	u de pH
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	0,34	0,48	mg/kg
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0,83	< 0,05	mg/kg
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - M 3051 A EAA)	8,6	8	mg/kg
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - M 3051 A EAA)	5,3	< 2	mg/kg
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Niquel	EPA 7520 (SW 846 - M 3051 A EAA)	26,5	< 5	mg/kg
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	mg/kg
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	< 5	mg/kg
Cianuros Totales	EPA 9014	< 0,5	< 0,5	mg/kg
Sulfuros	EPA 9034	< 0,2	< 0,2	mg/kg
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	USDA 6B2a	0,089	0,12	%
Nitrógeno amoniacal	USDA 6B2a	0,95	0,93	mg/kg
Materia orgánica	WALKLEY Y BLACK	0,45	0,74	%
Carbono Orgánico Total	WALKLEY Y BLACK	0,77	1,27	%
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 50	< 50	mg/kg
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs)				
Acenafteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Acenaftileno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(a)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(B,K) fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Criseno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fenantreno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoreno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Naftaleno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Pireno	EPA 8270 D	< 0,01	< 0,01	mg/kg

Compuestos Orgánicos Volátiles				
Acetona (2-Propanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Metil Isobutil Cetona (4-Metil-2-Pentanona)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Cloroformo (Triclorometano)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Tetracloruro de Carbono	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
2-Propanol (Alcohol Isopropílico)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Alcohol Isobutílico (2-Metil-1-Propanol)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Etanol (Alcohol Etílico)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Acetato de Etilo	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Acetato de n-Butilo	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Ciclohexano	EPA 8260 C	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Tricloroeteno (Tricloroetileno)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
Estireno (Vinil Benceno)	EPA 8260 B	< 0,005	< 0,005	mg/kg
1-Propanol (alcohol n-Propílico)	EPA 8260 C	< 0,01	< 0,01	mg/kg
SM: STANDARD METHODS 20th ED				

Del análisis de los datos, se puede resumir que los metales pesados presentes en las muestras de suelo extraídas en el área de estudio, **no** superan los valores guía de calidad de suelos establecidos en la Tabla 9 del ANEXO II, del Decreto Nº 831/93 de la Ley Nº 24.051. Tampoco se han detectado ni hidrocarburos totales, ni Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares, así como compuestos orgánicos volátiles.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el suelo en zona de obra, no se encuentra contaminado por metales pesados ni hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles.

Calidad de agua y sedimentos lecho fluvial

La caracterización de la calidad de agua y sedimentos en el lecho fluvial, se realizó tomando como base los resultados obtenidos en el marco de los monitoreos efectuados por la UTE TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS Y SOMENSON S.A (2018), en los estudios elaborados para el saneamiento hídrico integral de la cuenca del rio Lujan.

Los puntos de muestreo seleccionados a lo largo de la traza de la obra en estudio, fueron dos (2): **recurso hídrico superficial** (AC3-MA1) aguas arriba puente Goldney, y

sedimento AC3-MSED1, aguas abajo rio Lujan, según coordenadas geográficas obtenidas mediante GPS Garmin e-Trex, detalladas en tabla anexa (Figura 44).

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS 84

PUNTO	COORDENADAS
AC 3 -MA1	S34 37 01.9; W59 15 37.3
AC 3-MSed1	S34 37 02.0; W59 15 37.4

PUNTOS DE MUESTREO



Figura 44 Ubicación de puntos de muestreo.

En la ejecución de las tareas se siguieron los procedimientos habituales (recolección, envasado, etiquetado, preservación, transporte, almacenamiento y documentación adecuada), utilizándose para la extracción los correspondientes equipos de higiene y seguridad, tomándose el recaudo de limpiar las herramientas de muestreo para evitar la posible contaminación cruzada (Figura 45).



Figura 45 Imágenes del área de muestreo.

Las muestras se acondicionaron adecuadamente en recipientes que fueron cerrados y rotulados. En forma Inmediata fueron colocadas dentro de una conservadora con packs de frío para ser transportadas al laboratorio para su análisis.

En el Cuerpo de Anexos II se adjuntan las cadenas de custodia y protocolos de laboratorio donde además de los resultados analíticos consta la metodología empleada para el análisis químico de las muestras.

RESULTADOS ANÁLISSI DE LABORATORIO MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA PROTOCOLO Nº Analito	Método	AC3-MA1 310117 Resultados de Laboratorio	UNIDAD
pH	SM 4500 H+ B	8,28	u de pH
Turbiedad	SM 2130 B	1,5	UNT
Conductividad eléctrica	SM 2510 B	2143	µS/cm
Amonio	SM 4500 NH3 D	< 0,01	mg/l
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	13	µg/l
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	< 1	µg/l
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0,09	mg/l
Cromo VI	SM 3500 CR B	< 0,05	mg/l
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	mg/l
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,5	µg/l
Níquel	EPA 7520 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	mg/l
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,02	mg/l
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	< 0,05	mg/l
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 0,6	mg/l
Fenoles Totales	SM 5530 B	< 0,01	mg/l
Materia Orgánica	SM 5220 D	0,44	mg/l
Sólidos suspendidos totales secados a 105 ºC	SM 2540 D	1,9	mg/l
Oxígeno disuelto	SM 4500 O D	2,1	mg/l
DBO5	SM 5210 D	3	mg/l
DQO	SM 5220 D	44,8	mg/l
Carbono Orgánico Total	SM 5310 D	5,5	mg/l
Sulfuros	SM 4500 S2 F	< 0,1	mg/l
Cianuros	SM 4500 CN F	< 0,05	mg/l
S.S.E.E.	SM 5520 F	0,53	mg/l
S.A.A.M. (Detergentes)	SM 5540 C	0,25	mg/l
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 NORG D	0,9	mg/l
Bacterias coliformes fecales	SM 9221 B	43	NMP/100ml
BTEX			
Benceno	EPA 8260 B	< 0,0005	mg/l
Tolueno	EPA 8260 B	< 0,0005	mg/l

Se presentan a continuación, resultados de los principales analitos determinados en agua superficial en laboratorio.

RESULTADOS ANÁLISSI DE LABORATORIO MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA PROTOCOLO Nº Analito	Método	AC3-MA1 310117 Resultados de Laboratorio	UNIDAD
Etil benceno	EPA 8260 B	< 0,0005	mg/l
Xilenos	EPA 8260 B	< 0,0005	mg/l
Compuestos Orgánicos Volátiles			
Acetona (2-Propanona)	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Metil Isobutil Cetona (4-Metil-2-Pentanona)	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Tricloroeteno (Tricloroetileno)	EPA 551	< 0,1	µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetileno (Percloroetileno)	EPA 551	< 0,1	µg/l
Cloroformo (Triclorometano)	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Acetato de Etilo	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Acetato de n-Butilo	EPA 8260 B	< 1	µg/l
Metil Tert-Butil Eter (MTBE)	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Tetracloruro de Carbono	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
Diclorometano (Cloruro de Metileno)	EPA 8260 B	< 0,5	µg/l
SM: STANDARD METHODS 20th ED			

Conforme puede observarse, no se detectaron en agua superficial ni hidrocarburos, ni metales pesados (excepto arsénico y cobre), ni sulfuros ni cianuros, así como tampoco compuestos orgánicos volátiles.

En relación al pH, DBO, DQO, SSEE, SAAM, Nitrógeno total y bacterias coliformes fecales los valores obtenidos fueron menores a los límites establecidos para descarga a cuerpo de agua superficial de la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

Cabe señalar que varios de los parámetros determinados en 2018, presentaron tenores del mismo orden que los analizados en muestras extraídas en sitio de muestreo ubicado en Olivera (CL06), en ocasión de las campañas de monitoreo llevadas a cabo en 2004 y 2005 por el Instituto Nacional del Agua en el marco del Estudio “Evaluación de la calidad de las aguas de la Cuenca del Río Luján”.

Del analisis de los resultados obtenidos, *se puede concluir que la calidad del agua superficial en el tramo de obra, no presenta contaminacion por metales pesados, ni hidrocarburos, así como tampoco por compuestos orgánicos volátiles.*

En referencia a los **sedimentos del lecho fluvial**, tal y como puede observarse en las tablas adjuntas, los resultados demuestran que los metales pesados presentes en la muestra de sedimentos del lecho del río extraída en el área de estudio, no superan los valores guía de calidad de suelos establecidos en la Tabla 9 del ANEXO II, del Decreto Nº 831/93 de la Ley Nº 24.051.

RESULTADOS ANÁLISIS MESTRAS LECHO FLUVIAL IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA PROTOCOLO Nº Analito	Método	AC3-MSED1 309895 Resultados de Laboratorio	UNIDAD
pH	EPA 9045 D	7,39	u de pH
Conductividad eléctrica	EPA 9050 A	236,2	µS/cm
Arsénico	EPA 7061 A (SW 846 - CH 3.3)	0,46	mg/kg
Cadmio	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	2,3	mg/kg
Cromo Total	EPA 7190 (SW 846 - M 3051 A EAA)	10,8	mg/kg
Cromo VI	EPA 7196 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	mg/kg
Cobre	EPA 7210 (SW 846 - M 3051 A EAA)	12	mg/kg
Mercurio	EPA 7470 A (SW 846 - CH 3.3)	< 0,01	mg/kg
Niquel	EPA 7520 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	mg/kg
Plomo	EPA 7420 (SW 846 - M 3051 A EAA)	< 5	mg/kg
Zinc	EPA 7950 (SW 846 - M 3051 A EAA)	32,1	mg/kg
Cianuros Totales	EPA 9014	< 0,5	mg/kg
Sulfatos	EPA 9038	0,9	mg/kg
Fósforo Total	BRAY Y KURTZ - 1984	17,5	mg/kg
Sulfuros	EPA 9034	< 0,2	mg/kg
Nitratos	EPA 9210	5,2	mg/kg
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	USDA 6B2a	0,194	%
Nitrógeno amoniacal	USDA 6B2a	1,1	mg/kg
Sólidos Volátiles (550 ºC)	SM 2540 E	2,6	%
Carbono Orgánico Total	WALKLEY Y BLACK	2,3	%
Bacterias coliformes fecales	SM 9221 B	< 3	UFC/g
Hidrocarburos Totales	EPA 5021/8015	< 50	mg/kg
Bifenilos Policlorados (PCB´s)	EPA 8082A (SW 846 - CH 4.3.1)	< 0,05	mg/kg
Humedad	ASTM D-2216	17,7	%
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs)			
Acenafteno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Acenaftileno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Antraceno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Benzo(a)pireno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Benzo(B,K) fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Criseno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Fenantreno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg
Fluoranteno	EPA 8270 D	< 0,01	mg/kg

Asimismo, no se detectaron ni hidrocarburos totales, ni BTEX, ni Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares, así como tampoco pesticidas ni compuestos orgánicos volátiles.

RESULTADOS ANÁLISIS MESTRAS LECHO FLUVIAL			
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		AC3-MSED1	
PROTOCOLO Nº		59629	UNIDAD
Analito	Método	Resultados de Laboratorio	
Nitritos	SM 4500 NO2 B	< 0,2	mg/kg
Metano	CROMATOGRAFIA GC-FID	< 0,1	mg/kg
SM: STANDARD METHODS 20th ED			

Cabe agregar que varios de los parámetros químicos evaluados en 2018, presentaron concentraciones por debajo del límite de detección del equipamiento empleado o bien inferiores que aquellos detectados en muestras de sedimentos extraídas en sitio de muestreo ubicado en Olivera (CL06), en ocasión de las campañas de monitoreo llevadas a cabo en 2004 y 2005 por el Instituto Nacional del Agua en el marco del Estudio "Evaluación de la calidad de las aguas de la Cuenca del Río Luján".

Los datos obtenidos en 2018, y comparados con los antecedentes existentes en la zona permiten concluir que a lo largo de la traza del rio donde se implantara la obra, tanto la calidad del agua superficial como la del sedimento del rio, NO presentan niveles de contaminación que constituyan un riesgo en la ejecución de las obras.

7.2.4. Zonas de disposición del material/recintos

En el área de influencia directa de la obra, tomando una distancia mínima de 300 metros desde las margenes del río y en zonas que no incluyan la mancha de inundación de 25 años de recurrencia, se identificaron sitios factibles de ser utilizados para la conformación de recintos con el material extraído producto de la canalización –el proyecto prevé un movimiento de suelo cercano a los 557.099 m^3-. Los recintos pre seleccionados están ubicados en sectores de fácil accesibilidad, ya sea por rutas o caminos vecinales. En este tramo en particular se destaca la presencia de 2 cavas en predios privados sobre la Ruta Nacional 5, que tienen la potencialidad y la capacidad de convertirse en zonas de deposición del material extraído. Ambos se encuentran aproximadamente entre 3 y 6 kilómetros de la zona de obra (Figura 46).

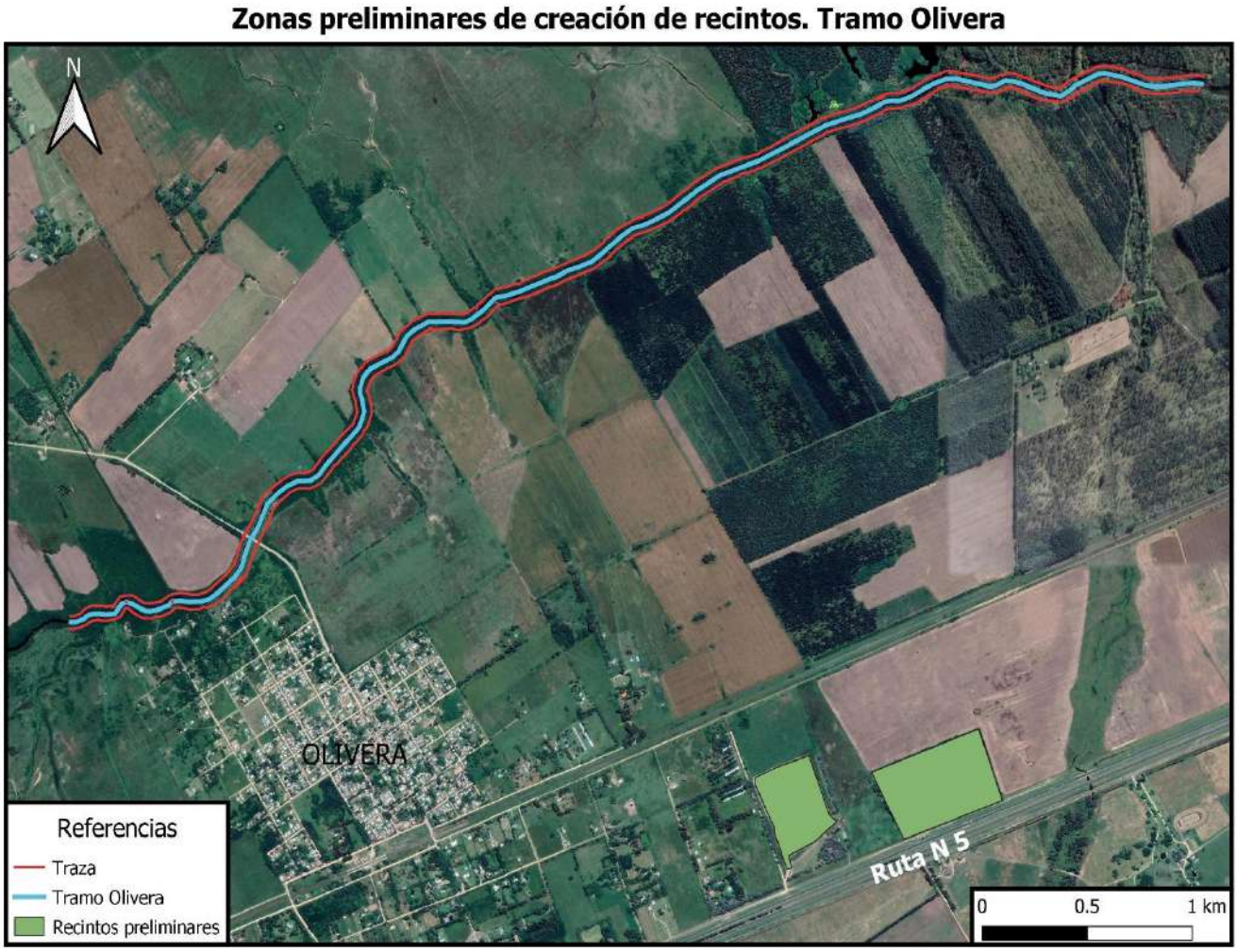


Figura 46 Zonas preliminares de recintos. Tramo Olivera.

7. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

En este capítulo, se presenta la evaluación de impacto ambiental y social de la obra de referencia, durante la fase de construcción y funcionamiento u operación. Esta evaluación ha sido elaborada sobre la base de la información existente en el Plan Maestro Integral para la Cuenca del Rio Lujan (PMIRL), desarrollado por la Provincia de Buenos Aires entre los años 2014 a 2015 (Serman), la generada en los estudios ambientales y sociales posteriores, ejecutados a nivel de proyecto ejecutivo a través de préstamo BID 2851/18 por TECHNIPLAN-BETA ESTUDIOS-DEMINSON S.A. UTE., y la elaborada por los Departamentos de Proyectos, Estudios Ambientales y Sociales de la DPH, así como con la colaboración del COMILU.(2019)

Los criterios y medidas ambientales y sociales, que se han utilizado en la presente evaluación concuerdan con lo especificado en el PMIRL, así como lo propuesto en la normativa provincial, nacional y salvaguardas ambientales y sociales del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).

Objetivos

Los principales objetivos de la evaluación del impacto ambiental son:

- Identificar y caracterizar los impactos del Proyecto "*Adecuación del Cauce del Tramo Medio del Río Luján"*
- Recomendar un conjunto de medidas y acciones cuya aplicación permita atenuar, compensar y/o controlar condiciones que afecten la calidad ambiental y la salud y el bienestar de la población involucrada.
- Identificar aquellas medidas de monitoreo, vigilancia y control ambiental que sea necesario implantar para coadyuvar al uso sustentable de los recursos naturales comprometidos, atendiendo a su adecuada protección.

Tomando como base de análisis la descripción realizada del proyecto y la información relevada en línea de base socio ambiental del área de influencia del proyecto, se ha procedido a la identificación de las actividades y acciones que podrían ser potencialmente impactantes. Luego, se valoraron y describieron los riesgos e

impactos según la metodología que se explica en la sección 8.2 para las etapas de construcción y de operación de las obras del proyecto, considerando tanto los impactos negativos como los positivos, puesto que es tan importante gestionar los primeros como potenciar los segundos.

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

8.1. Valoración de riesgos e impactos

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

El procedimiento básico consiste en transformar las unidades naturales con que se estiman o miden los impactos ambientales en magnitudes homogéneas que puedan sintetizarse en un Valor de Impacto Ambiental, en función de un conjunto de criterios de valoración relacionados con la tipología de los impactos que se detallan, para cada impacto, en las matrices de los puntos 9, 10 y 11. Además, en las mismas, se describen las acciones potencialmente impactantes y otras características relevantes del impacto.

Criterios de Valoración

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

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

Alta

Media

Baja

El Nivel de Intensidad se asocia a una escala de colores para facilitar su interpretación visual, de la siguiente forma:

		Carácter del impacto	
		Positivo	Negativo
Nivel de Intensidad del impacto	ALTA		
	MEDIA		
	BAJA		

Tabla 27: Evaluación de impactos según nivel de intensidad y carácter del impacto.

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

Temporario

Permanente

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

Reversible

Irreversible

A continuación se detallan las matrices de impacto desarrolladas para cada etapa del proyecto.

9. MATRIZ DE RIESGOS E IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO ETAPA II A (LUJÁN)

En este apartado se presenta la Matriz de Riesgos e Impactos para la etapa de construcción y de operación de las obras del Proyecto “ADECUACIÓN DEL CAUCE DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN – ETAPA II – A” que resume el análisis realizado y tiene por objetivo brindar la interpretación global de los riesgos e Impactos y su mitigación (Tabla 28 y Tabla 29).

MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA CONSTRUCTIVA **Nota: Aquellos impactos acompañados por un "⊕" se tratarán en instancias de socialización y/o participación y comunicación (a lo largo de todo el ciclo del proyecto), N/A: No Aplica.**					
IMPACTOS/RIESGOS	***MITIGACIÓN***	***VALORACIÓN DEL IMPACTO***	***DURACIÓN***	***REVERSIBILIDAD***	***DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO***
Generación de empleo	*N/A*	*Positivo alto*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*Contratación de personal para el desarrollo de las obras. Será fundamental, en todos los casos en los que ello sea posible, primar la contratación de personal local, lo cual constituiría un doble beneficio (dinamizando económicamente la zona). Ver también 10. Programa de Transversalidad de Género en el PGAS.*

Dinamización económica de la zona por demanda de insumos industriales y utilización de servicios	*N/A*	*Positivo medio*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*La adquisición de insumo y servicios beneficiará a los comercios e industrias proveedores de los mismos.*
Fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.	*N/A*	*Positivo medio*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*Las acciones de participación y consulta previstas por el proyecto generan un fortalecimiento de los lazos comunitarios. Asimismo, en estas instancias se incentiva a que los vecinos y organismos involucrados puedan plantear sus inquietudes, las cuales deberán ser atendidas para la implementación del proyecto.*

Hallazgos de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico.	*PGAS*	*Negativo alto*	*PERMANENTE*	*IRREVERSIBLE*	*Si bien se deben realizar relevamientos preliminares al comienzo de las obras, durante los movimientos de suelo es posible afectar de modo fortuito material arqueológico y/o paleontológico. A los fines de evitar dicho impacto, se define un 9. Programa de Preservación del Patrimonio Cultural con los procedimientos a seguir para resguardar los posibles recursos culturales físicos que puedan encontrarse en el área de la obra.*
Incremento de los problemas de circulación vehicular	*⊕PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*El desarrollo de las obras implicará un aumento de tránsito de camiones y maquinaria, generando alteraciones en la*

y de la seguridad vial					*circulación vehicular particularmente en las áreas cercanas a zonas urbanas. Se trata de un impacto elevado dadas las características de la zona (de elevada a media densidad poblacional). Las medidas de mitigación se tratan en el 8. Programa Señalización preventiva en obra del PGAS*
Ocurrencia de accidentes involucrando a la población y/o personal de las obras	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*El personal de obras y la población en general podría verse afectada por la ocurrencia de accidentes (viales o de trabajo). Las medidas de prevención y minimización de riesgos de accidentes se describen en el 8. Programa*

					Señalización preventiva en obra del PGAS
Molestias a la población por restricciones de accesos.	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*En esta etapa es esperable que se produzcan interferencias en las actividades desarrolladas en el área como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos), aunque dichas afectaciones serán de carácter transitorio y localizado, además de mitigables con las medidas indicadas en el PGAS. Las obras implicarán restricciones de accesos y desvíos programados que deberán ser comunicados*

					correctamente, asociadas al 8. Programa Señalización preventiva en obra a fin de atenuar las molestias que pudieran existir sobre la población
Afectación a actividades recreativas que se desarrollan en el área ribereña y en el río	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Las áreas ribereñas y el río suelen ser utilizados para el desarrollo de actividades recreativas, las cuales podrían verse afectadas por el desarrollo de las obras. Para abordar este tema deberán llevarse a cabo actividades de comunicación, así como otras medidas complementarias como el Paseo Lineal del Río Luján. El Paseo Lineal se enmarca como "obra blanda" que tenderá a*

					favorecer la valorización de los potenciales servicios ambientales del Río Luján hacia su entorno y tiene el objetivo de evitar la ocupación de las márgenes del río Lujan por todo uso considerado no compatible (barrios cerrados, loteos irregulares y/o asentamientos informales) y al mismo tiempo propiciar los usos públicos de bajo impacto vinculados al ocio y a la recreación.
Afectación en las áreas de intervención del Proyecto, por conformación de recintos	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La instalación de recintos se llevará a cabo a través de acuerdos voluntarios con los propietarios de los sitios identificados para su localización. Los lineamientos*

					para desarrollar dichos acuerdos se encuentran especificados en el 2. Programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios del PGAS.
Alteración de la dinámica poblacional habitual dada la presencia de otros actores ajenos a la comunidad (i.e. empresa contratista).	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Para evitar o reducir este impacto, se recomienda 1) la contratación de trabajadores locales; 2) el desarrollo de un Código de Conducta que posea un enfoque transversal de género; y 3) la capacitación de personal. Se puede encontrar un detalle mayor en el 10. Programa de Transversalidad de Género del PGAS.*
Afectación a servicios públicos e	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Durante la ejecución de la obra, es probable la ocurrencia de interferencias con servicios*

infraestructura (interferencias)					*públicos subterráneos y aéreos. Se deberán programar los trabajos según los sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos e implementar las medidas indicadas en el 12. Programa de Relevamiento de Interferencias y afectación a los Servicios del PGAS. En el caso de ocurrencia de contingencias se implementarán las medidas del 11. Programa de Contingencias.*
Molestias a la población	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Durante las obras se pueden producir molestias a la población*

					generadas por las actividades de la construcción, movimiento de camiones y operación de maquinaria generación de ruidos y polvo. Particularmente, en las áreas más urbanizadas. Impacto negativo, aunque mitigable con la instrumentación de medidas y el Programas del PGAS.
Contaminación del agua	*PGAS*	*Negativo medio*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La generación de residuos y efluentes durante la etapa de construcción, como los eventuales derrames de aceites o combustibles, pueden producir contaminación por vuelco de estas sustancias en el río Lujan y degradar su calidad. Del mismo modo, los accidentes con maquinarias o equipos, pueden*

					suscitar vuelcos que ocasionen contaminación de cursos cercanos. El movimiento de tierra y excavación, ocasionará potencial acarreo de partículas hacia el río, alterando parámetros físicos de calidad tales como conductividad, transparencia, temperatura y turbidez. Impacto negativo, aunque mitigable y reversible con la instrumentación de medidas y el 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.
Alteración de la calidad del aire	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Las actividades asociadas al proyecto, presentan riesgo de contaminación del aire por las emisiones gaseosas de motores de combustión, generación de*

					material particulado por movimiento de suelo o mezcla de materiales de construcción, en particular en días ventosos. Además, se estima un potencial incremento en el nivel sonoro, en las inmediaciones de la obra por la actividad continua de la maquinaria, equipos y personal. Impacto considerado de carácter transitorio, localizado y reversible, de media a alta criticidad debido al carácter predominantemente urbano residencial de la zona de obra y mitigable con la instrumentación de medidas y el 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.

Alteración del Paisaje.	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La presencia de la maquinaria, operarios en la zona y la instalación del obrador, producirán alteraciones en la visual del paisaje actual. Esta condición, puede alterar temporalmente las actividades típicas de las áreas circundantes a la obra. El movimiento y disposición temporal de tierra de excavación y material constructivo, así como la remoción de especies vegetales presentes en el área, modificará el carácter paisajístico de la zona. Estos efectos son mitigables y reversibles a través de la aplicación del 3. Programa*

					de Monitoreo Ambiental del PGAS.
Alteración a la calidad del suelo	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La generación de residuos durante la etapa de construcción, como así también, posibles derrames de aceites o combustibles, escombros, movimiento de tierra, pueden originar contaminación del suelo por vuelco de estas sustancias y degradar su calidad. Su estructura también puede verse afectada debido a la compactación por tránsito de maquinaria pesada. Todos, impactos negativos, localizados y reversibles parcialmente, mediante la implementación del*

					3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.
Afectación de la Fauna	*PGAS*	*Negativo medio*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*El comportamiento y el hábitat de la fauna, particularmente la acuática, se verán alterados debido a las actividades de excavación y movimiento de suelos. Impacto considerado negativo, aunque localizado, transitorio, reversible y mitigable mediante la implementación del 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.*

Tabla 28: Matriz de impactos de la etapa constructiva

MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA OPERATIVA

Nota: Aquellos impactos acompañados por un "⊕" se tratarán en instancias de socialización y/o participación y comunicación (a lo largo de todo el ciclo del proyecto). N/A: No Aplica					
IMPACTOS	***MITIGACIÓN***	***VALORACIÓN DEL IMPACTO***	***DURACIÓN***	***REVERSIBILIDAD***	***DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO***
Atenuación del riesgo de inundaciones	*N/A*	*Positivo medio*	*PERMANENTE*	*N/A*	*Las obras previstas en el proyecto atenúan el riesgo de inundación. Asimismo, se desarrollarán medidas no estructurales para potenciar este impacto*
Disminución de los daños sobre la población, viviendas,	*N/A*	*Positivo medio*	*PERMANENTE*	*N/A*	*Las obras generarán una disminución de los daños (impacto) que se suelen generar sobre la infraestructura (i.e. equipamiento*

infraestructura y actividades , a causa de las inundaciones					*urbano, caminos, puentes, infraestructura agropecuaria, etc.), las actividades productivas (i.e. cultivos), la pérdida y afectación de bienes (i.e. viviendas) y actividades de la población (sociales, comerciales, educativas). Asimismo, la implementación de medidas no estructurales como la del Sistema de Alerta Temprana (SAT), contribuye a evitar y/o disminuir las afectaciones a la población y sus bienes.*
Dinamización de la economía regional	*N/A*	*Positivo medio*	*PERMANENTE*	*N/A*	*En un mediano y largo plazo, la disminución en intensidad, extensión y duración de las inundaciones permitirá mejorar la*

					capacidad productiva de los suelos y consecuentemente, en la producción agropecuaria en la cuenca. La obra de canalización modificaría principalmente las condiciones hidrológicas de los suelos, promoviendo una menor frecuencia de inundación y un menor riesgo de anegamiento. La disminución del riesgo hídrico por la obra permitiría un mejor aprovechamiento de los suelos. La generación de recintos brindaría un beneficio potencial en el desarrollo productivo de la zona.
Mejoras relativas en la	N/A	*Positivo bajo*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*El desarrollo de componentes no estructurales en el marco del*

igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para abordar eventos de inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos.					*proyecto genera diversas oportunidades tendientes a la igualdad de género. Las mismas se explican en el 10. Programa de Transversalidad de Género del PGAS.*
Fomento de las acciones del COMILU en una implementación	N/A	*Positivo bajo*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*Se han identificado vecinos activos en la temática de prevención de inundaciones, los mismos se encuentran nucleados en diversas*

más eficiente del Sistema de Alerta Temprana y del Plan de Emergencias					*organizaciones no gubernamentales. El proyecto podría constituir una oportunidad para mejorar la interrelación de los vecinos, municipios y la provincia a través del COMILU. Asimismo, potenciara el trabajo junto a los municipios en la implementación del SAT y Plan de Emergencias, propuestos en el marco del Plan Maestro Integral como medidas no estructurales.*
Riesgo de que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de	⊕	Negativo medio	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Las obras atenuarán el riesgo de inundación. La comunicación del proyecto (en todo su ciclo, sobre todo en las etapas de socialización del mismo), debe ser clara en*

beneficios mayores respecto a la atenuación del impacto/riesgo de las inundaciones					*cuanto a los alcances y beneficios específicos de las obras para que la comunidad se encuentre debidamente informada de los mismos. Esto se abordará desde las medidas de comunicación y relacionamiento a la comunidad a lo largo de todo el ciclo del Proyecto, así como desde las instancias de socialización y el 1. Programa de relacionamiento con la comunidad establecido en el PGAS.*

Tabla 29: Matriz de impactos de la etapa de operación.

9.1. Medidas de Mitigación

Cabe destacar que el principal objetivo del proyecto consiste en mejorar las condiciones de vida de la población de la cuenca, a través del desarrollo de obras para reducir el riesgo de inundaciones y por ello, se espera que existan importantes impactos sociales positivos en la comunidad. Por su parte, los impactos negativos serán de baja importancia, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables siempre que se apliquen las prácticas y medidas identificadas y desarrolladas en los programas que se incluyen en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

A fin de minimizar los impactos ambientales negativos del Proyecto, se han considerado y elaborado diversas medidas de mitigación a ser implementadas en distintos momentos del desarrollo del proyecto, y que incluyen
1) Medidas de diseño (en Lujan construcción de muro sin bermas, con desarrollo de áreas de recreación y ocio); y
2) Medidas durante las fases de construcción y funcionamiento (PGAS).

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

En este sentido, existirán impactos positivos asociados a: i) la generación de empleo; ii) la contribución a la dinamización económica de la zona por demanda de insumos y utilización de servicios; y iii) el fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana. En cuanto al primer ítem, se priorizará la contratación de mano de obra local, lo cual también disminuirá el riesgo de alteraciones a la dinámica poblacional cotidiana (ver el 10. Programa de Transversalidad de Género del PGAS).

En esta etapa es esperable que se generen interferencias en las actividades desarrolladas en el área, particularmente aquellas relacionadas a las actividades económicas, productivas, y culturales como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos, conformación de recintos, etc.), las cuales deberán ser abordados desde el

1.1 Subprograma de comunicación detallado en el PGAS. Aunque debe destacarse que dichas interferencias serán de carácter transitorio y localizadas, además de mitigables.

También pueden ocurrir accidentes que involucren al personal de obra, aunque se espera prevenir y/o mitigar los mismos a partir de medidas previstas en el PGAS, a través del 11. Programa de Contingencias.

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

En el caso de las actividades que los particulares pudieran estar realizando temporalmente en la zona de dominio público donde se desarrollarán las obras, la DPH publicará con suficiente anterioridad la fecha de realización de las obras. Esta comunicación temprana en la que se anunciará la fecha de inicio de las obras, evitará que se produzcan impactos sobre actividades productivas o recreativas, como producto de las obras de canalización del Proyecto.

En relación con la ejecución de recintos, es importante destacar que la construcción no requerirá la adquisición de tierras ni relocalización de población asentada en zonas de dominio público, ya que los mismos se establecerán previo acuerdo voluntario, según lo especificado en el 2. Programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios incorporado en el PGAS. Este protocolo se basa en los principios de poder de elección y consentimiento informado, y establece los mecanismos para gestionar los acuerdos y documentarlos a fin de garantizar su voluntariedad.

La adecuación de la sección del cauce, se diseñó para permitir ajustar la geometría del río a las nuevas condiciones de flujo, mejorar la capacidad de conducción, disminuir la permanencia de niveles altos y atenuar las condiciones de

inundación no deseados. Asimismo, se enfoca en mantener el corredor fluvial/biológico del río, reduciendo la potencial pérdida de humedales.

Se destaca que, producto de las obras que comprenden el Proyecto en estudio, las actividades de excavación, podrán afectar la calidad del agua superficial debido principalmente al incremento de sólidos en suspensión y consecuentes cambios en la dinámica de variables tales como la transparencia y concentración de oxígeno disuelto en la columna de agua. Efectos que si bien pueden alterar a las comunidades acuáticas, se estiman que serán de carácter puntual, temporal, y reversibles a corto plazo, debido a la importante capacidad de recuperación que posee actualmente el sistema; registrado y descripto en la línea de base. . De todas maneras, se establecen medidas de monitoreo y de control que se detallan en el 3. Programa Monitoreo Ambiental del PGAS.

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

La disminución de la calidad edáfica de los suelos comprendidos en la zona de caminos de acceso al frente de obra podrá recuperarse en el corto plazo. En los sectores ocupados por el obrador, zona de acopios y tránsito de maquinarias, el impacto será localizado y de mayor intensidad. No obstante, como consecuencia de la disposición de tierras en recintos, se estimó que se verán mejoradas las tierras en el sector, a partir de mejoras en condiciones para actividad agrícola y de cambios en el uso y consecuentemente en la calidad de vida de la población de la región.

Los niveles de inmisión y sonoros generados por la mayoría de las acciones de obra, son mitigables, aceptables y temporales. Es de destacar que el transporte de material excedente para la conformación de recintos, se realizara por calles existentes

mayoritariamente caminos vecinales, de tierra o mejorados. Para el caso de las calles de tierra se propone el riego y cuidado de la red vial, en tanto que a fin de no alterar los flujos circulatorios del sector, se recomienda la instrumentación de un adecuado 8. Programa de Señalización preventiva en obra (ver PGAS) así como la coordinación con las áreas municipales y provinciales correspondientes (Dirección de Tránsito Municipal y Dirección Provincial de Vialidad).

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

La disminución de la calidad visual del corredor fluvial tendrá su mayor impacto durante la etapa constructiva. Dicho impacto será localizado, temporal y parcialmente recuperable de manera natural, después de la terminación de las obras.

Por último, es sabido que durante la fase constructiva, se produce frecuentemente un efecto de ahuyentamiento de la fauna silvestre, especialmente la avifauna, por efecto del movimiento de maquinarias, personas y por la misma destrucción del hábitat (deterioro del suelo y de la cobertura vegetal). Efecto negativo, de mediana a baja intensidad; de influencia puntual y persistencia temporal, con posibilidad de reversibilidad a mediano plazo; una vez que las obras finalicen y se restablezcan las condiciones del ambiente. Con menor frecuencia puede producirse un incremento de la presión de caza deportiva y furtiva, por cambios en la accesibilidad y por la presencia de mayor personal, afectación considerada negativa, aunque concentrada restringida al área de obra y reversible al finalizar la etapa constructiva.

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

del sector y en el estado de la infraestructura vial, así como accesos secundarios y calles de ingreso a propiedades.

También existen impactos positivos relacionados a: i) el fomento del asociativismo, ya que el Proyecto podría constituir una oportunidad para que el grupo de vecinos que ha sido identificado por su participación activa en la prevención de inundaciones se asocie y trabaje junto al municipio en la implementación del Sistema de Alerta Temprana (SAT); y ii) una mejora relativa en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para abordar eventos de inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos, a partir (por ejemplo) de la incorporación de medidas no estructurales que se mencionan en el PGAS.

En cuanto a los riesgos que pueden darse en la etapa operativa, puede ocurrir que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de beneficios mayores respecto a la mitigación del impacto/riesgo de las inundaciones. Cabe mencionar que las mejoras tendrán que ver con la atenuación del impacto de las inundaciones en cuanto a la profundidad y permanencia del agua, lo cual tendrá los beneficios mencionados en los párrafos anteriores. No obstante, debe dejarse en claro (particularmente en las instancias de socialización del Proyecto) que no se eliminan los impactos y riesgos de este tipo de eventos. Por tal motivo, es importante continuar con la implementación del SAT y el correcto desarrollo de las medidas planteadas en el 1. Programa de relacionamiento con la comunidad del PGAS.

Se destaca que durante el funcionamiento u operación de las obras, la mayoría de los impactos son de naturaleza positiva, relacionados con mejoras en la economía regional, en la infraestructura (red vial), en la defensa de sectores urbanos contra las inundaciones, disminución del riesgo de pérdida de productividad agrícola y producción local en zona de quintas.

No se identificaron impactos económicos negativos a largo plazo que se pudieran generar por las obras de este Proyecto. A raíz de las condiciones mejoradas por las obras del Proyecto, se producirá un potencial fortalecimiento de las actividades recreativas en el área de impacto indirecto a escala local. La oferta de nuevos lugares

con infraestructura a resguardo encima de la cota de máxima creciente de las obras del Proyecto, introducirá potenciales cambios en los usos y costumbres del área recreativa. Se podrán promover emprendimientos turístico – recreativos, de carácter local como recreos o campings, avistaje de aves, así como promover medidas de gestión ambiental orientado hacia el ordenamiento hídrico, que permitan potenciar el valor ambiental de la cuenca, como así también el aseguramiento de la diversidad biológica.

Se propone desarrollar a lo largo de la zona de obra producto de la canalización, un "Paseo Lineal". Este se dispondrá en ambas márgenes del río, se destaca que la traza de intervención se emplaza mayoritariamente en el Casco Urbano de la ciudad de Luján. (ver documentación completa en ANEXO III).

El Proyecto de adecuación del tramo medio del río Lujan, se integra y se complementa con un conjunto de medidas no estructurales atentos a mejorar la actual relación de los pobladores con el río, mejorando la accesibilidad de los atractivos turísticos de la ciudad, poner en valor sectores del ejido urbano, facilitar el acceso de vecinos y visitantes a estos atractivos, conectar visual y físicamente distintos barrios de la ciudad y reconstruir de modo sustentable los elementos que componen infraestructuras y equipamientos.

En este contexto, la presente propuesta tiene como objetivo específico la creación de una espina dorsal verde y posible de ser recorrida por peatones y ciclistas en todo su recorrido, integrando ambas márgenes del río.

La puesta en valor de la ribera, como ***Vínculo*** *y* ***Corredor***, establece las necesarias conexiones físicas, visuales y paisajísticas entre los distintos sectores de la ciudad, y de este modo coadyuva a eliminar las barreras reales y percibidas. A los puentes vehiculares y peatonales existentes, el presente proyecto incorpora recorridos de sendas peatonales y bicisendas, circuitos aeróbicos, lugares de descanso y recreación.

Se plantean 3 escalas de intervención, en relación con el tipo de sección de canalización adoptada para el cauce del río Luján, teniendo como elemento unificador

y vinculante a una senda de uso peatonal y ciclístico, de hormigón, pintada con pintura en caliente color bermellón, factible de ser intervenida, artísticamente en toda la extensión. La senda será una espina zigzagueante que articule actividades de relax y deportivas, dispuestas en módulos de descanso compuesto por bancos, bicicleteros y cestos de residuos y módulos deportivos con maquinarias para los diferentes grupos musculares (Figura 47).

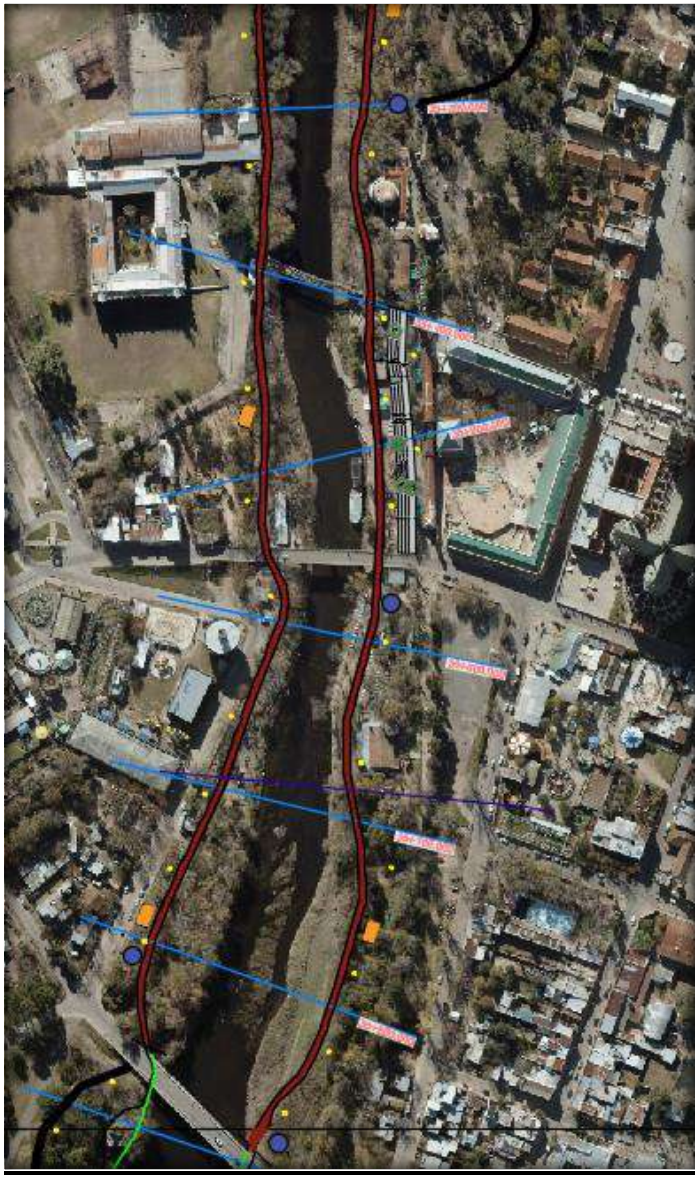


Figura 47. Plano de un sector del Parque Lineal (sector progresiva 35.900 a 35.300) en el que se demarca en línea roja, las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, en naranja las estaciones de descanso y en azul, las estaciones deportivas.

El equipamiento se completa con una línea de iluminación led siguiendo la direccionalidad de la senda y dispuestas cada 30 metros, Totems informativos, de hormigón o metal galvanizado u otro material anticorrosivo (Deberán indicar la ubicación del lector y las distancias desde el punto hacia los principales hitos de importancia) –Figura 63-.

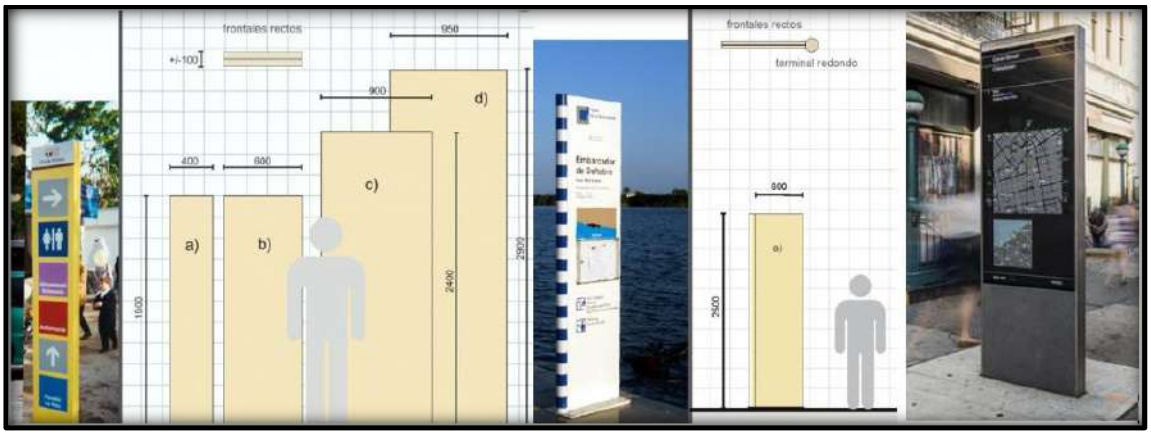


Figura 48 Totems informativos propuestos para el área ribereña

Se propone reconstituir una franja vegetal protectora y lugar de recreación a lo largo del cauce, con piezas que se dispondrán priorizando el uso de especies nativas, respetando las normas del arbolado urbano en áreas urbanas, y siempre que sus requerimientos generales de clima y suelo permitan un normal desarrollo de los individuos. Se podrán emplear en el diseño de las áreas urbanas, especies exóticas si éstas no representan un riesgo (por su estrategia de reproducción y propagación) para el ecosistema.

La puesta en servicio de las obras mitigará los efectos negativos ocasionados por las inundaciones. El alcance de las mejoras se verificará también para crecidas mayores a las de las obras del Proyecto, aunque en forma parcial. Se prevé que el mejoramiento de las condiciones en las zonas cercanas al corredor fluvial generará un impacto positivo de importante intensidad sobre la población activa, y como consecuencia de los cambios en las condiciones de vinculación y en la accesibilidad a las propiedades, en el tránsito vehicular y el transporte en general. Todo ello se traducirá en fomento del desarrollo regional.

La obra atenuará daños por inundación, lo que impactará directamente en la productividad y en los cambios en el uso del suelo. Durante la época seca, no se espera que los hábitats naturales y especies se vean impactados adversamente como consecuencia del funcionamiento de las obras. La única variación relevante para hábitats es la que deriva del cambio en la morfología del cauce debido a la conformación del canal, que obviamente va a suponer la variación en la forma de algunas zonas de cobijo para fauna acuática.

No se prevén impactos directos negativos de importancia alta sobre el paisaje, flora y fauna. Es decir, no se prevén impactos que no puedan ser minimizados mediante la instrumentación de medidas de mitigación bajo el PGAS de las obras.

Respecto al recurso forestal, preliminarmente se puede determinar que no será necesaria una recomposición del mismo a posteriori de las obras, debido a que actualmente el componente ambiental autóctono y común en la zona se ve deteriorado por una mayor abundancia de especies exóticas; por lo que se propone un adecuado control de estas últimas para beneficiar una revegetación natural en la que predominen las especies autóctonas. Además, el área de implementación de las obras se encuentra en un sector urbano, mayoritariamente con uso de suelo residencial de alta densidad, con presencia de clubes de campo, industrias y espacios de esparcimiento públicos. No obstante, las tareas de excavación requerirán el retiro de una importante biomasa de bosques de acacia negra (aproximadamente 97 ha) que abunda en la región y constituye una plaga debido a su alta tasa de reproducción y capacidad de rebrote.

Se establece como medida de manejo de la biomasa excedente, que todo producto de la tala sea chipeado para su uso posterior por parte los municipios, a través de acuerdos con industrias locales.

Finalmente, en lo que respecta al patrimonio cultural, como ha sido mencionado previamente, el área posee una alta riqueza arqueológica y paleontológica. Esto se manifiesta por la presencia inmediata de sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos en las áreas que serán afectadas por la ampliación del canal.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se recomienda efectuar un monitoreo arqueológico y paleontológico exhaustivo previo al inicio de obras (tareas tempranas), estableciendo una línea de base que permita conocer con certeza el potencial patrimonial específico de la traza del proyecto (ver los lineamientos establecidos en el 9. Programa de Preservación del Patrimonio Cultural del PGAS).

Asimismo, deberán llevarse a cabo relevamientos durante las tareas de conformación de los recintos de disposición de los sedimentos y de las excavaciones destinadas a ampliar el canal.

Finalmente, deberán ser sujetos a tareas de rescate arqueológico todos aquellos sitios detectados durante las tareas de monitoreo, dando cumplimiento al art. 13 del DR 1022 (Ley 25.743). Tanto los monitoreos como las acciones a ser llevadas cabo respecto a los sitios patrimoniales deben ser aprobadas por la Autoridad de Aplicación provincial de la ley 25.743, Dirección Provincial de Museos y Protección Patrimonial, y llevados adelante por profesionales con título habilitante para tal fin (arqueólogos y paleontólogos).

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

10. Matriz de Riesgos e Impactos Asociados al Proyecto ETAPA II – B – Lote 1 (Olivera)

En este apartado se presenta la Matriz de Riesgos e Impactos para la etapa de construcción y de operación de las obras del Proyecto “ADECUACIÓN DEL CAUCE DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN – ETAPA II – B – Lote 1” que resume el análisis realizado y tiene por objetivo brindar la interpretación global de los riesgos e Impactos y su mitigación (Tabla 30 y Tabla 31).

MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA CONSTRUCTIVA **Nota: Aquellos impactos acompañados por un "⊕" se tratarán en instancias de socialización y/o participación y comunicación (a lo largo de todo el ciclo del proyecto), N/A: No Aplica.**					
IMPACTOS/RIESGOS	***MITIGACIÓN***	***VALORACIÓN DEL IMPACTO***	***DURACIÓN***	***REVERSIBILIDAD***	***DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO***
Generación de empleo	*N/A*	*Positivo alto*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*Contratación de personal para el desarrollo de las obras. Será fundamental, en todos los casos en los que ello sea posible, primar la contratación de personal local, lo cual constituiría un doble beneficio (dinamizando económicamente la zona). Ver también 10. Programa de Transversalidad de Género en el PGAS.*

Dinamización económica de la zona por demanda de insumos industriales y utilización de servicios	*N/A*	*Positivo medio*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*La adquisición de insumos y servicios beneficiará a los comercios e industrias proveedores de los mismos.*
Fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana.	*N/A*	*Positivo medio*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*Las acciones de participación y consulta previstas por el proyecto generan un fortalecimiento de los lazos comunitarios. Asimismo, en estas instancias se incentiva a que los vecinos y organismos involucrados puedan plantear sus inquietudes, las cuales deberán ser atendidas para la implementación del proyecto.*

Hallazgos de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico.	*PGAS*	*Negativo bajo*	*PERMANENTE*	*IRREVERSIBLE*	*Si bien se deben realizar relevamientos preliminares al comienzo de las obras, durante los movimientos de suelo es posible afectar de modo fortuito material arqueológico y/o paleontológico. A los fines de evitar dicho impacto, se define un 9. Programa de Preservación del Patrimonio Cultural con los procedimientos a seguir para resguardar los posibles recursos culturales físicos que puedan encontrarse en el área de la obra.*
Incremento de los problemas de circulación vehicular	*⊕ PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*El desarrollo de las obras implicará un aumento de tránsito de camiones y maquinaria, generando alteraciones en la*

y de la seguridad vial					*circulación vehicular particularmente en las áreas cercanas a zonas urbanas. Se trata de un impacto bajo dadas las características de la zona (de baja densidad poblacional). Las medidas de mitigación se tratan en el 8. Programa Señalización preventiva en obra del PGAS*
Ocurrencia de accidentes involucrando a la población y/o personal de las obras	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*El personal de obras y la población en general podría verse afectada por la ocurrencia de accidentes (viales o de trabajo). Las medidas de prevención y minimización de riesgos de accidentes se describen en el 8. Programa Señalización preventiva en obra del PGAS*

Molestias a la población por restricciones de accesos.	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*En esta etapa es esperable que se produzcan interferencias en las actividades desarrolladas en el área como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos), aunque dichas afectaciones serán de carácter transitorio y localizado, además de mitigables con las medidas indicadas en el PGAS. Las obras implicarán restricciones de accesos y desvíos programados que deberán ser comunicados correctamente, asociadas al 8. Programa Señalización preventiva en obra a fin de*

					atenuar las molestias que pudieran existir sobre la población
Afectación a actividades recreativas que se desarrollan en el área ribereña y en el río	⊕ *PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Las áreas ribereñas y el río suelen ser utilizados para el desarrollo de actividades recreativas, las cuales podrían verse afectadas por el desarrollo de las obras. Para abordar este tema deberán llevarse a cabo actividades de comunicación, así como otras medidas complementarias como el Paseo Lineal del Río Luján. El Paseo Lineal se enmarca como "obra blanda" que tenderá a favorecer la valorización de los potenciales servicios ambientales del Río Luján hacia su entorno y tiene el*

					objetivo de evitar la ocupación de las márgenes del río Lujan por todo uso considerado no compatible (barrios cerrados, loteos irregulares y/o asentamientos informales) y al mismo tiempo propiciar los usos públicos de bajo impacto vinculados al ocio y a la recreación.
Afectación en las áreas de intervención del Proyecto, por conformación de recintos	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La instalación de recintos se llevará a cabo a través de acuerdos voluntarios con los propietarios de los sitios identificados para su localización. Los lineamientos para desarrollar dichos acuerdos se encuentran especificados en el 2. Programa de Acuerdos*

					Voluntarios con propietarios del PGAS.
Alteración de la dinámica poblacional habitual dada la presencia de otros actores ajenos a la comunidad (i.e. empresa contratista).	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Para evitar o reducir este impacto, se recomienda 1) la contratación de trabajadores locales; 2) el desarrollo de un Código de Conducta que posea un enfoque transversal de género; y 3) la capacitación de personal. Se puede encontrar un detalle mayor en el 10. Programa de Transversalidad de Género del PGAS.*
Afectación a servicios públicos e infraestructura (interferencias)	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Durante la ejecución de la obra, es probable la ocurrencia de interferencias con servicios públicos subterráneos y aéreos.*

					Se deberán programar los trabajos según los sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos e implementar las medidas indicadas en el 12. Programa de Relevamiento de Interferencias y afectación a los Servicios del PGAS. En el caso de ocurrencia de contingencias se implementarán las medidas del 11. Programa de Contingencias.
Molestias a la población	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Durante las obras se pueden producir molestias a la población generadas por las actividades de*

					la construcción, movimiento de camiones y operación de maquinaria generación de ruidos y polvo. Impacto negativo, aunque mitigable con la instrumentación de medidas y programas del PGAS.
Contaminación del agua	*PGAS*	*Negativo medio*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La generación de residuos y efluentes durante la etapa de construcción, como los eventuales derrames de aceites o combustibles, pueden producir contaminación por vuelco de estas sustancias en el río Lujan y degradar su calidad. Del mismo modo, los accidentes con maquinarias o equipos, pueden suscitar vuelcos que ocasionen contaminación de cursos*

					cercanos. El movimiento de tierra y excavación, ocasionará potencial acarreo de partículas hacia el río, alterando parámetros físicos de calidad tales como conductividad, transparencia, temperatura y turbidez. Impacto negativo, aunque mitigable y reversible con la instrumentación de medidas y el 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.
Alteración de la calidad del aire	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Las actividades asociadas al proyecto, presentan riesgo de contaminación del aire por las emisiones gaseosas de motores de combustión, generación de material particulado por movimiento de suelo o mezcla de*

					materiales de construcción, en particular en días ventosos. Además, se estima un potencial incremento en el nivel sonoro, en las inmediaciones de la obra por la actividad continua de la maquinaria, equipos y personal. Impacto considerado de carácter transitorio, localizado y reversible, de baja intensidad debido al carácter predominantemente rural de la zona de obra y mitigable con la instrumentación de medidas y el 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.
Alteración del Paisaje.	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La presencia de la maquinaria, operarios en la zona y la instalación del obrador,*

					producirán alteraciones en la visual del paisaje actual. Esta condición, puede alterar temporalmente las actividades típicas de las áreas circundantes a la obra. El movimiento y disposición temporal de tierra de excavación y material constructivo, así como la remoción de especies vegetales presentes en el área, modificará el carácter paisajístico de la zona. Estos efectos son mitigables y reversibles a través de la aplicación del 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.
Alteración a la calidad del suelo	*PGAS*	*Negativo bajo*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*La generación de residuos durante la etapa de construcción,*

					como así también, posibles derrames de aceites o combustibles, escombros, movimiento de tierra, pueden originar contaminación del suelo por vuelco de estas sustancias y degradar su calidad. Su estructura también puede verse afectada debido a la compactación por tránsito de maquinaria pesada. Todos, impactos negativos, localizados y reversibles parcialmente, mediante la implementación del 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS
Afectación de la Fauna	*PGAS*	*Negativo medio*	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*El comportamiento y el hábitat de la fauna, particularmente la acuática, se verán alterados*

					debido a las actividades de excavación y movimiento de suelos. Impacto considerado negativo, aunque localizado, transitorio, reversible y mitigable mediante la implementación del 3. Programa de Monitoreo Ambiental del PGAS.

Tabla 30: Matriz de impactos de la etapa constructiva

MATRIZ DE IMPACTOS. ETAPA OPERATIVA ***Nota: Aquellos impactos acompañados por un "⊕" se tratarán en instancias de socialización y/o participación y comunicación (a lo largo de todo el ciclo del proyecto). N/A: No Aplica***					
IMPACTOS	***MITIGACIÓN***	***VALORACIÓN DEL IMPACTO***	***DURACIÓN***	***REVERSIBILIDAD***	***DESCRIPCIÓN/INFORMACIÓN DEL IMPACTO***
Atenuación del riesgo de inundaciones	*N/A*	*Positivo medio*	*PERMANENTE*	*N/A*	*Las obras previstas en el proyecto atenúan el riesgo de inundación. Asimismo, se desarrollarán medidas no estructurales para potenciar este impacto.*

Disminución de los daños sobre la población, viviendas, infraestructura y actividades , a causa de las inundaciones	*N/A*	*Positivo medio*	*PERMANENTE*	*N/A*	*Las obras generarán una disminución de los daños (impacto) que se suelen generar sobre la infraestructura (i.e. equipamiento urbano, caminos, puentes, infraestructura agropecuaria, etc.), las actividades productivas (i.e. cultivos), la pérdida y afectación de bienes (i.e. viviendas) y actividades de la población (sociales, comerciales, educativas). Asimismo, la implementación de medidas no estructurales como la del Sistema de Alerta Temprana (SAT), contribuye a evitar y/o disminuir las afectaciones a la población y sus bienes.*

Dinamización de la economía regional	*N/A*	*Positivo medio*	*PERMANENTE*	*N/A*	*En un mediano y largo plazo, la disminución en intensidad, extensión y duración de las inundaciones permitirá mejorar la capacidad productiva de los suelos y consecuentemente, en la producción agropecuaria en la cuenca. La obra de canalización modificaría principalmente las condiciones hidrológicas de los suelos, promoviendo una menor frecuencia de inundación y un menor riesgo de anegamiento. La disminución del riesgo hídrico por la obra permitiría un mejor aprovechamiento de los suelos. La generación de recintos brindaría un*

					beneficio potencial en el desarrollo productivo de la zona.
Mejoras relativas en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para abordar eventos de inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos.	N/A	*Positivo bajo*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*El desarrollo de componentes no estructurales en el marco del proyecto genera diversas oportunidades tendientes a la igualdad de género. Las mismas se explican en el 10. Programa de Transversalidad de Género del PGAS.*

Fomento del COMILU tendiente a una implementación más eficiente del Sistema de Alerta Temprana y del Plan de Emergencias	N/A	*Positivo bajo*	*TEMPORARIO*	*N/A*	*Se han identificado vecinos activos en la temática de prevención de inundaciones, los mismos se encuentran nucleados en diversas organizaciones no gubernamentales. El proyecto podría constituir una oportunidad para mejorar la interrelación de los vecinos, municipios y la provincia a través del COMILU. Asimismo, potenciara el trabajo junto a los municipios en la implementación del SAT y Plan de Emergencias, propuestos en el marco del Plan Maestro Integral como medidas no estructurales.*

Riesgo de que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de beneficios mayores respecto a la atenuación del impacto/riesgo de las inundaciones	⊕ PGAS	Negativo medio	*TEMPORARIO*	*REVERSIBLE*	*Las obras atenuarán el riesgo de inundación. La comunicación del proyecto (en todo su ciclo, sobre todo en las etapas de socialización del mismo), debe ser clara en cuanto a los alcances y beneficios específicos de las obras para que la comunidad se encuentre debidamente informada de los mismos. Esto se abordará desde las medidas de comunicación y relacionamiento a la comunidad a lo largo de todo el ciclo del Proyecto, así como desde las instancias de socialización y el 1. Programa de relacionamiento con la comunidad establecido en el PGAS.*

Tabla 31: Matriz de impactos de la etapa de operación.

10.1. Medidas de Mitigación

Cabe destacar que el principal objetivo del proyecto consiste en mejorar las condiciones de vida de la población de la cuenca, a través del desarrollo de obras para reducir el riesgo de inundaciones y por ello, se espera que existan importantes impactos sociales positivos en la comunidad. Por su parte, los impactos negativos serán de baja importancia, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables siempre que se apliquen las prácticas y medidas identificadas y desarrolladas en los programas que se incluyen en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

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

En este sentido, existirán impactos positivos asociados a: i) la generación de empleo; ii) la contribución a la dinamización económica de la zona por demanda de insumos y utilización de servicios; y iii) el fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana. En cuanto al primer ítem, se priorizará la contratación de mano de obra local, lo cual también disminuirá el riesgo de alteraciones a la dinámica poblacional cotidiana (ver el 10. Programa de Transversalidad de Género del PGAS).

En esta etapa es esperable que se generen interferencias en las actividades desarrolladas en el área, particularmente aquellas relacionadas a las actividades económicas, productivas, y culturales como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos, conformación de recintos, etc.), las cuales deberán ser abordados desde el 1.1 Subprograma de comunicación detallado en el PGAS. Aunque debe destacarse que dichas interferencias serán de carácter transitorio y localizadas, además de mitigables.

También pueden ocurrir accidentes que involucren al personal de obra, aunque se espera prevenir y/o mitigar los mismos a partir de medidas previstas en el PGAS, a través del 11.Programa de Contingencias.

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

En el caso de las actividades que los particulares pudieran estar realizando temporalmente en la zona de dominio público donde se desarrollarán las obras, la DPH publicará con suficiente anterioridad la fecha de realización de las obras. Esta comunicación temprana en la que se anunciará la fecha de inicio de las obras, evitará que se produzcan impactos sobre actividades productivas o recreativas, como producto de las obras de canalización del Proyecto.

En relación con la ejecución de recintos, es importante destacar que la construcción no requerirá la adquisición de tierras ni relocalización de población asentada en zonas de dominio público, ya que los mismos se establecerán previo acuerdo voluntario, según lo especificado en el 2. Programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios incorporado en el PGAS. Este protocolo se basa en los principios de poder de elección y consentimiento informado, y establece los mecanismos para gestionar los acuerdos y documentarlos a fin de garantizar su voluntariedad.

La adecuación de la sección del cauce, se diseñó para permitir ajustar la geometría del río a las nuevas condiciones de flujo, mejorar la capacidad de conducción, disminuir la permanencia de niveles altos y atenuar las condiciones de inundación no deseados. Asimismo, se enfoca en mantener el corredor fluvial/biológico del río, reduciendo la potencial pérdida de humedales.

Se destaca que, producto de las obras que comprenden el Proyecto en estudio, las actividades de excavación, podrán afectar la calidad del agua superficial debido principalmente al incremento de sólidos en suspensión y consecuentes cambios en la dinámica de variables tales como la transparencia y concentración de oxígeno disuelto en la columna de agua. Efectos que si bien pueden alterar a las comunidades acuáticas, se estiman que serán de carácter puntual, temporal, y reversibles a corto

plazo, debido a la importante capacidad de recuperación que posee actualmente el sistema; registrado y descripto en la línea de base. De todas maneras, se establecen medidas de monitoreo y de control que se detallan en el 3. Programa Monitoreo Ambiental del PGAS.

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

La disminución de la calidad edáfica de los suelos comprendidos en la zona de caminos de acceso al frente de obra podrá recuperarse en el corto plazo. En los sectores ocupados por el obrador, zona de acopios y tránsito de maquinarias, el impacto será localizado y de mayor intensidad. No obstante, como consecuencia de la disposición de tierras en recintos, se estimó que se verán mejoradas las tierras en el sector, a partir de mejoras en condiciones para actividad agrícola y de cambios en el uso y consecuentemente en la calidad de vida de la población de la región.

Los niveles de inmisión y sonoros generados por la mayoría de las acciones de obra, son mitigables, aceptables y temporales. Es de destacar que el transporte de material excedente para la conformación de recintos, se realizara por calles existentes mayoritariamente caminos vecinales, de tierra o mejorados. Para el caso de las calles de tierra se propone el riego y cuidado de la red vial, en tanto que a fin de no alterar los flujos circulatorios del sector, se recomienda la instrumentación de un adecuado 8. Programa de Señalización preventiva en obra (ver PGAS) así como la coordinación con las áreas municipales y provinciales correspondientes (Dirección de Tránsito Municipal y Dirección Provincial de Vialidad).

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

La disminución de la calidad visual del corredor fluvial tendrá su mayor impacto durante la etapa constructiva. Dicho impacto será localizado, temporal y parcialmente recuperable de manera natural, después de la terminación de las obras.

Por último, es sabido que durante la fase constructiva, se produce frecuentemente un efecto de ahuyentamiento de la fauna silvestre, especialmente la avifauna, por efecto del movimiento de maquinarias, personas y por la modificación del hábitat (deterioro del suelo y de la cobertura vegetal). Efecto negativo, de mediana a baja intensidad; de influencia puntual y persistencia temporal, con posibilidad de reversibilidad a mediano plazo; una vez que las obras finalicen y se restablezcan las condiciones del ambiente. Con menor frecuencia puede producirse un incremento de la presión de caza deportiva y furtiva, por cambios en la accesibilidad y por la presencia de mayor personal, afectación considerada negativa, aunque concentrada restringida al área de obra y reversible al finalizar la etapa constructiva.

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

También existen impactos positivos relacionados a: i) el fomento del asociativismo, ya que el Proyecto podría constituir una oportunidad para que el grupo de vecinos que ha sido identificado por su participación activa en la prevención de inundaciones se asocie y trabaje junto al municipio en la implementación del Sistema de Alerta Temprana (SAT); y ii) una mejora relativa en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para abordar eventos de inundaciones o el restablecimiento de sus condiciones económicas luego de dichos eventos, a partir (por ejemplo) de la incorporación de medidas no estructurales que se mencionan en el PGAS.

En cuanto a los riesgos que pueden darse en la etapa operativa, puede ocurrir que los beneficiarios del Proyecto posean expectativas de beneficios mayores

respecto a la mitigación del impacto/riesgo de las inundaciones. Cabe mencionar que las mejoras tendrán que ver con la atenuación del impacto de las inundaciones en cuanto a la profundidad y permanencia del agua, lo cual tendrá los beneficios mencionados en los párrafos anteriores. No obstante, debe dejarse en claro (particularmente en las instancias de socialización del Proyecto) que no se eliminan los impactos y riesgos de este tipo de eventos. Por tal motivo, es importante continuar con la implementación del SAT y el correcto desarrollo de las medidas planteadas en el 1. Programa de relacionamiento con la comunidad del PGAS.

Se destaca que durante el funcionamiento u operación de las obras, la mayoría de los impactos son de naturaleza positiva, relacionados con mejoras en la economía regional, en la infraestructura, en la defensa de sectores urbanos y periurbanos contra las inundaciones, disminución del riesgo de pérdida de productividad agrícola y producción local en zona de quintas.

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

Se propone desarrollar a lo largo de la zona de obra producto de la canalización, un “Paseo Lineal”. Este se dispondrá sobre la margen derecha del Río Luján, dicha obra complementa a las obras hidráulicas correspondientes a la Etapa II (ver documentación completa en ANEXO III).

El Paseo Lineal se enmarca como “obra blanda” que tenderá a favorecer la valorización de los potenciales servicios ambientales del Río Luján hacia su entorno y tiene el objetivo de evitar la ocupación de las márgenes del río Lujan por todo uso

considerado no compatible (barrios cerrados, loteos irregulares y/o asentamientos informales) y al mismo tiempo propiciar los usos públicos de bajo impacto vinculados al ocio y a la recreación.

El mismo contará con dos sendas paralelas entre sí y al curso del Río Luján, una para caminatas y paseo de bicicletas de hormigón de 1,50 m de ancho; y otra de uso ecuestre (y bici-cross), paralela a la anterior realizada en terreno natural apisonado, demarcada mediante pilotes de hormigón (a modo de bolardos) de 50 cm de alto total separados 7 m el uno del otro a sendos lados. Entre ambas sendas se prevé una franja de terreno natural con cobertura vegetal natural (Figura 49).

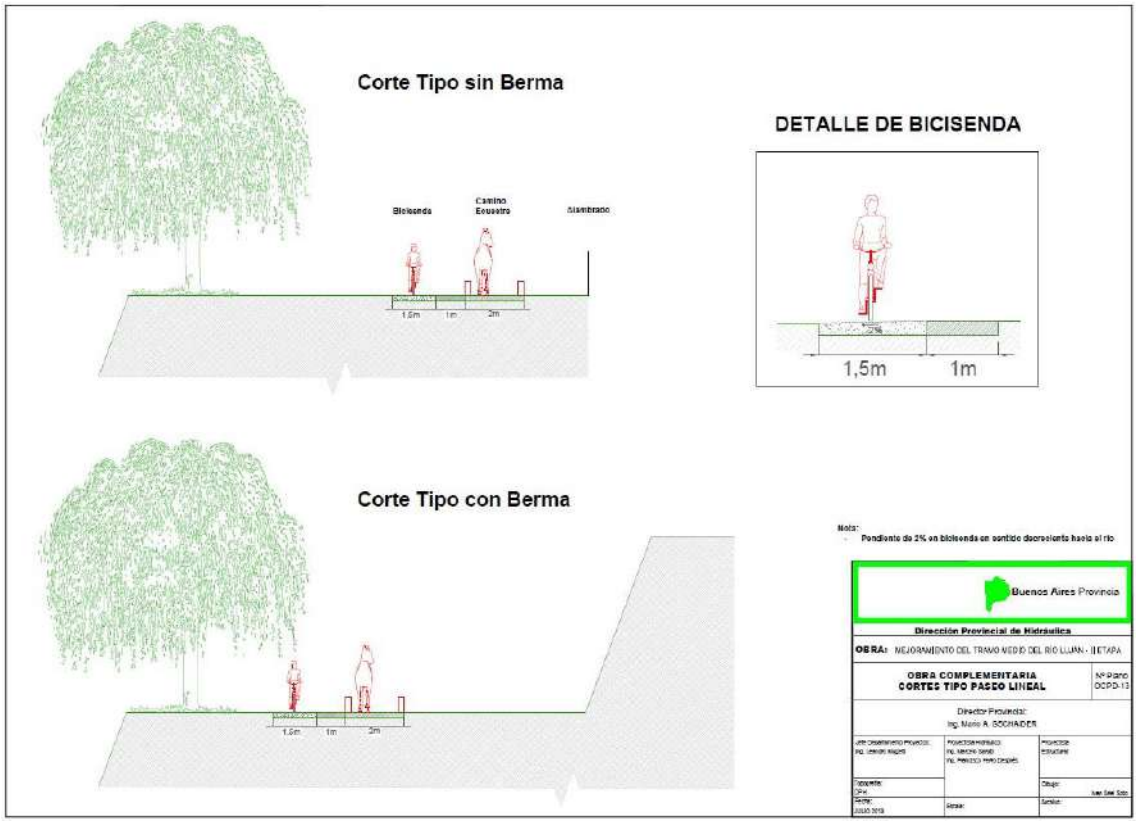
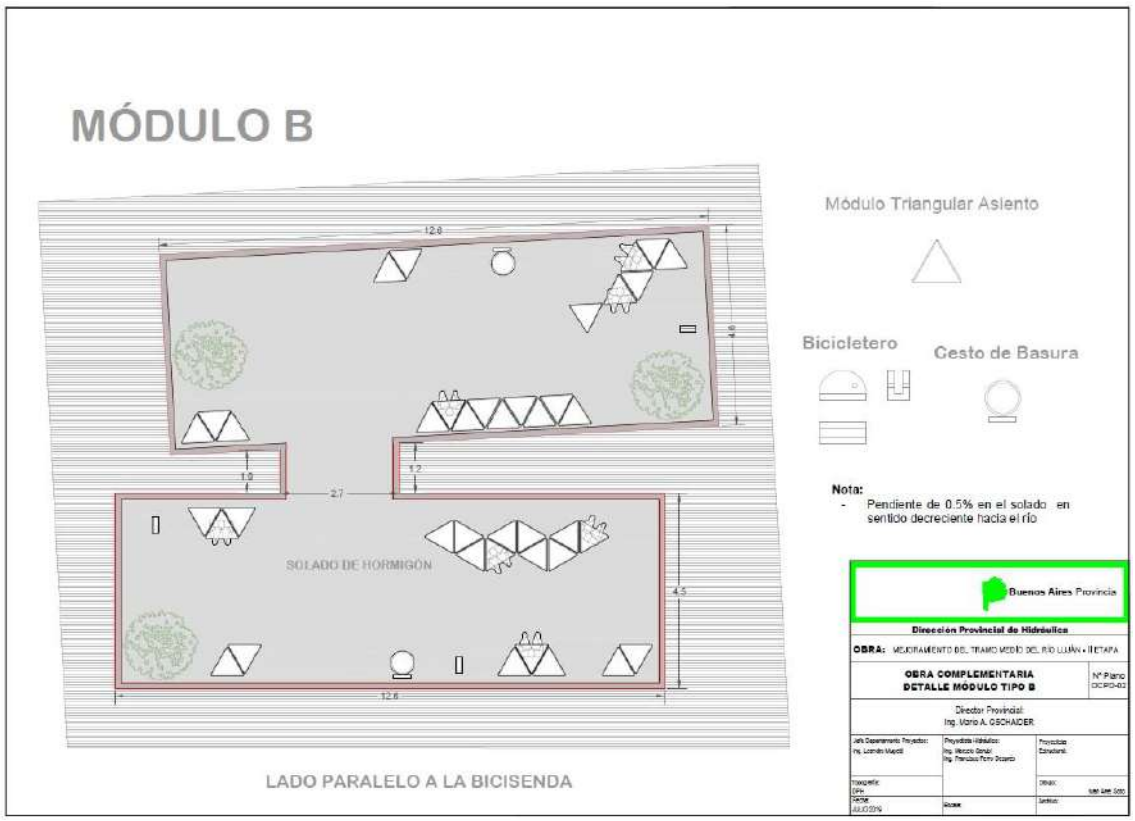


Figura 49. Vista de las sendas del Paseo Lineal

Asimismo, se ha previsto que las sendas estén complementadas con la disposición de 5 áreas equipadas para el descanso y recreación, aproximadamente cada 500 m (Figura 65).



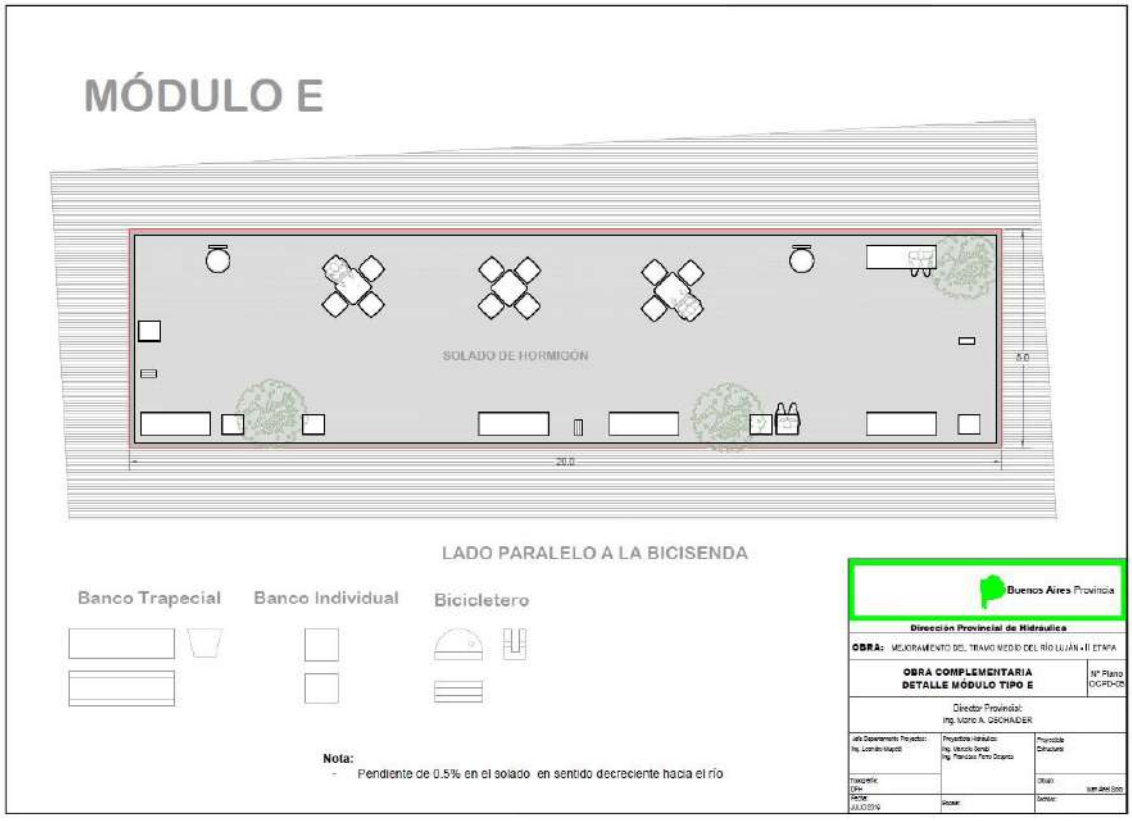


Figura 50 Ejemplos de Áreas de esparcimiento y descanso.

En los puntos de ingreso/egreso y en los lugares de interés natural, cultural o recreativo se dispondrán un total de 6 Totems Informativos.

Se propone reconstituir una franja vegetal protectora y lugar de recreación a lo largo del cauce, con piezas que se dispondrán priorizando el uso de especies nativas, respetando las normas del arbolado urbano en áreas urbanas, y siempre que sus requerimientos generales de clima y suelo permitan un normal desarrollo de los individuos. Se podrán emplear en el diseño de las áreas urbanas, especies exóticas si éstas no representan un riesgo (por su estrategia de reproducción y propagación) para el ecosistema.

La puesta en servicio de las obras mitigará los efectos negativos ocasionados por las inundaciones. El alcance de las mejoras se verificará también para crecidas mayores a las de las obras del Proyecto, aunque en forma parcial. Se prevé que el mejoramiento de las condiciones en las zonas cercanas al corredor fluvial generará un impacto positivo de importante intensidad sobre la población activa, y como consecuencia de los cambios en las condiciones de vinculación y en la accesibilidad a las propiedades, en el tránsito vehicular y el transporte en general. Todo ello se traducirá en fomento del desarrollo regional.

La obra atenuará daños por inundación, lo que impactará directamente en la productividad y en los cambios en el uso del suelo. Durante la época seca, no se espera que los hábitats naturales y especies se vean impactados adversamente como consecuencia del funcionamiento de las obras. La única variación relevante para hábitats es la que deriva del cambio en la morfología del cauce debido a la conformación del canal, que obviamente va a suponer la variación en la forma de algunas zonas de cobijo para fauna acuática.

No se prevén impactos directos negativos de importancia alta sobre el paisaje, flora y fauna. Es decir, no se prevén impactos que no puedan ser minimizados mediante la instrumentación de medidas de mitigación bajo el PGAS de las obras.

Respecto al recurso forestal, preliminarmente se puede determinar que no será necesaria una recomposición del mismo a posteriori de las obras, debido a que actualmente el componente ambiental autóctono y común en la zona se ve deteriorado por una mayor abundancia de especies exóticas; por lo que se propone un adecuado control de estas últimas para beneficiar una revegetación natural en la que predominen las especies autóctonas. Además, el área de implementación de las obras

se encuentra en un sector de uso netamente rural en la localidad de Olivera. No obstante, las tareas de excavación requerirán el retiro de una importante biomasa de bosques de acacia negra (aproximadamente 19 ha) que abunda en la región y constituye una plaga debido a su alta tasa de reproducción y capacidad de rebrote.

Se establece como medida de manejo de la biomasa excedente, que todo producto de la tala sea chipeado para su uso posterior por parte los municipios, a través de acuerdos con industrias locales.

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

11. PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

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

i) resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;

ii) cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto, así como con las salvaguardas de CAF;

iii) garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;

iv) prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;

v) programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas; y

vi) prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

El PGAS deberá fundamentarse en los aspectos preventivos destacados en el presente Estudio, y en el análisis de los riesgos propios del medio en el que se desarrollará la obra. Asimismo, deberá prestar cumplimiento a la normativa nacional, provincial y municipal detallada en el capítulo legal del presente EIAS, así como con las Salvaguardas del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). A su vez, deberá cumplimentar con los requerimientos que pudieran surgir de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto, emitida por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

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

I. Medidas durante la fase de construcción.

I.I. Previas al inicio de las obras:

- Planificar sitios de disposición de excedentes de tierra.
- Definir áreas de uso restringido en adyacencias a la traza.
- Asignar responsabilidad de la gestión ambiental.
- Llevar a cabo el programa de relacionamiento con la comunidad
- Implementar los mecanismos de quejas y reclamos
- Desarrollar estudios de relevamiento sobre el patrimonio cultural y natural local

I.II. Durante las obras:

- Asegurar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores.
- Minimizar las interferencias con los usos y actividades en el territorio.
- Minimizar episodios de contaminación.
- Minimizar alteración de fauna terrestre y acuática.
- Tomar precauciones y medidas frente a accidentes.
- Respetar normas ambientales.

I.III. Luego de las obras.

- Recomponer las condiciones naturales del sitio.
- Recomponer infraestructura original.

II. Medidas durante el funcionamiento.

- Mantenimiento de canales, obras hídricas y terraplenes.
- Implementación coordinada del Plan Maestro.
- Manejo coordinado del sistema hídrico global.
- Implementar el Plan de Monitoreo ambiental

Con base a las características del proyecto, el PGAS se compone de 13 (TRECE) Programas y 2 (DOS) subprogramas (Tabla 32). Cada uno de los programas incluye el conjunto de Medidas de Mitigación recomendadas para lograr la correcta gestión ambiental y social del proyecto. Las mismas, podrán ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollen y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para evitar y atenuar los impactos y eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

Tabla 32. Programas del PGAS

N° Programa	**Programas**
P1	Programa de relacionamiento con la comunidad
P1.1	Subprograma de comunicación
P1.2	Subprograma de quejas y reclamos
P2	Programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios
P3	Programa Monitoreo Ambiental (calidad agua, aire, suelo, protección de flora y fauna)
P4	Programa de manejo del suelo-recintos.

P5	Programa de manejo obrador, y restauración sitios de obra
P6	Programa de Higiene y Seguridad
P7	Programa de Gestión de Residuos, Emisiones y Efluentes
P8	Programa Señalización preventiva en obra
P9	Programa de Preservación del Patrimonio Cultural
P10	Programa de Transversalidad de Género
P11	Programa de Contingencias
P12	Programa de Relevamiento de Interferencias y afectación a los Servicios
P13	Programa de Seguimiento del PGAS

P1. Programa de relacionamiento con la comunidad (incluye proceso de consultas, plan de comunicación con partes interesadas y programa de quejas y reclamos).

El Contratista deberá contemplar un programa de relacionamiento con la comunidad que comprenda las tareas, los servicios y las prestaciones a desarrollar bajo su directa responsabilidad.

El objetivo del programa será el de desarrollar formas eficientes de comunicación entre todos los involucrados, comunidad local y regional, la Inspección, Autoridades Competentes a nivel nacional, provincial y municipal, con el comitente, con los subcontratistas, con las entidades intermedias y universidades, entre otros, respecto a la información sobre los impactos ambientales asociados al Proyecto, las fuentes de trabajo para la construcción y operación de la obra, los propósitos de la obra, los planes de contingencia, la capacitación laboral y todo otra actividad relacionada con el medio ambiente.

El Programa deberá contemplar acciones para informar, por diferentes medios de comunicación, a las localidades afectadas al proyecto, las cuestiones relacionadas a la construcción de la obra como desvíos, cortes de calles o rutas, etc.

El Contratista deberá relevar, en forma permanente, los temas relacionados con el plan de manejo ambiental que requieran difusión y un intercambio activo de opiniones o sugerencias con todos los actores implicados. En particular deberá mantener actualizada la información del desarrollo de los distintos programas, para dar respuesta inmediata a todo tipo de consulta, observaciones u objeciones, identificando los problemas y adoptando las acciones para su solución.

En el caso de que como resultado de procedimientos administrativos o judiciales, petición de autoridades, organizaciones o personas, resulte necesario o conveniente, a juicio del comitente, celebrar reuniones, seminarios, talleres u otra forma de comunicación, de carácter privado o público, incluidas las denominadas audiencias públicas, el contratista deberá preparar toda la documentación y prestar el apoyo técnico necesario durante el desarrollo de las mismas. Para el caso de las audiencias públicas deberá tomar como referencia las instrucciones que a sus efectos determinará el comitente o los organismos de aplicación.

El programa de relacionamiento será desarrollado por el Contratista y deberá ser aprobado por el comitente. El programa debe ser implementado por el especialista Social del Contratista o en su defecto por terceros calificados para el desarrollo de la tarea previa autorización del comitente.

Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:

- Colocar un cartel al frente de la obra indicando: nombre del proyecto, nombre del comitente, nombre del contratista, sus direcciones y teléfonos.
- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Realizar consultas a los directivos relacionados con el desarrollo del proyecto respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales.
- Comunicar a las autoridades, vecinos, ocupantes de campos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.
- Notificar mensualmente a las autoridades locales, provinciales y nacionales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente.
- Realización de eventos de socialización (encuentros, talleres, charlas) de la obra dirigidos a la población local.

Para poder facilitar la difusión de la información, se recomienda que el contratista, tome contacto con el Comité de Cuenca Río Luján (http://www.gba.gob.ar/comilu) para llevar a cabo las acciones anteriormente descriptas.

Dicho comité está conformado por intendentes, líderes de la comunidad o ciudadanos residentes en el área de influencia, entre otros actores, conscientes de las problemáticas que afectan la zona.

Otra estrategia posible para la comunicación social, es la conformación de oficinas comunales de información, las cuales pueden ser ubicadas en entidades o centros a los cuales acuda potencialmente una amplia población, como lo son: centros de salud, centros culturales, iglesias, centros comerciales, entre otros.

Se deberá comunicar y notificar, tanto a las autoridades como a los pobladores locales, respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. Además, se convocará a los miembros del comité local de emergencia, juntas de acción comunal, organizaciones cívicas o de vecinos, directivos de establecimientos educativos y de salud y a los representantes de organizaciones de colegios.

Se utilizarán canales institucionales (carta, fax, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión), entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles o alteración de servicios.

Se producirá material informativo para difusión, como folletos, afiches o material audiovisual, para difundir la información del proyecto entre la comunidad asentada a lo largo del área de influencia de la obra. Los mismos deben ser suministrados de manera clara y simple para el conocimiento de todos los sectores de la sociedad.

Con el fin de sistematizar este programa se ha desarrollado la siguiente ficha de seguimiento y control:

P1.1 SUBPROGRAMA DE COMUNICACION

Descripción del Programa:

- El Programa de comunicaciones a la comunidad incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona.

- El Programa de Comunicaciones será desarrollado por el CONTRATISTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE. Será implementado por el especialista social del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente previa aprobación del COMITENTE.

- El programa incluye medios de difusión convencionales (radio, TV, gráfica) como así también el uso de redes sociales, fundamentalmente para la articulación con el entorno social. Este conjunto de actividades serán llevadas a cabo por el COMITENTE en conjunto con la DPH y el COMILU.

Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:

- Colocar un cartel en cada frente de obra indicando: nombre del proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos.

- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra.

- Realizar consultas a quienes estén directamente relacionados con el desarrollo del proyecto (comunidades locales, comité de cuenca) respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus

P1.1 SUBPROGRAMA DE COMUNICACION

observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales.

- Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con suficiente anticipación, sobre las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.

- Comunicar caminos o rutas sobre los cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra.
- Comunicar la presencia de personal de obra en las localidades cercanas y las medidas tomadas para evitar los conflictos con las poblaciones locales.
- Informar sobre medidas de protección del Plan de Gestión Ambiental y Social, sobre todo aquellas más vinculadas a las poblaciones afectadas por la obra.
- Informar sobre las medidas tomadas para la protección de la flora y la fauna.
- Informar sobre las medidas preventivas ante incendios forestales.
- Informar sobre las medidas tomadas para la salvaguarda de bienes patrimoniales
- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.
- Notificar mensualmente a las autoridades locales, provinciales y nacionales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente.

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

Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mínima mensual.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	

P1.1 SUBPROGRAMA DE COMUNICACION			
	Operación		
Responsable de la Implementación de la Medida	El CONTRATISTA		

P 1.2 SUBPROGRAMA DE QUEJAS Y RECLAMOS
Descripción del programa: - Mediante este subprograma se deberá asegurar la adecuada recepción, administración y resolución de reclamos, así como la resolución de los conflictos que pudieran surgir en relación con las obras. Objetivo - El Objetivo del programa es asegurar que los reclamos de la comunidad sean debidamente administrados y respondidos por el responsable correspondiente según el caso (contratista, inspección u otro organismo provincial o nacional responsable).
<u>Acciones prioritarias a desarrollar</u> Un Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de Conflictos (MARRC), que será responsabilidad del COMILU. Este sistema tiene el objetivo de arbitrar los medios y mecanismos transparentes para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del Proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos. En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución del mismo de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

El subprograma cuenta con las siguientes etapas:

1. Recepción y registro de reclamos, para lo cual:

a) Se instalará un buzón de reclamos en las oficinas del COMILU (Avenida 7 Nº 1267 - Piso 11) y de las municipalidades a donde se lleve a cabo la intervención. Asimismo se instalarán buzones en el obrador principal y los puntos de apoyo. 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.

b) Se podrán realizar reclamos telefónicamente al COMILU: 0221-4295073

c) Se podrán realizar reclamos por correo electrónico a contacto.comilu@gmail.com

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

Los reclamos deberán ser registrados en formularios.

Estos mecanismos deberán ser informados y regularmente publicitados (p.ej. folletos, carteles, espacios de referencia comunitarios, etc. elaborados en el marco del plan de comunicación social) y estar siempre disponibles para cualquier parte interesada que quiera acercar un reclamo. Todo reclamo que ingrese por cualquier medio debe ser registrado y archivado en una carpeta especial ubicada en el COMILU.

2. Evaluación y respuesta de reclamos

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

3. Monitoreo

Todo reclamo cerrado con conformidad por parte del reclamante, deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.

4. Solución de conflictos

Los mecanismos de difusión y canales de comunicación establecidos en este subprograma tienden a favorecer que la población disponga de información adecuada, lo cual contribuirá a reducir el surgimiento de conflictos y a favorecer una adecuada relación con la comunidad durante la obra. No obstante, en el caso de que se produjeran reclamos, existen distintas instancias para su resolución que se describen a continuación:

1 - **Solución dentro del marco del Proyecto:** Las personas que realicen reclamos ante el COMILU recibirán una respuesta en un plazo de 10 días hábiles. El plazo para la realización de las tareas para la solución definitiva de la materia del reclamo, cuando fueran necesarias, dependerá del tipo de tarea de que se trate.

2 - **Solución por vía Administrativa:** En caso de que la persona afectada considere que su reclamo no ha sido solucionado adecuadamente por el organismo responsable, podrá continuar el reclamo por vía administrativa, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Procedimiento Administrativo de la Provincia de Buenos Aires.

3 - **Solución Judicial:** Agotada la vía administrativa, si la persona afectada considera que aún no ha sido adecuadamente satisfecho su reclamo, podrá recurrir a la justicia realizando las presentaciones requeridas ante los tribunales competentes.

Con independencia de las tres instancias descritas anteriormente, las personas que consideren afectados sus derechos tienen la posibilidad de recurrir a la Defensoría del Pueblo de la Provincia de Buenos Aires. Teléfono: 0800-222-5262. Página web: http://www.defensorba.org.ar

Ámbito de aplicación: Este programa debe aplicarse en todo el frente de obra.

<u>Momento / Frecuencia</u>: Durante todo el desarrollo de la obra.	
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción x
	Operación
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

P2. Programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios:

En los casos en los que el excedente de tierra sea relocalizado en cavas, se deberá solicitar el permiso correspondiente para su uso al propietario (en caso de ser privadas) o a la autoridad competente (en caso de ser de dominio municipal), y una vez tramitada y obtenida dicha autorización, se definirá en conjunto con la Contratista y la Inspección la metodología a implementar.

En los casos en que se realice la construcción de un recinto para depósito de excedente de tierra en propiedad privada, se deberá explicar al propietario la metodología a utilizar para la realización de los recintos y el tiempo que se requerirá hasta que el área del recinto esté en condiciones de ser utilizada, la superficie aproximada y las posibles localizaciones en función de los requerimientos técnicos. Una vez que se informa esto, el inspector y el representante de la contratista acceden al predio con el consenso del propietario a fin de hacer los estudios necesarios para confirmar la aptitud del área para la realización del recinto. Una vez que se confirma esta posibilidad, el propietario comunica sus expectativas y requerimientos en cuanto a la localización del recinto dentro de su propiedad (siempre partiendo de aquellas superficies identificadas como técnicamente aptas), la forma del recinto, la metodología, en caso de que se trate de una propiedad poco extensa, el tipo de cobertura en función del uso que tenga previsto darle al área, la delimitación de la zona de

trabajo. Por otro lado, el propietario también expresará sus preferencias en relación con el momento adecuado para que la realización de los trabajos produzca el menor impacto en su producción, sus requerimientos en cuanto al traslado de alguna infraestructura, si existiera (por ejemplo, molino), sus condiciones en cuanto a la forma de acceso de vehículos y maquinaria a la zona de trabajo que resulte más adecuada para evitar o reducir impactos en el uso de su propiedad, y sus expectativas o preferencias en relación con las semillas, herbicidas, etc. que pudiera recibir para mitigar potenciales impactos en el caso de que no hubiera podido ser evitado. Una vez que se llegue a un acuerdo con el propietario, se deberá firmar un **Acta de Autorización** que incluya el detalle de la zona de trabajo y la superficie a aceptar por el recinto, la planimetría del recinto, el espesor mínimo de la capa vegetal con que se recubre el recinto, el tipo y cantidad de semillas, fertilizantes o herbicidas previstos como parte de la mitigación de impactos y otras medidas vinculadas con la obra a ejecutar (por ejemplo, mejoramiento de caminos de acceso al recinto, alambrados, etc.). Al acta se deberá adjuntar el relevamiento del área a afectar incluyendo alcantarillas, alambrados, molinos o cultivos, si los hubiere y en la misma acta se dejarán asentadas las condiciones acordadas con respecto a las obras a realizarse en la zona de dominio público lindante con su propiedad. Una vez finalizados los trabajos se firmará un **Acta de Conformidad,** en la que el propietario comunica que los trabajos se han realizado de acuerdo a lo establecido en el Acta de Autorización. El modelo de actas deberá ser consensuada entre la Contratista y la Inspección de la obra, debiendo considerar como mínimo, lo expuesto precedentemente.

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

P3. Programa de Monitoreo Ambiental

P. 3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Descripción del Programa:

- Durante toda la etapa de construcción, el CONTRATISTA dispondrá los medios necesarios para maximizar el desempeño ambiental de su obra a los efectos de potenciar los beneficios de la gestión ambiental. Se desarrollará e implantará un programa de Monitoreo Ambiental cuyos resultados serán presentados regularmente al COMITENTE en los Informes Ambientales Mensuales.

- El CONTRATISTA incluirá en su Plan de Manejo Ambiental de la Obra un Programa de Monitoreo Ambiental que deberá incluir como mínimo el monitoreo de la calidad del aire, suelos y de agua superficial, tanto en la Etapa de Construcción como en la Etapa de Funcionamiento.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Monitoreo del Suelo:

En la zona de proyecto el CONTRATISTA deberá monitorear el suelo, comprobando que durante la ejecución de las obras los movimientos de tierra se ejecutan según lo establecido en las medidas correctoras. El Contratista deberá ejercer la máxima precaución en la ejecución de las obras, tendientes a controlar la erosión y minimizar la sedimentación.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

Monitoreo de Agua y Escurrimientos Superficiales

El Contratista deberá garantizar la calidad de agua y el normal escurrimiento de los excedentes pluviales que pueden verse afectados por los movimientos de suelo y la instalación de las obras propias del proyecto. Procurando, de ser posible, la restauración natural de los mismos; en caso contrario, se deberá realizar una captación, conducción y posterior restitución del caudal, debiéndose realizar los correspondientes estudios hidrológicos e hidráulicos pertinentes. En el transcurso de las obras se deberá proveer de desvíos. En las características del agua, se reflejan tanto las características físicas como

P. 3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

de uso de la tierra en una cuenca, además en el caso de los ríos, al atravesar diversas regiones, son sensibles sensores de los cambios bióticos y abióticos que ocurren a lo largo de su cuenca y contienen en sus características físicas y biológicas información valiosa para la evaluación tanto del funcionamiento de los ecosistemas, como para una correcta gestión de los recursos naturales.

La Contratista deberá contar en obra, con personal especializado en la temática, que tenga a su cargo la implementación de este subprograma, que incluye, la incorporación de instrumental de medición “in situ” permanente en obra y personal capacitado que lo opere, la capacitación del personal de la obra en la toma de muestras, análisis y elaboración de informes, así como la adopción de medidas correctivas o mitigadoras si correspondiesen.

Objetivos:

- Preservar la calidad del recurso hídrico durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
- Asegurar la explotación sustentable del recurso hídrico (superficial y subterráneo) durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
- Preservar la flora y la fauna.

Se deberán tomar medidas mitigantes frente a aquellas acciones en la etapa de construcción, que produzcan un deterioro en la calidad del agua, (aumento en la turbidez, disminución del oxígeno disuelto, etc.), que pudieran promover la mortandad de los peces por falta de oxígeno, con una considerable pérdida de diversidad.

Con el fin de evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial, se propone al inicio de las obras mediciones “in situ” de

P. 3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

temperatura, pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, así como de sólidos suspendidos totales.

Se proponen monitoreos periódicos de las variables antes enunciadas (temperatura, pH, conductividad, turbidez y oxígeno disuelto, así como sólidos en suspensión), durante las operaciones de excavación, remociones de estructuras y hechos existentes, en una frecuencia a definir, según cronograma de avance de la obra y componente afectado.

El Contratista entregará un *plano de ubicación*, de todos los puntos de observación y medición a la Inspección.

Presentación de Informes a Inspección:

El Contratista entregará a la Inspección, la siguiente documentación:

- Plano de ubicación de puntos de muestreo
- Planillas de informes diarios de operaciones efectuadas en este componente
- Resultados de monitoreos
- Propuestas de mitigación y/o remediación, en caso que alguna variable midiera negativamente

Monitoreo del Aire. Contaminación atmosférica y contaminación sonora (ruido y vibraciones):

- En la zona de proyecto el CONTRATISTA deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido y material particulado, producto de las emisiones de las máquinas y herramientas y de los vehículos y maquinarias pesadas.

P. 3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL
- Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062 Ruidos Molestos al Vecindario) y Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO_2 y COV_s y Nivel de Olores. - Atenuación de ruidos, así como de emisiones gaseosas y de material particulado a través de la implementación de: silenciadores en maquinarias, uso de combustibles de bajo contenido de azufre, filtros, y reducción del tiempo de exposición a fuentes de emisión. - Entrenamiento del personal en el manejo operativo del equipamiento a fin de reducir afectaciones a la calidad del aire. **Frecuencia:** Mensual durante toda la obra *ETAPA DE FUNCIONAMIENTO:* <u>Monitoreo del Suelo</u>: En la zona en las que se requiera realizar tareas de mantenimiento y éstas involucren movimientos de suelo, el CONTRATISTA deberá monitorear el suelo, comprobando que durante la ejecución de las obras los movimientos de tierra se ejecuten según lo establecido en las medidas correctoras. **Frecuencia:** Mensual durante toda la obra <u>Monitoreo de Escurrimientos Superficiales</u> El Contratista deberá garantizar el normal escurrimiento de los excedentes pluviales que pueden verse afectados por los movimientos de suelo en obras de mantenimiento. En el transcurso de las obras se deberá proveer de desvíos de los mismos, y al finalizarlas se deberá dejar el terreno en condiciones tales que permitan su normal escurrimiento. **Frecuencia:** Mensual durante toda la obra <u>Control en sitios favorables para el desarrollo de vectores de enfermedades</u> La contratista habrá de velar porque su trabajo no genere el estancamiento de aguas que sean propicias para la proliferación de vectores de enfermedades (mosquitos y otros insectos, moluscos, etc.).Se deberá prever la

P. 3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	
implementación de un plan de fumigación en caso de que sea imposible evitarlos, así como la comunicación a la población a través del programa de relacionamiento, que forma parte del PGAS. **Frecuencia:** Mensual durante toda la obra	
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción/Operación
Responsable de la Implementación de la Medida	El CONTRATISTA/ ORG. DE APLICACIÓN

P4. Programa de Manejo del Suelo de Recintos

P 4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO-RECINTOS
escripción de la Medida: Se propone este subprograma, con la finalidad de controlar la afectación de la Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial, así como la afectación de la Flora, Fauna y Paisaje. Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo y vegetación, y la productividad, resguardar el uso sostenible del recurso suelo y la protección del ambiente que lo rodea. Preservar total o parcialmente los horizontes superiores del perfil (material de destape), los cuales tienen un alto contenido de materia orgánica, para darles diversos destinos. Establecer áreas de mejores características edafológicas en los sitios de depósito de suelos (recintos) que generen áreas de mejor uso productivo y preservar la salud y seguridad de los trabajadores y residentes locales. <u>Actividades prioritarias a desarrollar.</u> En la etapa preliminar, se identifican en gabinete de forma preliminar la ubicación de los recintos según criterios preestablecidos (ver Proyecto). Relevamiento en territorio y diseño de detalle de los recintos. Confección de acta acuerdo con propietarios previamente identificados.

P 4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO-RECINTOS
El Contratista realizará los trabajos necesarios para la obtención de la información adicional sobre el tipo de material a extraer, y aunque resultare la naturaleza del mismo, diferente de los antes enunciados, no se aceptará ningún reclamo relacionado con el tipo de material a excavar, siendo el riesgo en este aspecto, tanto en los plazos como en el precio contractual, totalmente a cargo del Contratista. La Contratista colocará el material de manera que minimice el potencial estancamiento de aguas pluviales y diseñara el recinto de forma de afectar lo menos posible el área circundante. No se podrán cortar las vías de escurrimiento natural de agua. Previamente la zona de extracción de los suelos tiene que estar libre de árboles, arbustos, tocones y otros restos vegetales, piedras, alambres y objetos de desperdicio, ya sea por encima o por debajo del nivel de agua. Los suelos a extraer corresponden mayoritariamente a material aluvional típico, el cual podrá variar desde arcillas medianamente compactas a blandas, hasta estratos limo-arenosos y arcillo-limosos. A medida que se vaya volcando el suelo de relleno deberá ser desparramado con topadora o motoniveladora para lograr una compactación (densidad del suelo) similar a la del terreno natural. La superficie final del relleno deberá ser alisada para eliminar montículos o pozos. Teniendo en cuenta criterios de uso, tenencia y aptitudes productivas, tanto actuales como potenciales de la parcela, se deberá consensuar con el/los propietario/s la posibilidad de retiro del horizonte superficial del suelo. La empresa Contratista deberá asegurar el resguardo del horizonte retirado para su posterior colocación una vez estabilizado el recinto. Estos lineamientos deberán ser presentados a la Inspección para su aprobación.

P 4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO-RECINTOS
Previo a la instalación de los recintos la empresa contratista deberá realizar los estudios de detalle tanto para la ubicación de los recintos, así como para el diseño de detalle con estudios topográficos y de mensura de las áreas preestablecidas como potenciales. Estos estudios serán remitidos a la Inspección para su aprobación final. Este estudio deberá respetar los criterios de selección y diseño de los recintos definidos por el proyecto Previo a la iniciación de los trabajos, la Empresa Contratista deberá presentar un estudio de calidad de suelos, realizado por profesionales especialistas en la temática (ingenieros agrónomos y/o forestales). Se determinarán desde el punto de vista agronómico, las características de los suelos extraídos y de los existentes en los lugares de depósito o recintos. Las variables a ser monitoreadas en los sitios a utilizarse como depósitos incluyen las propiedades químicas como pH, RAS. Conductividad Eléctrica, Fósforo asimilable; determinación de las propiedades físicas como, Densidad real y Densidad aparente seca, Porosidad, Curva de retención hídrica e Infiltración y propiedades biológicas como Materia Orgánica del suelo. Por otro lado, se deberá realizar un censo de la vegetación presente y su porcentaje o grado de cobertura en los sitios mencionados. El número y características de los ensayos para las obras de suelos (excavaciones, depósitos, etc.) serán indicados por el Contratista en la descripción cuantitativa de la Presentación Metodológica, debiéndose indicar la ubicación de los sitios de ensayo en el informe técnico, adjuntándose la planimetría correspondiente. Previo a la realización de cualquier actividad el contratista deberá contar con el acta acuerdo voluntario del propietario y la aprobación de la Inspección. (**Ver Programa conformación de acuerdos)** <u>Etapa de operación</u> Seguimiento y monitoreo de los recintos. Estudios de suelo y vegetación temporales. <u>Ámbito de aplicación</u>: Esta medida debe aplicarse en zonas de recintos

P 4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO-RECINTOS
Momento / Frecuencia: durante toda la obra y hacia el final de obra.
Etapa de Proyecto en que se Aplica Construcción/Funcionamiento
Responsable de la Implementación de la Medida EL CONTRATISTA

P5. Programa de Manejo del Obrador y restauración de sitio de Obra

P.5 PROGRAMA DE MANEJO DEL OBRADOR Y RESTAURACION SITIOS DE OBRA
Descripción del Programa Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir para la ubicación, instalación, operación y cierre del obrador
Objetivos - Garantizar que las actividades propias del Obrador no afecten el ambiente (paisaje, aire, agua y suelo), las actividades económicas y sociales y la calidad de vida de los residentes locales - Preservar la salud y seguridad de los trabajadores y residentes locales.
Actividades y Medidas a implementar *Selección de sitio de ubicación:*

- Se verificará con las autoridades competentes los sitios habilitados para su ubicación de acuerdo a la zonificación del Municipio y condiciones de aprobación de la Municipalidad.
- De ser posible se utilizarán lugares previamente intervenidos o degradados ambientalmente, en los que antes de realizar la instalación se determinará el pasivo ambiental.
- De no contar con esa alternativa se elegirán lugares planos o con pendientes suaves, evitando zonas ambientalmente sensibles (márgenes de cursos, humedales y fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos).
- Se prohíbe ubicarlo limitando directamente con viviendas, escuelas, centros de salud, en áreas sensibles ambientalmente o en terrenos donde se encuentren restos de infraestructura con valor histórico, independientemente del estado de conservación y/o el nivel de protección de la misma.
- Se prohíbe ubicarlo en sitios con probabilidad de inundaciones, sitios con nivel freático aflorante y sitios susceptibles a procesos erosivos y/o sujetos a inestabilidad física que represente peligros de derrumbes.
- El terreno elegido no deberá favorecer la acumulación de agua, en caso de que no fuera posible conseguir un sitio con esta condición se deberá rellenar para elevar su cota. Se acondicionará de modo de impedir que el escurrimiento superficial del agua de lluvia o de vuelcos de líquidos se dirijan hacia terrenos vecinos, sean estos públicos o privados.
- Se evitará la remoción de vegetación leñosa

Permiso de instalación:

- El Contratista deberá presentar solicitud de autorización para la instalación del obrador a la autoridad ambiental en el caso de corresponder, al Municipio y a la Inspección para lo cual deberá proveer:

a) Previo a disponer el obrador en sectores anteriormente ocupados por instalaciones similares, se deberá realizar y presentar una declaración de pasivo ambiental.

b) Croquis de ubicación con respecto a los sectores de vivienda, rutas, caminos y sitio de obra; y señalización de la ruta de acceso destinada al movimiento de vehículo, maquinaria e ingreso de materiales.

c) Plano del obrador con sectorización, áreas de manipulación y acumulación de materiales, áreas de disposición transitoria de residuos, áreas de limpieza y mantenimiento de máquinas, playas de mantenimiento, playa de combustibles, punto de abastecimiento de agua, electricidad e instalaciones sanitarias, pozo absorbente de aguas cloacales y vías de entrada y salida tanto de personas como de vehículos y maquinarias.

d) Listado de equipamiento de seguridad, primeros auxilios y de lucha contra incendios.

e) Detalle de las señalizaciones a instalar y puntos de emplazamiento de las mismas.

f) Registro fotográfico del sitio previo a la obra para asegurar su restitución en las mismas condiciones, o mejoradas si se diera el caso.

Instalaciones:

- El predio del obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberá estar debidamente delimitado con cerco perimetral y con las medidas de seguridad correspondientes.
- Las instalaciones de obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberán contar con las medidas de seguridad que se indican en el Programa de Seguridad.
- Los caminos deberán estar acondicionados y señalizados como tal.

- Se deberá cercar el terreno y colocar cartelería identificatoria de la Empresa y de "*No ingreso de personas ajenas al obrador".*
- Las instalaciones para aseo, sanitarios, alimentación y pernocte del personal, si existieran, deberán ser las adecuadas de acuerdo con la de Seguridad e Higiene del Trabajo y Ley de Riesgos del Trabajo. El obrador deberá cumplir con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.
- Todos los ámbitos de trabajo deben disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajen en ellos dimensionados de acuerdo a la cantidad de trabajadores.
- Cuando el personal no vive al pie de obra, se deben instalar vestuarios, dimensionados gradualmente, de acuerdo a la cantidad de trabajadores. Los vestuarios deben ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección. Los vestuarios deben equiparse con armarios individuales incombustibles para cada uno de los trabajadores de la obra. Los trabajadores afectados a tareas en cuyos procesos se utilicen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas o se las manipule de cualquier manera, deben disponer de armarios individuales dobles, destinándose uno a la ropa y equipo de trabajo y el otro a la vestimenta de calle. El diseño y materiales de construcción de los armarios deben permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza.
- Se debe proveer locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, los que se deben mantener en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud de los trabajadores.
- Se abastecerá de agua potable (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos), energía eléctrica, saneamiento básico, infraestructura para disponer los

residuos sólidos y los tóxicos o peligrosos. Estos últimos serán retirados y tratados por empresas autorizadas.

- Se debe asegurar, en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuadas. Los tanques de reserva y bombeo, deben estar construidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les debe efectuar vaciado e higienización periódica y tratamiento bactericida, además de efectuar un análisis físico químico en forma anual y bacteriológica en forma semestral.
- El obrador deberá contar con las instalaciones sanitarias adecuadas, incluyendo la evacuación de los líquidos cloacales (cámara séptica, pozo absorbente) para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se deberá observar lo establecido en las Normas y Reglamentos sanitarios vigentes.
- En los frentes de obra debe proveerse, obligatoriamente, servicios sanitarios desplazables (baños químicos), provistos de desinfectantes de acuerdo a la cantidad de personal en obra
- El sector del obrador en el que se realicen tareas de reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria deberá ser acondicionado, de modo tal, que los vuelcos involuntarios de combustibles y lubricantes y las tareas de limpieza y/o reparación no impliquen la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, ni del suelo circundante. Se arbitrarán las medidas que permitan la recolección de aceites y lubricantes para su posterior traslado a sitios autorizados.
- Las sustancias aglomerantes y los tambores con emulsión, aceites, aditivos, combustible etc., se deberán ubicar en un sector bajo techo y sobre platea de hormigón, con pendiente hacia una canaleta que concentre en un pozo de las mismas características para facilitar la extracción y disposición final de eventuales derrames.
- No se arrojarán residuos sólidos de los obradores a cuerpos de agua o en las inmediaciones de ellos. Se deberá concentrar en un

lugar del obrador todos los restos de diferente índole (domésticos y/o no habituales) que se hayan generado durante la obra para su posterior traslado al lugar de disposición final autorizado por el municipio correspondiente. Los costos de manipuleo y transporte y disposición quedan a cargo del Contratista, el que deberá presentar a la Inspección la documentación que lo acredite.

- La Contratista deberá disponer los residuos considerados peligrosos de acuerdo a las normativas vigentes en el orden nacional y provincial. La Contratista deberá documentar el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envío para su tratamiento (manifiestos de los residuos transportados, copia de los certificados ambientales de las empresas transportistas y de tratamiento o disposición final) y presentar ante la inspección de obras, la documentación que acredite la gestión de los mismos. Asimismo la citada documentación deberá estar disponible en las instalaciones del obrador.
- Los obradores contarán con equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará preferentemente en talleres o lugares habilitados para tal fin.
- En caso que la carga de combustible se haga en el obrador, el mismo deberá contar con habilitación para el almacenamiento de combustibles,
- Los depósitos de aceites y tanques de combustibles serán delimitados perimetralmente para impedir el ingreso de personas no autorizadas y señalizados. Cada tanque estará sobre elevado y aislado del suelo con un recinto impermeabilizado para evitar derrames.
- El Contratista deberá inscribirse en la Secretaría de Energía de la Nación, quien solicitará una constancia de una Verificadora de la correcta instalación de tanques y servicios contra incendios. Concluida la inscripción deberá contratar a su cargo una Auditoria para el sistema

de almacenamiento, carga y descarga de combustible que se presentará al Inspector de Obra

- El o los tanques que contengan productos derivados del petróleo deberán estar dentro de un recinto impermeable, provisto de cunetas y sumideros que permitan la rápida evacuación del agua de lluvia o combustible que se derrame a una pileta auxiliar impermeabilizada (PAI). La capacidad neta del recinto deberá ser igual a la capacidad del o los tanques más un 10%.
- El área donde se almacene, cargue y descargue el combustible contará con un sistema contra incendios acorde con las instalaciones y con cartelería preventiva indicando el tipo de material almacenado y los procedimientos que se realizan.
- Se deberán realizar controles periódicos para asegurar la inexistencia de mezcla explosiva.
- Si se prevé realizar el lavado de máquinas y equipos y/o realizar los cambios de aceite y filtros y mantenimientos en el obrador, deberá impermeabilizarse una zona para tal efecto que deberá contar con cunetas que tendrán como destino una pileta construida a tal efecto. El diseño de esta zona deberá ser tal que asegure que no se produzcan salidas de líquidos contaminados fuera de la pileta.
- En la solicitud de permiso de autorización de obrador deberán constar todas las dimensiones, materiales y cálculos realizados para el almacenamiento, carga y descarga de combustible y playa de mantenimiento de vehículos.

Plan de cierre

- El obrador será desmantelado una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante.
- Si existiera suelo contaminado el mismo deberá ser extraído completamente y tratado como residuo peligroso.
- Se deberán sembrar especies herbáceas de rápida germinación y desarrollo que puedan cubrir el suelo con rapidez, preferentemente nativas.

- Si fuera necesario se deberá efectuar la descompactación de los suelos mediante el uso de un arado y revegetación de especies autóctonas. **Este programa estará complementado con los programas: de desvíos de tránsito y ordenamiento vial, de seguridad e higiene, de contingencias y de protección ambiental** Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en obrador principal, campamentos. Momento / Frecuencia: durante toda la obra y hacia el final de obra, en proceso desmantelamiento.

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

P6. Programa de higiene y seguridad

El contratista, deberá proveer a sus trabajadores de todo lo necesario para garantizar la higiene, salud y seguridad de sus trabajadores en el sitio de obra. Así, se deben disponer de todos los elementos de seguridad en el trabajo, acorde con cada tarea realizada. Brindar agua potable, disponer servicios de atención médica ambulatoria en el sito de obra. Garantizar el acceso a servicios médicos de emergencia y de condiciones crónicas. Capacitar al personal sobre los riesgos a los que estarán expuestos, no solo los riesgos del trabajo propiamente dichos, sino también los riesgos ambientales (calor o frío extremos, posibilidades de vientos fuertes, tormentas, crecidas del río, etc.). De igual forma, se debe capacitar a los trabajadores, con frecuencia mensual sobre los aspectos del PGAS que le son inherentes: hallazgos arqueológicos; protección de fauna

silvestre (prohibición de caza y pesca); interrelación con la comunidad, en caso de que alguien se acerque por información, etc.

Deben promoverse también capacitaciones mensuales sobre aspectos más integrales de salud: hábitos alimenticios, contraindicaciones del uso de drogas y alcohol, enfermedades de transmisión sexual, enfermedades contagiadas por vectores, primeros auxilios (RCP, acción en caso de mordedura de serpientes o escorpiones, atención de emergencias, etc.), adiestramiento para acciones en contingencias. Charlas teóricas, simulacros, etc.

Un punto fundamental de este programa es disponer de seguridad y señalización preventiva en obra. El área alrededor o cercana a la obra que pueda ser utilizada para la misma, debe contar con una señalización acorde con los riesgos, las restricciones y, publicitar los canales de comunicación con los que cuenta la comunidad en caso de que desee reclamar. El plan de señalización de obra deberá ser aprobado por el Comitente e implementado, mantenido y, de ser el caso, actualizado por el Contratista.

Finalmente, debe implementarse un programa que garantice la equidad de género respecto a diferentes aspectos vinculados a la obra. Por un lado deben llevarse a cabo medidas activas que permitan incrementar la representación de mujeres trabajadoras entre el personal de la Contratista en puestos de baja, media y alta remuneración y jerarquía. Además, deben considerarse otras posibles acciones que contribuyan a la reducción de actos de violencia tanto física como verbal durante la interacción del personal de obra con las comunidades locales así como también dentro del mismo personal de la contratista. Para esto se requerirá que se diseñe un Código de Conducta que considere estos aspectos.

P 6. PROGRAMA DE HIGIENE y SEGURIDAD

Descripción del programa

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir por la contratista para prevenir accidentes y preservar la seguridad y la salud del personal afectado a la obra y de la población del área del proyecto

Objetivos

- Evitar la afectación de la seguridad de la población , por riesgos relacionados con el movimiento y tránsito de maquinaria pesada, excavaciones, la interrupción o desvíos al tránsito vehicular y peatonal
- Prevenir accidentes.
- Evitar y/o minimizar los riesgos laborales en obra.
- Preservar la seguridad y salud de las personas afectadas a la obra y de la población.
- Promover la seguridad e Higiene en el ámbito laboral

Actividades y Medidas a implementar

- La Contratista será el único responsable del cumplimiento de los requerimientos de la Legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene y Riesgos del Trabajo.
- El Contratista, antes de la firma del contrato, designará un profesional Responsable de la Higiene y Seguridad de la Obra, que posea título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones. El profesional deberá estar inscripto en los registros profesionales pertinentes, acorde con los requerimientos de la legislación vigente.
- El Responsable de Higiene y Seguridad (RHS) efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra .Será obligación del RHS llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro con hojas foliadas, en donde asentará los aspectos más importantes y relevantes

relacionados con el tema a su cargo. El RHS tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes en Higiene y Seguridad, tales como accidentes, incendios, contingencias, cursos de capacitación, etc., que se presenten o desarrollen durante la obra.

- El RSH será el representante del Contratista, sobre los temas de su competencia, en relación con la Inspección de Obra
- El RHS deberá presentar el Programa de Higiene y Seguridad de acuerdo con la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad Laboral, Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y del Decreto Nacional N° 911/96 (Capítulos 2 y 3) de Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción y con las normas sobre señalamiento que regula el Sistema de Señalización Vial Uniforme (Ley N° 24.449 – Decreto Regulatorio 779/95– Anexo L),
- El RHS deberá presentar un Programa de Riesgos del Trabajo en el marco de la Ley 24.557 y sus Decretos Reglamentarios y toda otra que la reemplace o complemente.
- El Contratista deberá contratarlos Servicios de una Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).
- El RHS deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/ 96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo, acciones de Educación Sanitaria y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique.
- Dentro de las exigencias, el personal debe contar con capacitación en el área de: elementos de protección personal, de primeros auxilios, control de incendios, trabajos en altura, señalizaciones.
- Los empleados de La Contratista deberán recibir ropa, equipos y Elementos de Protección Personal (EPP) para trabajar en forma cómoda y segura según la tarea que se le asigne. La entrega, reemplazo e inspección periódica de estos elementos deberá quedar registrada.

- Todo el personal deberá utilizar vestimenta reglamentaria y EPP, con logotipo o elementos reflectantes en pecho y espalda. El personal que se desempeñe como banderillero deberá estar provisto con chaleco o poncho reflectivo.
- El RHyS será responsable de la implementación de las medidas de señalamiento preventivo
- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan
- En todos los casos el Contratista podrá incorporar dispositivos o elementos de tecnología superior u otros esquemas de señalamiento para mejorar las condiciones de seguridad que requiera cada caso.
- Se deberá poner especial atención y cuidado en la señalización vial y balizamiento adecuado a implementar, previendo un eficiente sistema de información que garantice el desplazamiento, y derivación del tránsito brindando seguridad a los usuarios. Se deberá respetar lo establecido en la legislación vigente (Ley Nº 24449- Decreto Regulatorio 779/95- Anexo L- Capítulo VIII), con relación al tipo de señalización y características de la misma,
- Se prohíbe el estacionamiento de elementos, equipos o materiales durante las 24 hs. en zonas de calzada, banquina o camino que pudieran significar peligro para el tránsito vehicular.
- El Contratista está obligado a mantener la totalidad de los carteles, dispositivos y elementos previstos en perfecto estado de funcionamiento. .
- Cuando la zona de obra este afectada por niebla se reforzara el señalamiento luminoso aumentado el número de elementos o colocando focos rompe niebla.
- El Contratista proveerá de alimentación a todos los dispositivos luminosos durante los períodos de operación, pudiendo ser alimentados desde red, grupos generadores, baterías, paneles solares, etc.

- Queda prohibida la utilización de dispositivos a combustible de cualquier tipo.
- Los accidentes que se produzcan por causa de señalamiento o precauciones deficientes, los daños causados al medio ambiente y a terceros, como resultado de las actividades de construcción,, serán de responsabilidad de La Contratista hasta la recepción definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución aún después de dicha recepción. Tampoco liberará al Contratista de la responsabilidad emergente de la Obra el hecho de la aprobación por la Inspección de las medidas de seguridad adoptadas.

Disposiciones para trabajos en franjas con trazas de gasoductos

- En lugares próximos a la traza de un gasoducto de alta presión, se preverá que los trabajos se ejecuten en condiciones seguras. Se deberán aplicar las Normas NAG-100. (Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías Año 1993. ADENDA N° 1 Año 2010. ENARGAS) y el Manual de Procedimientos Ambientales de la operadora o concesionaria (según Norma NAG 153)
- Se deberá coordinar las acciones y los permisos requeridos antes del inicio de la obra, con el RHS y el Inspector designado por la empresa operadora o concesionaria del gasoducto.
- Se deberá asegurar la presencia permanente de un Inspector de la empresa operadora o concesionaria del gasoducto durante todos los trabajos que se efectúen en la franja de posible afectación del gasoducto y sus instalaciones complementarias.
- Solicitar a la operadora concesionaria del gasoducto el plano donde se indique la posición y tapada del gasoducto. Verificar, en obra, las distancias y profundidades consignadas en el plano antecedente aportado.

- Se deberá conocer el Plan de Contingencias de la operadora concesionaria del gasoducto y las formas de activarlo. - Controlar que tanto el gasoducto como sus instalaciones no sean manipuladas por el personal de obra, sino que ésta tarea sólo puede ser efectuada por personal de la operadora del gasoducto. - Dar aviso a Defensa Civil sobre la ejecución de la obra y comunicar la identificación del RHS, quien, ante la contingencia dará la señal de aviso. - Se deberán mantener operativos los canales de comunicación. **Este programa será complementado con el programa de desvíos de tránsito y ordenamiento vial, el programa de manejo del obrador y el programa de contingencias** Ámbito de aplicación: Obrador y frentes de obra Momento/Frecuencia: Durante toda la duración de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

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

P7. Programa de Manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos.

P7. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESECHOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS
Descripción del Programa: - El Plan de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE.

P7. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESECHOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS

- Dadas las características de la obra, se desprende que no se producirán a partir de ella emisiones gaseosas importantes desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción.

- La generación de residuos no peligrosos comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de alguna de las actividades durante la etapa de construcción.

Como norma general, los residuos producidos serán de los siguientes tipos:

Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc.

- El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos al vaciadero municipal más próximo para su disposición junto al resto de los residuos urbanos.

- Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.

- El responsable ambiental (RA) verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos.

- El responsable ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente.

- El RA, no autorizará bajo ningún concepto el acopio de residuos fuera del contenedor.

Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.

- Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.

- Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado.

P7. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESECHOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS

- El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.
- La obra generará residuos peligrosos de tipo Y8 (desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados) y de tipo Y9 (mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua). Podemos separarlos en dos grupos, según su tratamiento:

Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos.

- Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.
- Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1.
- Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.
- Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la estación de servicio más próxima a la obra para que sean incluidos en los residuos que esta produce.

Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos.

- La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.
- Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a algún curso de agua, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como “trampas de fluidos”.

P7. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESECHOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS	
- Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Obrador durante el desarrollo de las tareas. - Cuando el derrame supere los 5 m^2, el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en "recuperación ambiental" y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales. **Ámbito de aplicación:** Esta medida debe aplicarse en toda la zona del proyecto **Momento / Frecuencia:** Durante toda la construcción con una frecuencia mensual, semanal o diaria según el caso.	
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

P8. Programa de Señalización preventiva en obra

P8. PROGRAMA SEÑALIZACION PREVENTIVA EN OBRA
Descripción del Programa: -Durante toda la construcción del proyecto el contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad, con el objeto de minimizar los riesgos hacia los operarios y la población en general.

P8. PROGRAMA SEÑALIZACION PREVENTIVA EN OBRA

Actividades a implementar

El Contratista estará obligado a colocar en las áreas donde se opere con maquinarias y equipos, una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas, mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.

El Contratista previo a la iniciación de la obra presentará a la Inspección para su aprobación los planos correspondientes a los desvíos o caminos auxiliares y áreas de estacionamientos de equipos que utilizará durante la construcción.

El Contratista deberá cumplir con sus obligaciones siendo el único responsable de los accidentes, daños y afectaciones durante el desarrollo de la obra, debiendo asumir bajo su responsabilidad la solución inmediata del problema y afrontar los costos de los daños que se generen.

El Contratista deberá mantener los accesos dando prioridad al uso de los existentes. De no ser posible se construirán nuevos accesos, con el acuerdo del responsable del predio o propiedad y/o de la autoridad competente. Se mantendrán los caminos de acceso a la obra en adecuado estado de conservación, para facilitar así la circulación de los vehículos y a fin de evitar conflictos con la población local.

-La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.

-Planificación de desvíos y selección de circuitos.

-Regulación de horarios de circulación acorde al cronograma de obra. Optimizar tiempos de construcción.

-Cumplimiento de las reglamentaciones de tránsito vigentes terrestres y fluviales (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.)

P8. PROGRAMA SEÑALIZACION PREVENTIVA EN OBRA	
-Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones y peligros. Por medio de: • Personal especializado, • Avisos en el diario local de mayor circulación. • Difusión en medios locales, radios, página web de la municipalidad, redes sociales oficiales etc. **Ámbito de aplicación:** En toda la zona de obra y en todas aquellas afectadas por el proyecto. **Momento / Frecuencia:** Continuo, durante toda la obra.	
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

P9. Programa de Gestión del Patrimonio Cultural

P9. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Descripción

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

Objetivo

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

Actividades a implementar

De modo previo al comienzo de las obras debe desarrollarse una tarea de prospección superficial a los fines de detectar si existen materiales factibles de ser considerados patrimonio cultural y/o indiquen la presencia de sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos en el área a ser afectada. Estas tareas deben ser llevadas a cabo por especialistas con título habilitante a tal fin. Estas tareas posibilitarán definir el mejor curso de acción de las obras y minimizar el riesgo de impacto sobre el patrimonio y el consiguiente retraso de las obras. Estas tareas deben incluir publicaciones técnicas factibles de revisión y entrega a la autoridad competente. En caso de hallazgos o descubrimiento accidental de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico, el personal del Contratista deberá dar aviso al responsable Social quien deberá dar aviso, a su vez a la DPH. Se deberá disponer personal de vigilancia en el área para evitar saqueos, destrucciones o daños hasta que se haya determinado la importancia del mismo. Deberá disponerse la suspensión de las obras y dar aviso a la autoridad local competente en la materia y, de acuerdo con lo dispuesto en los marcos legales vigentes, se implementarán las tareas de rescate necesarias y la disposición adecuada del material en las reparticiones públicas correspondientes.

La DPH está facultada para disponer la suspensión de las tareas, así como disponer el momento de reinicio de las mismas, una vez cumplidas las tareas necesarias para la preservación del patrimonio de acuerdo a lo ordenado por la autoridad competente. La necesidad de suspensión de las tareas y posibilidad de reinicio, deberá evaluarse en función de la importancia del hallazgo, en consulta con la autoridad competente, y el riesgo de seguridad del Proyecto.

Capacitar al personal en cuales serían los materiales potenciales a ser encontrados y como debe obrar en caso de encontrar algún resto durante los trabajos de excavación. Se realizara una breve capacitación al personal, por parte de especialistas, al inicio de obra durante la etapa de preparación en relación a la posibilidad de encontrar restos arqueológicos y paleontológicos en momentos de excavación, y las especificaciones y formación en el manejo y cuidado de los componentes del medio de los recursos culturales (p. ej. cómo proceder y gestionar el rescate de restos culturales y/o paleontológicos durante el avance de obra).

Relevamiento de las áreas potenciales de hallazgos; elaboración de mapa de ubicación de registros potenciales, basándose para ello en el mapa contenido en el Informe del EIAS.

Asimismo, deberá realizarse un relevamiento de aquellos ítems de interés socio cultural presentes a lo largo de la traza del Proyecto (cruces, altares, ermitas, etc.).

Metodología Los responsables de la obra deben tener presentes la ley que se aplica en casos de recursos culturales y comunicarlo a los empleados de la obra.

Se tomará en cuenta la Ley 25.743/2003. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Ley de preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo.

ARTICULO 2º - Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales. Autoridades de aplicación: C.Re.P.A.P –dependiente del Ministerio de Gestión Cultural del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires- Aplicación de las políticas, normativas y salvaguardas de CAF. Ámbito de aplicación**:** En todo el frente de obra y sitios específicos con probabilidad de hallazgos Momento/Frecuencia: durante todo el periodo de obra.

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

P10. Programa de Transversalidad de Género

P10. PROGRAMA DE TRANVERSALIDAD DE GÉNERO
Descripción del programa

A lo largo de todo el ciclo del Proyecto, es decir para la etapa de preparación, construcción y operación, deberá asegurarse el trato igualitario de géneros tanto entre su personal como en el personal de sus contratistas y proveedores.

Por su parte, se deberá asegurar la contratación de mujeres en los puestos de baja, media y alta cualificación, durante la preparación e implementación del Proyecto.

La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar disrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas.

Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible privilegiando la contratación de diferentes géneros. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta.

El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación a través de cartelería y folletos. Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónicamente y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.

Para la elaboración del Código de Conducta se espera que la empresa contratista cuente la asesoría de un profesional idóneo en temas de salud sexual y reproductiva y violencia de género. El mismo podrá ser el encargado de llevar a cabo las capacitaciones del personal de la empresa contratista en estos temas, asegurándose que las mismas sean culturalmente adecuadas a las audiencias objetivo. Ámbito de aplicación: Toda la zona de intervención del Proyecto Momento/Frecuencia de Ejecución: Durante el período de obra.	
Etapa del proyecto en que se aplica	Construcción
Responsable de ejecución	CONTRATISTA

P11. Programa de Contingencias

P11. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS
Descripción del Programa: El Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias, comprendiendo los distintos riesgos para la etapa de construcción de la obra, el que formará parte de la Propuesta Técnica de la Obra y de las Obligaciones a cumplimentar bajo su directa responsabilidad, en la zona del proyecto y de afectación directa. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587, Decreto Reglamentario Nº 351/79. - El Plan de Contingencias que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE.

P11. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

- El CONTRATISTA deberá elaborar el Plan de Contingencias específico para la obra, que formará parte de su OFERTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE previo a su implementación.

-Existen eventos naturales que por su naturaleza deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, tectónicos o humanos que cobran gran dimensión con efectos de gran escala. Entre ellos se destacan las inundaciones, los incendios y derrames.

El Objetivo de este Programa es el de dar respuestas a Contingencias para cada una de las Etapas de la obra

Prevención de Emergencias

- Como medida prioritaria el CONTRATISTA implementará, a través de un supervisor técnico habilitado, una inspección exhaustiva de todos los equipos involucrados en la construcción de la obra, y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento.

- El supervisor emitirá, cuando corresponda, un INFORME DE DEFECTO a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar el riesgo de emergencias.

- El supervisor controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de TODOS los elementos seguridad y el cumplimiento de TODAS las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.

Plan de Contingencias

P11. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Los objetivos del Plan de Contingencias son:

- - Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente de un evento no deseado (derrumbes, inundación).
- - Dar rápida respuesta a un siniestro (incendios).
- - Proteger al personal que actúe en la emergencia.
- - Proteger a terceros relacionados con la obra.

Tipos de respuesta

Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.

- Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios.
- Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada.
- Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.

Organización para la Emergencia: Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en la siguiente figura.

Nivel de Respuesta	Nivel de Participación	Participan
1.	Supervisor Personal de Mantenimiento	Dpto. Mantenimiento
2.	Jefe Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente Jefe de Mantenimiento	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Apoyo Externo Limitado

P11. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS		
3.	Gerente	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Dpto. RRHH, Dpto. Administrativo, Dpto. Asuntos Legales Apoyo Externo

Las responsabilidades de cada nivel deberán estar fijadas en los procedimientos de crisis que establezca el CONTRATISTA.

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral asignado por el Contratista y en representación de éste, deberá elaborar un Programa detallado y ajustado de prevención y actuación frente a Emergencias y Contingencias y elevarlo para su aprobación por la Inspección, previo al inicio de las etapas de obra. Una vez autorizado podrá ejecutarlo, siendo su responsabilidad mantenerlo en funcionamiento hasta el retiro total de la Obra, al finalizar la construcción de la misma y ser recibida en conformidad por el Comitente.

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral de la empresa contratista, deberá elaborar un Programa para la Etapa de Operación, comprendiendo los diferentes planes específicos y programas.

Se elaborará un Plano de Evacuación con los puntos de encuentro, extintores, puertas de ingreso y egreso y puestos de emergencia. Se colocarán en lugares visibles dentro del área de obra.

Ante continencias relacionadas con eventos climáticos (inundaciones), y humanos (derrumbes, incendios), el Contratista deberá prever los equipos adecuados a las obras para controlarlos. Adopción de un sistema de alerta temprana que evite riesgos sobre la vida humana, bienes y daños a las obras. Distribución física de equipos contra incendios (asegurar adecuado

mantenimiento) y las rutas de evacuación. Capacitación permanente del personal.

Comunicaciones durante la emergencia

Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantiene inmediatamente abierto sólo para atender la misma. Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quién toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno. Se presenta un esquema posible de plan de llamadas, que deberá ser adaptado de acuerdo al caso particular:

PLAN DE LLAMADAS – TELÉFONOS DE EMERGENCIA		
	Teléfono	**Dirección**
COMITENTE- Oficinas centrales		
CONTRATISTA- Oficinas centrales		
COMITENTE- Oficina en obra		
CONTRATISTA- Oficina en obra		
Hospital		
Policía		
Bomberos		
Municipalidad		
Defensa civil		

P11. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS		
Centro de Control de Emergencias		
Dirección de Medio Ambiente		
Dirección de Tránsito		

Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto

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

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

P12. Programa de relevamiento de interferencias y afectación a los servicios.

P12. PROGRAMA DE RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS Y AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS

Descripción de la Medida:

Los principales objetivos de este subprograma busca:

- interferir lo mínimo posible con las trazas de servicios subterráneos y aéreos a fin de reducir los trabajos necesarios de relocalización y reconstrucción de servicios públicos.
- Evitar el deterioro en instalaciones de servicios.
- Evitar posibles atrasos en la ejecución de la obra, por presencia de interferencias no previstas.

Evitar contingencias y afectaciones a la población por falta de suministro del servicio.

P12. PROGRAMA DE RELEVAMIENTO DE INTERFERENCIAS Y AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS	
- La Contratista deberá realizar sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos. - La Contratista deberá realizar las gestiones y consultas pertinentes a entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier otro tipo que interfieran con la traza de la obra. Asimismo, deberá realizar la gestión de remoción y/o relocalización de instalaciones de servicios que obstaculicen el desarrollo de las tareas. - En caso que se diese la necesidad de cortes de servicios, la Contratista deberá difundir a la comunidad afectada, información referente al momento y duración de los cortes. Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra	
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

P13. Programa de seguimiento del PGAS

Las acciones de la medida que integra este programa están orientadas a favorecer el seguimiento, control y evaluación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del proyecto. A la vez, su implementación facultará para conducir

eventuales correcciones/adecuaciones/adaptaciones en la gestión ambiental y social.

P13. PROGRAMA SEGUIMIENTO DEL PGAS	
Descripción de la Medida: Control de cumplimiento del PGAS **Los principales objetivos de este subprograma busca:** Cumplimiento, observancia, acatamiento y efectividad de las medidas y las metas de los programas del PGAS y aquellos planes conexos con la protección ambiental y social Seguimiento de la evolución del PGAS y planes conexos **Acción Propuesta**: Inspecciones periódicas en el área de obra por parte Responsable Ambiental, de Higiene y Seguridad Listas de chequeo Informes de desvío y no conformidades que se hayan evidenciado Registros fotográficos, fílmicos de anomalías, eventos, otros Auditorias de cumplimiento Informes mensuales de implementación del PGAS, presentados por la contratista a la Inspección. Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra	
Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción
Responsable de la Implementación de la Medida	CONTRATISTA

11.1. Responsables del PGAS

12.1.1 Durante la etapa constructiva hasta recepción definitiva

El Contratista asumirá la responsabilidad total de los requerimientos en Higiene y Seguridad, Medicina del Trabajo y Riesgos del Trabajo según lo indique la normativa vigente, debiendo contar, dentro de su personal, con profesionales habilitados para el ejercicio de las funciones bajo su responsabilidad, en las etapas de diseño, construcción, puesta en marcha y período de prueba hasta la recepción final de la obra.

Responsable Ambiental y Responsable Social

El Contratista designará personas físicas, profesional con título universitario, como Responsable Ambiental y Responsable Social, que tendrán a su cargo el cumplimiento de los requerimientos ambientales y sociales durante la totalidad de las etapas de la obra.

Los profesionales deberán poseer amplios y probados conocimientos, y contar con experiencia como Responsables Ambiental/Social en proyectos y obras de similares características. Asimismo deberán acreditar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones provinciales que los habiliten a desempeñarse en tales funciones.

El Contratista deberá presentar currículum y constancias de los principales antecedentes, que serán ponderados por la Inspección a los efectos de su aprobación.

Los Responsables efectuarán las presentaciones requeridas por los marcos legales y reglamentos, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control, según corresponda y serán responsables de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra, serán los representantes del Contratista en relación con la Inspección Ambiental-Social designada por el Comitente.

Los responsables, actuarán como interlocutores en todos los Aspectos Ambientales-Sociales entre la Empresa Contratista, las Autoridades Municipales, Provinciales y Nacionales Competentes y las Comunidades Locales.

En caso de necesidad de reemplazo de los Responsables, sus reemplazantes deberán cumplir en un todo con los requisitos estipulados en el presente documento para la contratación de un profesional para cubrir dicho cargo.

Finalizada la obra, el responsable incluirá en un INFORME AMBIENTAL Y SOCIAL FINAL los resultados obtenidos en el PGAS y las metas logradas.

Responsable en Seguridad e Higiene Laboral

El Contratista designará un profesional responsable de la Higiene y Seguridad de la Obra, que posea título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones.

El profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos sobre el tema bajo su responsabilidad y experiencia en obras de similar magnitud y características a la sujeta a contrato. El Contratista deberá presentar su currículum, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente. El profesional deberá estar inscripto en los registros profesionales pertinentes, acorde con los requerimientos de la legislación vigente en las diferentes jurisdicciones.

El Responsable de Higiene y Seguridad efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control según corresponda, y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

Será obligación del Profesional Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad del Contratista llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro en

donde asentará los aspectos más importantes y relevantes relacionados con el tema a su cargo. Este libro será firmado en su primer hoja, por el responsable del Contratista, según corresponda, y por la inspección del Comitente.

En este libro la inspección asentará sus observaciones, a los efectos de que el Contratista las implemente. El Contratista tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes en Higiene y Seguridad, tales como accidentes, incendios, contingencias, cursos de capacitación, entrega de elementos de protección personal, etc., que se presenten o desarrollen durante la obra.

El Responsable de Higiene y Seguridad será el representante del Contratista, sobre los temas de competencia, en relación con la Inspección designada por el Comitente.

12.1.2 Durante etapa de funcionamiento

La implementación de las medidas durante el funcionamiento, será responsabilidad del Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU) quien tiene por objeto, según la Ley 14710, la realización de acciones tendientes a preservar el recurso hídrico y a gestionar el mismo de manera integral y sustentable. Este ente es el encargado de la administración de las obras hídricas y del manejo integrado de la cuenca según está previsto en el Plan Maestro del río Luján.

12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Andrade, M. I; Carvajal, A.; Yanes, L.; y otros. (1986) Factores de deterioro ambiental en la cuenca del río Luján. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Berón L (1984) Evaluación de la calidad de las aguas de los ríos de la Plata y Matanza-Riachuelo mediante la utilización de índices de calidad de agua. Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental. Ministerio de Salud y Acción Social, Argentina

Brea, J.D.; Gaviño Novillo, J.M.; Spalletti, P.D. (2000) Quaderni di Hidronomia Montana N.20. Editoriale BIOS. “Erosion Risk Assessment in a Southern Patagonian Watershed”, pp. 257-266.

Busso AS (2010) Geología, hidrología e hidrogeología en la cuenca del río Luján. En: Información ambiental de la cuenca del río Luján. Carballo CT (ed). Prometeo, Buenos Aires, Argentina, pp. 97-122

Buzai, G.D. (dir) 2002. Atlas Digital de la cuenca del río Luján. Universidad Nacional de Luján (UNLu). Versión CD.

Carballo CT (2014) El río Lujan en el mapa. En: Comunidad e Información ambiental del riesgo. Las inundaciones y el río Lujan (Ed. Carballo CT y Golberg S) Editorial Dunken, Bs As, Argentina

Castañé PM, Eissa BL y Ossana NA (2013) Respuesta de biomarcadores bioquímicos, morfológicos y comportamentales de la carpa común, Cyprinus carpio, por exposición a muestras ambientales. Ecotoxicology and Environmental Contamination, 8 (1): 41-47 doi: 10.5132/eec.2013.01.006

Castañé PM, Sanchez Caro A, Salibián A (2015) Water quality of the Luján river, a lowland watercourse near the metropolitan area of Buenos Aires (Argentina). Environ Monitor Assess, 187: 645 DOI 10.1007/s10661-015-4882-y

Castillo Morales G (Ed) (2004) Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones. IMTA (México)-IDRE (Canadá)

Censo Nacional de Población, Hogares y viviendas 2010, base de datos REDATAM, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Estudio socioeconómico y ambiental en la Cuenca Lujan Reconquista y área complementaria.

Caracterización de Parques Industriales y Aéreas Industriales sobre las Cuencas Luján y Reconquista. Volumen V. Aysa, 2010.

Evers C, Lopez J, Gómez N, Rodrigues Capítulo A, Janiot LJ (1997) Calidad de las aguas de la franja costera sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena). Consejo Permanente para el monitoreo de la calidad de las aguas de la franja costera sur del Río de la Plata.

Foguelman D, Brailovsky AE (1999) Buenos Aires y sus Ríos. El agua en el Área Metropolitana. Lugar Editorial. Buenos Aires, Argentina

Giorgi A (2001) Cost of remediation of the Luján River (Argentina). (Eds.) Villacampa Y, Brebbia CA y Usó JL, Ecosistems and sustainable development III, Wit Press, Southampton.

Giorgi A, Malacalza L (2202) Effect of and industrial discharge on water quality and periphyton structure in a pampeam stream. Environmental Monitoring and Assessment 75:107–119.

Giorgi ADN, García ME, Feijoó C, Cuevas WO, Gómez Vázquez A. (2000) Estudio comparativo de los principales arroyos afluentes del río Luján (Argentina). En Péfaur, J.E. (ed.). Ecología Latinoamericana. Actas del III Congreso Latinoamericano de Ecología. Editorial Universidad de Los Andes Mérida. Pp.: 99-105.

Glassmeyer ST, Kolpin DW, Furlong ET, Focazio MJ (2008) Environmental presence and persistence of pharmaceuticals an overview, in: Fate of pharmaceuticals in the environment and in wáter treatment systems, Aga DS (Ed), Taylos& Francis, Boca Raton

Halling-Sorenson B, Nielsen SN, Lansky PF, Ingerslev F, HoltenLutzhoft HC, Jorgensen SE (1998) Ocurrence, fate and effects of pharmaceutical substances in the environment. Chemosphere 36:357-393

Instituto Nacional del Agua. 2007. Diagnóstico del funcionamiento hidrológico hidráulico de la cuenca del río Luján, Provincia de Buenos Aires. Disponible en http://www.delriolujan.com.ar/estudioina.html.

Lacoste C, Collasius D (1995) Instrumentos de diagnóstico ambiental: índice de calidad de agua. Gerencia Ambiental 24: 286–293.

Lanzelotti, Sonia & Buzai, Gustavo. 2015. Delimitación de la cuenca del río Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Report number: 1, Affiliation: GESIG-INIGEO Universidad Nacional de Luján.

Lanzelotti, S.L.; Acuña Suarez, G.E.; Arzani, H. 2016. El Ordenamiento territorial y la gestión del patrimonio cultural del partido de Mercedes, Buenos Aires, Argentina, REDSociales. Revista del Departamento de Ciencias Sociales, Vol. 3, Nro. 1: 200-213

Margalef, R. 1994. El río planetario. I Congreso Argentino de Limnología.Tankay. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán. Sept. 1994. pp: 1-11

Mastrángelo M, Valdéz M, Eissa B, Giorgi A, Barceló D, Sabater S, Rodriguez Mozaz S (2018) Presencia de Compuestos de origen farmacéutico en dos ríos periurbanos de la Pcia. de Buenos Aires.

VIII Congreso de Limnología 16 al 20 de septiembre de 2018, Libro de Resúmenes, pp 132 Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Provincia de Buenos Aires.

Momo F, Ventura A, Maccor T (2003) Estado ecológico de la cuenca del Río Luján. En: Las aguas bajan turbias en la Región Metropolitana del Gran Buenos Aires. Griselda Alsina (Ed). Universidad Nacional de General Sarmiento

O´Farrell I, Lombardo RJ, de Tezanos Pinto P, Loez C (2002) The assessment of water quality in the Lower Luján River (Buenos Aires, Argentina): phytoplankton and algal bioassays. Environmental Pollution. 120: 207-218

Ossana NA (2011) Biomarcadores de contaminación acuática: estudios en los ríos Luján y Reconquista. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, p. 206

Ossana NA y Salibián A (2013) Micronucleus test for monitoring the genotoxic potential of the Surface water of Luján River (Argentina) using erythrocytes of Lithobates catesbeianus tadpoles. Ecotoxicology and Environmental Contamination, 8 (1): 21-25 doi: 0.5132/eec.2013.01.020

Ossana NA, Castañé PM, Eissa BL, Salibián A (2017) Water pollution monitoring of the Lujan River (Argentina): chemical analyses and hepatic biomarkers in Lithobates catesbeianus tadpoles. Int. Journal and Environment and Health. 8 (2): 150-163.

Paoli, C. y Giacosa, R. (2003) “Caracterización del riesgo hídrico con relación a las inundaciones y a las crecidas y lluvias de diseño”. Inundaciones en la región de pampeana. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires. Argentina. Página 36

Paso Viola, F. 2012. Análisis cronológico documental de la evolución de la cartografía en la cuenca alta del río Luján bajo la óptica de los procesos históricos globales y locales. Diagnóstico cartográfico, geonímico, toponímico y geoespacial del Partido de Suipacha como modelo casuístico. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Luján. Luján. (Director: G.D. Buzai).

Paso Viola, F. 2013. Análisis cronológico documental de la evolución de la cartografía en la cuenca alta del río Luján bajo la óptica de los procesos históricos globales y locales. Diagnóstico cartográfico, geonímico, toponímico y geoespacial del Partido de Suipacha como modelo casuístico. Anuario de la División Geografía. Luján. Versión CD. 25 páginas.

Peluso L, Bulus Rossini G, Salibián A, Ronco A (2012) Physicochemical and ecotoxicological based assessment of bottom sediments from the Luján River basin, Buenos Aires, Argentina. Environ Monitor Assess DOI 10.1007/s10661-012-3000-7

Pesce SF, Wunderlin DA (2000) Use of water quality indices to verify the impact of Córdoba City (Argentina) on Suquía River. Wat Res 34: 2915-2926

Porta A (1996) Contaminación ambiental: uso de indicadores bioquímicos en evaluaciones de riesgo ecotoxicológico. Acta Bioquím Clin Latinoam 30: 67-79

Sánchez Caro A (2010) Calidad del agua del río Luján. En: Información ambiental de la cuenca del río Luján. Carballo CT (Ed.) Prometeo, Bueno Aires, Argentina, pp. 123-131

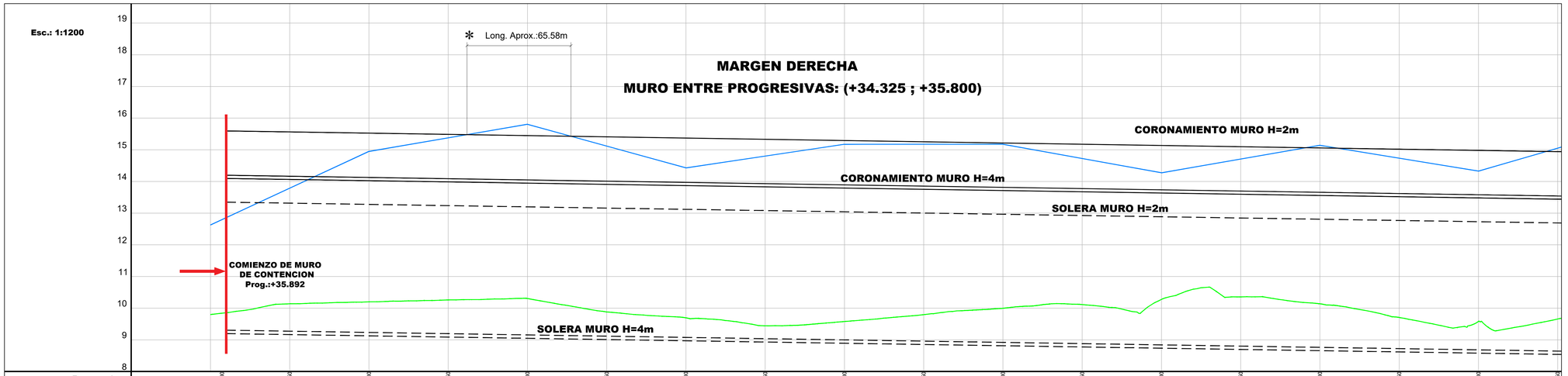
Scarica PI, Calamante G, de la Torre F (2014). Responses of biomarkers of a standardized (Cyprinus carpio) and a native (Pimelodella laticeps) fish species after in situ species exposure in a periurban zone of Lujan River (Argentina Environmental Toxicology 29(5) 545-57 doi10.10027tox.21780

Seis Asentamientos en Pilar. Diagnóstico social, legal y urbano. TECHO.

Smith R, Smith T (2001) Ecology. Addison Wesley

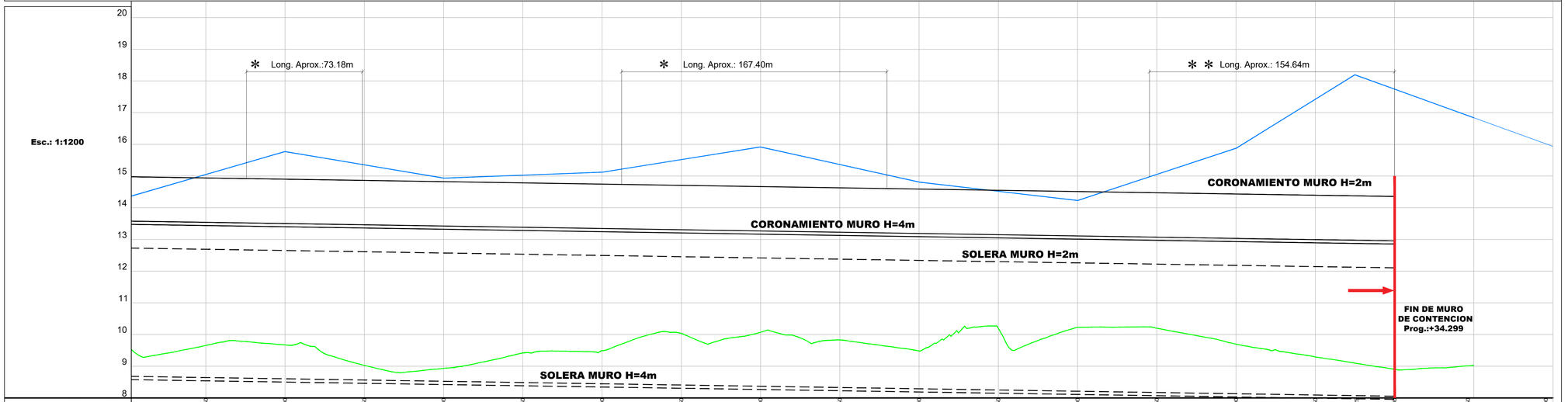
Van der Oost R, Beyer J, Vermeulen N P (2003) Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review. Environmental Toxicology and Pharmacology 13: 57-149

Esc.: 1:1200

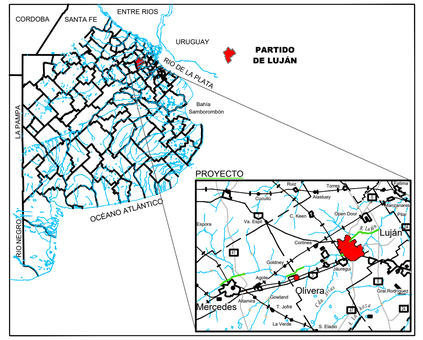


Progresivas	35+900	35+850	35+800	35+750	35+700	35+650	35+600	35+550	35+500	35+450	35+400	35+350	35+300	35+250	35+200	35+150	35+100	35+050
CTN Fondo	10.15	10.14	10.07		10.00		9.92		9.84		9.76		9.68		9.60		9.52	
C. Proy. Fondo																		
CMI	19.41	16.80	14.20	14.25	14.30	14.00	13.89	13.64	13.58	13.79	14.00	14.14	14.27	14.21	14.14	14.70	15.25	14.46
CMD	12.63	13.79	14.95	15.38	15.80	15.12	14.43	14.80	15.17	15.18	15.18	14.73	14.27	14.71	15.14	14.73	14.33	15.05
CBerma																		
CTablestaca			14.20	14.26	14.31	13.88	13.69	13.44	13.58	13.79	14.00	14.11	14.27	14.35	14.14	13.71	13.58	13.66

Esc.: 1:1200



Progresivas	35+050	35+000	34+950	34+900	34+850	34+800	34+750	34+700	34+650	34+600	34+550	34+500	34+450	34+400	34+350	34+300	34+250	34+200
CTN Fondo		9.44		9.39		9.28		9.20		9.12		9.04		8.96		8.88	9.02	9.13
C. Proy. Fondo																		
CMI	14.46	13.67	13.60	13.52	14.25	14.97	14.52	14.07	14.24	14.42	14.47	14.52	14.37	14.22	14.34	14.88	15.86	16.84
CMD	15.69	15.77	15.58	14.84	15.03	15.12	15.52	15.92	15.38	14.81	14.52	14.23	15.65	15.88	17.42	17.74	16.84	15.93
CBerma																		10.93
CTablestaca	13.66	13.67	13.03	12.93	13.42	13.49	14.03	14.07	13.83	13.48	14.20	14.23	14.20	13.70	13.29			



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

- *COTA SUPERIOR MURO (4.00m)*
- *COTA SOLERA MURO (4.00m)*
- *COTA SUPERIOR MURO (2.00m)*
- *COTA SOLERA MURO (2.00m)*
- *PERFIL LONGITUDINAL MARGEN DERECHA*
- *COTA DE FONDO/PROYECTO*

*: Sobrepasa el muro hasta 1.5m, vereda de1m y talud 1:1.5 hasta terreno natural

**: Sobrepasa el muro más de 1.5m, soluciones específicas a evaluar en perfiles correspondientes s/ ingenieria de detalle

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
Desarrollo de margenes protegidas - Margen Derecha	N° Plano 3
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

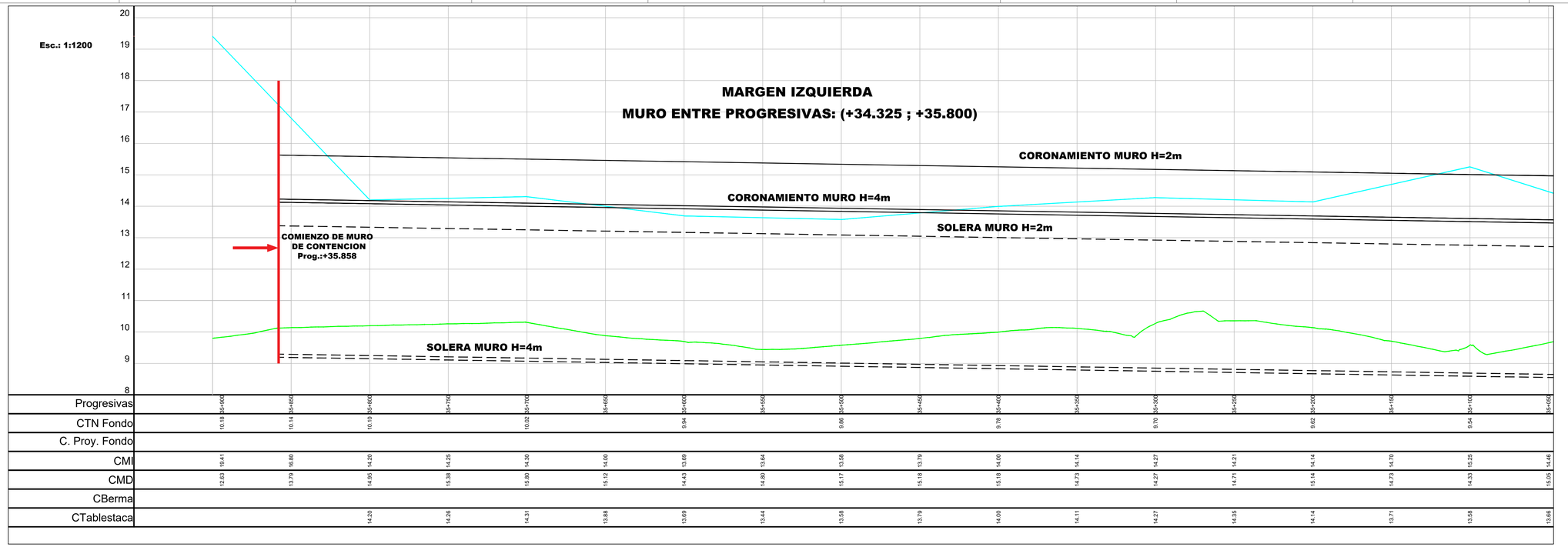
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Victor H. Barros	Proyectista Estructural: Ing. Victor H. Barros	Proyectista Hidraulico: Ing. Leandro F. Mugetti Ing. Francisco Ferro
Topografia: DPH	Escala: indicadas	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: Agosto 2019	Archivo: 064-2020-LUJAN-PR-ES-Perfil longitudinal derecho	

A1 (+21) – 1051 x 594

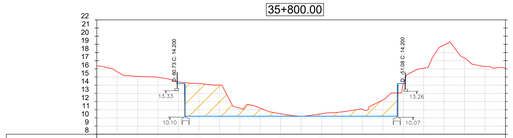
064-2020-LUJAN-PR-ES-Perfiles Muros.dwg

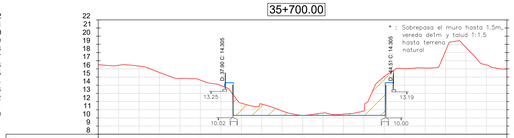
Esc.: 1:1200

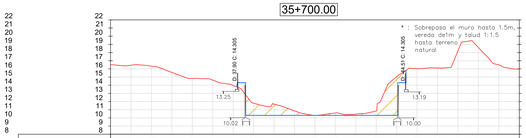
MARGEN IZQUIERDA
MURO ENTRE PROGRESIVAS: (+34.325 ; +35.800)

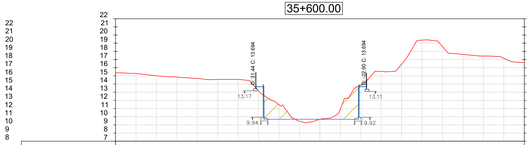


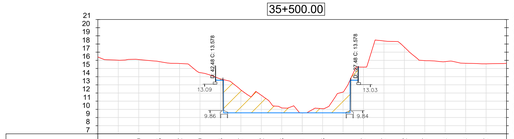
| | | |

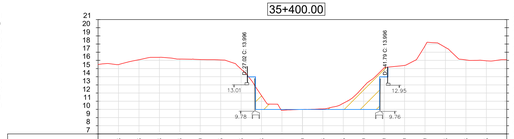


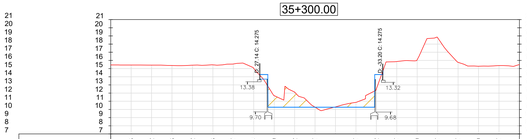


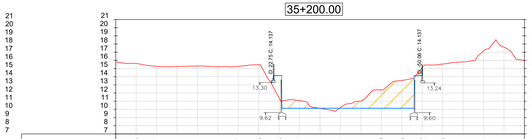


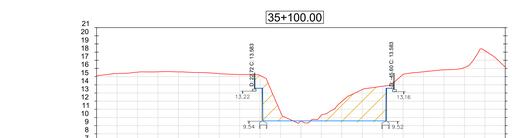


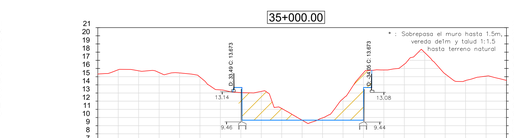


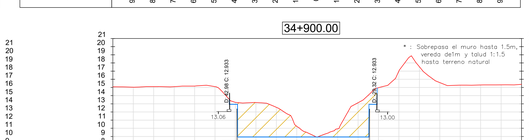


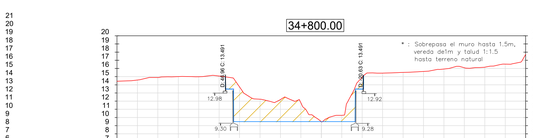


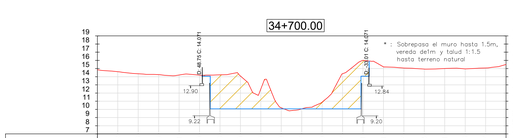


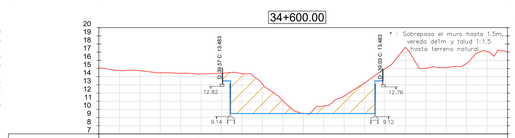


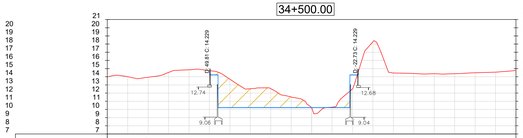


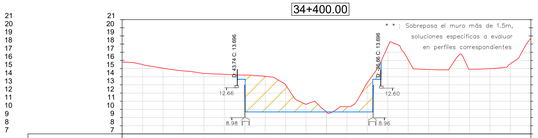


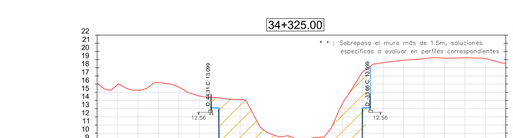


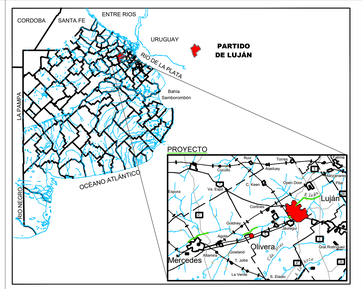










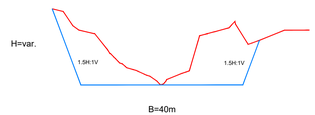


CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

- TERRENO NATURAL
- SECCION PROYECTO
- EXCAVACION NETA

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

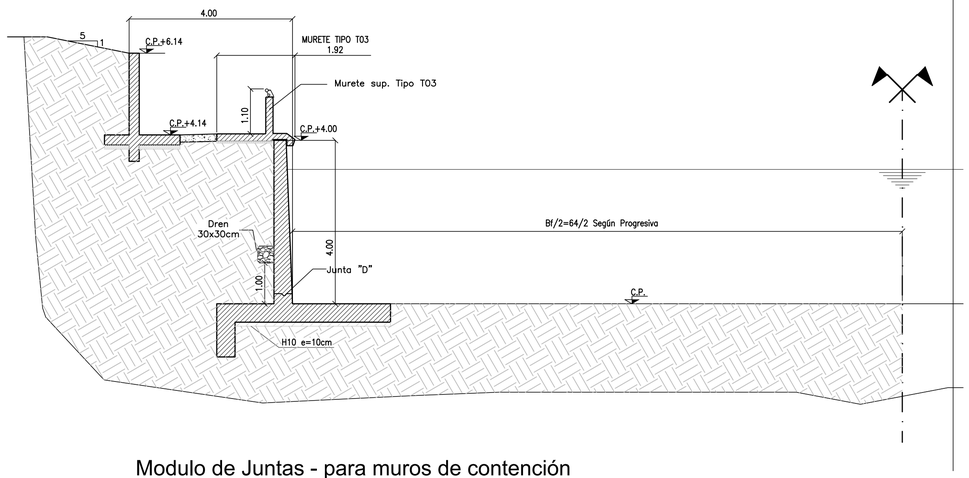
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
Perfiles Transversales y Movimiento de suelos - Prog. 35+800.00 A 34+325.00	N° Plano 1
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Estructuras: Ing. Victor H. Barros	Proyectista Estructural: Ing. Victor H. Barros	Proyectista Hidraulico: Ing. Leandro F. Mugetti Ing. Francisco Ferro
Topografía: DPH	Escala: 1:1000	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: Agosto 2019	Archivo: 064-2020-LUJAN-PR-ES-Perfiles transversales	

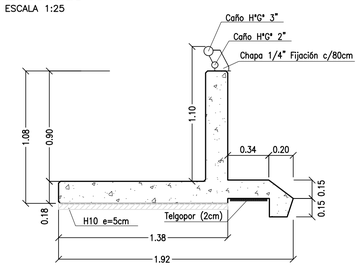
A1 (+42) – 1261 x 594

064-2020-LUJAN-PR-ES-Perfiles Muros.dwg

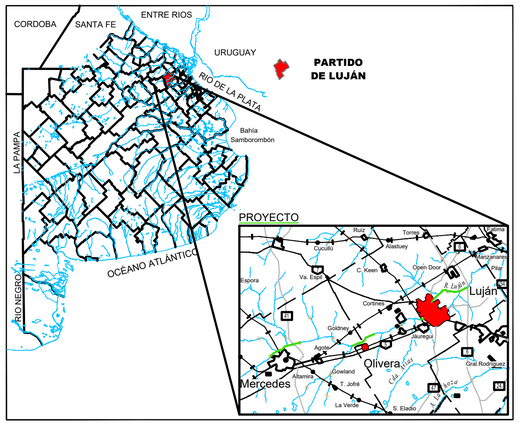
Sección Canalización
Encofrado
ESCALA 1:75



Murete Tipo03
Encofrado
ESCALA 1:25

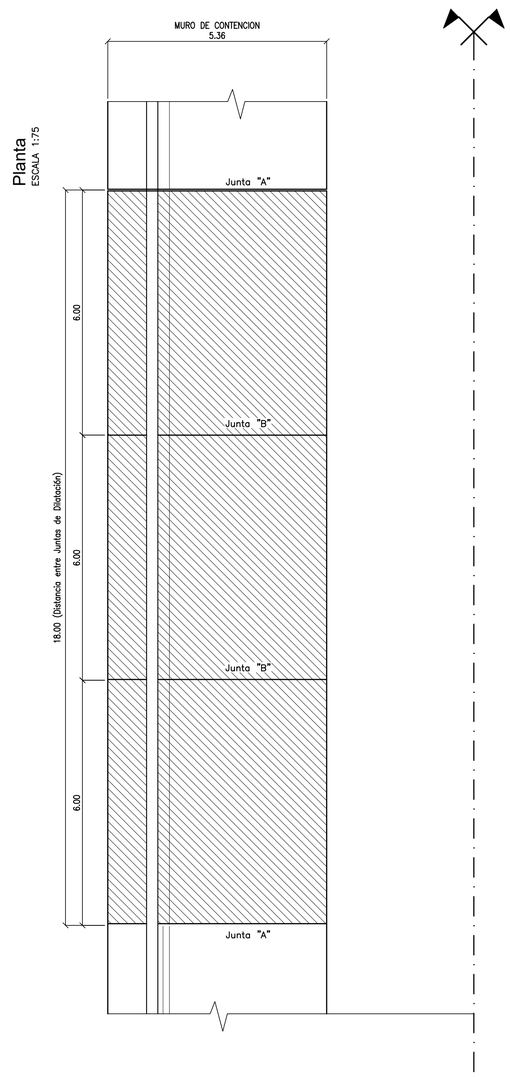


Vol H-30 = 0.50m3/m
Vol H-10 = 0.07m3/m
Vol Acero = 40Kg/m

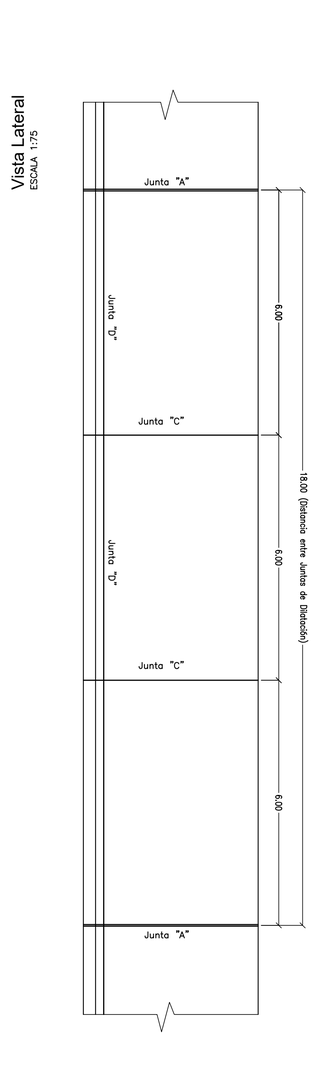


CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

Modulo de Juntas - para muros de contención
Planta
ESCALA 1:75



Vista Lateral
ESCALA 1:75



Junta tipo "A"
Junta de dilatación con OP30 o similar.

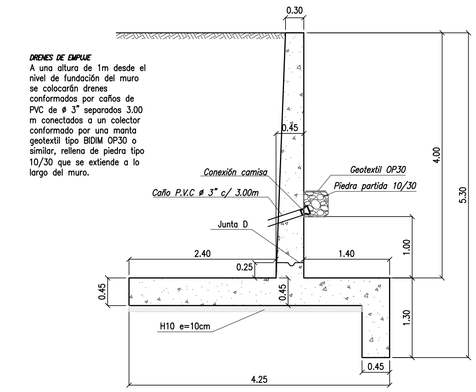
Junta tipo "B"
Junta de contracción por fragüe armadura pasante horizontal

Junta tipo "C"
Junta de contracción por fragüe armadura pasante vertical

Junta tipo "D"
Junta de constructiva horizontal en muro vertical

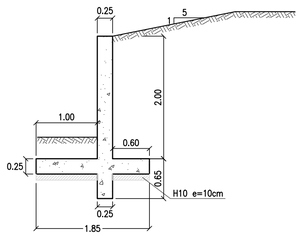
Los espesores de juntas se mantienen para Muro Tipo01, Muro Tipo02 y Murete superior Tipo03.

Muro Tipo01 H=4.00m
Encofrado
ESCALA 1:50



Vol H-30 = 3.80m3/m
Vol H-10 = 0.38m3/m
Vol Acero = 340Kg/m

Muro Tipo02 H=2.00m
Encofrado
ESCALA 1:50



Vol H-30 = 1.06m3/m
Vol H-10 = 0.16m3/m
Vol Acero = 90Kg/m

MATERIALES

Hormigon :	H10	LIMPIEZA	
	H30	ESTRUCTURAL	
Acero :	Tipo III ADN 420 S/CIRSOC		
Recubrimientos :	Solera		5 cm
	Muros Verticales		4 cm
	Prefabricados		3 cm

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

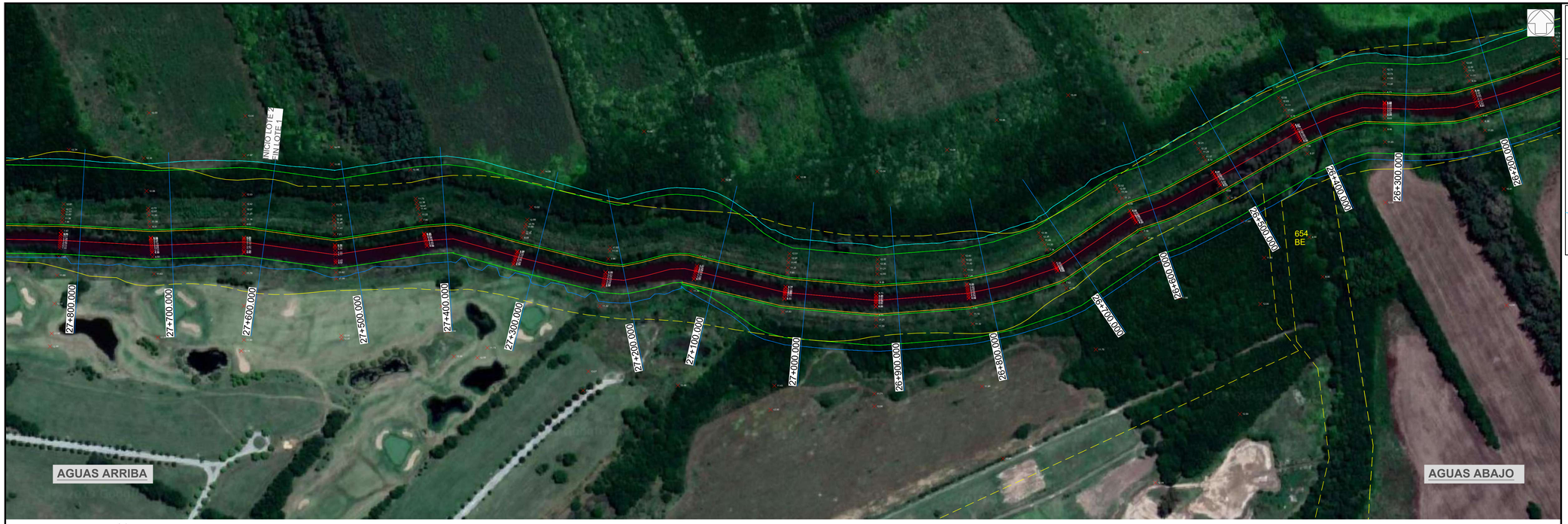
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
Sección de Muros y disposición de juntas	N° Plano 4
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

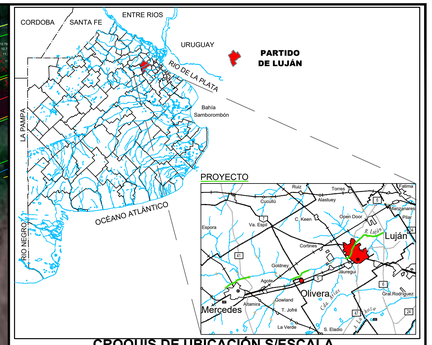
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Victor H. Barros	Proyectista Estructural: Ing. Victor H. Barros	Proyectista Hidraulico: Ing. Leandro F. Mugetti, Ing. Francisco Ferro
Topografia: DPH	Escala: Indicadas	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: Agosto 2019	Archivo: 064-2020-LUJAN-PR-ES-Seccion y juntas Muros	

A1 – 841 x 594

064-2020-LUJAN-PR-ES-Seccion y juntas Muros.dwg


PUENTE PEATONAL
PUENTE COLOMER
PUENTE FERROVIARIO
PUENTE RUTA 7
PUENTE RUTA 5
PUENTE RUTA 6
PUENTE RUTA 8
PUENTE RUTA 9
PUENTE RUTA 10
PUENTE RUTA 11
PUENTE RUTA 12
PUENTE RUTA 13
PUENTE RUTA 14
PUENTE RUTA 15
PUENTE RUTA 16
PUENTE RUTA 17
PUENTE RUTA 18
PUENTE RUTA 19
PUENTE RUTA 20
PUENTE RUTA





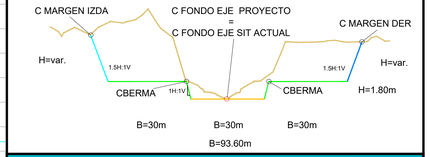
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

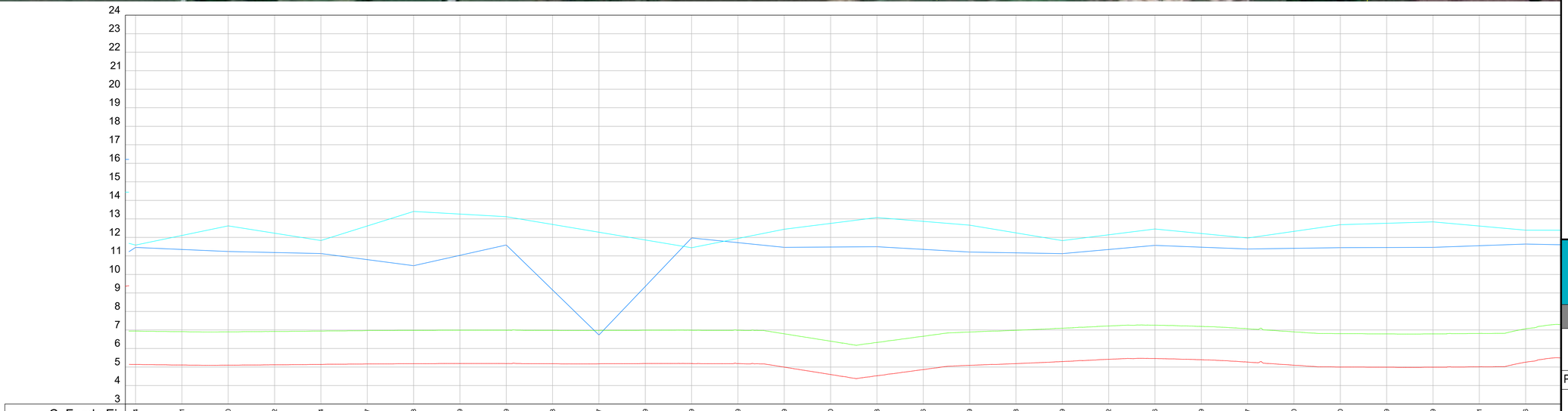
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
27+800	5.14	11.59	11.46	6.94	
27+750	5.11	12.10	11.35	6.91	
27+700	5.10	12.62	11.24	6.90	
27+650	5.12	12.23	11.18	6.92	
27+600	5.14	11.83	11.13	6.94	
27+550	5.17	12.61	10.80	6.97	
27+500	5.18	13.40	10.47	6.98	
27+450	5.19	13.26	11.03	6.99	
27+400	5.19	13.12	11.59	6.99	
27+350	5.18	12.70	9.16	6.98	
27+300	5.17	12.28	6.73	6.97	
27+250	5.19	11.86	9.35	6.99	
27+200	5.19	11.44	11.97	6.99	
27+150	5.19	11.94	11.72	6.99	
27+100	5.19	12.44	11.46	6.79	
27+050	4.99	12.75	11.48	6.40	
27+000	4.60	12.70	11.48	6.33	
26+950	4.53	13.07	11.50	6.66	
26+900	4.86	12.87	11.35	6.89	
26+850	5.09	12.66	11.21	6.98	
26+800	5.18	12.24	11.17	7.09	
26+750	5.29	11.83	11.12	7.22	
26+700	5.42	12.14	11.35	7.26	
26+650	5.46	12.45	11.57	7.19	
26+600	5.39	12.21	11.47	7.07	
26+550	5.27	11.97	11.37	6.90	
26+500	5.10	12.32	11.41	6.80	
26+450	5.00	12.68	11.44	6.79	
26+400	4.99	12.76	11.45	6.79	
26+350	4.99	12.84	11.46	6.79	
26+300	5.01	12.61	11.55	6.81	
	5.26	12.39	11.64	7.06	

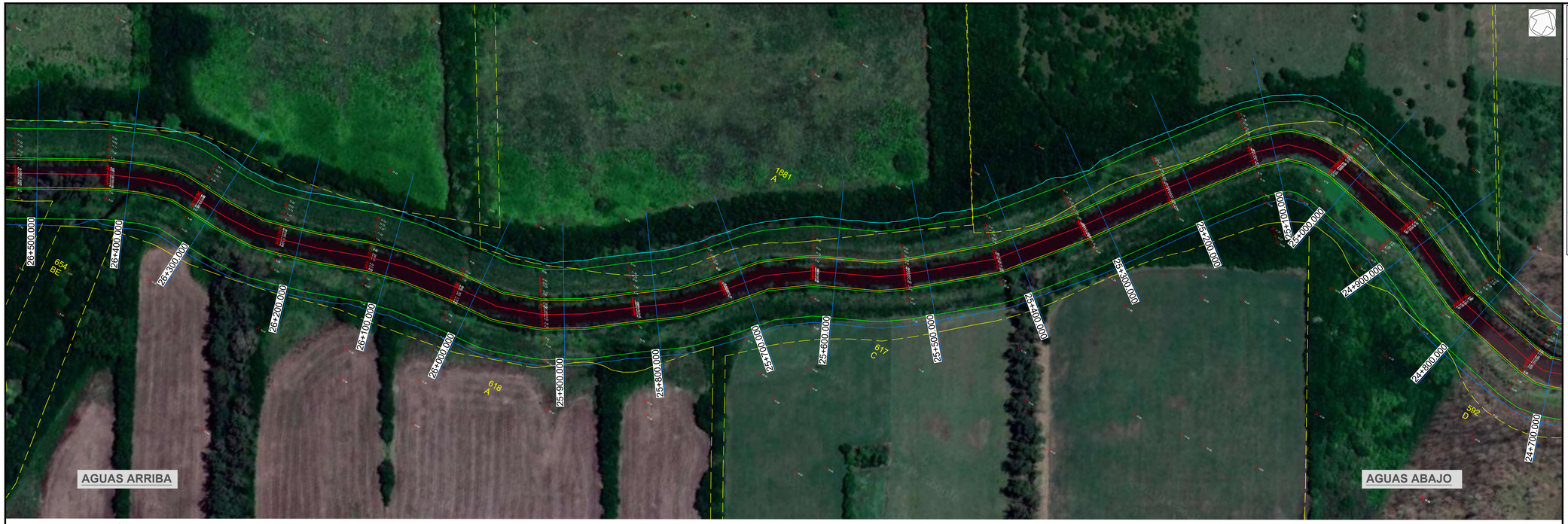
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

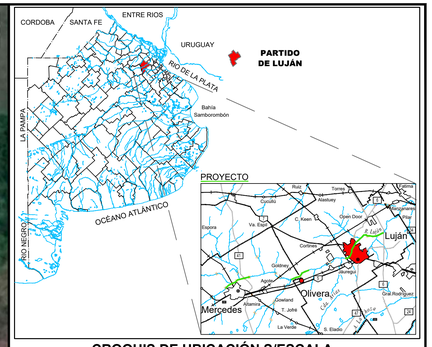
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 27+800.00 A 26+300.00	N° Plano 12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL12-Planimetría y PLong 27800-26300	





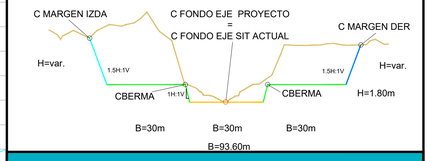
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

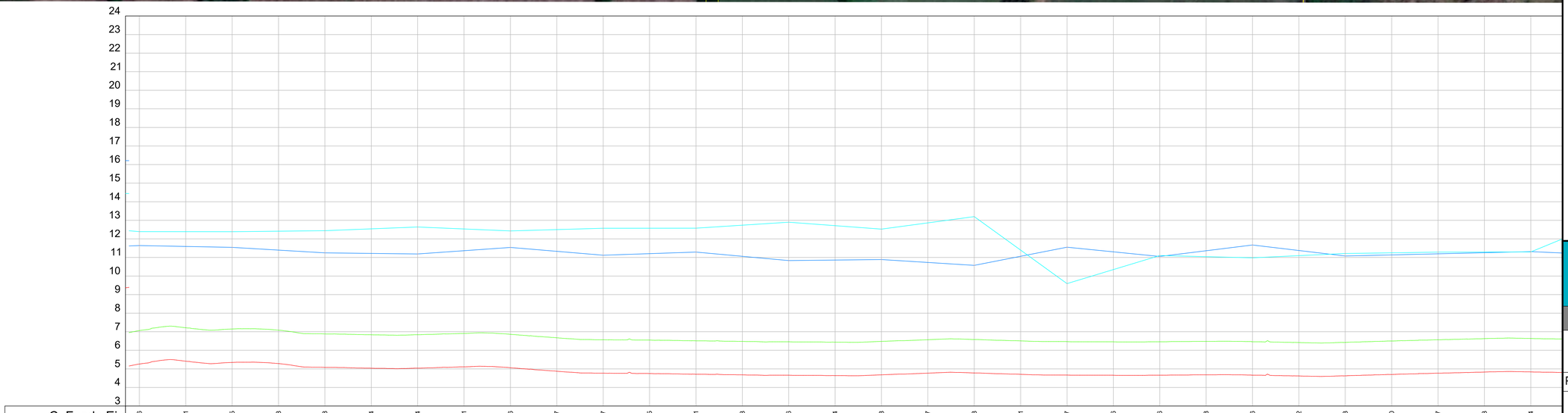
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
26+300	5.26	12.39	11.64	7.06	
26+250	5.41	12.39	11.59	7.21	
26+200	5.35	12.39	11.54	7.15	
26+150	5.28	12.41	11.39	7.08	
26+100	5.08	12.44	11.25	6.88	
26+050	5.04	12.54	11.22	6.84	
26+000	5.04	12.64	11.19	6.84	
25+950	5.11	12.53	11.36	6.91	
25+900	5.06	12.43	11.54	6.86	
25+850	4.87	12.50	11.33	6.67	
25+800	4.77	12.57	11.12	6.57	
25+750	4.75	12.57	11.20	6.55	
25+700	4.71	12.57	11.29	6.51	
25+650	4.68	12.74	11.06	6.48	
25+600	4.66	12.90	10.83	6.46	
25+550	4.64	12.71	10.86	6.44	
25+500	4.68	12.52	10.89	6.48	
25+450	4.77	12.86	10.73	6.57	
25+400	4.78	13.20	10.57	6.58	
25+350	4.71	11.40	11.05	6.51	
25+300	4.67	9.59	11.55	6.47	
25+250	4.66	10.35	11.30	6.46	
25+200	4.66	11.10	11.05	6.46	
25+150	4.68	11.04	11.36	6.48	
25+100	4.66	10.98	11.67	6.46	
25+050	4.62	11.10	11.37	6.42	
25+000	4.63	11.21	11.08	6.43	
24+950	4.70	11.25	11.14	6.50	
24+900	4.77	11.28	11.19	6.57	
24+850	4.83	11.29	11.25	6.63	
24+800	4.84	11.30	11.31	6.64	

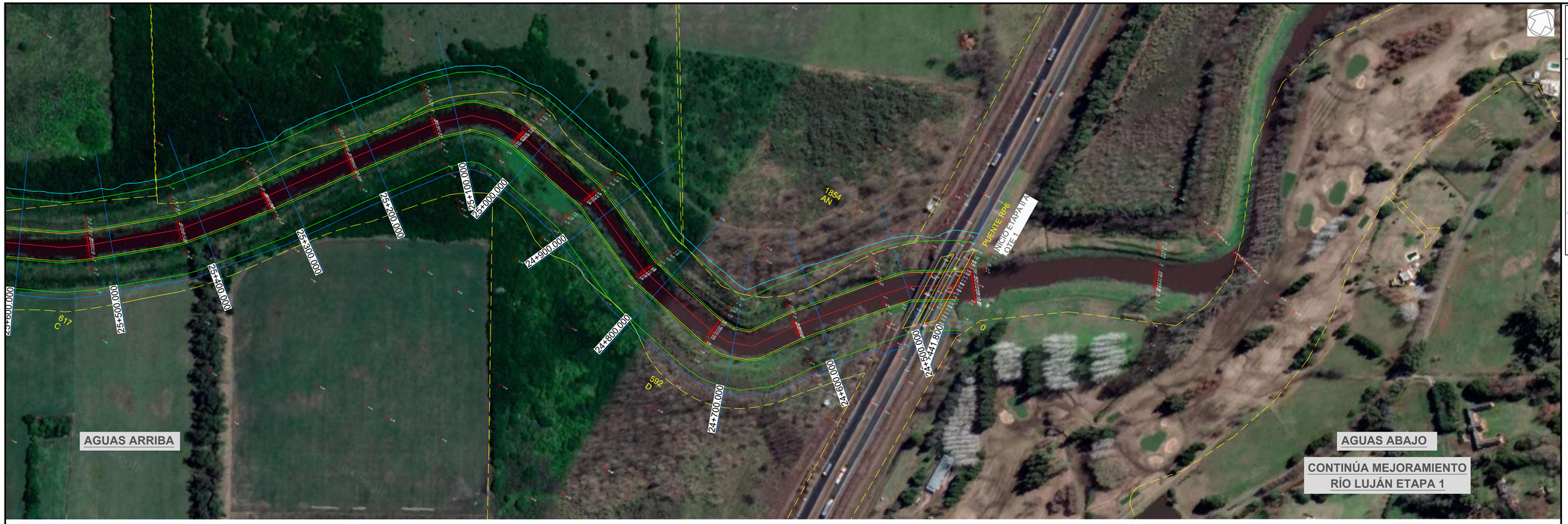
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

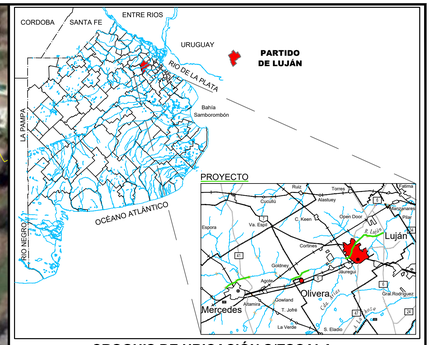
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 26+300.00 A 24+800.00	N° Plano 13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL13-Planimetría y PLong 26300-24800	





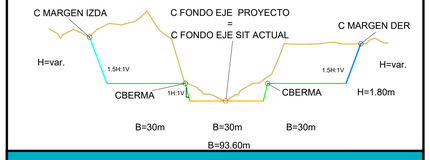
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

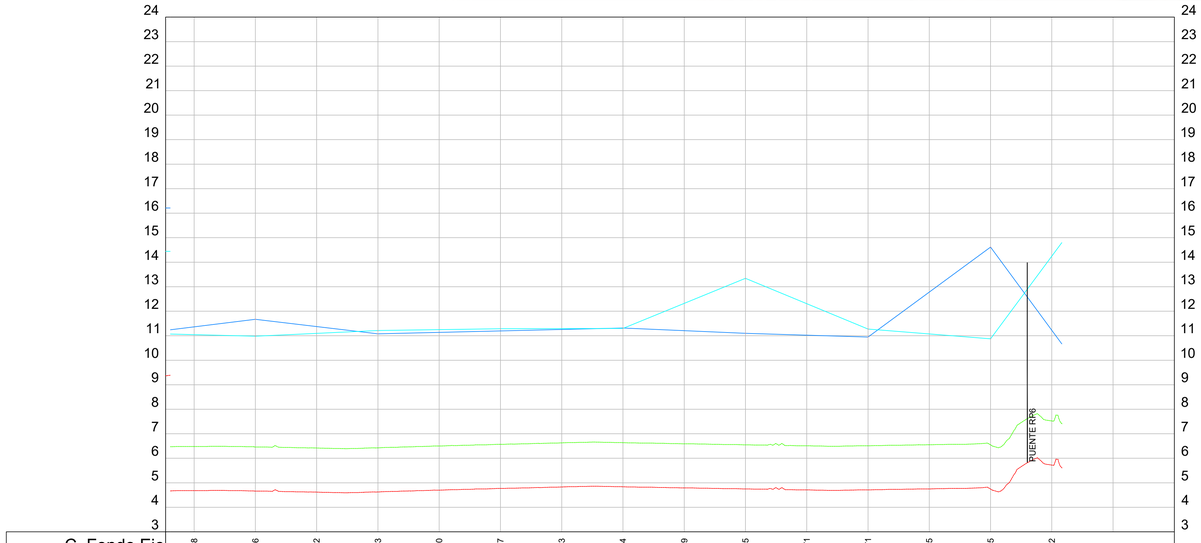
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





	25+150	25+100	25+050	25+000	24+950	24+900	24+850	24+800	24+750	24+700	24+650	24+600	24+550	24+500	24+450	24+400
C. Fondo Eje	4.68	4.66	4.62	4.63	4.70	4.77	4.83	4.84	4.79	4.75	4.71	4.71	4.75	4.75	5.72	
C. Margen Izquierda	11.04	10.98	11.10	11.21	11.25	11.28	11.29	11.30	12.32	13.34	12.31	11.27	11.07	10.87	14.25	
C. Margen Derecha	11.36	11.67	11.37	11.68	11.14	11.19	11.25	11.31	11.21	11.10	11.02	10.85	12.78	14.61	11.22	
C. Fondo Berma	6.48	6.46	6.42	6.43	6.50	6.57	6.83	6.64	6.59	6.55	6.51	6.51	6.55	6.55	7.52	
C. Muros Verticales																
Progresivas																

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

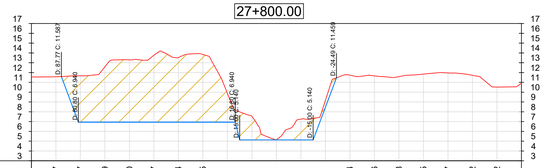
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

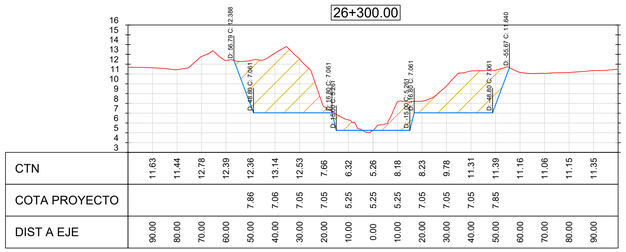
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 24+800.00 A 24+441.80	N° Plano 14
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL14-Planimetría y PLong 24800-24441	

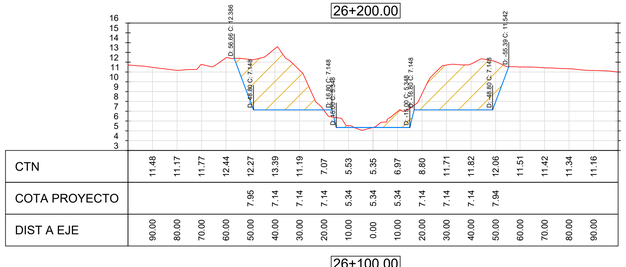
27+800.00



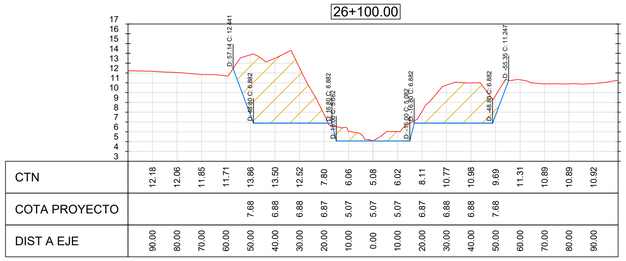
| | | |



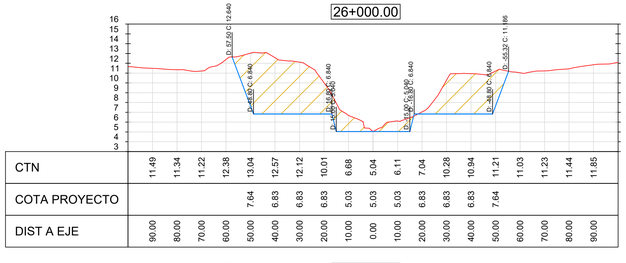
CTN	11.63	11.44	12.78	12.39	12.36	13.14	12.63	7.66	6.32	5.26	8.18	8.23	9.78	11.31	11.39	11.16	11.06	11.15	11.35			
COTA PROYECTO					7.86	7.06	7.05	7.05	5.25	5.25	5.25	7.05	7.05	7.05	7.85							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



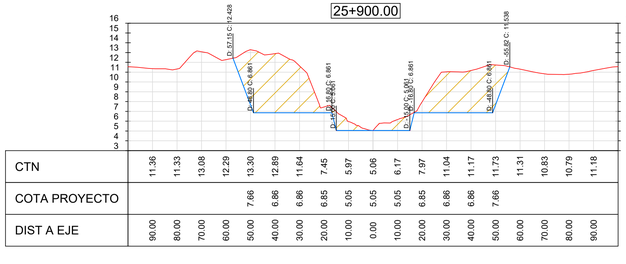
CTN	11.48	11.17	11.77	12.44	12.27	13.39	11.19	7.07	5.53	5.35	6.97	8.80	11.71	11.82	12.06	11.51	11.42	11.34	11.16			
COTA PROYECTO					7.95	7.14	7.14	7.14	5.34	5.34	5.34	7.14	7.14	7.14	7.94							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



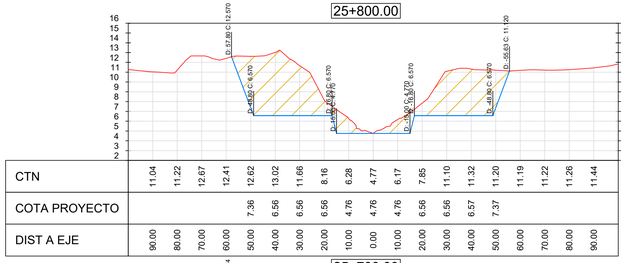
CTN	12.18	12.06	11.85	11.71	13.86	13.50	12.52	7.80	6.06	5.08	6.02	8.11	10.77	10.98	9.69	11.31	10.89	10.89	10.92			
COTA PROYECTO					7.68	6.88	6.88	6.87	5.07	5.07	5.07	6.87	6.88	6.88	7.68							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



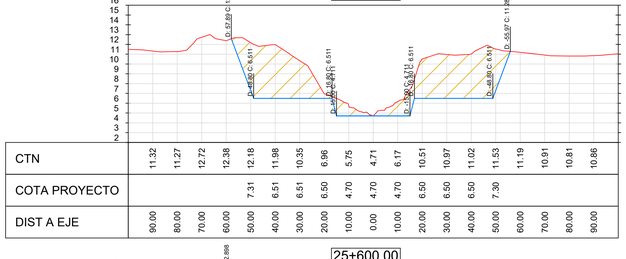
CTN	11.49	11.34	11.22	12.38	13.04	12.57	12.12	10.01	6.88	5.04	6.11	7.04	10.28	10.94	11.21	11.03	11.23	11.44	11.85			
COTA PROYECTO					7.64	6.83	6.83	6.83	5.03	5.03	5.03	6.83	6.83	6.83	7.64							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



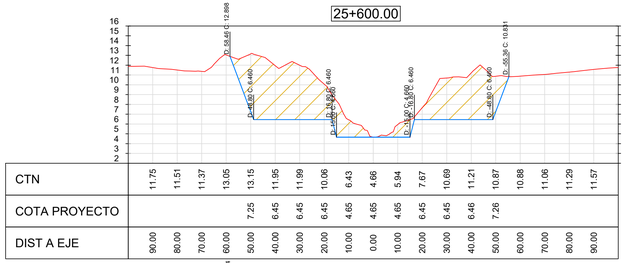
CTN	11.36	11.33	13.08	12.29	13.30	12.89	11.64	7.45	5.97	5.06	6.17	7.97	11.04	11.17	11.73	11.31	10.83	10.79	11.18			
COTA PROYECTO					7.66	6.86	6.86	6.85	5.05	5.05	5.05	6.85	6.86	6.86	7.66							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



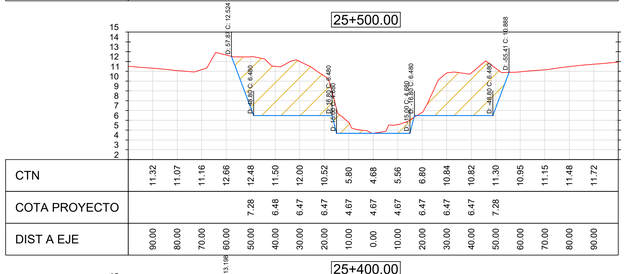
CTN	11.04	11.22	12.67	12.41	12.62	13.02	11.66	8.16	6.28	4.77	6.17	7.85	11.10	11.32	11.20	11.19	11.22	11.26	11.44			
COTA PROYECTO					7.38	6.56	6.56	6.56	4.76	4.76	4.76	6.56	6.56	6.57	7.37							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



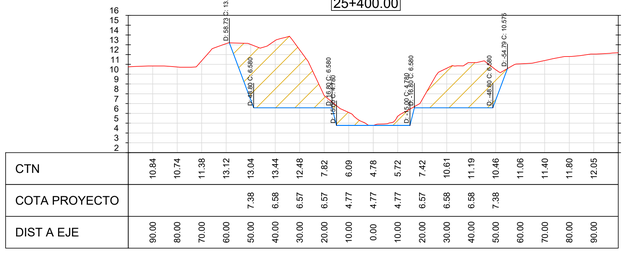
CTN	11.32	11.27	12.72	12.38	12.18	11.98	10.35	6.96	5.75	4.71	6.17	10.51	10.97	11.02	11.53	11.19	10.91	10.81	10.86			
COTA PROYECTO					7.31	6.51	6.50	6.50	4.70	4.70	4.70	6.50	6.50	6.50	7.30							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



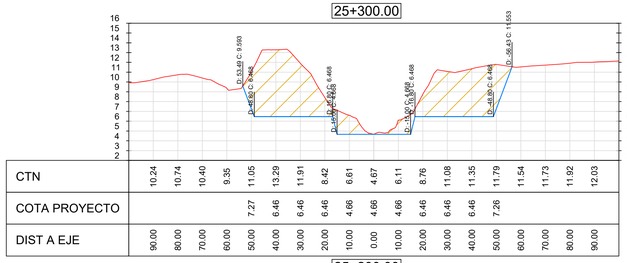
CTN	11.75	11.51	11.37	13.05	13.15	11.95	11.99	10.06	6.43	4.66	5.94	7.67	10.69	11.21	10.87	10.88	11.06	11.29	11.57			
COTA PROYECTO					7.25	6.45	6.45	6.45	4.65	4.65	4.65	6.45	6.45	6.46	7.26							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



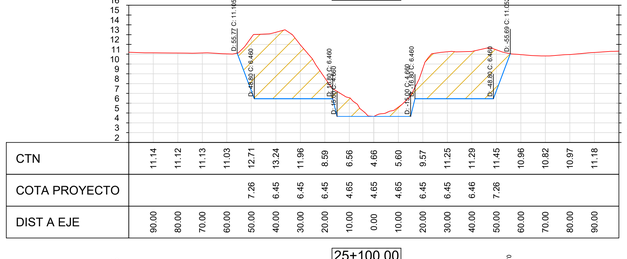
CTN	11.32	11.07	11.16	12.66	12.48	11.50	12.00	10.52	5.80	4.68	5.56	6.80	10.84	10.82	11.30	10.95	11.15	11.48	11.72			
COTA PROYECTO					7.28	6.48	6.47	6.47	4.67	4.67	4.67	6.47	6.47	6.47	7.28							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



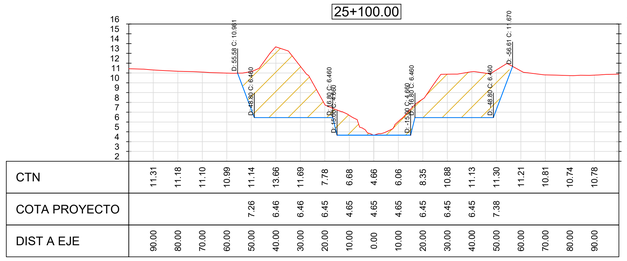
CTN	10.84	10.74	11.38	13.12	13.04	13.44	12.48	7.82	6.09	4.78	5.72	7.42	10.61	11.19	10.46	11.06	11.40	11.80	12.05			
COTA PROYECTO					7.38	6.58	6.57	6.57	4.77	4.77	4.77	6.57	6.58	6.58	7.38							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



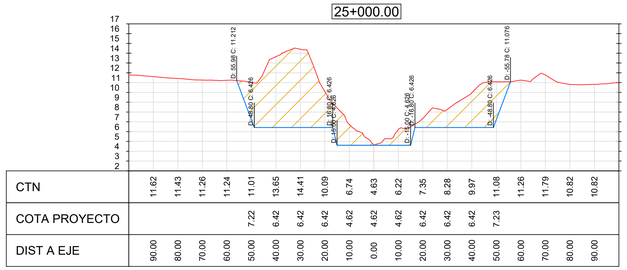
CTN	10.24	10.74	10.40	9.35	11.05	13.29	11.91	8.42	6.61	4.67	6.11	8.76	11.08	11.35	11.79	11.54	11.73	11.92	12.03			
COTA PROYECTO					7.27	6.46	6.46	6.46	4.66	4.66	4.66	6.46	6.46	6.46	7.26							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



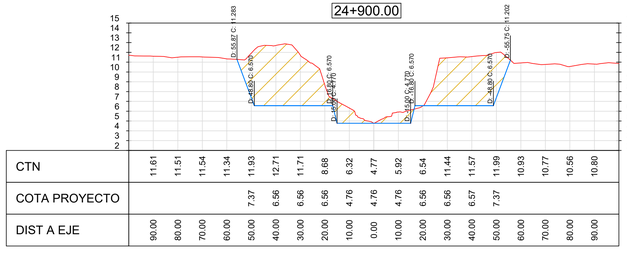
CTN	11.14	11.12	11.13	11.03	12.71	13.24	11.96	8.59	6.56	4.66	5.60	9.57	11.25	11.29	11.45	10.96	10.82	10.97	11.18			
COTA PROYECTO					7.26	6.45	6.45	6.45	4.65	4.65	4.65	6.45	6.45	6.46	7.26							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



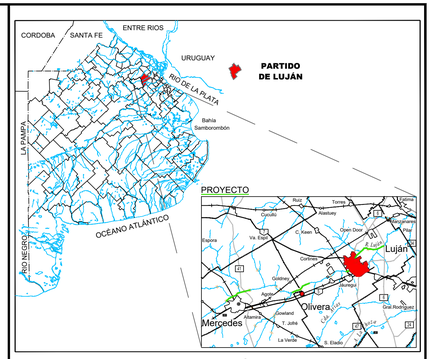
CTN	11.31	11.18	11.10	10.99	11.14	13.66	11.69	7.78	6.68	4.66	6.06	8.35	10.88	11.13	11.30	11.21	10.81	10.74	10.78			
COTA PROYECTO					7.26	6.46	6.46	6.45	4.65	4.65	4.66	6.45	6.45	6.45	7.38							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



CTN	11.62	11.43	11.26	11.24	11.01	13.65	14.41	10.09	6.74	4.63	6.22	7.35	8.28	9.97	11.08	11.26	11.79	10.82	10.82			
COTA PROYECTO					7.22	6.42	6.42	6.42	4.62	4.62	4.62	6.42	6.42	6.42	7.23							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



CTN	11.61	11.51	11.54	11.34	11.93	12.71	11.71	8.68	6.32	4.77	5.92	6.54	11.44	11.57	11.99	10.93	10.77	10.56	10.80			
COTA PROYECTO					7.37	6.56	6.56	6.56	4.76	4.76	4.76	6.56	6.56	6.57	7.37							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00			



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

TERRENO NATURAL

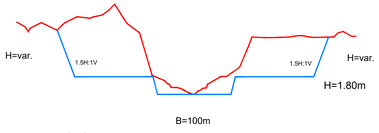
PROYECTO

EXCAVACIÓN

LUJÁN - EII A - PREGRESIVAS 36+750.00 - 24+441.80

LOTE 1 - 24+441.80 - 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 - 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 - 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 - 36+750.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

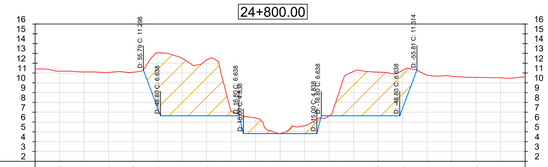
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 26+300.00 A 24+900.00	N° Plano 26
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

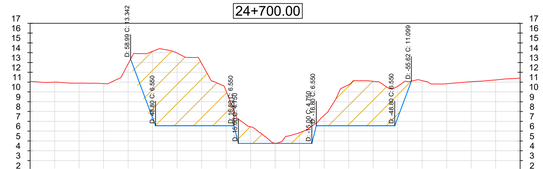
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL26-PTransv y Mov Suelo 26300-24900	

24+800.00



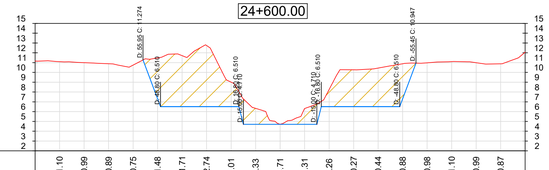
CTN	11.19	11.11	11.06	11.09	13.06	12.51	12.33	7.09	6.41	4.84	5.63	6.62	11.17	11.09	11.28	10.78	10.68	10.55	10.51	
COTA PROYECTO					7.44	6.63	6.63	6.63	4.83	4.83	4.83	6.63	6.63	6.63	7.44					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	

24+700.00



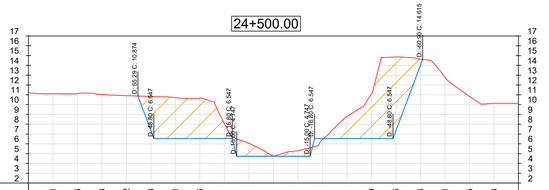
CTN	11.00	10.90	10.85	12.86	14.14	13.97	12.91	10.09	6.44	4.75	5.84	7.61	10.74	11.08	10.57	11.15	10.83	11.04	11.22	
COTA PROYECTO				12.84	6.70	6.54	6.55	6.55	4.74	4.74	4.74	6.54	6.54	6.55	7.35					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	

24+600.00



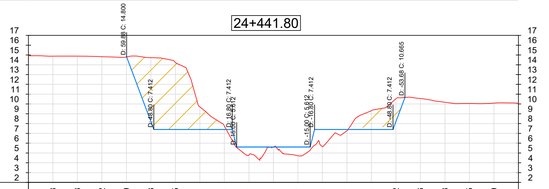
CTN	11.10	10.99	10.89	10.75	11.48	11.71	12.74	9.01	6.33	4.71	6.31	8.26	10.27	10.44	10.88	10.98	11.10	10.99	10.87	
COTA PROYECTO					7.31	6.51	6.50	6.50	4.70	4.70	4.70	6.50	6.50	6.50	7.31					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	

24+500.00

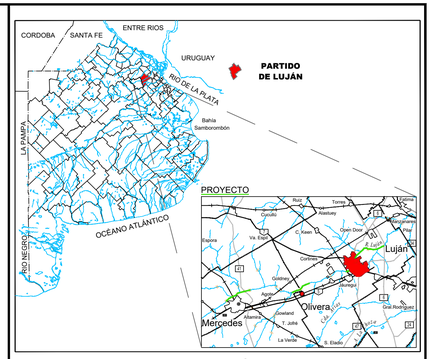


CTN	11.11	11.14	11.03	10.92	10.83	10.71	10.66	8.06	6.06	4.75	5.29	6.42	8.79	11.09	14.86	14.64	12.61	10.85	10.13	
COTA PROYECTO					7.34	6.53	6.53	6.53	4.73	4.73	4.73	6.49	6.49	6.52	7.17	13.97				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	

24+441.80



CTN	14.88	14.88	14.82	14.79	14.73	14.25	9.71	7.75	4.77	5.61	4.73	5.65	7.27	9.33	10.52	10.56	10.18	10.05	10.09	
COTA PROYECTO					8.22	7.40	7.40	7.40	5.60	5.61	5.64	7.51	7.54	7.61	8.10					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

TERRENO NATURAL

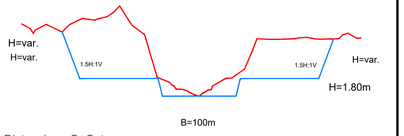
PROYECTO

EXCAVACIÓN

LUJÁN - EII A - PREGRESIVAS 36+750.00 - 24+441.80

LOTE 1 - 24+441.80 - 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 - 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 - 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 - 36+750.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

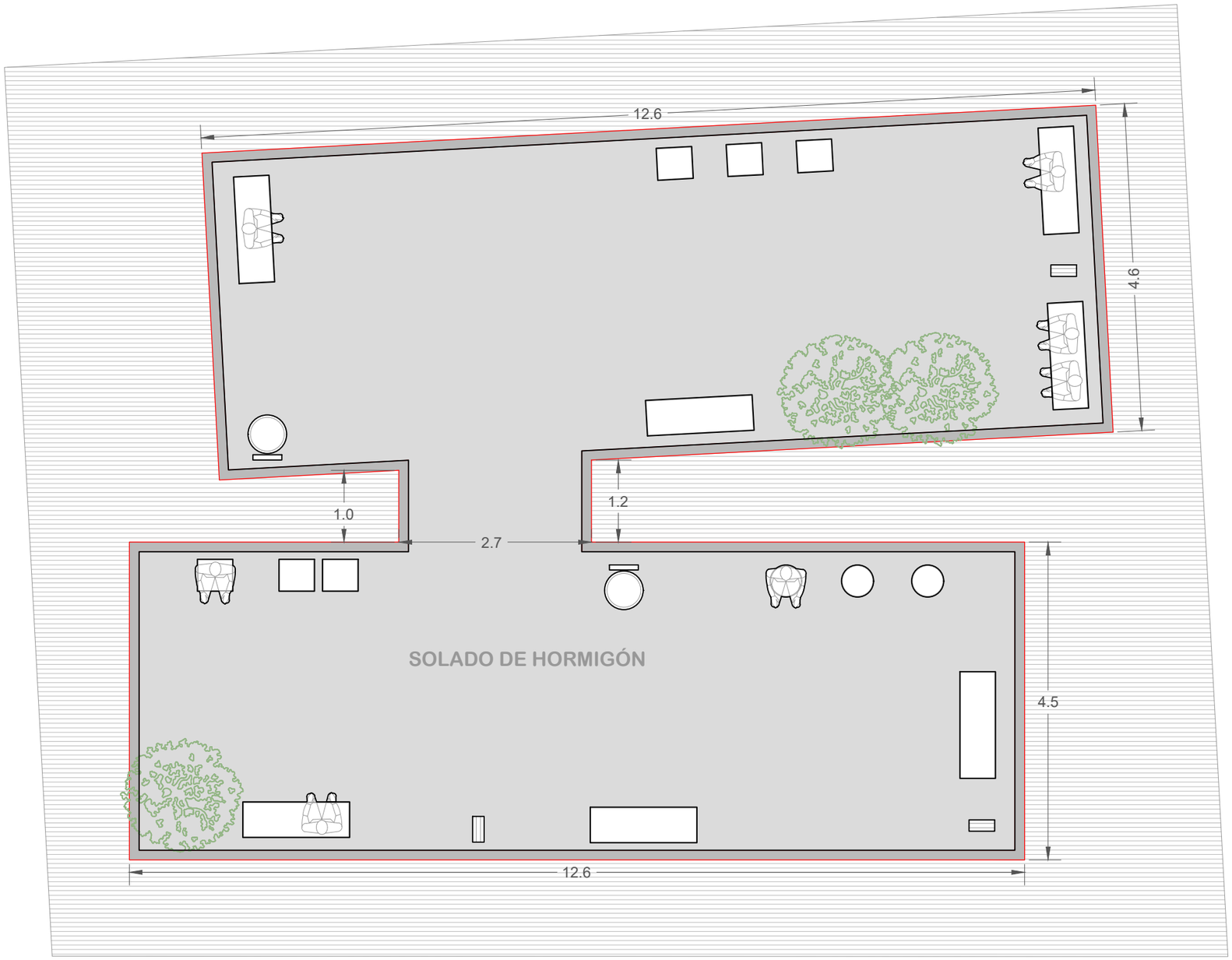
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 24+800.00 A 24+481.80	N° Plano 27
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

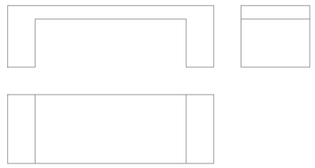
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL27-PTransv y Mov Suelo 24800-2448180	

MÓDULO A



LADO PARALELO A LA BICISENDA

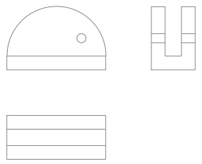
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

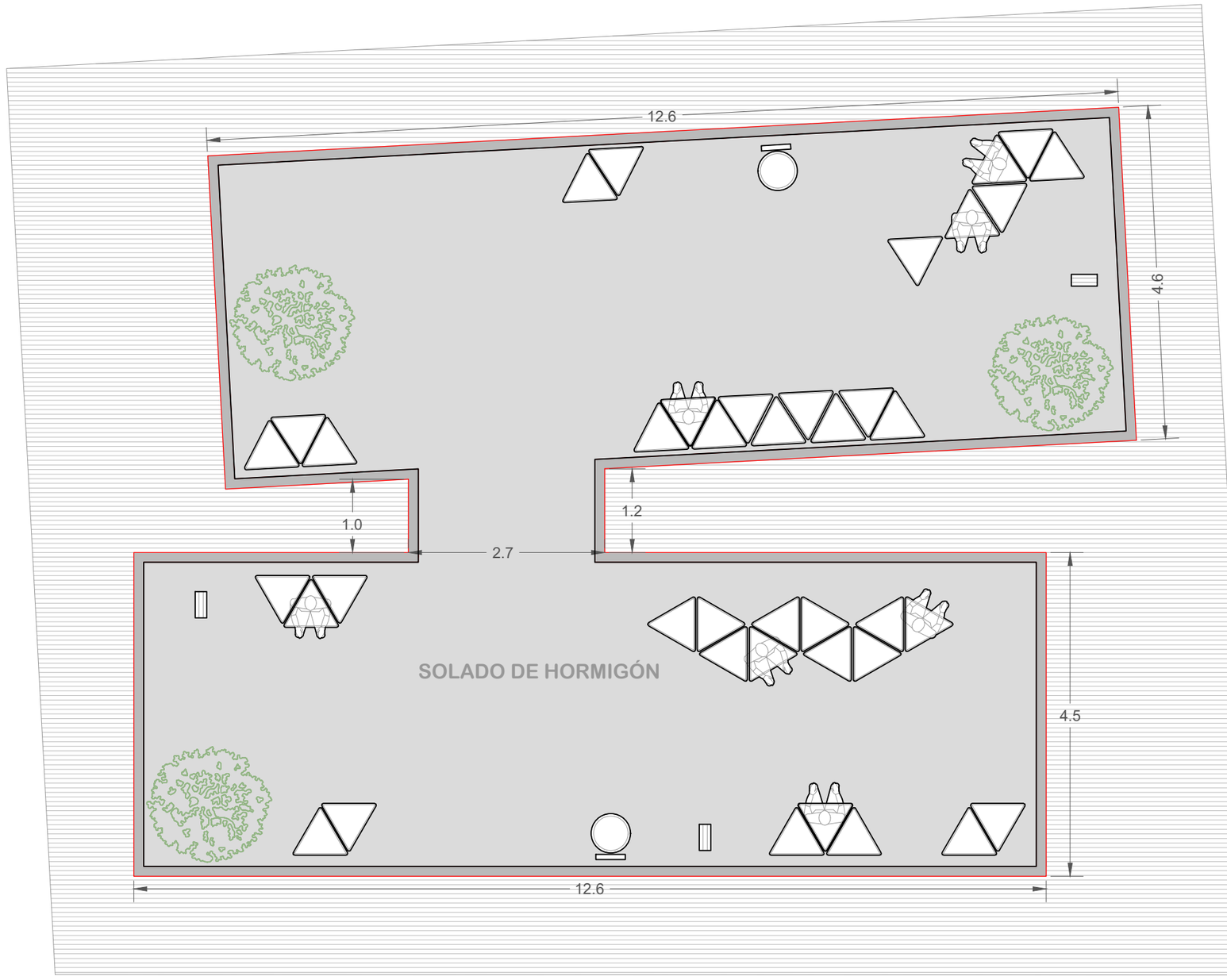
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO A**	Nº Plano OCPD-01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO B

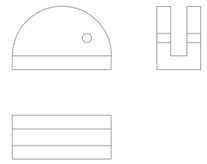


LADO PARALELO A LA BICISENDA

Módulo Triangular Asiento



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

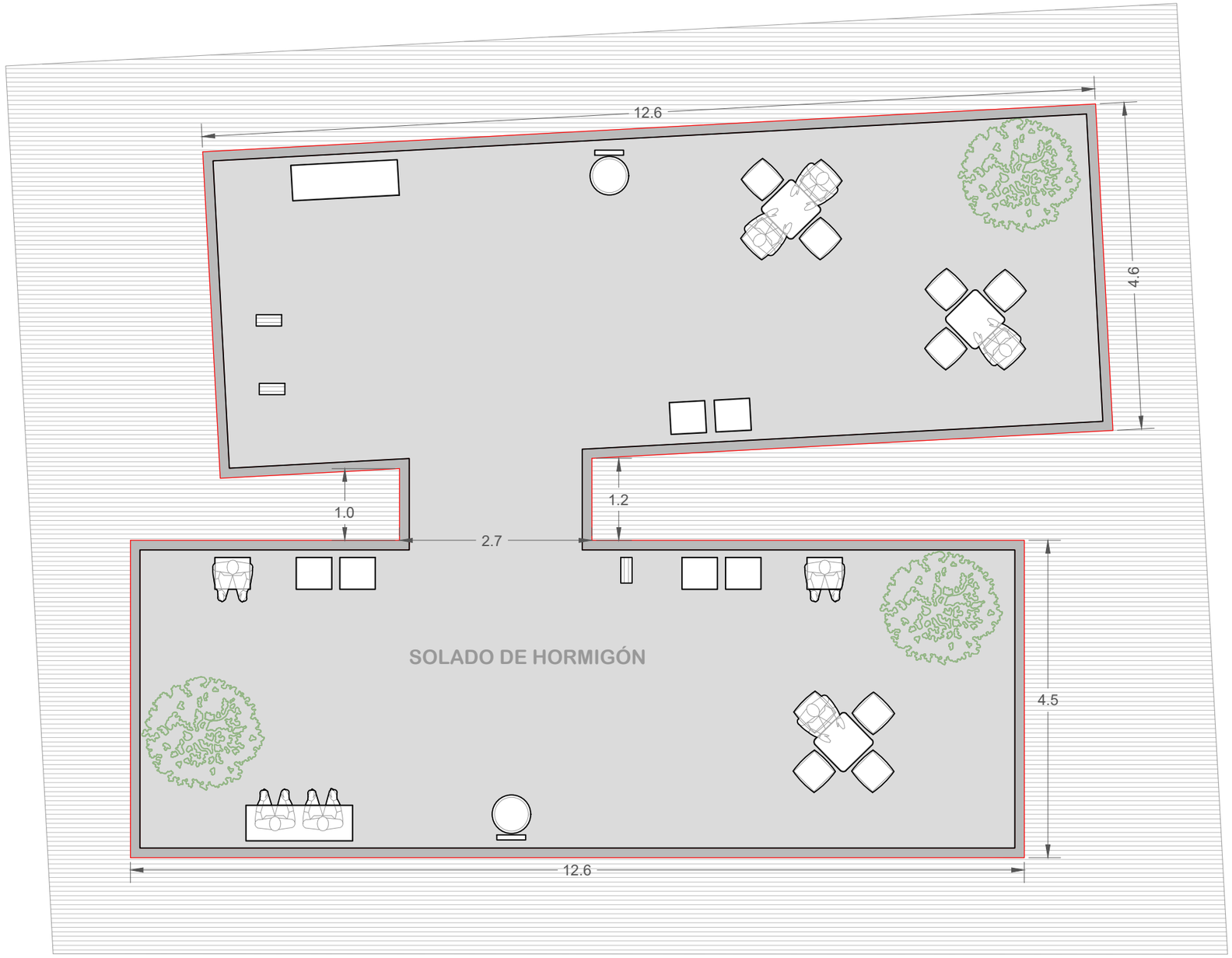
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO B**	Nº Plano OCPD-02

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO C



LADO PARALELO A LA BICISENDA

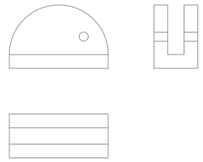
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

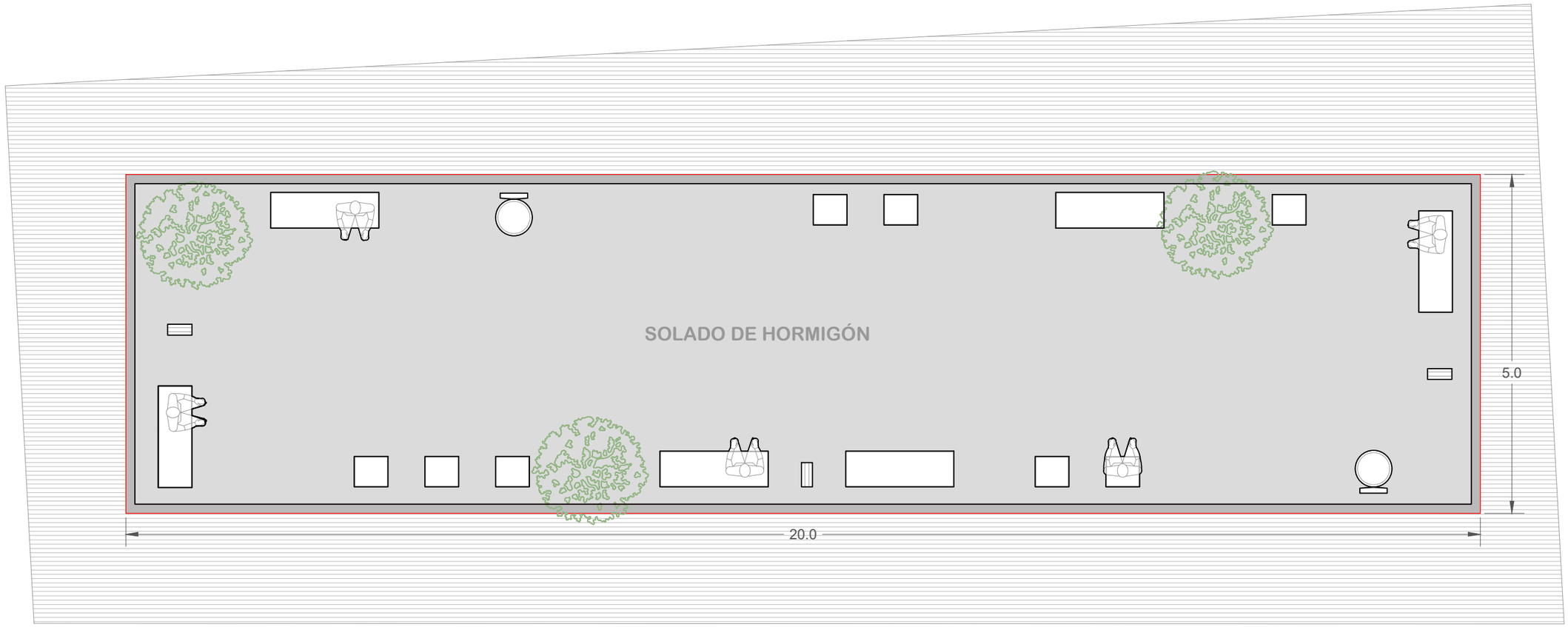
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO C**	Nº Plano OCPD-03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

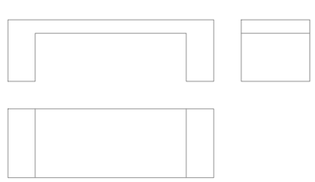
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO D



LADO PARALELO A LA BICISENDA

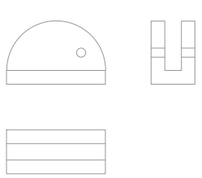
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

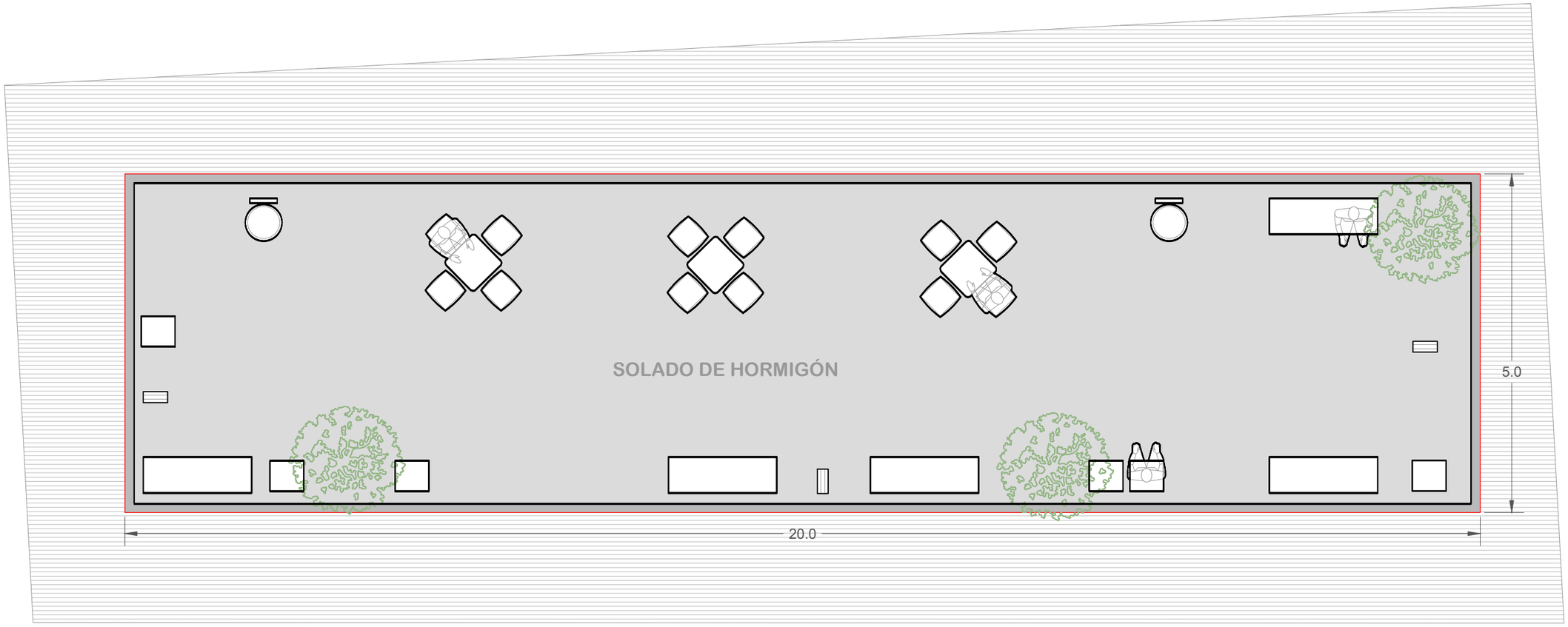
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO D**	Nº Plano OCPD-04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO E



LADO PARALELO A LA BICISENDA

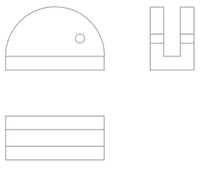
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

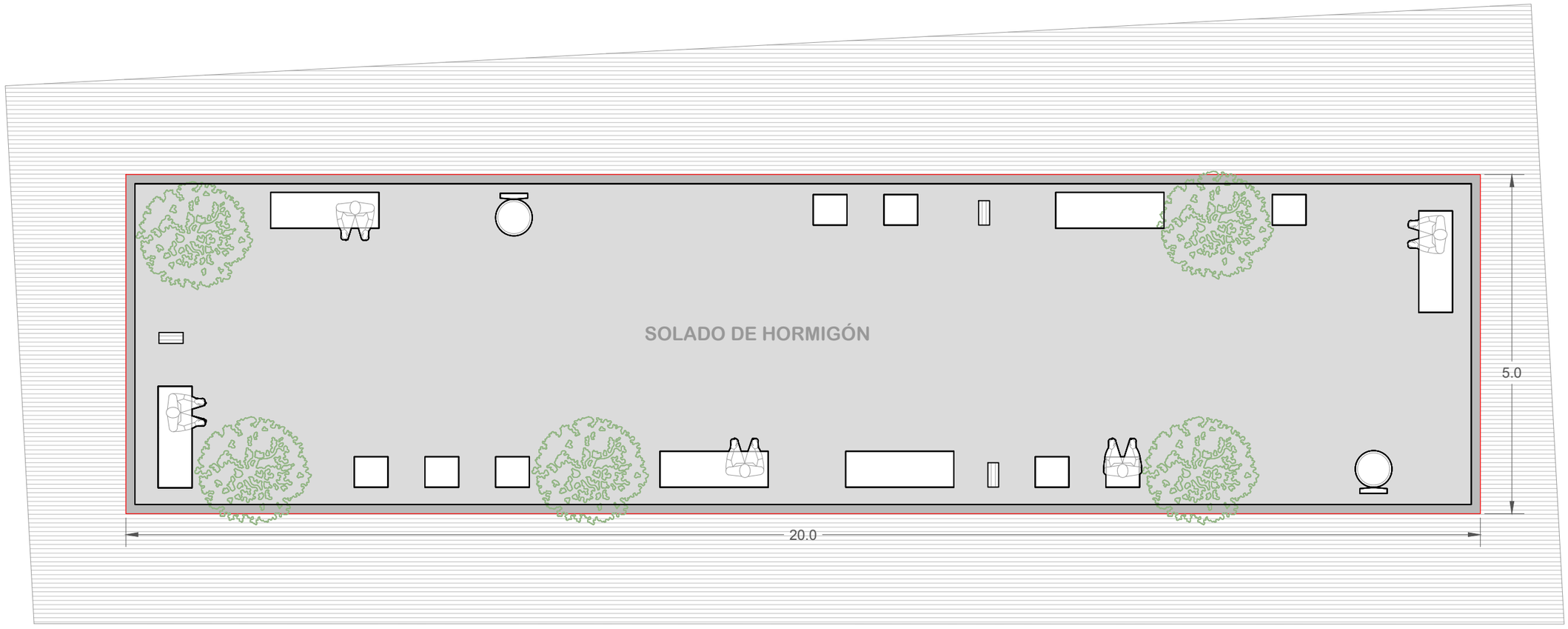
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE MÓDULO TIPO E	Nº Plano OCPD-05

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO F



LADO PARALELO A LA BICISENDA

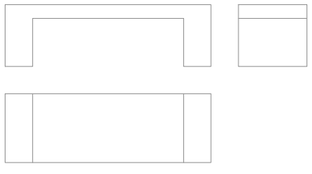
Banco Trapecial



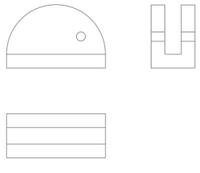
Banco Individual



Banco Largo



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

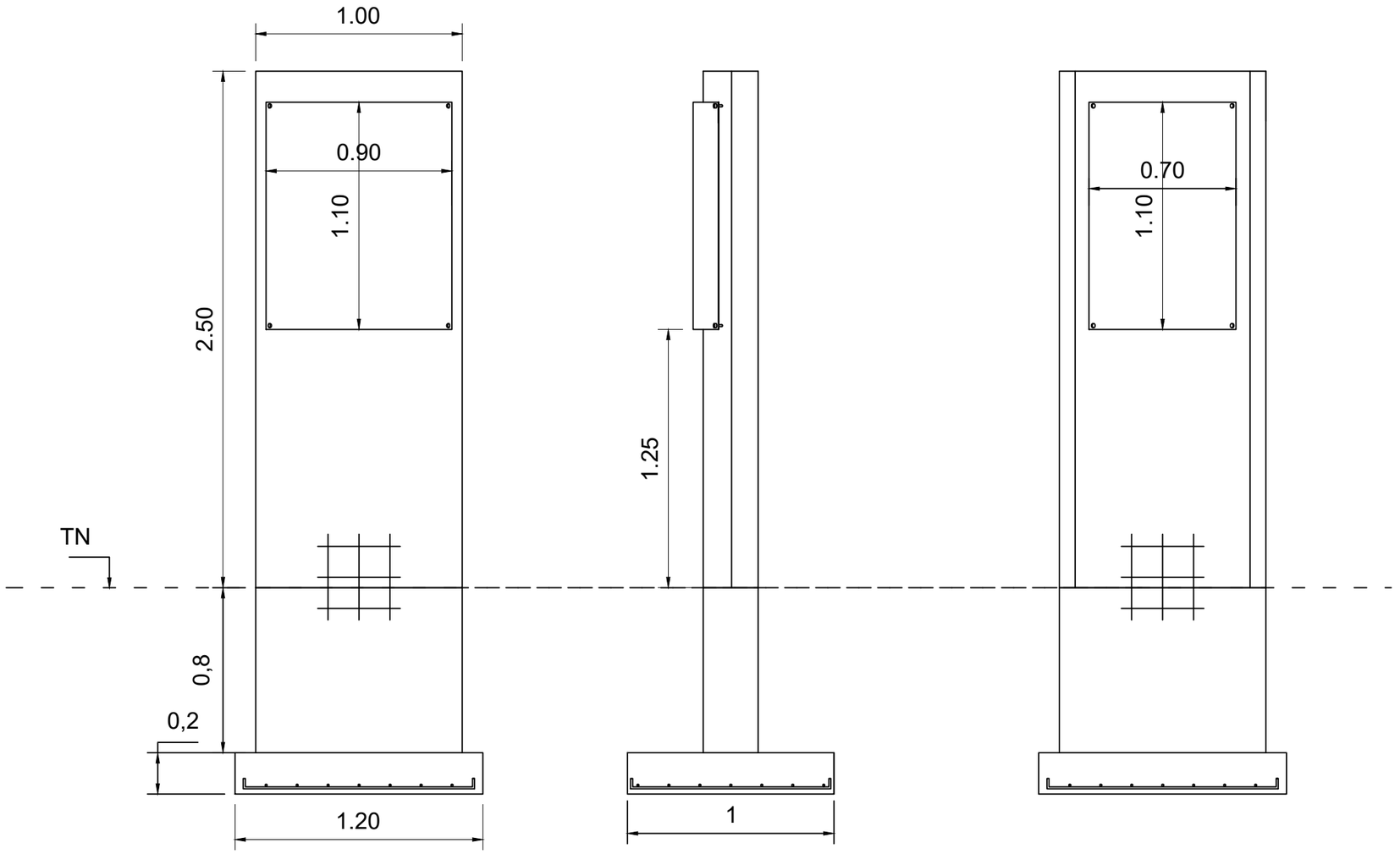
- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

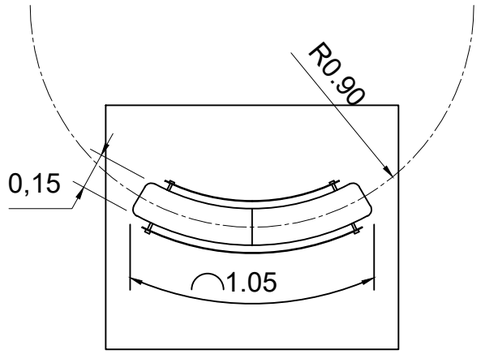
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO F**	Nº Plano OCPD-06
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







Tótems informativos:

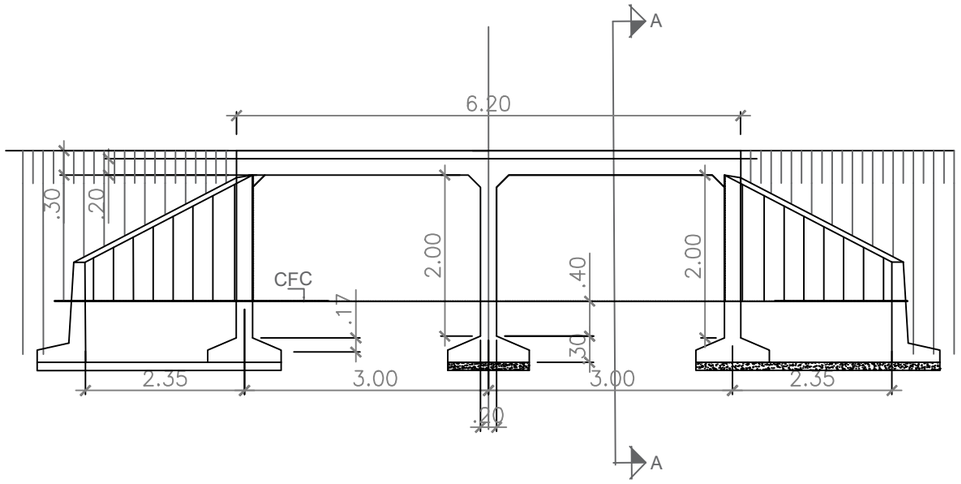
- Hormigón H-20
- Para ambas caras del totem emplear mallas de 8mm separadas 15cm en cada dirección
- Para la base enterrada emplear mallas de 10mm separadas 15cm en cada dirección

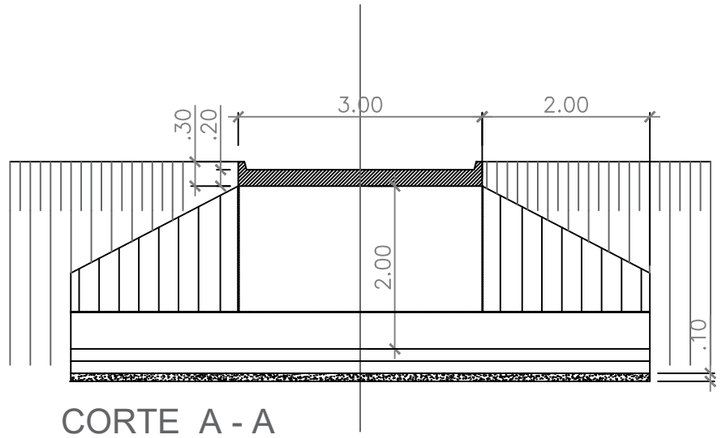
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

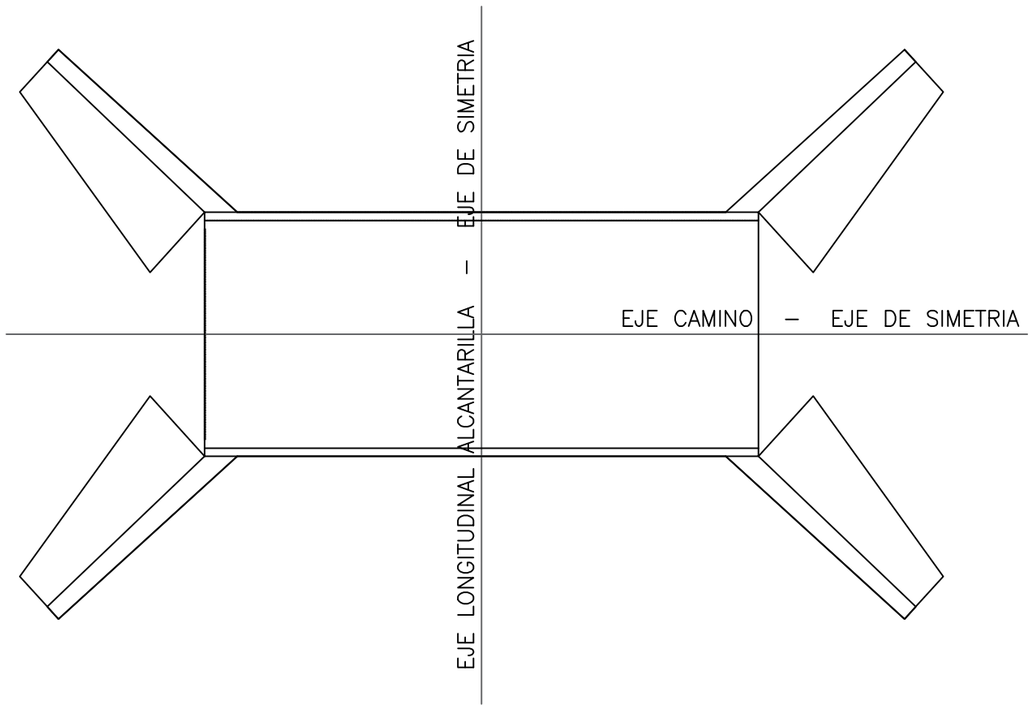
OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE TOTEM INFORMATIVO	Nº Plano OCPD-07

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**	
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE A - A



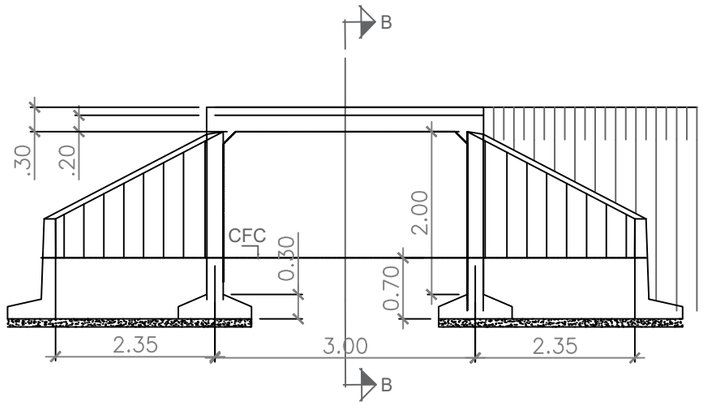
Nota: Hormigón H-30

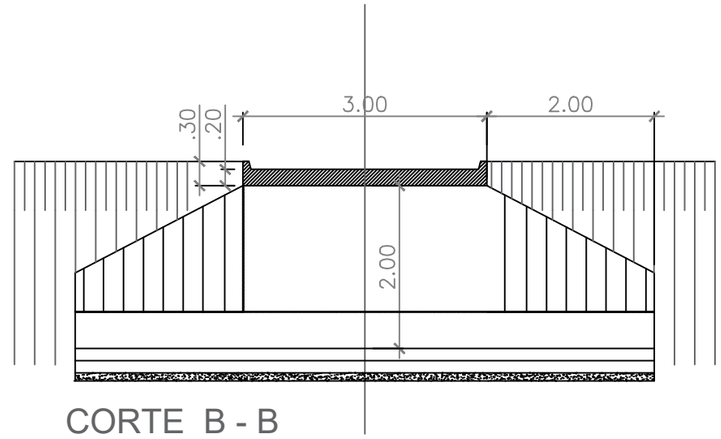
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

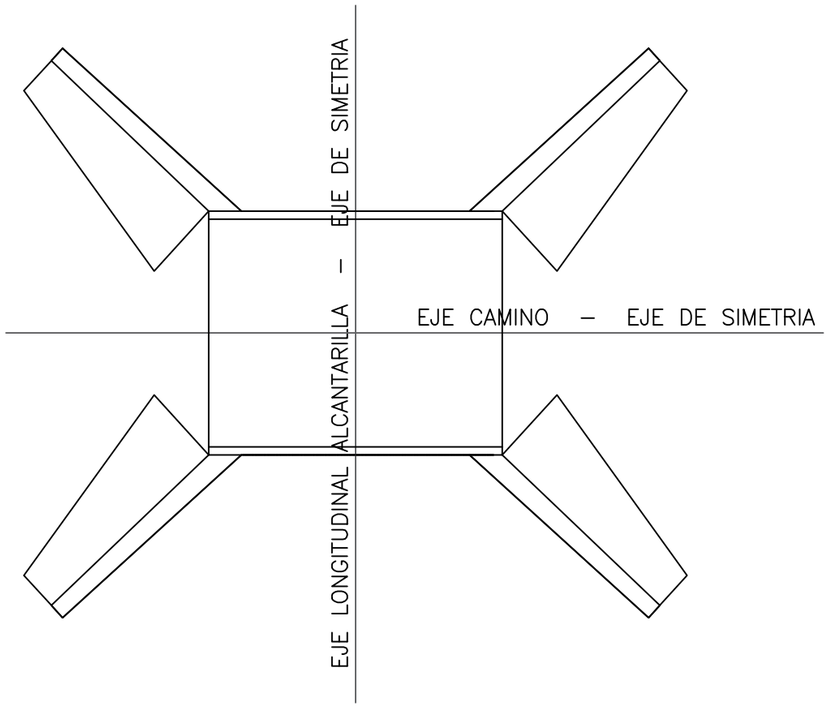
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO A**	Nº Plano OCPD-08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE B - B



Nota: Hormigón H-30

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

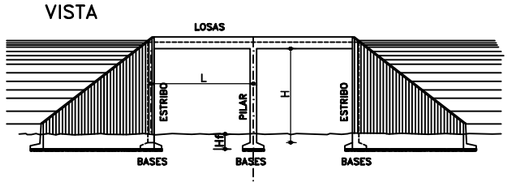
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO B**	Nº Plano OCPD-09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

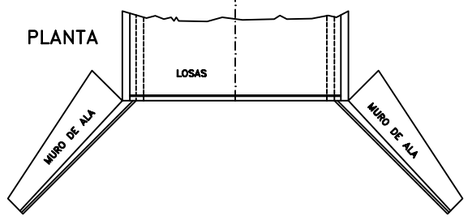
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

CROQUIS GENERAL

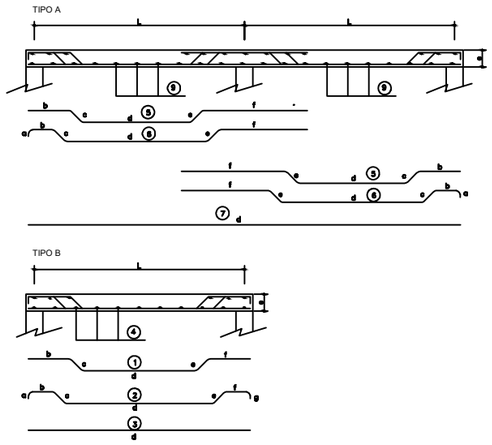
VISTA



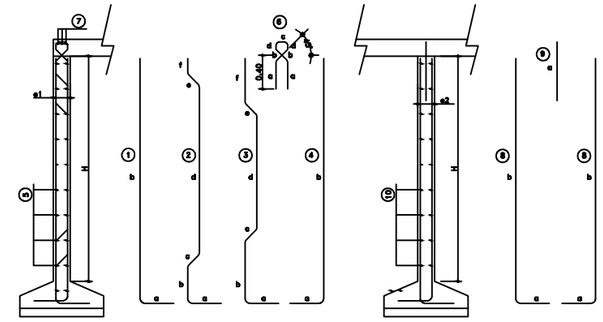
PLANTA



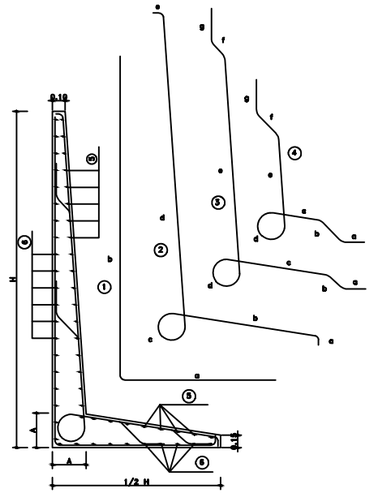
LOSAS

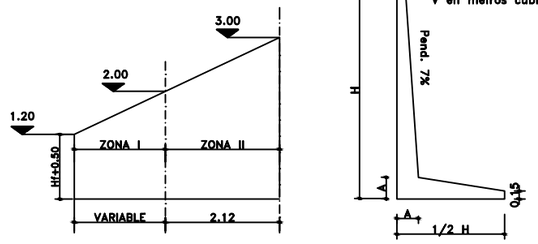


ESTRIBO Y PILAR



MURO DE ALA





A=0.094 + 0.0654 Ht

VOLUMEN DE HORMIGON
PARA UNA ALETA

V=1.06(0.2383+0.0875 Ht−0.1250A+0.7500 A . Ht)(Ht−Hf−0.50)

UNIDADES:
Ht en metros (m)
A en metros (m)
V en metros cubicos (m3)

NOTAS:
MATERIALES:
HORMIGON:H−30 f'c=30MPa
ACERO ADN−420 fy=420MPa
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\overline{\sigma t}$ >0.1 MPa

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS: 3cm
BASES: 5cm
RESTO DE LA ESTRUCTURA: 3,5cm

LA LONGITUD DE LOS HIERROS CONSIGNADA EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL COMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE BARRAS SE REALIZARA SEGUN EL CIRSOC

PARA ALCANTARILLA DE LONGITUD TOTAL MAYOR O IGUAL A 4.00m CORRESPONDERÁ COLOCAR DESAGÜES EN EL CENTRO DE CADA TRAMO

BASES

L	H	DIMENSIONES				COMPUTOS POR M. DE BASE				
						ACERO (kg)			HORMIG(m3)	
		B	A	ESTRIB	PILAR	⌀6	⌀8	⌀10	ESTRIB	PILAR
3.00	2.00	0.70	1⌀8c/20	0.15	0.15	1.10	1.70		0.17	0.17

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR METRO DE BASE= Bx0.10

PILARES Y ESTRIBOS

TIPO DE ESTRUCTURA	H (m)	⌀1 (m)	⌀2 (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)						LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
							a	b	c	d	e	f			ACERO/kg	HORMIG/m3
ESTRIBO	2.00	0.15		1	8	25	0.40	2.23					2.63	4.31	16.27	0.30
				2	8	36	0.40	0.40	0.15	1.55	0.15	0.08	2.73	3.17		
				4	8	36	0.40	2.23					2.63	3.05		
				5	6	30							1.00	3.52		
				6	8	30	0.35	0.15	0.10	min. 0.07			0.74	1.02		
				7	8	cant. 3							1.00	1.20		
PILAR	2.00		0.15	8	8	20	0.40	2.23					2.43	9.91	14.65	0.30
				9	8	20	0.60						0.60	1.22		
				10	6	30							1.00	3.52		

LOSAS

Nº DE TRAMOS	L (m)	e (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)							LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
						a	b	c	d	e	f	g			ACERO/kg	HORMIG/m3
1	3.00	0.20	1	10	30		0.52	0.23	1.74	0.23	0.52		3.24	6.83	27.59	0.63
			2	10	30	0.14	0.28	0.23	2.22	0.23	0.28	0.14	3.52	7.42		
			3	10	30				3.10				3.10	6.54		
			4	8	30								1.00	6.80		
2	3.00	0.20	5	10	30		0.52	0.23	1.75	0.23	1.42		4.15	17.50	62.05	1.23
			6	10	30	0.14	0.28	0.23	2.23	0.23	1.18		4.29	18.09		
			7	10	30				6.10				6.10	12.86		
			9	8	30								1.00	13.60		

MURO DE ALA

ZONA	A (m.)	POSIC.	⌀ m.m.	SEPAR. (cm.)	DOBLADO (mts.)							LONGITUD TOTAL PROM.(m.)	PESO/ZONA (kg.)	COMPUTOS METRICOS POR ZONA	
					a	b	c	d	e	f	g			ACERO (kg)	HORMIG./m3
														PARA Hf≥1.00 m	
I	0.20	2	8	22	0.10	Var.	0.35	Var.	0.05			Variable	Variable	11.32	0.38
		3	8	45	0.24	0.18	Var.	0.35	Var.	0.14	Var.	Variable	Variable		
														PARA Hf≥0.70 m	
		5	6	30								1.06	3.53	17.85	0.61
II	0.26	2	8	33	0.10	1.09	0.43	2.34	0.05			4.01	10.30	32.60	1.52
		3	8	33	0.17	0.19	0.79	0.43	1.53	0.14	0.40	3.65	9.40		
		4	8	33	0.20	0.24	0.46	0.43	0.70	0.23	0.40	2.66	6.84		
		5	6	30								2.12	6.06		

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR ALETA= { Para Hf≥1.00m.= 2.12(H max.−1.50)(1/2Hx0.10) ; Para 0.75m.≤Hf<1.00m= 2.12(H max.−1.20)(1/2Hx0.10) }

Nota: Despiece según plano C-I-1070 de la DVBA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

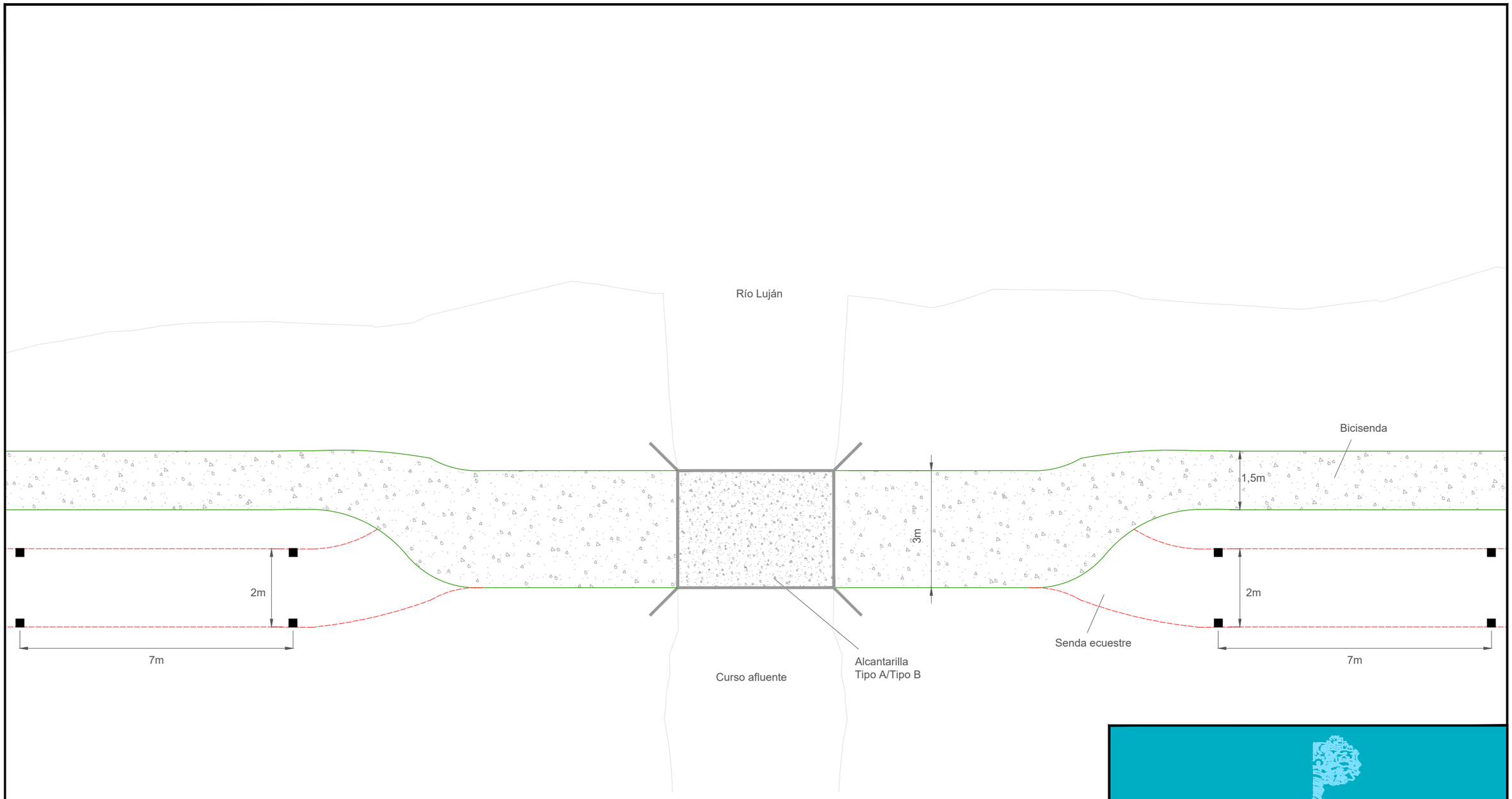
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA
ARMADURA DE ALCANTARILLAS

Nº Plano OCPD-10

Director Provincial:	Director Técnico:
Ing. Flavio Seiano	**Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos:	Proyectista Hidráulico:	Estado:
Leandro Fabián Mugetti	Francisco Ferro Despres	
Topografía:	Escala:	Dibujo:
DPH		Ivan Ariel Soto
Fecha:	Archivo:	
Agosto 2020		



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

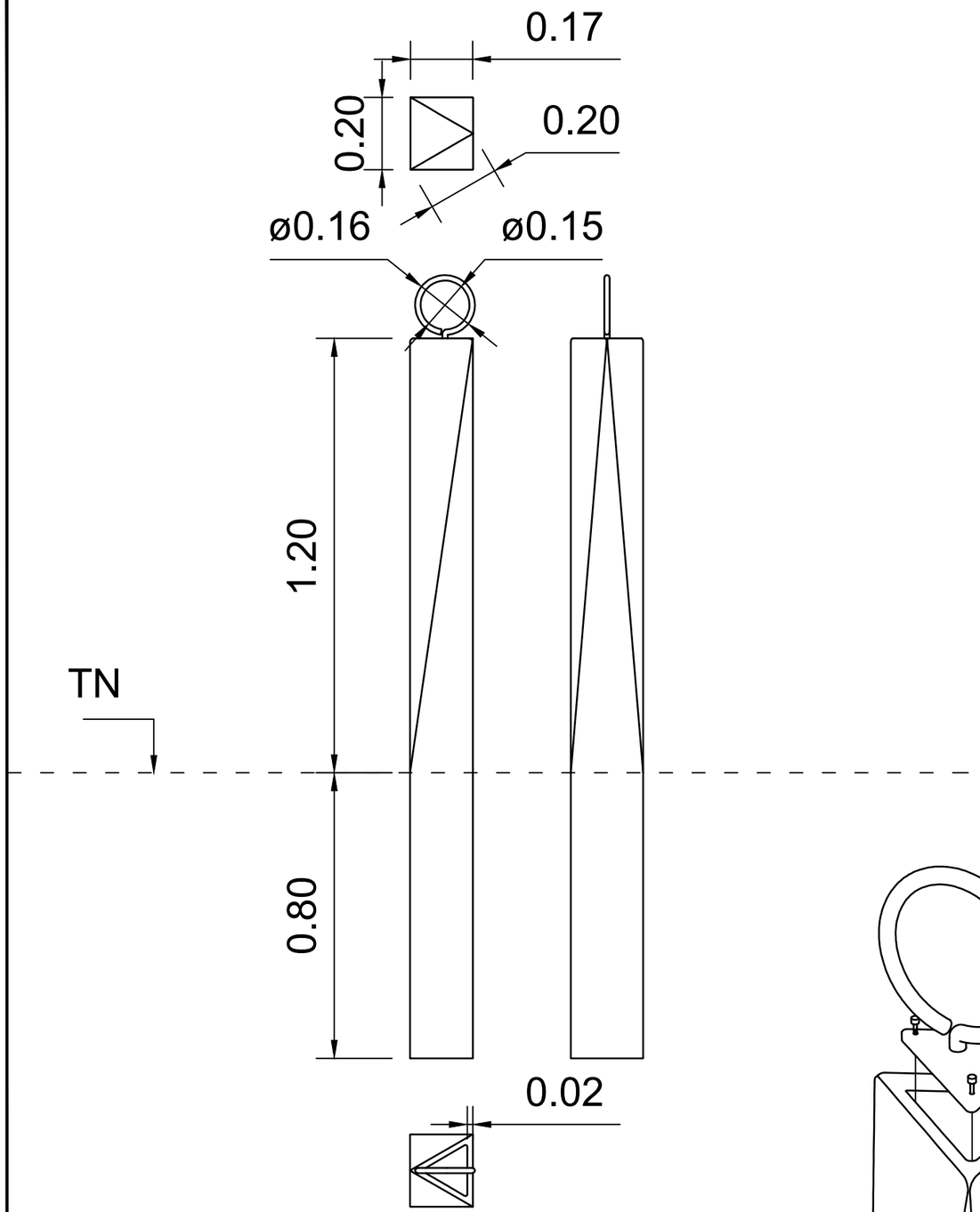
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

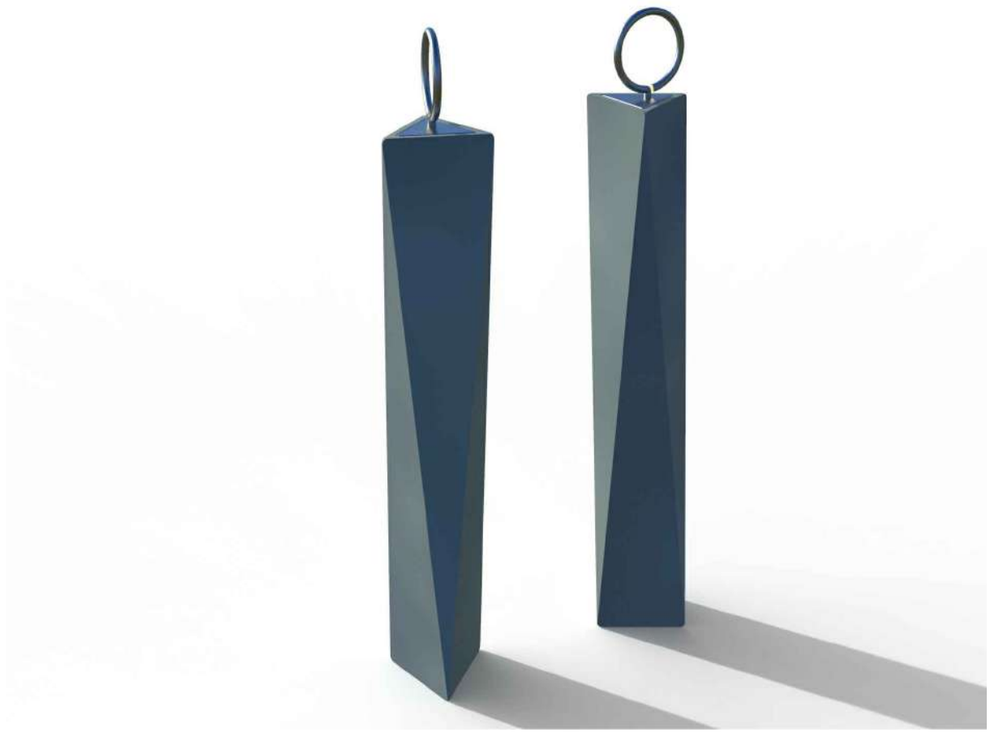
OBRA COMPLEMENTARIA
PLANTA DE ACCESO A ALCANTARILLAS

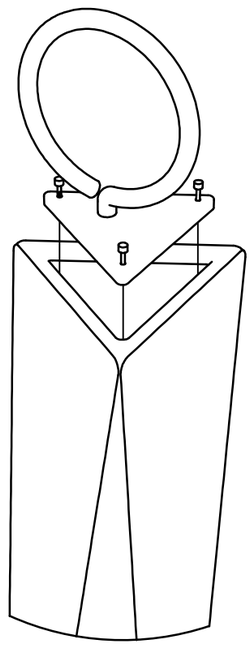
Nº Plano
OCPD-11

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







DETALLE (explotada)
Ensamble argolla

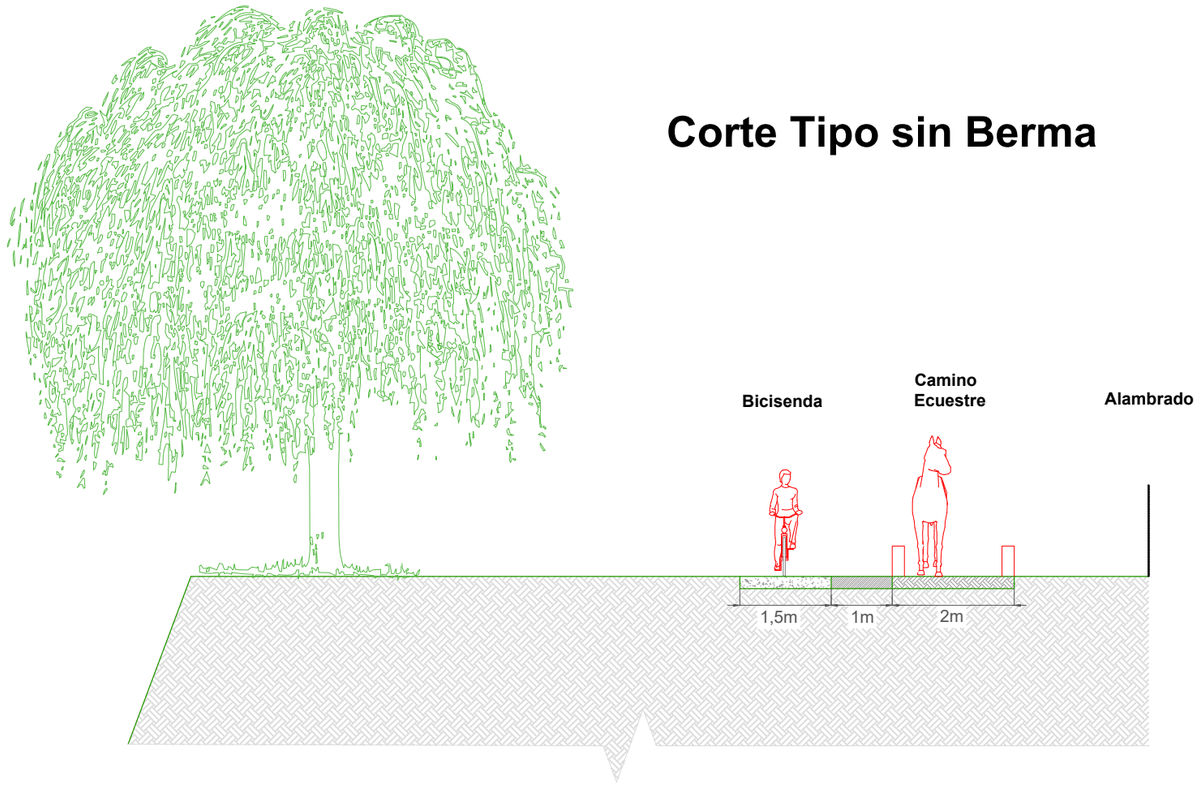
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

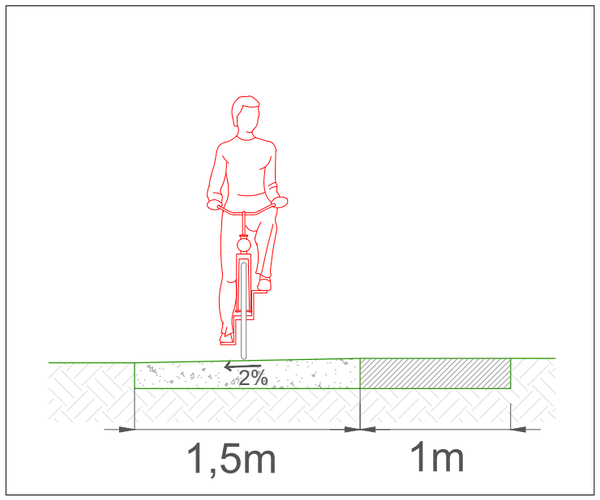
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE BOLARDO LARGO**	Nº Plano OCPD-12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

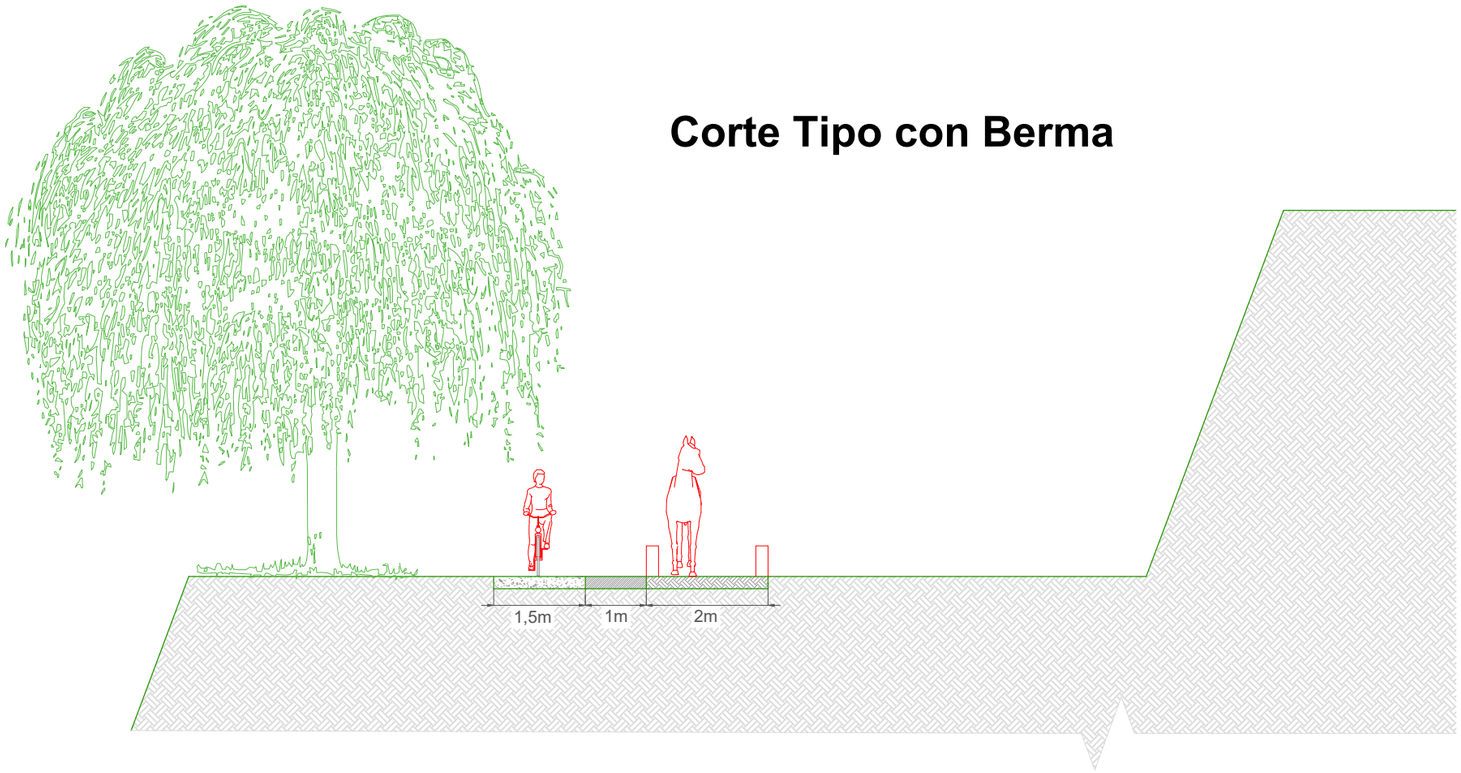
Corte Tipo sin Berma



DETALLE DE BICISENDA



Corte Tipo con Berma



Nota:

- **Pendiente de 2% en bicisenda en sentido decreciente hacia el río**

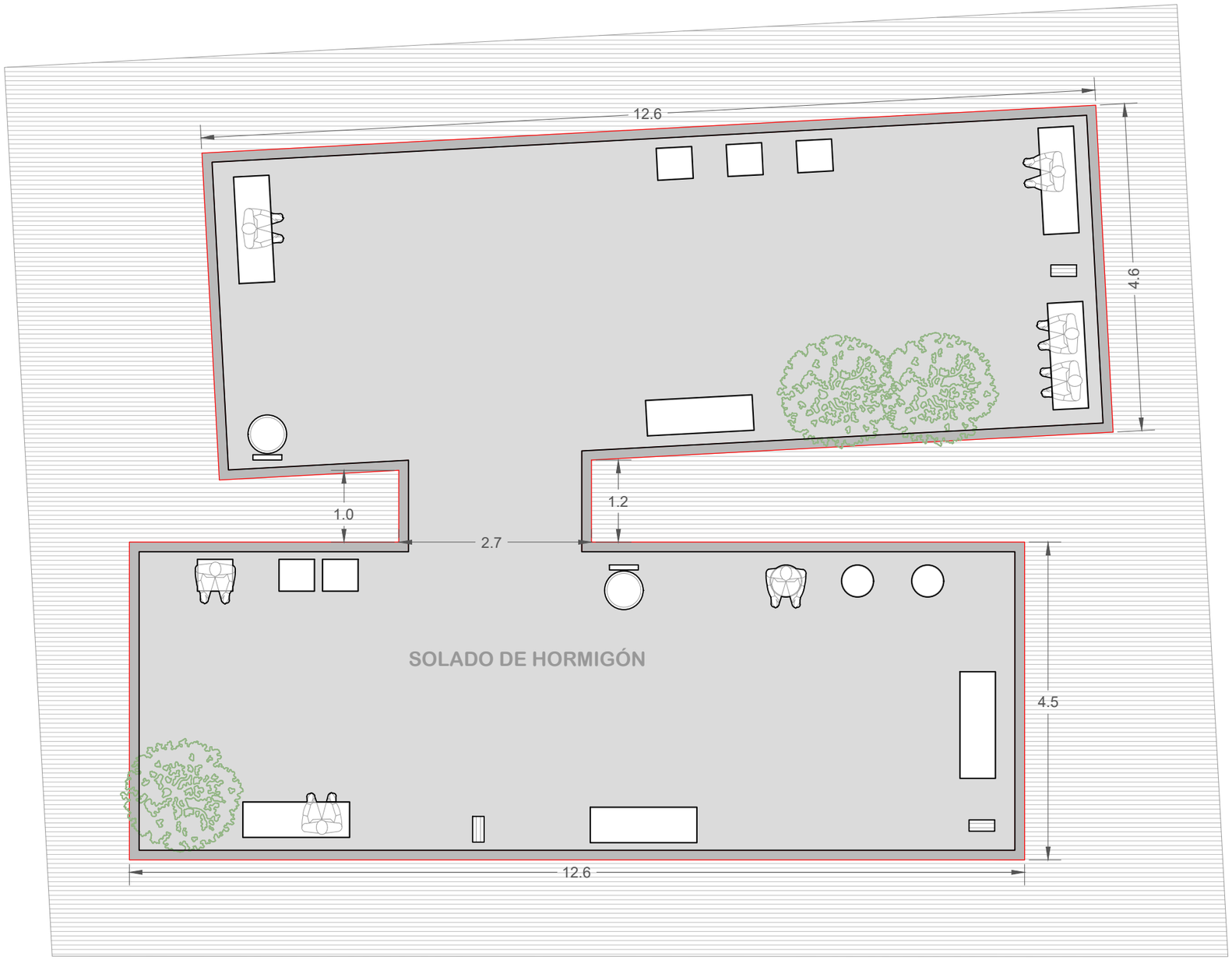
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA CORTES TIPO PASEO LINEAL	Nº Plano OCPD-13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

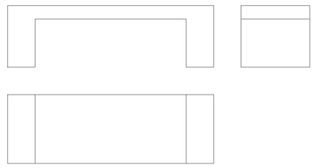
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO A



LADO PARALELO A LA BICISENDA

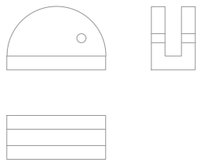
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

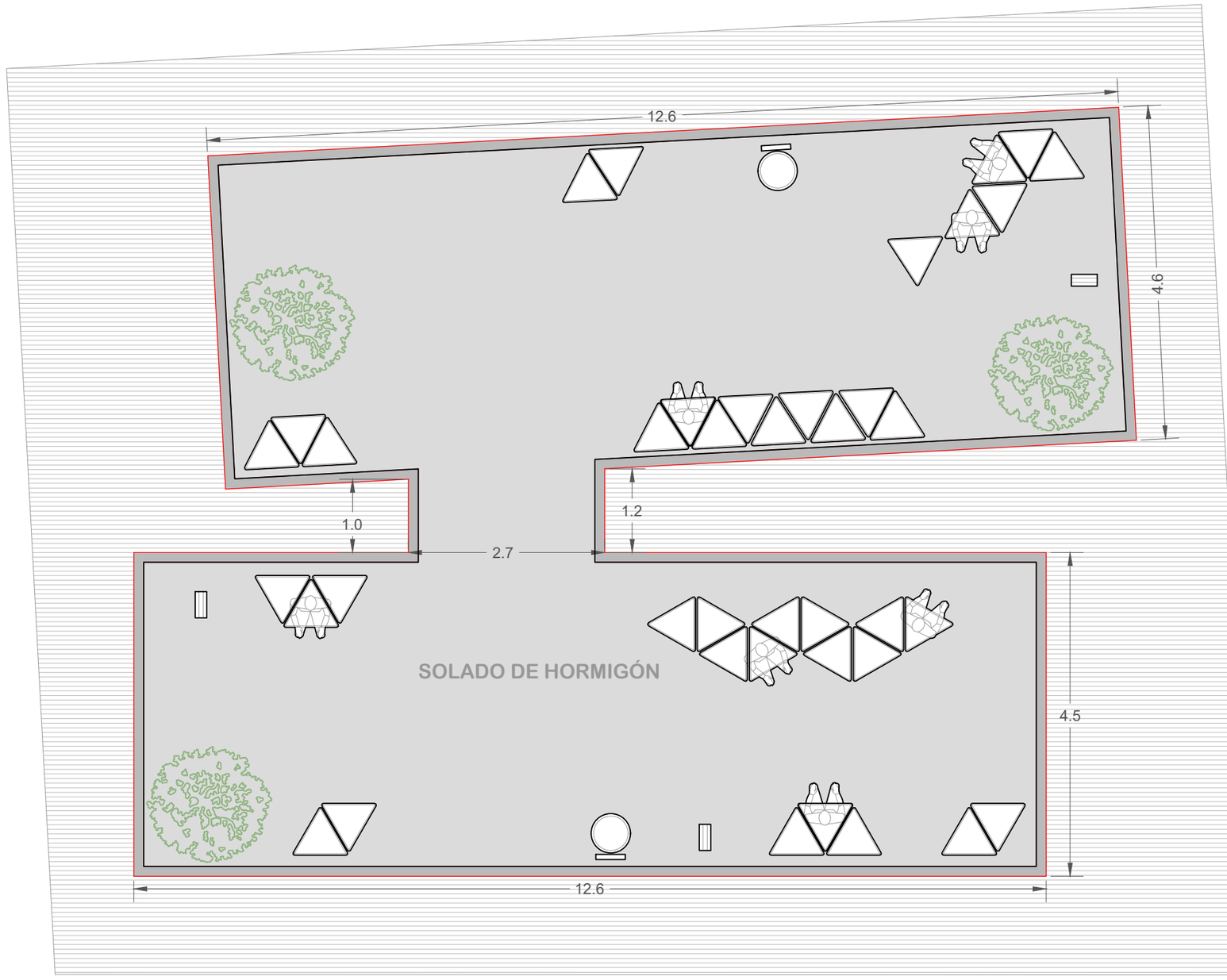
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO A**	Nº Plano OCPD-01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO B

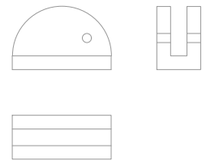


LADO PARALELO A LA BICISENDA

Módulo Triangular Asiento



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

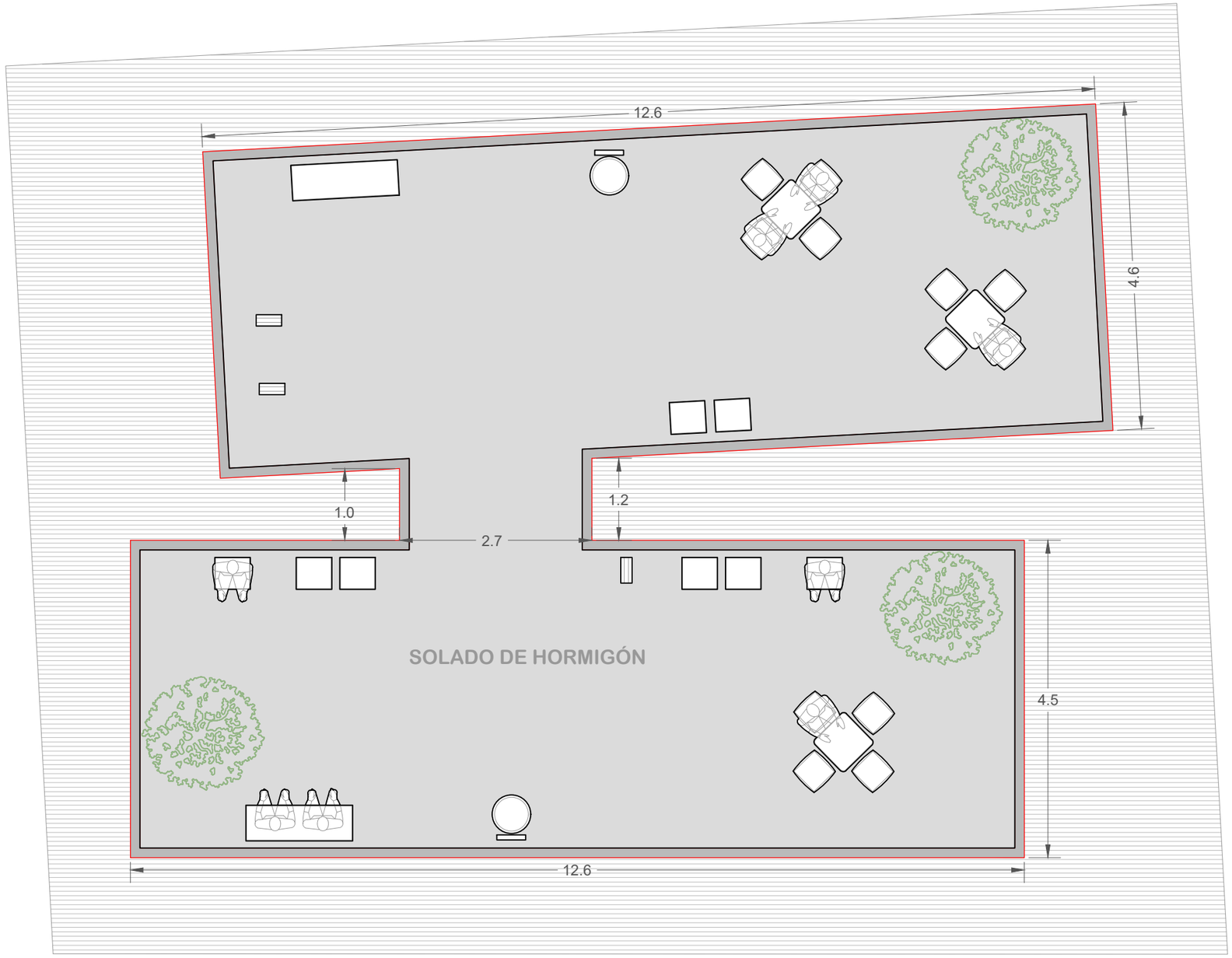
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO B**	Nº Plano OCPD-02

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO C



LADO PARALELO A LA BICISENDA

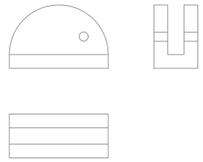
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

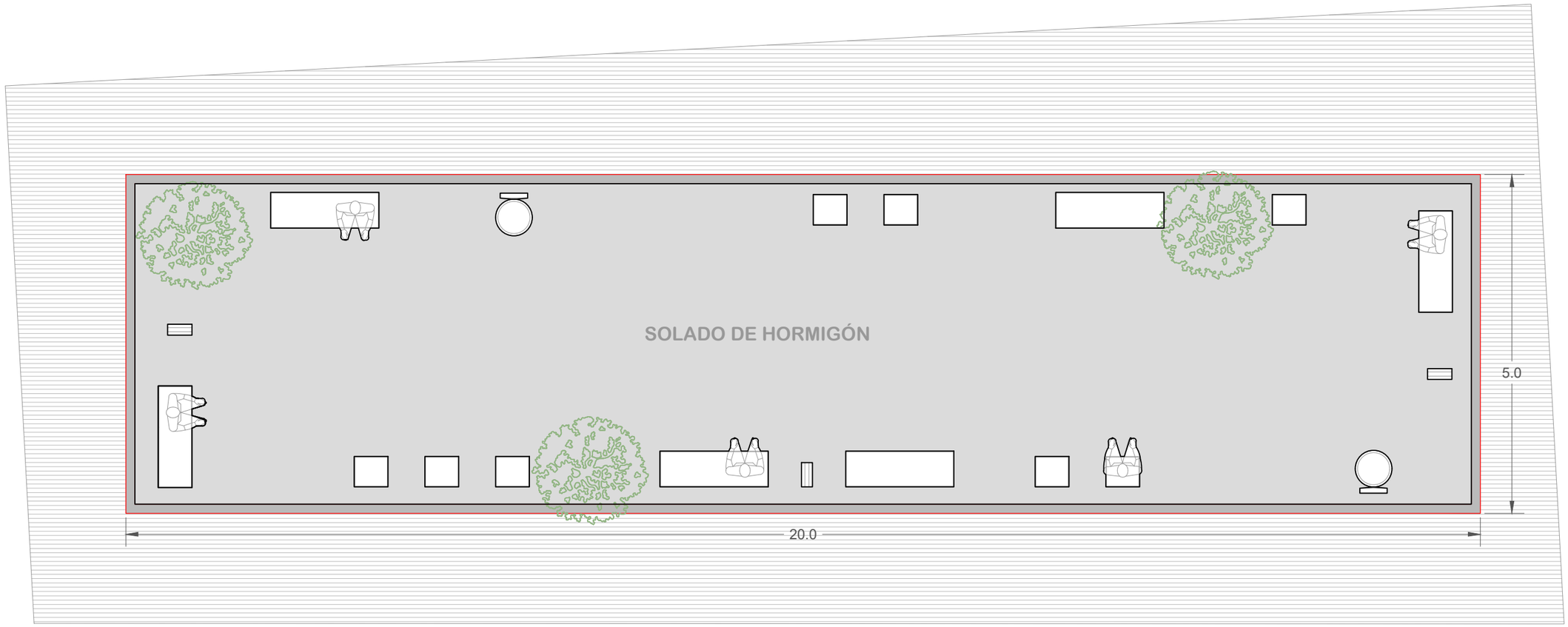
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO C**	Nº Plano OCPD-03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

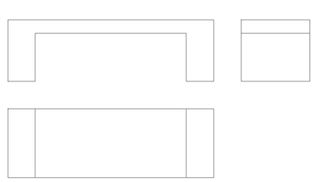
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO D



LADO PARALELO A LA BICISENDA

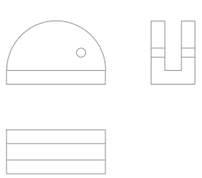
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

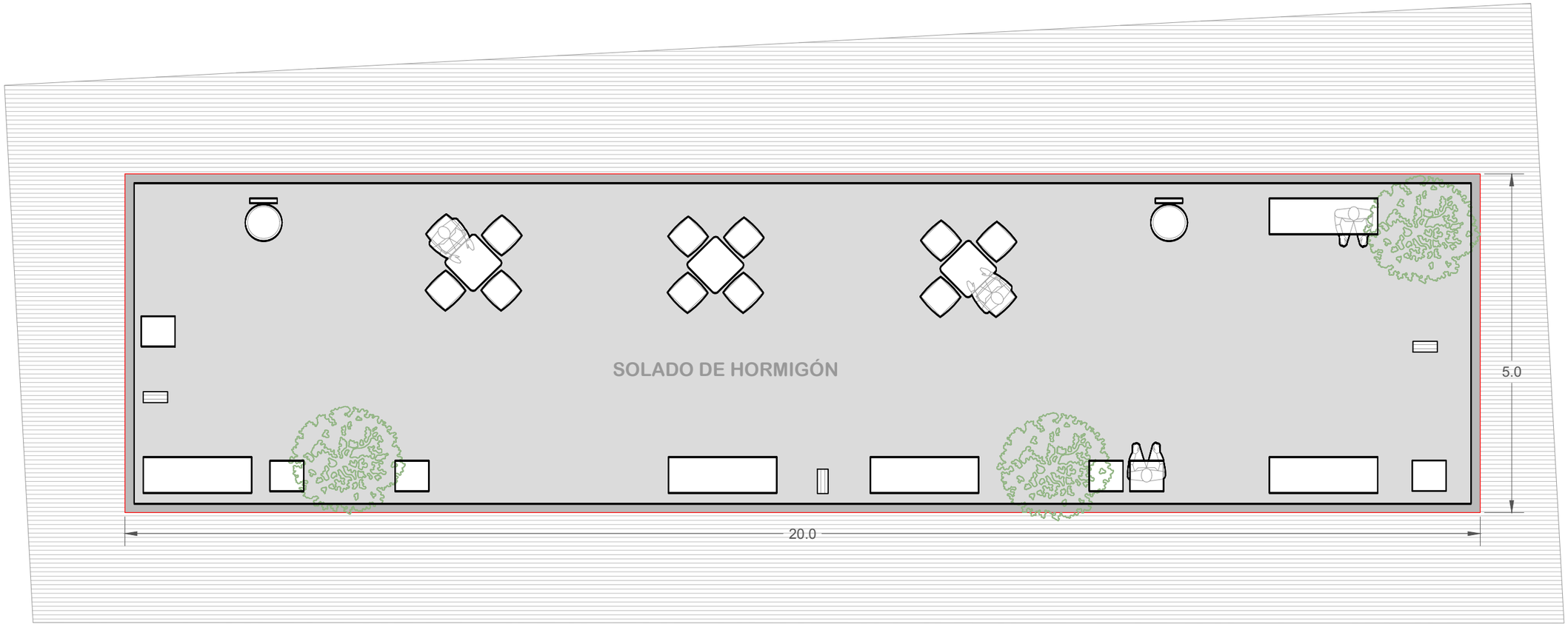
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO D**	Nº Plano OCPD-04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO E



LADO PARALELO A LA BICISENDA

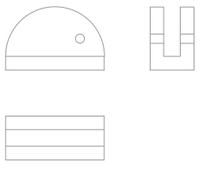
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

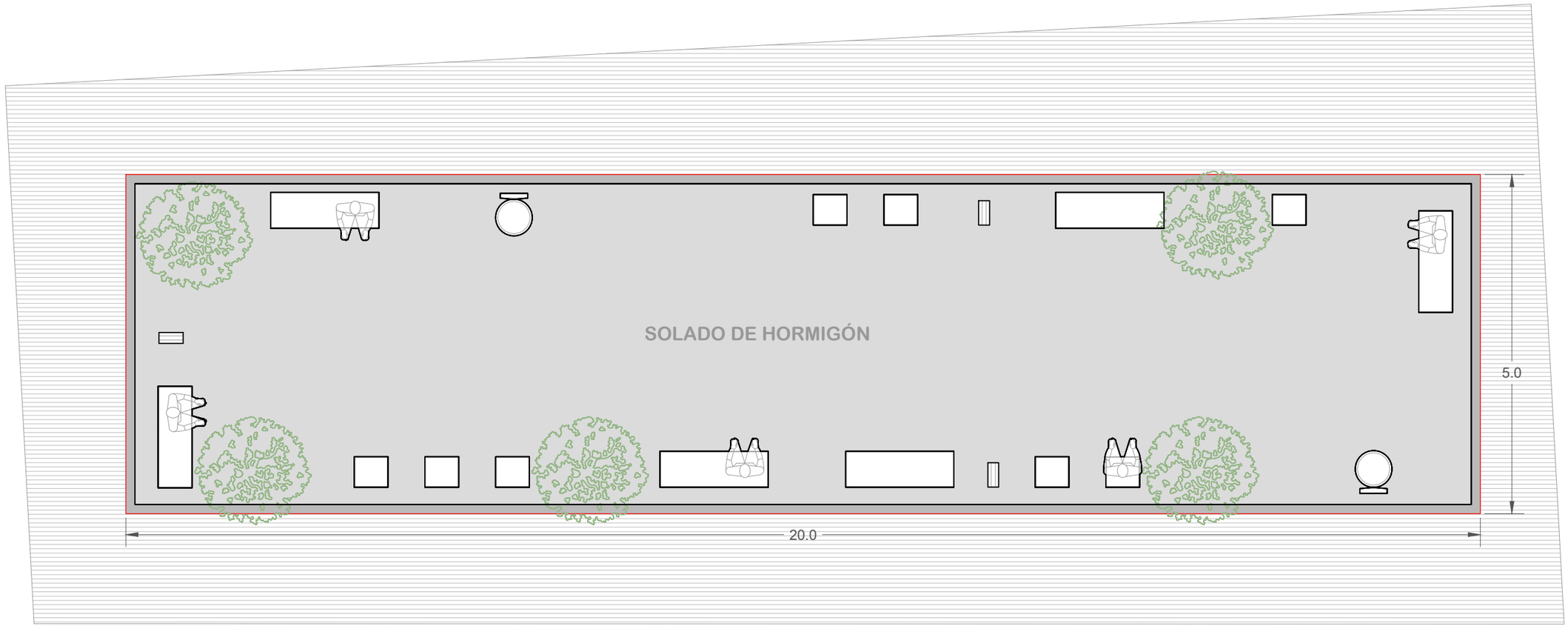
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE MÓDULO TIPO E	Nº Plano OCPD-05

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO F



LADO PARALELO A LA BICISENDA

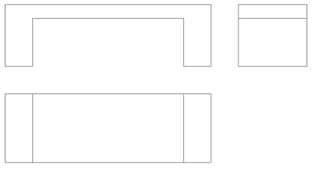
Banco Trapecial



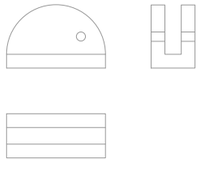
Banco Individual



Banco Largo



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

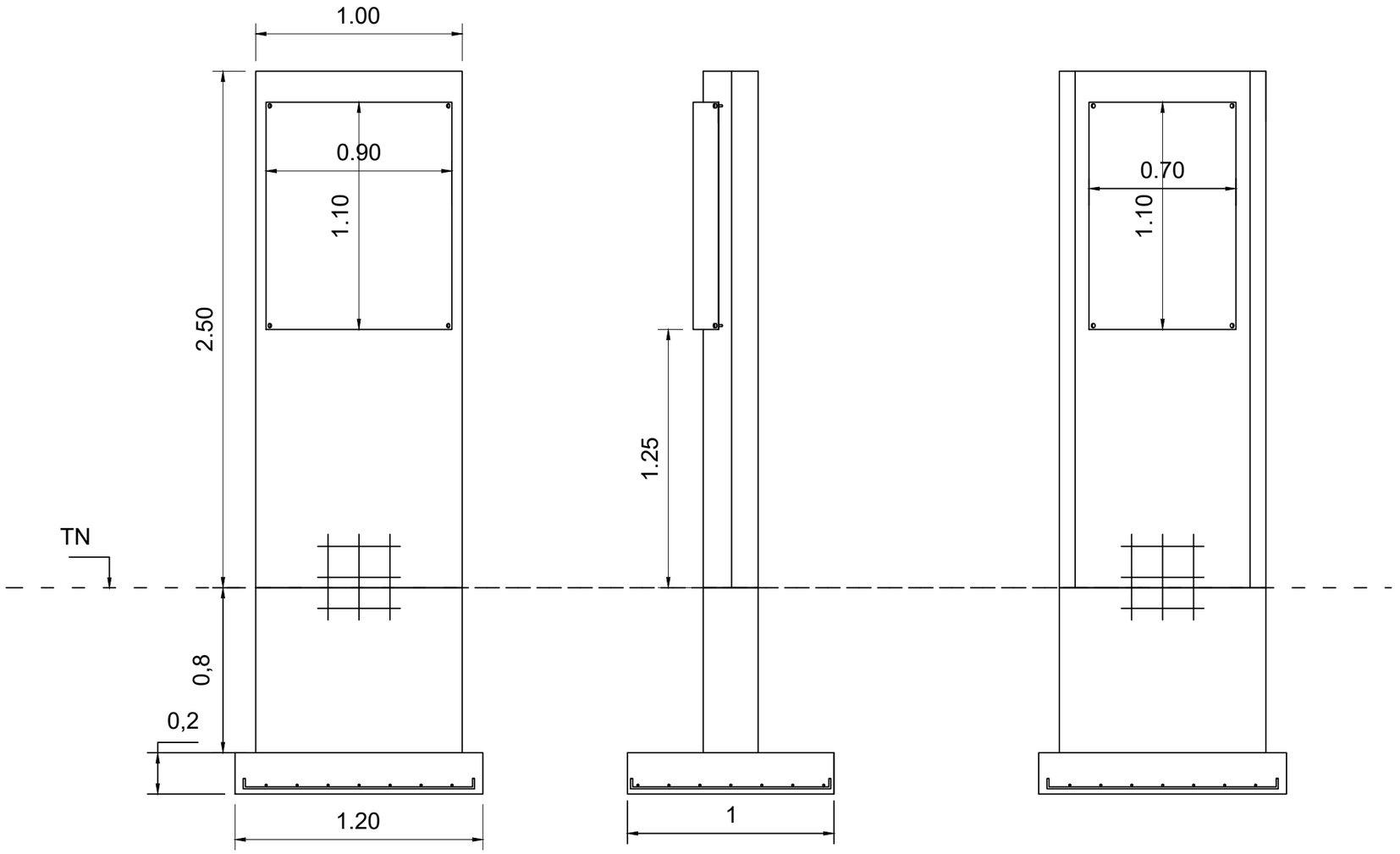
- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

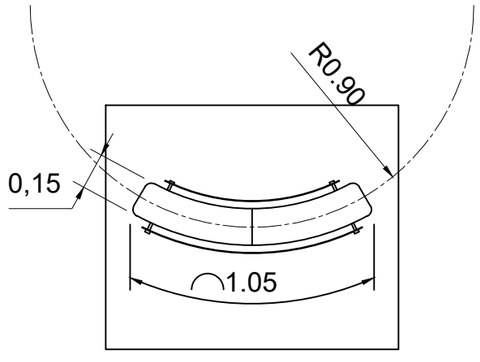
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO F**	Nº Plano OCPD-06
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







Tótems informativos:

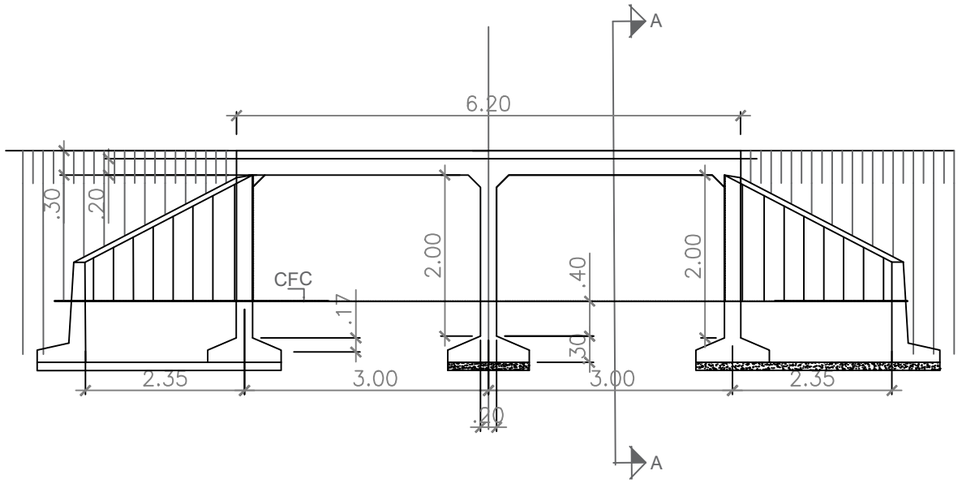
- Hormigón H-20
- Para ambas caras del totem emplear mallas de 8mm separadas 15cm en cada dirección
- Para la base enterrada emplear mallas de 10mm separadas 15cm en cada dirección

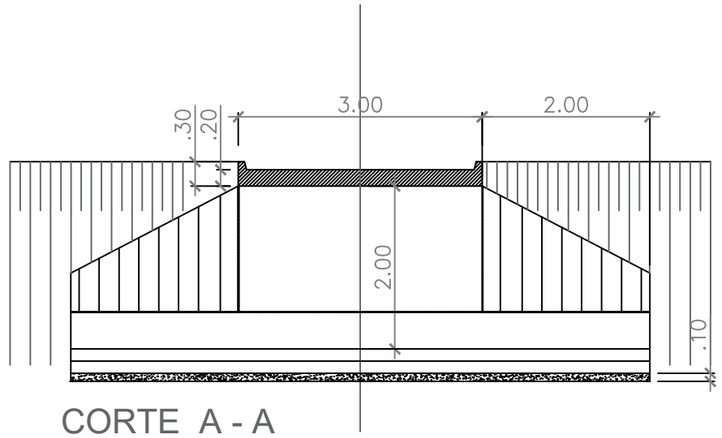
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

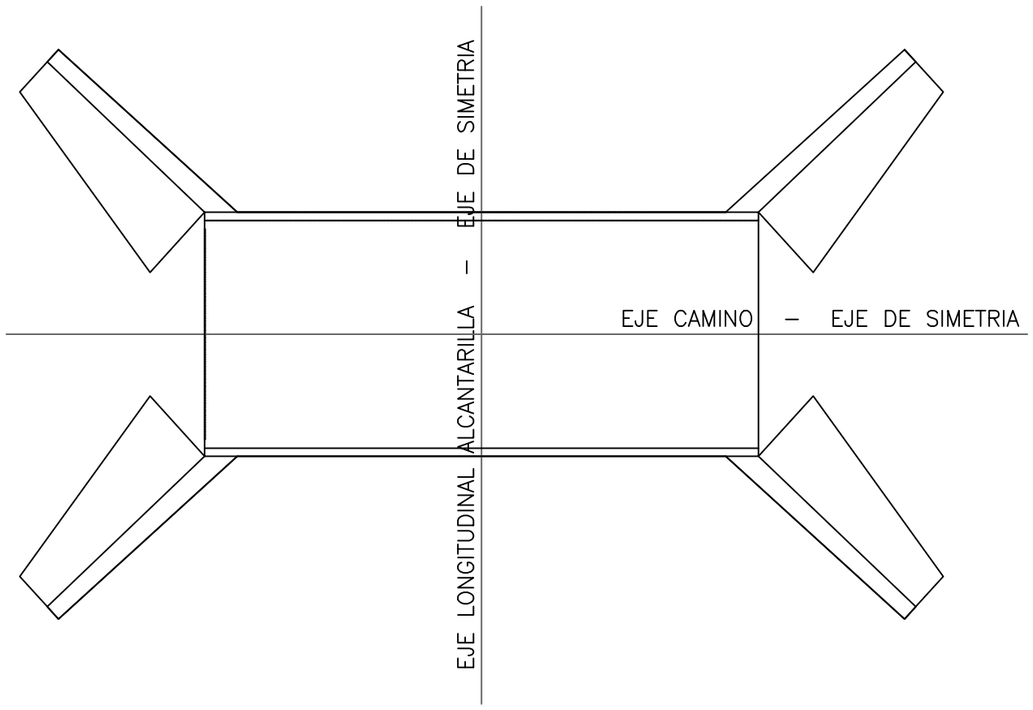
OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE TOTEM INFORMATIVO	Nº Plano OCPD-07

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**	
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE A - A



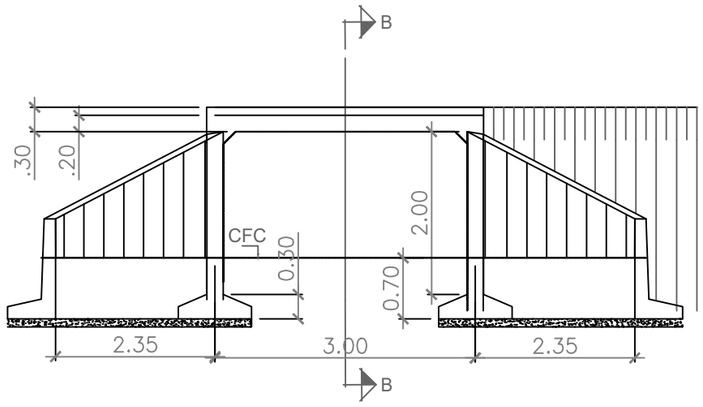
Nota: Hormigón H-30

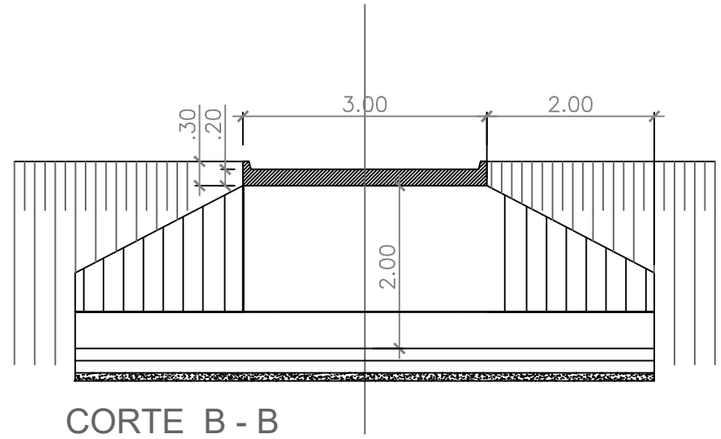
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

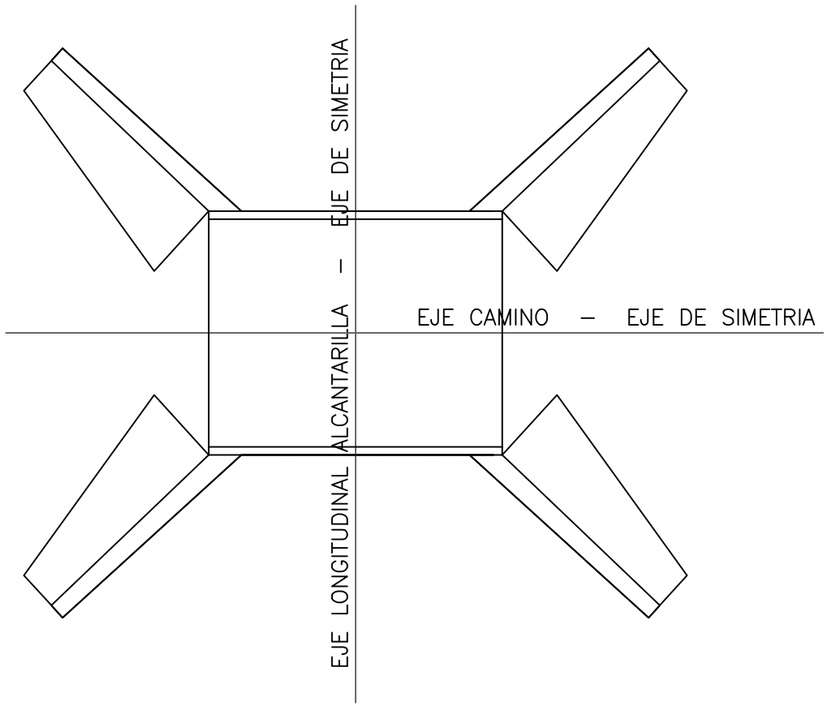
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO A**	Nº Plano OCPD-08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE B - B



Nota: Hormigón H-30

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

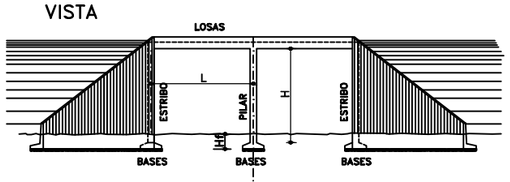
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO B**	Nº Plano OCPD-09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

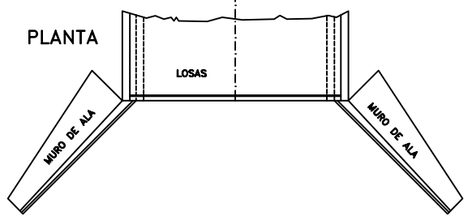
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

CROQUIS GENERAL

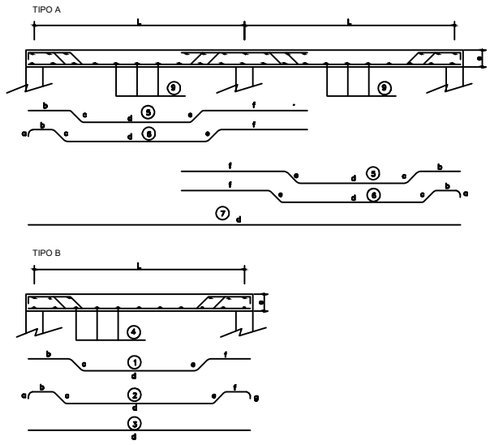
VISTA



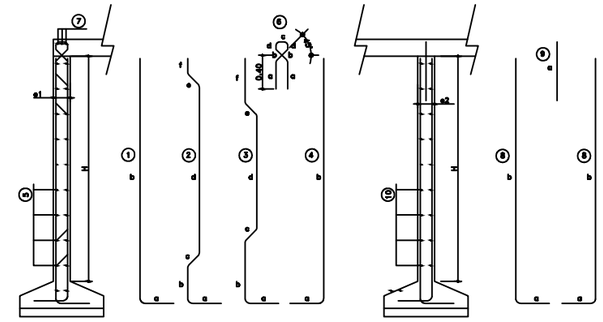
PLANTA



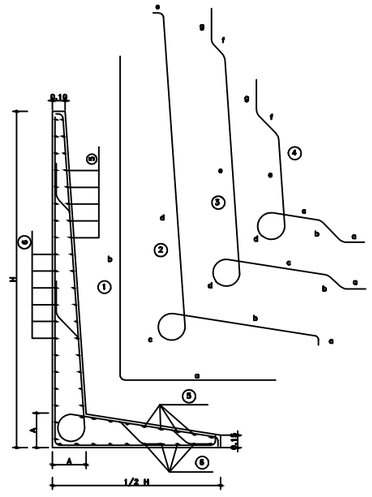
LOSAS

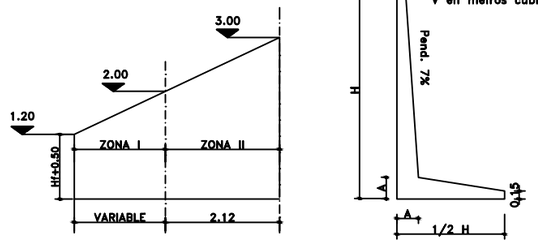


ESTRIBO Y PILAR



MURO DE ALA





A=0.094 + 0.0654 Ht

VOLUMEN DE HORMIGON
PARA UNA ALETA

V=1.06(0.2383+0.0875 Ht−0.1250A+0.7500 A . Ht)(Ht−Hf−0.50)

UNIDADES:
Ht en metros (m)
A en metros (m)
V en metros cubicos (m3)

NOTAS:
MATERIALES:
HORMIGON:H−30 f'c=30MPa
ACERO ADN−420 fy=420MPa
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\overline{\sigma t}$ >0.1 MPa

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS: 3cm
BASES: 5cm
RESTO DE LA ESTRUCTURA: 3,5cm

LA LONGITUD DE LOS HIERROS CONSIGNADA EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL COMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE BARRAS SE REALIZARA SEGUN EL CIRSOC

PARA ALCANTARILLA DE LONGITUD TOTAL MAYOR O IGUAL A 4.00m CORRESPONDERÁ COLOCAR DESAGÜES EN EL CENTRO DE CADA TRAMO

BASES

L	H	DIMENSIONES				COMPUTOS POR M. DE BASE				
						ACERO (kg)			HORMIG(m3)	
		B	A	ESTRIB	PILAR	⌀6	⌀8	⌀10	ESTRIB	PILAR
3.00	2.00	0.70	1⌀8c/20	0.15	0.15	1.10	1.70		0.17	0.17

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR METRO DE BASE= Bx0.10

PILARES Y ESTRIBOS

TIPO DE ESTRUCTURA	H (m)	⌀1 (m)	⌀2 (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)						LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
							a	b	c	d	e	f			ACERO/kg	HORMIG/m3
ESTRIBO	2.00	0.15		1	8	25	0.40	2.23					2.63	4.31	16.27	0.30
				2	8	36	0.40	0.40	0.15	1.55	0.15	0.08	2.73	3.17		
				4	8	36	0.40	2.23					2.63	3.05		
				5	6	30							1.00	3.52		
				6	8	30	0.35	0.15	0.10	min. 0.07			0.74	1.02		
				7	8	cant. 3							1.00	1.20		
PILAR	2.00		0.15	8	8	20	0.40	2.23					2.43	9.91	14.65	0.30
				9	8	20	0.60						0.60	1.22		
				10	6	30							1.00	3.52		

LOSAS

Nº DE TRAMOS	L (m)	e (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)							LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
						a	b	c	d	e	f	g			ACERO/kg	HORMIG/m3
1	3.00	0.20	1	10	30		0.52	0.23	1.74	0.23	0.52		3.24	6.83	27.59	0.63
			2	10	30	0.14	0.28	0.23	2.22	0.23	0.28	0.14	3.52	7.42		
			3	10	30				3.10				3.10	6.54		
			4	8	30								1.00	6.80		
2	3.00	0.20	5	10	30		0.52	0.23	1.75	0.23	1.42		4.15	17.50	62.05	1.23
			6	10	30	0.14	0.28	0.23	2.23	0.23	1.18		4.29	18.09		
			7	10	30				6.10				6.10	12.86		
			9	8	30								1.00	13.60		

MURO DE ALA

ZONA	A (m.)	POSIC.	⌀ m.m.	SEPAR. (cm.)	DOBLADO (mts.)							LONGITUD TOTAL PROM.(m.)	PESO/ZONA (kg.)	COMPUTOS METRICOS POR ZONA	
					a	b	c	d	e	f	g			ACERO (kg)	HORMIG./m3
														PARA Hf≥1.00 m	
I	0.20	2	8	22	0.10	Var.	0.35	Var.	0.05			Variable	Variable	11.32	0.38
		3	8	45	0.24	0.18	Var.	0.35	Var.	0.14	Var.	Variable	Variable		
														PARA Hf≥0.70 m	
		5	6	30								1.06	3.53	17.85	0.61
II	0.26	2	8	33	0.10	1.09	0.43	2.34	0.05			4.01	10.30	32.60	1.52
		3	8	33	0.17	0.19	0.79	0.43	1.53	0.14	0.40	3.65	9.40		
		4	8	33	0.20	0.24	0.46	0.43	0.70	0.23	0.40	2.66	6.84		
		5	6	30								2.12	6.06		

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR ALETA= { Para Hf≥1.00m.= 2.12(H max.−1.50)(1/2Hx0.10) ; Para 0.75m.≤Hf<1.00m= 2.12(H max.−1.20)(1/2Hx0.10) }

Nota: Despiece según plano C-I-1070 de la DVBA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

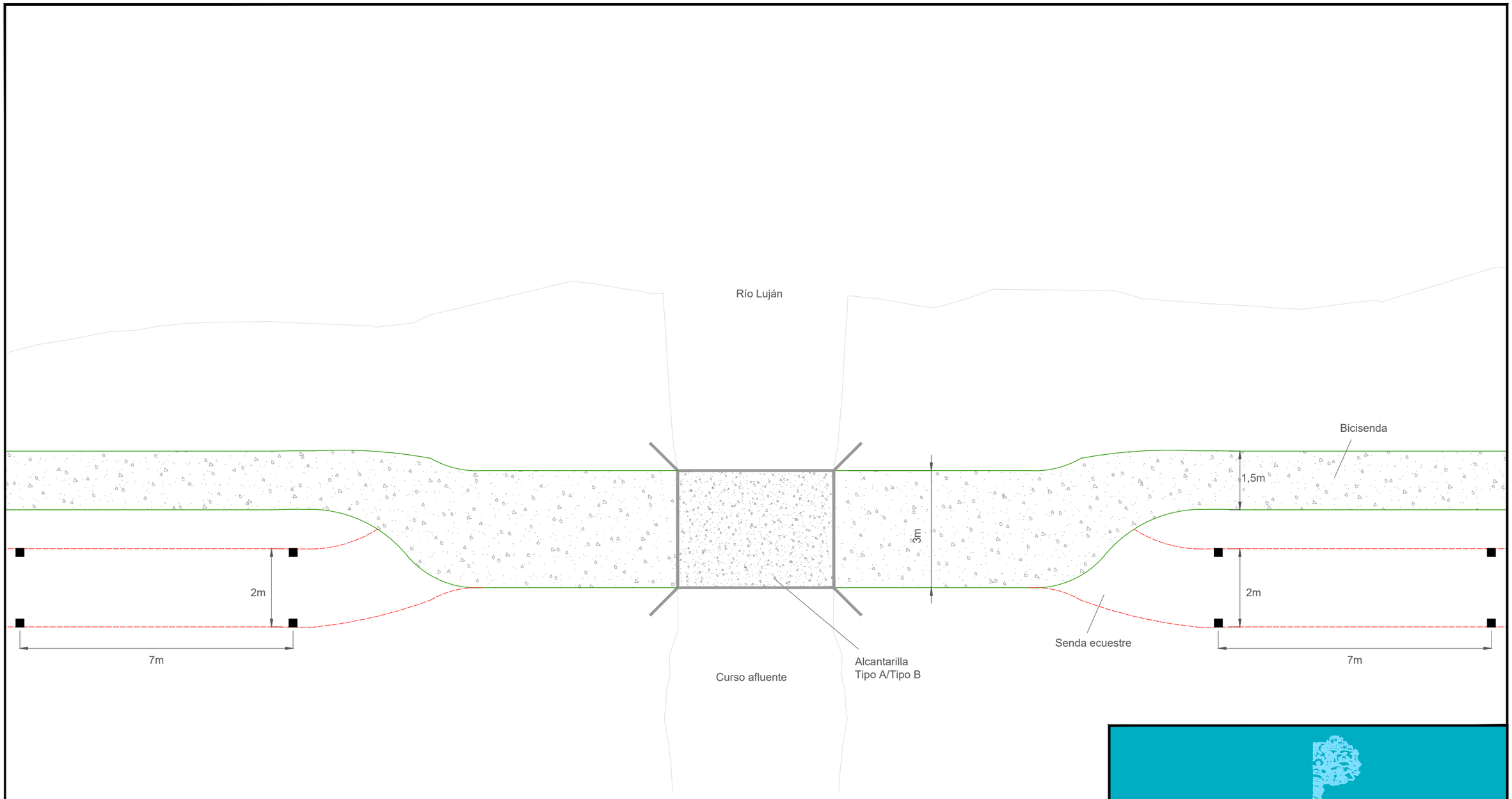
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA
ARMADURA DE ALCANTARILLAS

Nº Plano OCPD-10

Director Provincial:	Director Técnico:
Ing. Flavio Seiano	**Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos:	Proyectista Hidráulico:	Estado:
Leandro Fabián Mugetti	Francisco Ferro Despres	
Topografía:	Escala:	Dibujo:
DPH		Ivan Ariel Soto
Fecha:	Archivo:	
Agosto 2020		



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

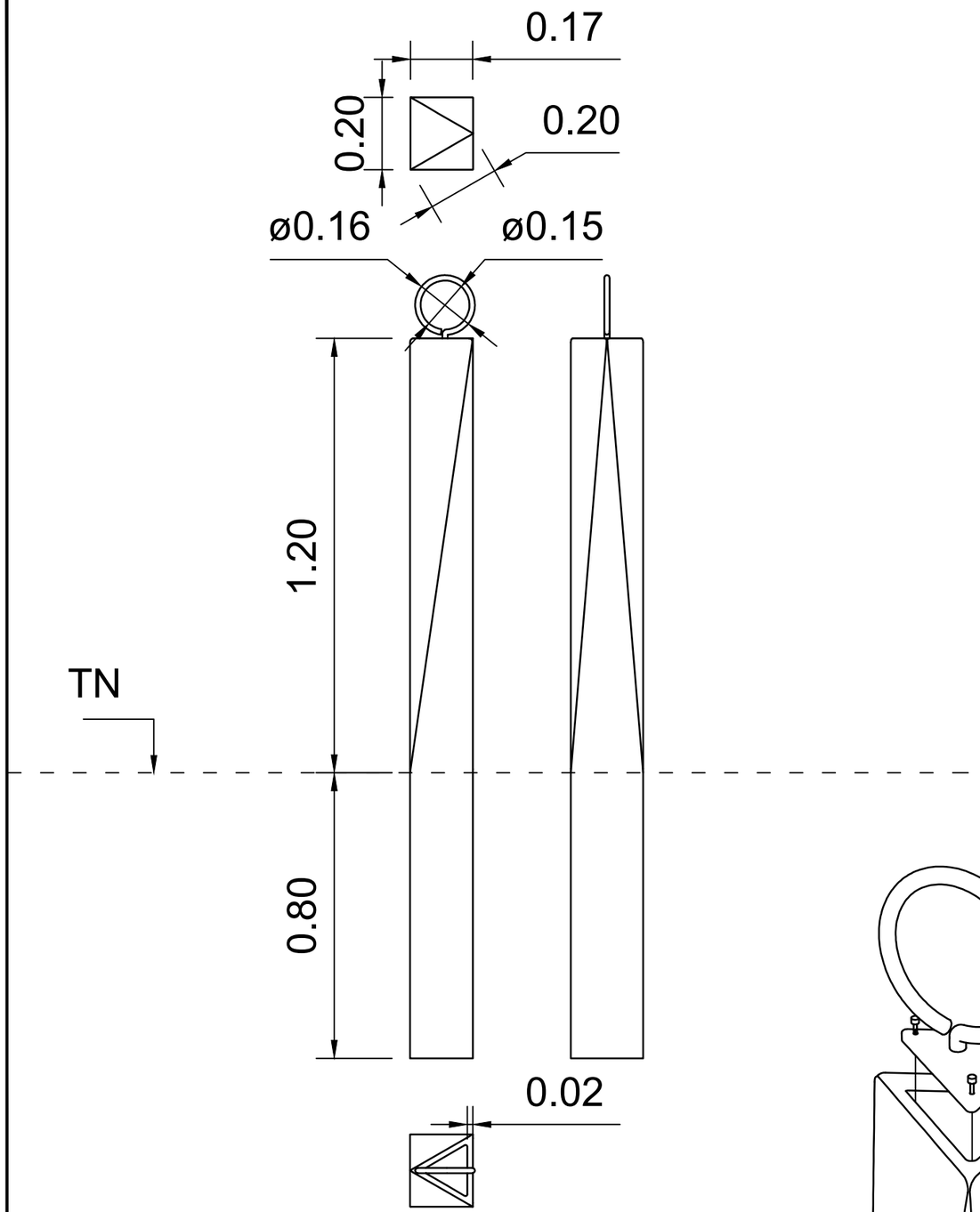
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

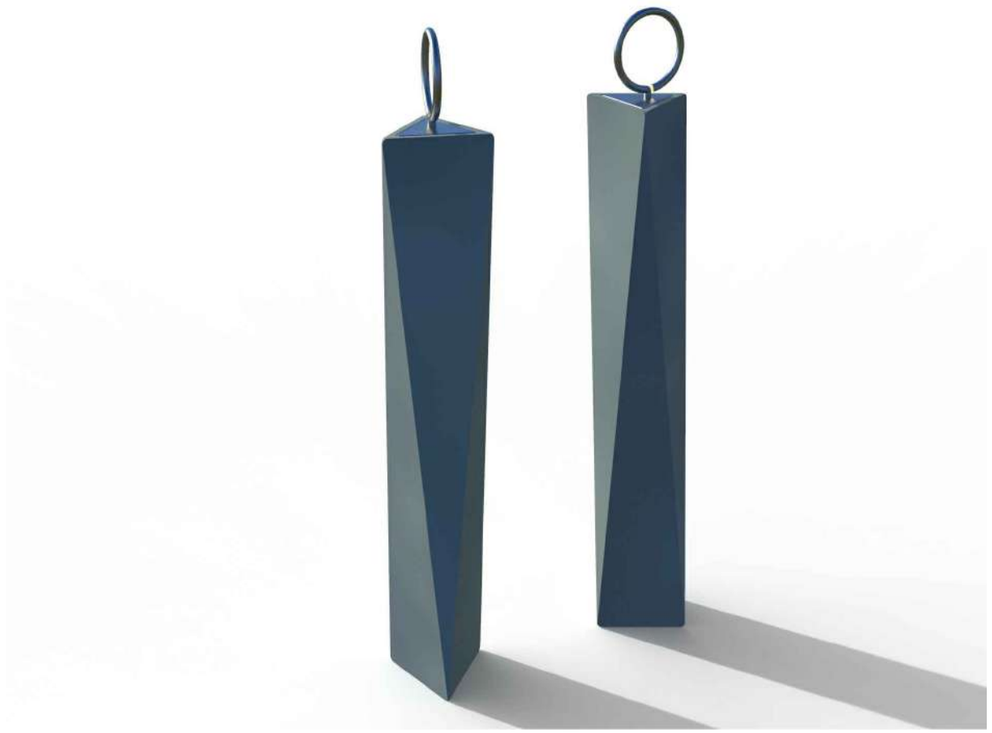
OBRA COMPLEMENTARIA
PLANTA DE ACCESO A ALCANTARILLAS

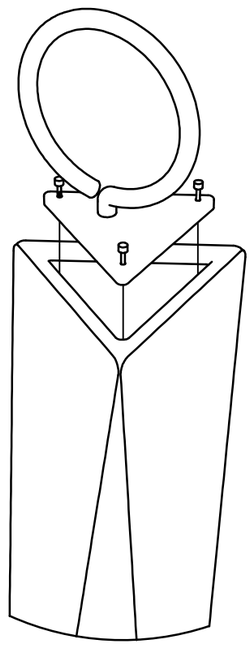
Nº Plano
OCPD-11

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







DETALLE (explotada)
Ensamble argolla

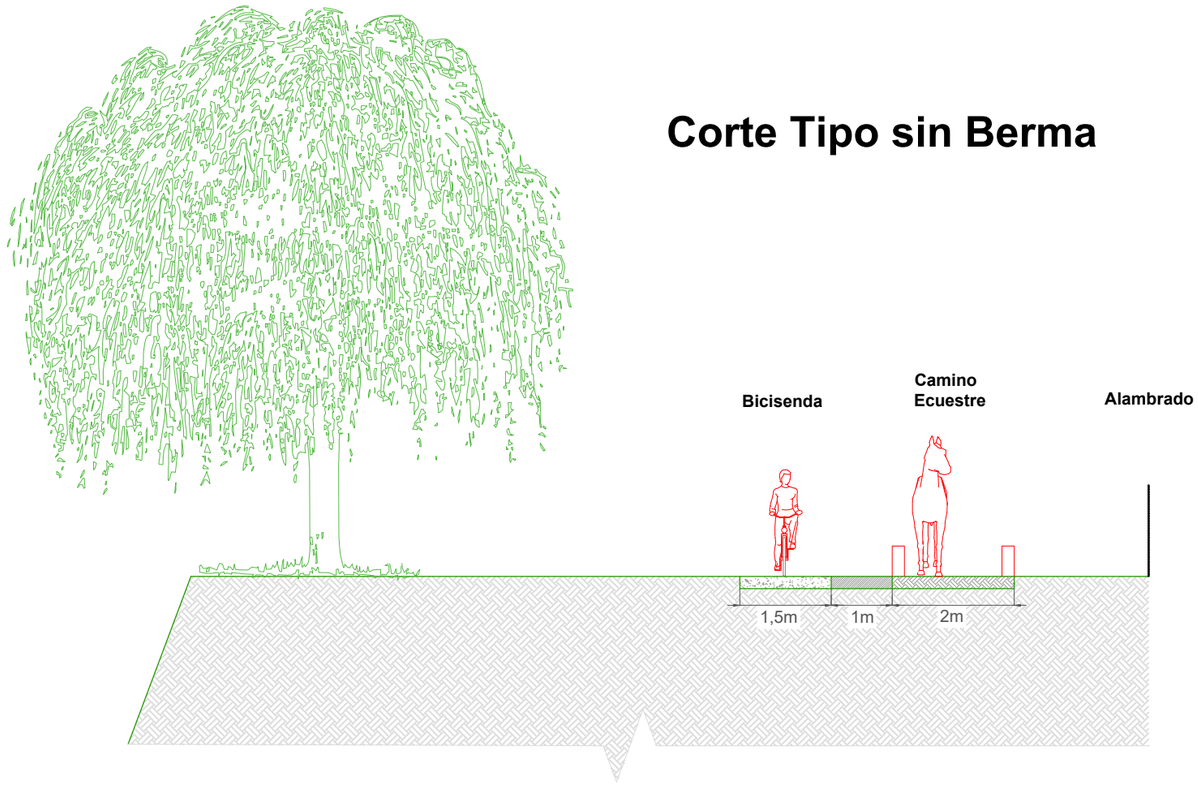
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

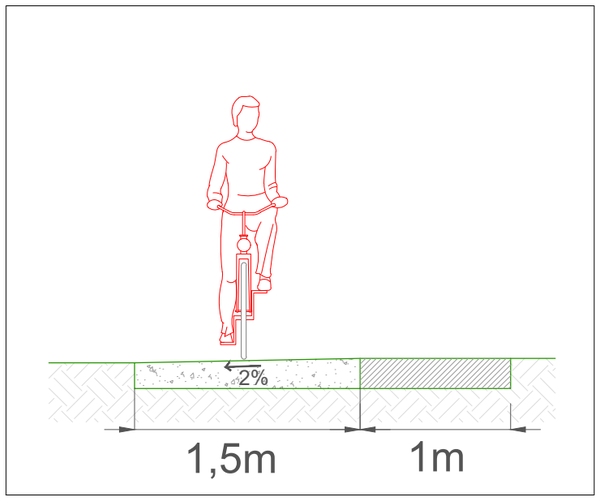
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE BOLARDO LARGO**	Nº Plano OCPD-12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

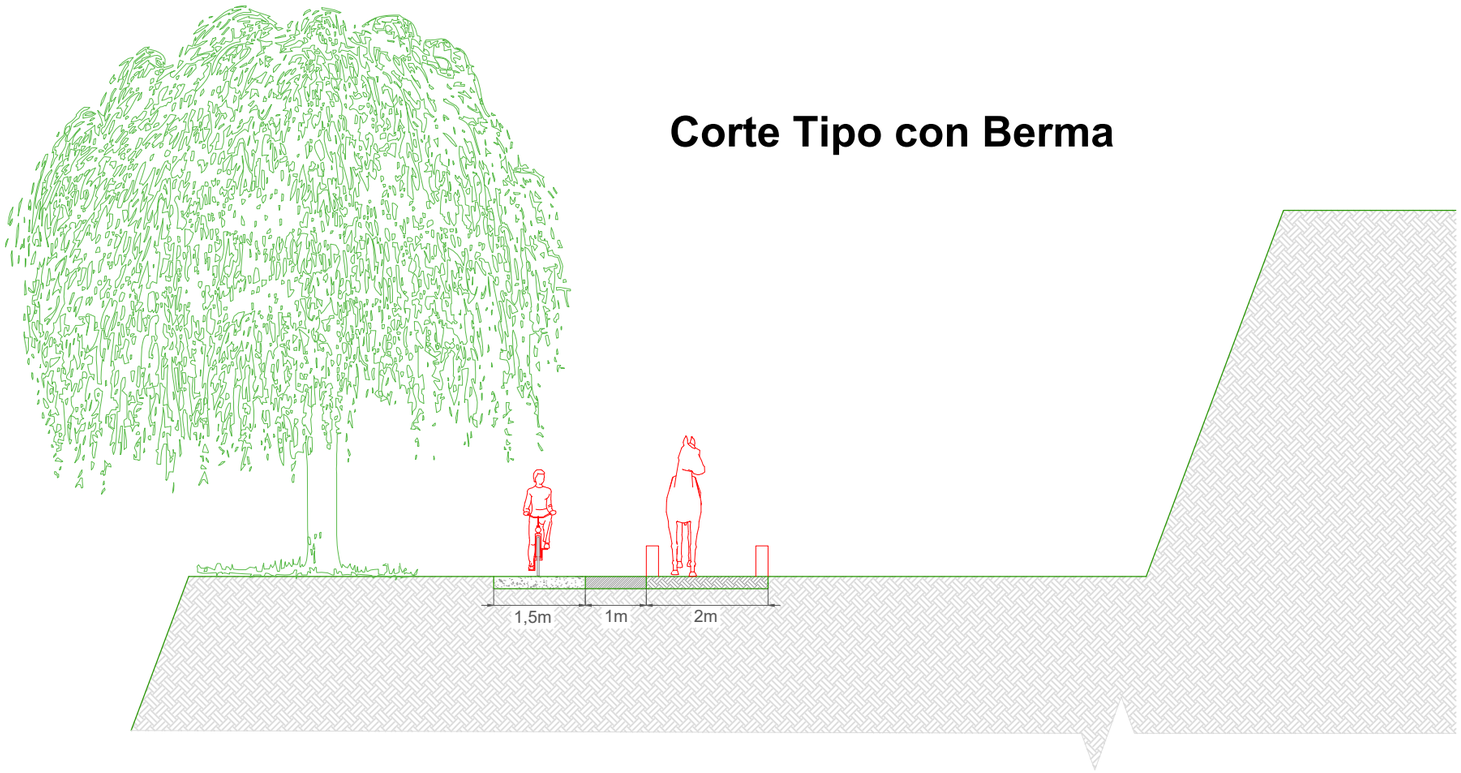
Corte Tipo sin Berma



DETALLE DE BICISENDA



Corte Tipo con Berma



Nota:

- **Pendiente de 2% en bicisenda en sentido decreciente hacia el río**

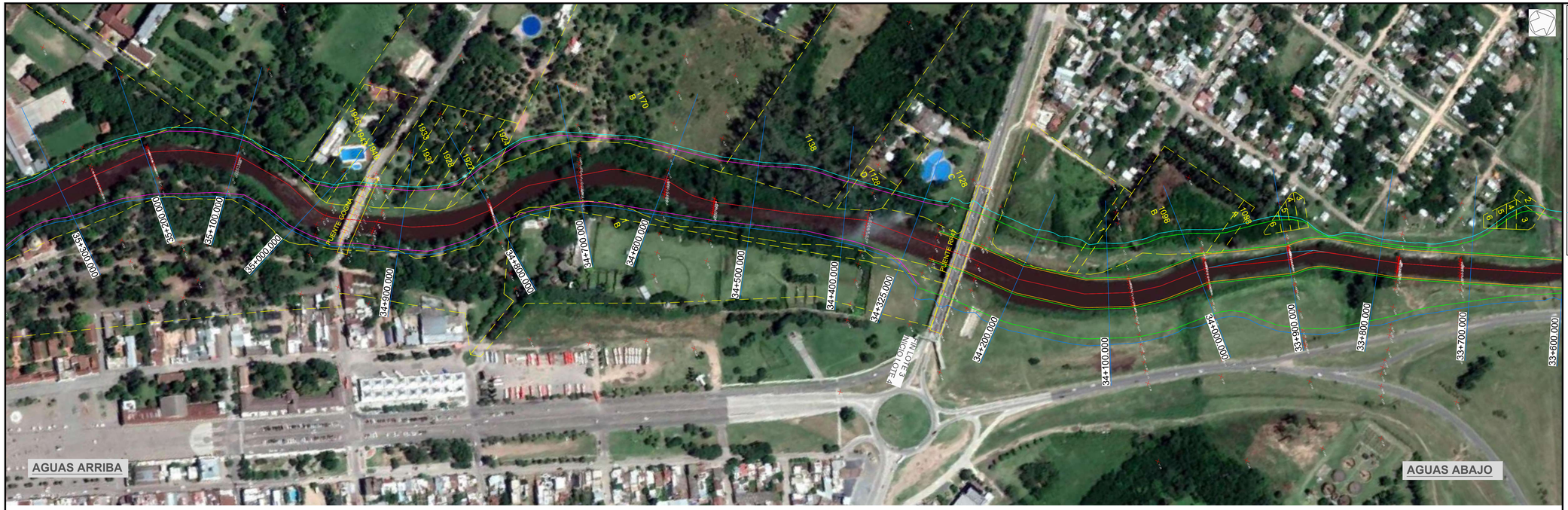
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

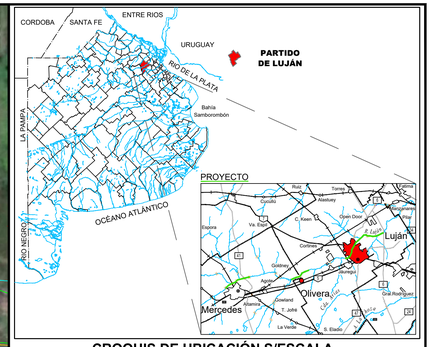
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA CORTES TIPO PASEO LINEAL	Nº Plano OCPD-13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	


PUENTE PEATONAL
PUENTE COLOMER
PUENTE FERROVIARIO
PUENTE RUTA 7
PUENTE RUTA 5
PUENTE RUTA 6
PUENTE RUTA 8
PUENTE RUTA 9
PUENTE RUTA 10
PUENTE RUTA 11
PUENTE RUTA 12
PUENTE RUTA 13
PUENTE RUTA 14
PUENTE RUTA 15
PUENTE RUTA 16
PUENTE RUTA 17
PUENTE RUTA 18
PUENTE RUTA 19
PUENTE RUTA 20
PUENTE RUTA





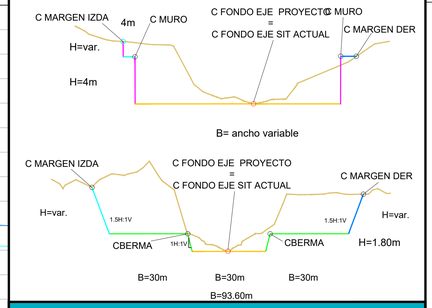
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

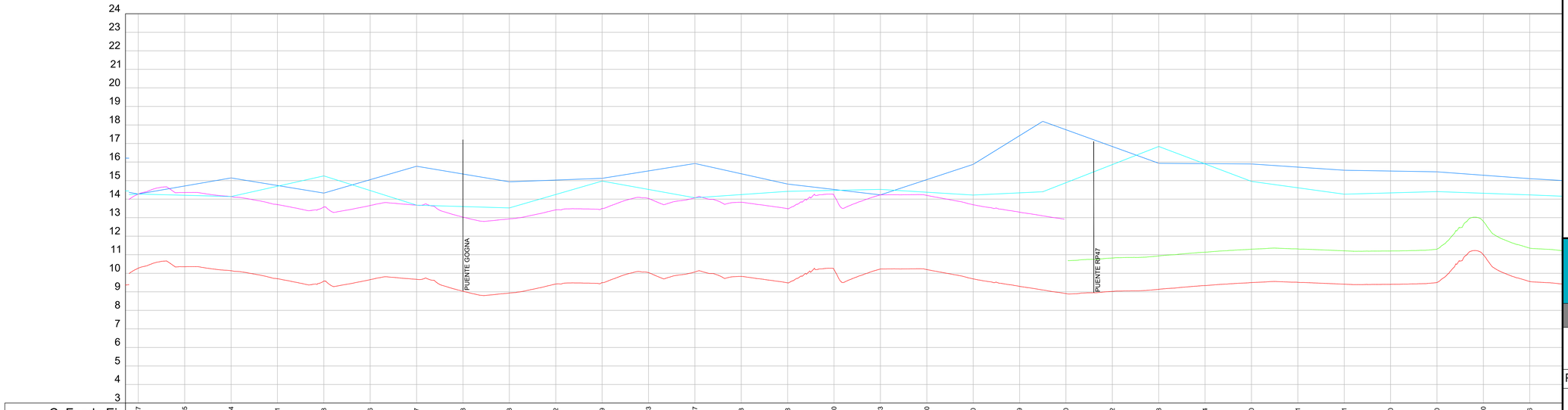
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- MUROS VERTICALES
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

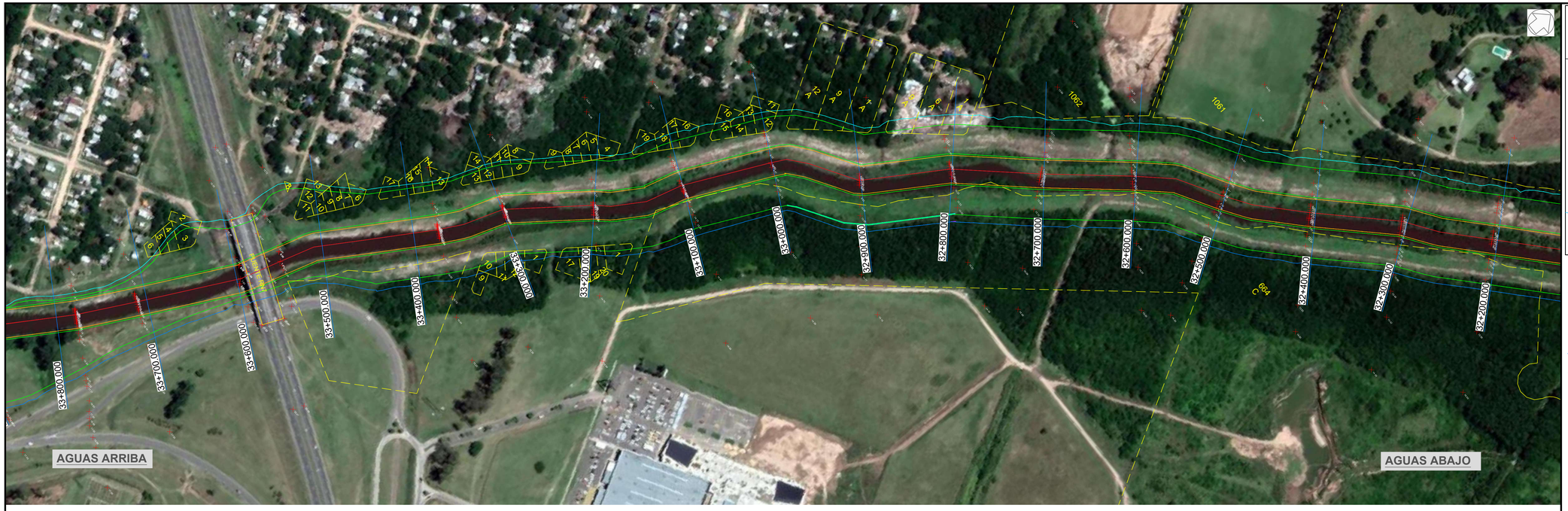
LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

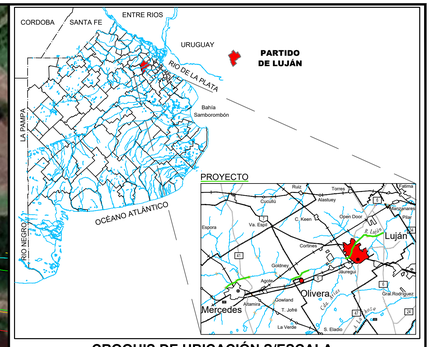
SECCIÓN TIPO





| | | |





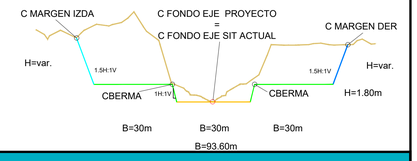
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
33+800	9.56	14.23	15.10	11.36	
33+750	9.35	14.13	14.96	11.15	
33+700	9.03	14.03	14.82	10.83	
33+650	8.48	15.18	14.80	10.28	
33+600	7.93	16.33	14.79	9.73	
33+550	7.62	15.26	15.06	9.42	
33+500	8.10	14.18	15.33	9.90	
33+450	8.55	13.97	15.35	10.35	
33+400	8.99	13.75	15.36	10.79	
33+350	9.29	13.85	15.63	11.09	
33+300	9.46	13.95	15.91	11.26	
33+250	9.41	14.50	14.96	11.21	
33+200	9.34	15.05	14.01	11.14	
33+150	8.34	15.02	14.17	10.14	
33+100	7.37	15.00	14.32	9.17	
33+050	7.90	14.73	14.04	9.70	
33+000	8.39	14.46	13.76	10.19	
32+950	7.89	14.14	13.98	9.79	
32+900	7.49	13.81	14.19	9.29	
32+850	7.31	15.09	14.24	9.11	
32+800	7.09	16.36	14.28	8.89	
32+750	7.07	16.07	14.19	8.87	
32+700	7.05	15.77	14.10	8.85	
32+650	6.94	15.04	13.91	8.74	
32+600	6.85	14.30	13.72	8.65	
32+550	6.95	14.83	13.80	8.75	
32+500	7.05	15.37	13.88	8.85	
32+450	7.01	15.34	13.50	8.81	
32+400	6.99	15.31	13.11	8.79	
32+350	7.06	15.46	13.43	8.86	
32+300	7.15	15.62	13.75	8.95	

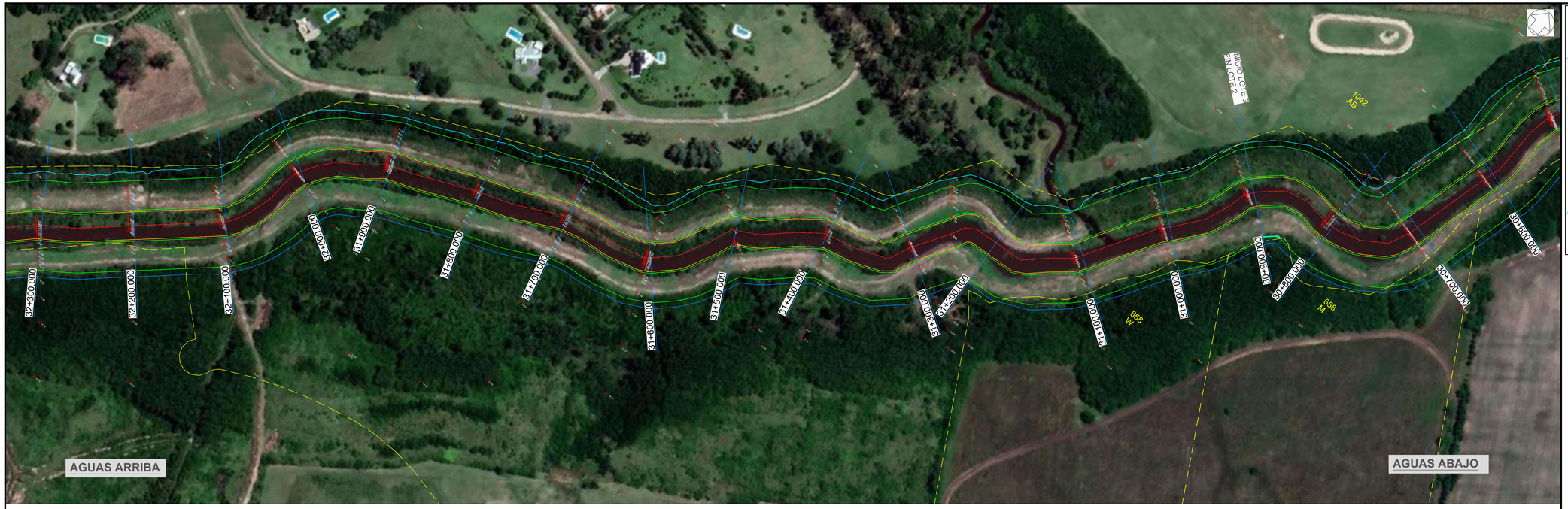
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

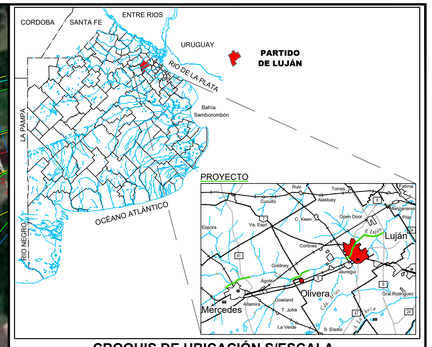
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 33+800.00 A 32+300.00	N° Plano 08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL08-Planimetría y PLong 33800-32300	





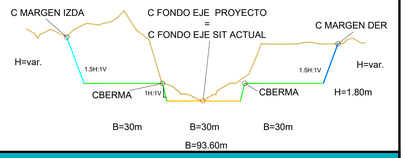
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

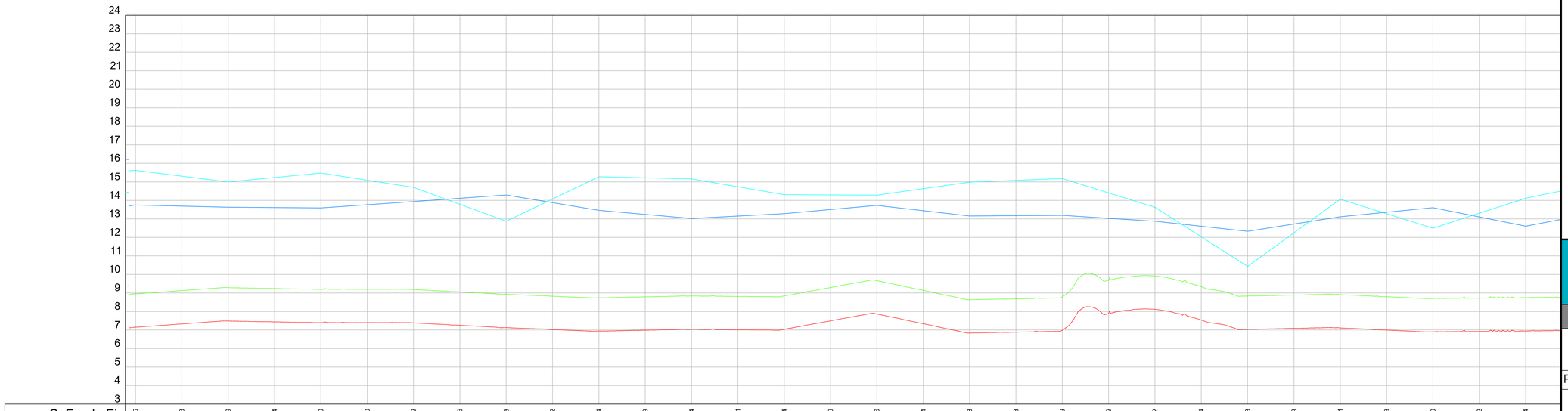
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
32+300	7.15	15.62	13.75	8.95	
32+250	7.33	15.31	13.69	9.13	
32+200	7.49	14.99	13.63	9.29	
32+150	7.44	15.23	13.61	9.24	
32+100	7.40	15.48	13.59	9.20	
32+050	7.40	15.09	13.76	9.20	
32+000	7.39	14.70	13.94	9.19	
31+950	7.26	13.79	14.11	9.06	
31+900	7.13	12.87	14.29	8.93	
31+850	7.02	14.07	13.88	8.82	
31+800	6.94	15.28	13.46	8.74	
31+750	6.99	15.22	13.24	8.79	
31+700	7.04	15.16	13.02	8.84	
31+650	7.01	14.74	13.15	8.81	
31+600	7.04	14.31	13.28	8.84	
31+550	7.49	14.30	13.51	9.29	
31+500	7.86	14.28	13.73	9.66	
31+450	7.34	14.63	13.44	9.14	
31+400	6.83	14.98	13.15	8.63	
31+350	6.88	15.08	13.17	8.68	
31+300	6.99	15.18	13.19	8.79	
31+250	7.89	14.40	13.03	9.69	
31+200	8.12	13.62	12.87	9.92	
31+150	7.54	12.03	12.60	9.34	
31+100	7.03	10.43	12.33	8.83	
31+050	7.09	12.25	12.72	8.89	
31+000	7.11	14.06	13.12	8.91	
30+950	6.99	13.28	13.36	8.79	
30+900	6.90	12.50	13.60	8.70	
30+850	6.92	13.31	13.11	8.72	
30+800	6.94	14.12	12.61	8.74	

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

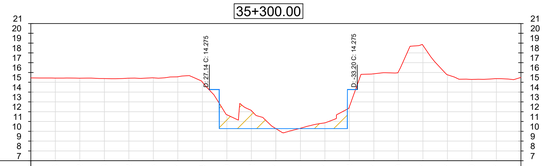
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

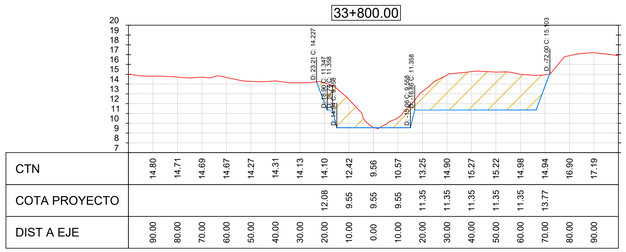
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 32+300.00 A 30+800.00	N° Plano 09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL09-Planimetría y PLong 32300-30800	

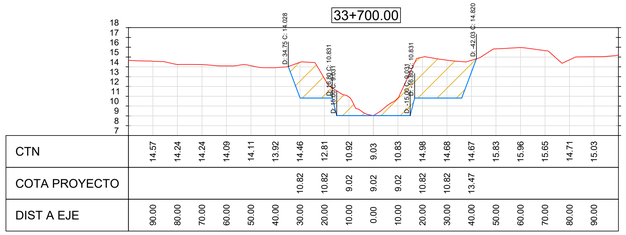
35+300.00



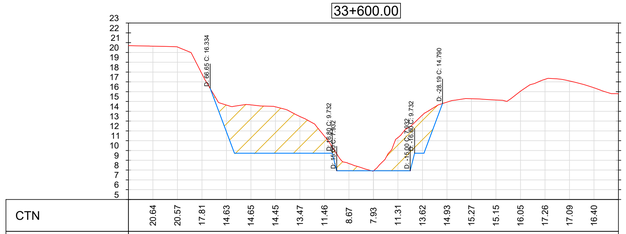
| | | |



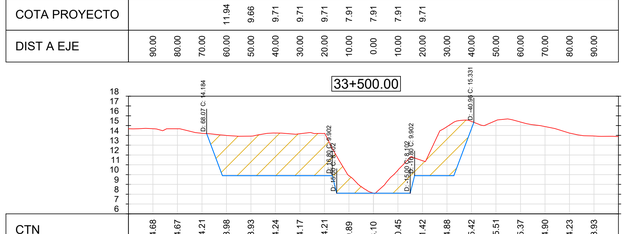
CTN	14.80	14.71	14.69	14.67	14.27	14.31	14.13	14.10	12.42	9.56	10.57	13.25	14.90	15.27	15.22	14.98	14.94	16.90	17.19
COTA PROYECTO								12.08	9.55	9.55	9.55	11.35	11.35	11.35	11.35	11.35	13.77		
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



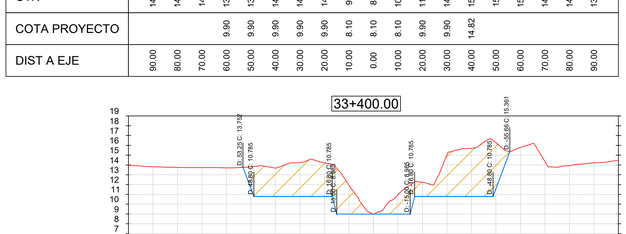
CTN	14.57	14.24	14.24	14.09	14.11	13.92	14.46	12.81	10.92	9.03	10.83	14.98	14.68	14.67	15.83	15.96	15.65	14.71	15.03
COTA PROYECTO							10.82	10.82	9.02	9.02	9.02	10.82	10.82	13.47					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



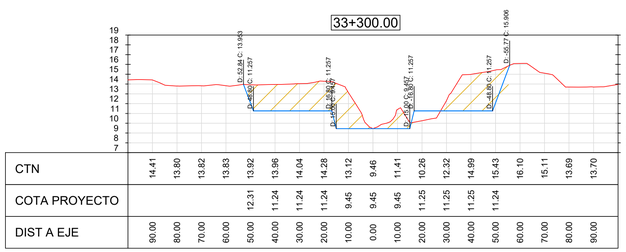
CTN	20.64	20.57	17.81	14.63	14.65	14.45	13.47	11.46	8.67	7.93	11.31	13.62	14.93	15.27	15.15	16.05	17.26	17.09	16.40
COTA PROYECTO				11.94	9.66	9.71	9.71	9.71	7.91	7.91	7.91	9.71							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



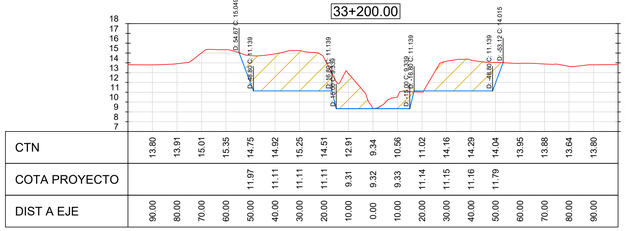
CTN	14.68	14.67	14.21	13.98	13.93	14.24	14.17	14.21	9.89	8.10	10.45	11.42	14.88	15.42	15.51	15.37	14.90	14.23	13.93
COTA PROYECTO				9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	8.10	8.10	8.10	9.90	9.90	14.82					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



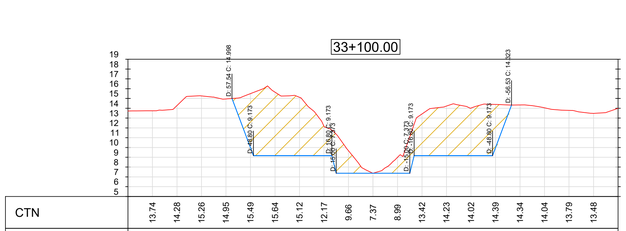
CTN	13.82	13.75	13.73	13.70	13.81	13.68	14.25	14.22	11.94	8.99	10.99	12.23	15.05	15.69	16.26	15.79	14.35	13.93	14.21
COTA PROYECTO				11.59	10.78	10.78	10.78	10.78	8.98	8.98	8.98	10.78	10.78	10.78	11.59				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



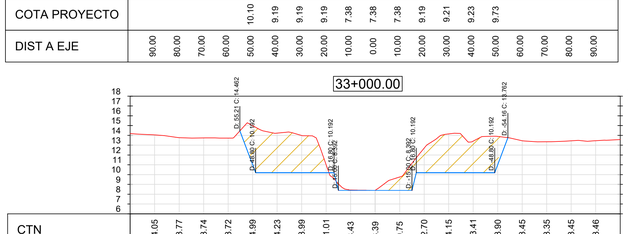
CTN	14.41	13.80	13.82	13.83	13.92	13.96	14.04	14.28	13.12	9.46	11.41	10.26	12.32	14.99	15.43	16.10	15.11	13.69	13.70
COTA PROYECTO					12.31	11.24	11.24	11.24	9.45	9.45	9.45	11.25	11.25	11.25	11.24				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



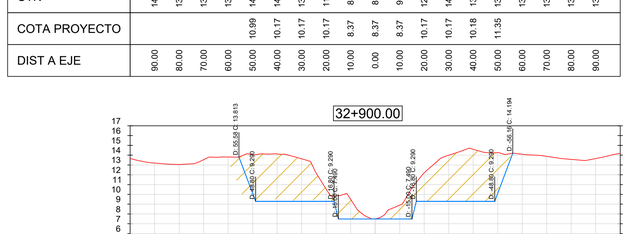
CTN	13.80	13.91	15.01	15.35	14.75	14.92	15.25	14.51	12.91	9.34	10.56	11.02	14.16	14.29	14.04	13.95	13.88	13.64	13.80
COTA PROYECTO					11.97	11.11	11.11	11.11	9.31	9.32	9.33	11.14	11.15	11.16	11.79				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



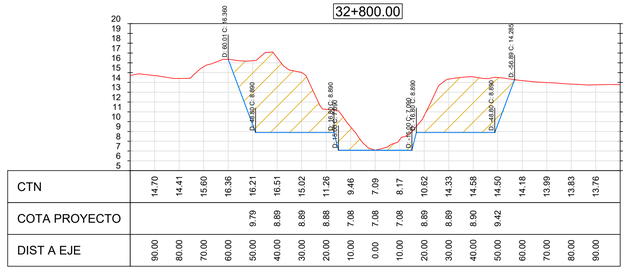
CTN	13.74	14.28	15.26	14.95	15.49	15.64	15.12	12.17	9.66	7.37	8.99	13.42	14.23	14.02	14.39	14.34	14.04	13.79	13.48
COTA PROYECTO					10.10	9.19	9.19	9.19	7.38	7.38	7.38	9.19	9.21	9.23	9.73				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



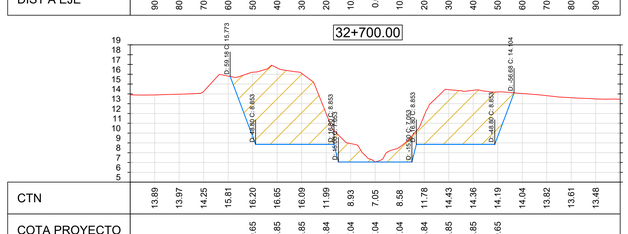
CTN	14.05	13.77	13.74	13.72	14.99	14.23	13.99	11.01	8.43	8.39	9.75	12.70	14.15	13.41	13.90	13.45	13.35	13.45	13.46
COTA PROYECTO					10.99	10.17	10.17	10.17	8.37	8.37	8.37	10.17	10.17	10.18	11.35				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



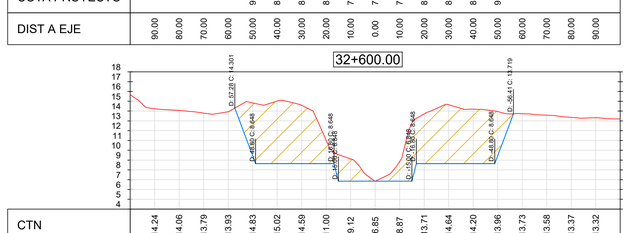
CTN	13.19	13.05	13.54	13.81	14.01	14.13	13.62	10.53	9.49	7.49	8.80	12.19	14.00	14.59	14.25	14.10	13.88	13.57	13.65
COTA PROYECTO				13.47	9.46	9.47	9.44	9.41	7.51	7.51	7.51	9.30	9.31	9.31	10.40				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



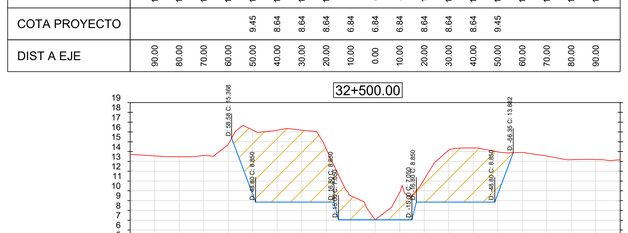
CTN	14.70	14.41	15.60	16.36	16.21	16.51	15.02	11.26	9.46	7.09	8.17	10.62	14.33	14.58	14.50	14.18	13.99	13.83	13.76
COTA PROYECTO					9.79	8.89	8.89	8.88	7.08	7.08	7.08	8.89	8.89	8.90	9.42				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



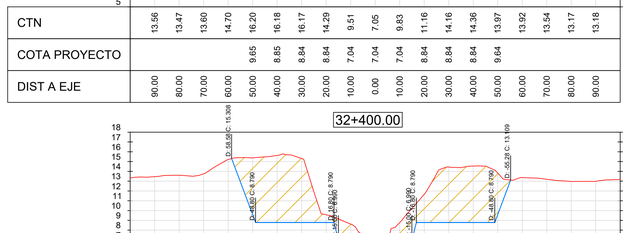
CTN	13.89	13.97	14.25	15.81	16.20	16.65	16.09	11.99	8.93	7.05	8.58	11.78	14.43	14.36	14.19	14.04	13.92	13.61	13.48
COTA PROYECTO					9.65	8.85	8.85	8.84	7.04	7.04	7.04	8.84	8.85	8.85	9.65				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



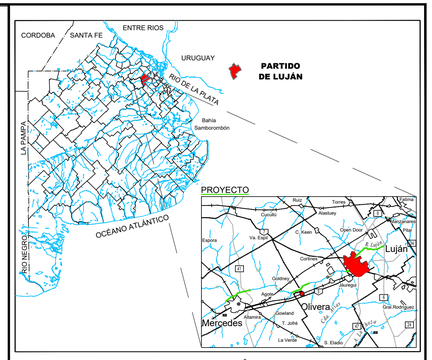
CTN	14.24	14.06	13.79	13.93	14.83	15.02	14.59	11.00	9.12	6.85	8.87	13.71	14.64	14.20	13.96	13.73	13.58	13.37	13.32
COTA PROYECTO					9.45	8.64	8.64	8.64	6.84	6.84	6.84	8.64	8.64	8.64	9.45				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	13.56	13.47	13.60	14.70	16.20	16.18	16.17	14.29	9.51	7.05	9.83	11.16	14.16	14.36	13.97	13.92	13.54	13.17	13.18
COTA PROYECTO					9.65	8.85	8.84	8.84	7.04	7.04	7.04	8.84	8.84	8.84	9.64				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	13.46	13.59	13.75	15.21	15.38	15.63	15.30	9.57	8.62	6.99	8.78	11.66	14.45	14.54	13.83	13.37	13.19	12.98	12.99
COTA PROYECTO					9.58	8.78	8.78	8.78	6.98	6.98	6.98	8.78	8.78	8.78	9.59				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

TERRENO NATURAL

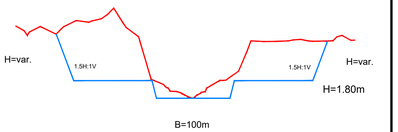
PROYECTO

EXCAVACIÓN

LUJÁN - EII A - PREGRESIVAS 36+750.00 - 24+441.80

LOTE 1 - 24+441.80 - 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 - 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 - 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 - 36+750.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

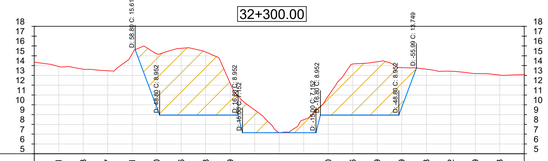
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 33+800.00 A 32+400.00	N° Plano 21
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

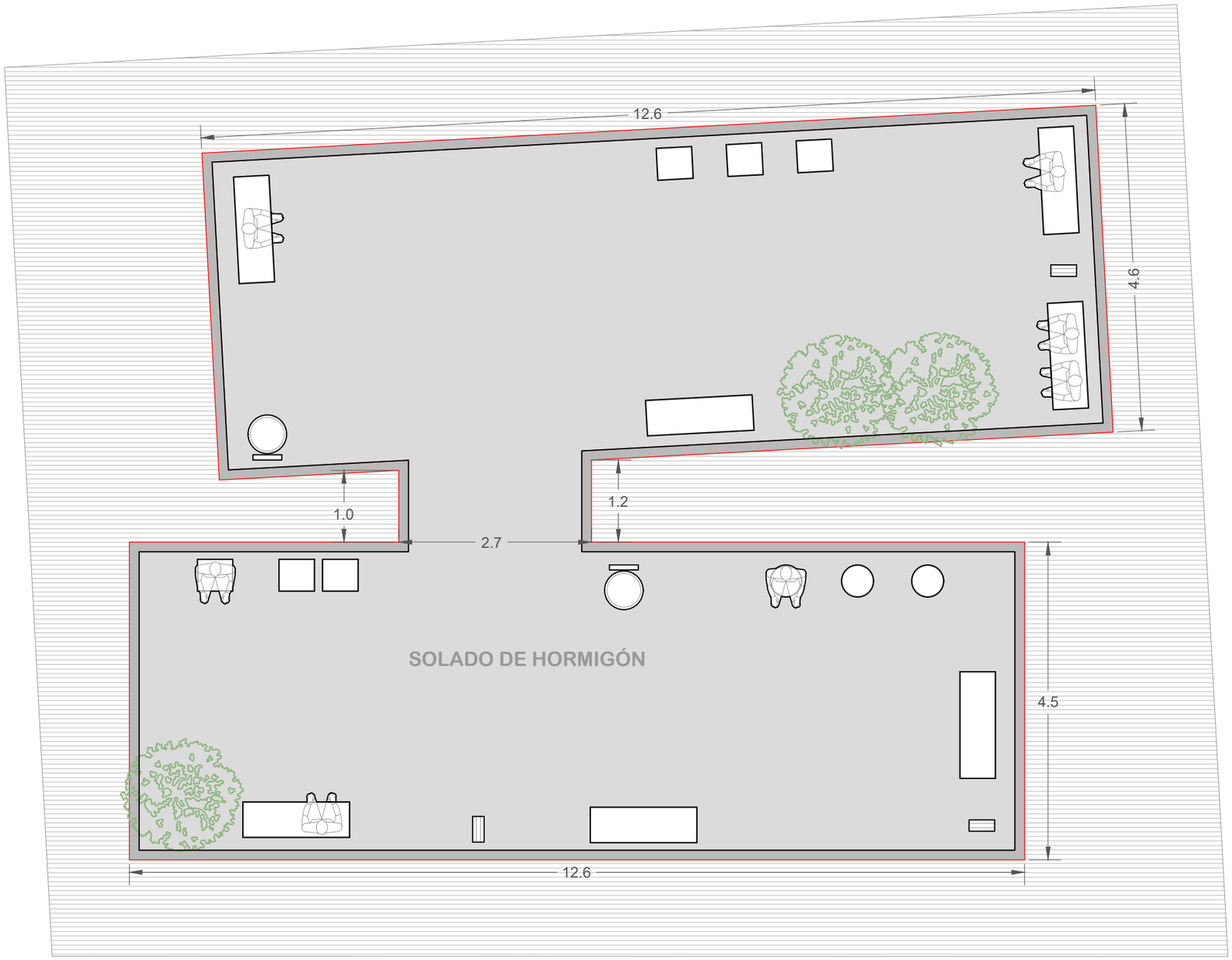
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL21-PTransv y Mov Suelo 33800-32400	

32+300.00



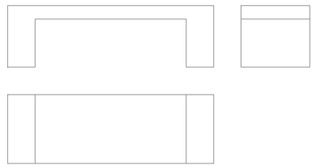
| | | |

MÓDULO A



LADO PARALELO A LA BICISENDA

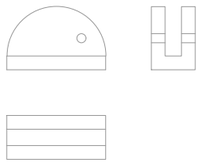
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

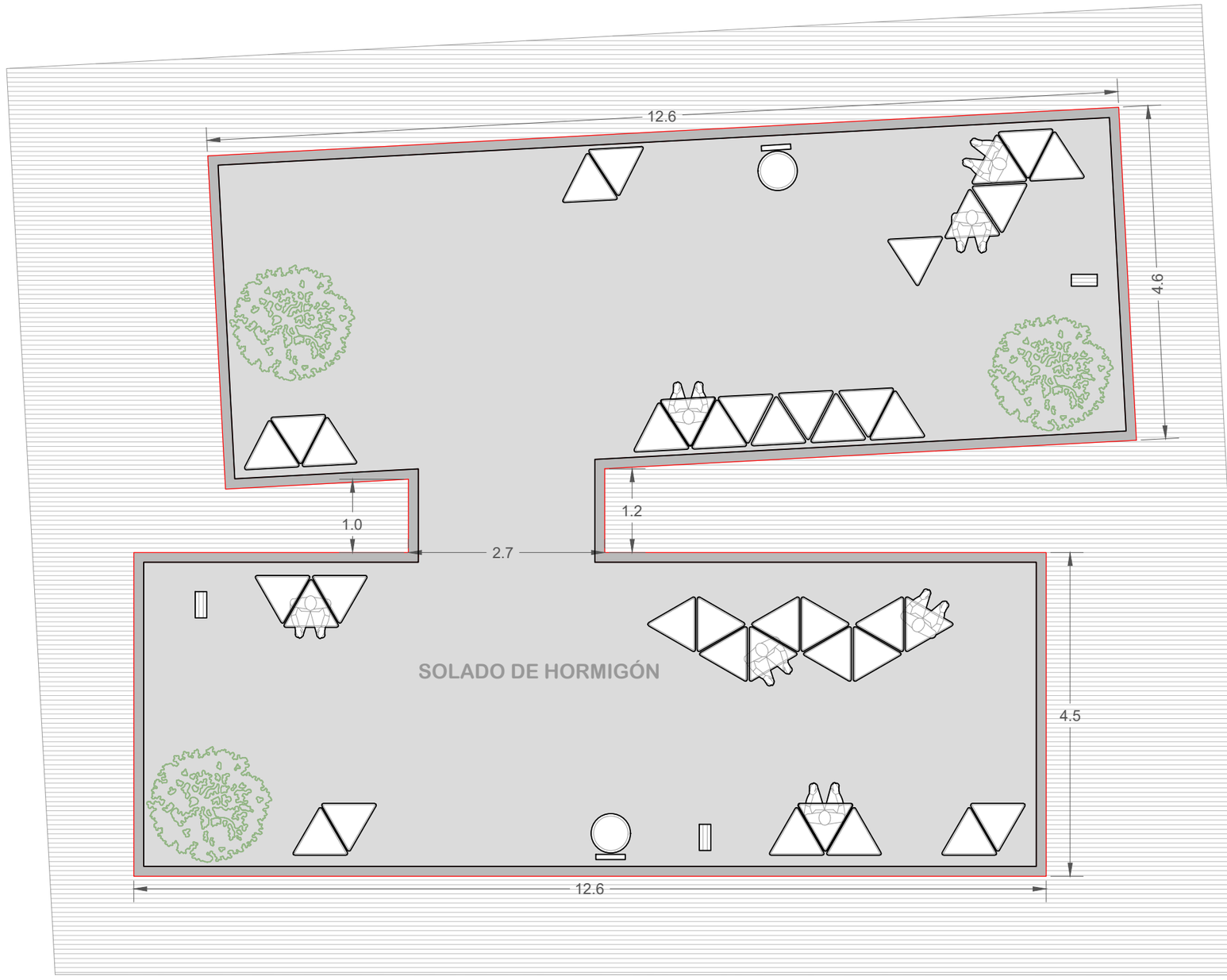
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO A**	Nº Plano OCPD-01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO B

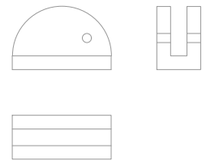


LADO PARALELO A LA BICISENDA

Módulo Triangular Asiento



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

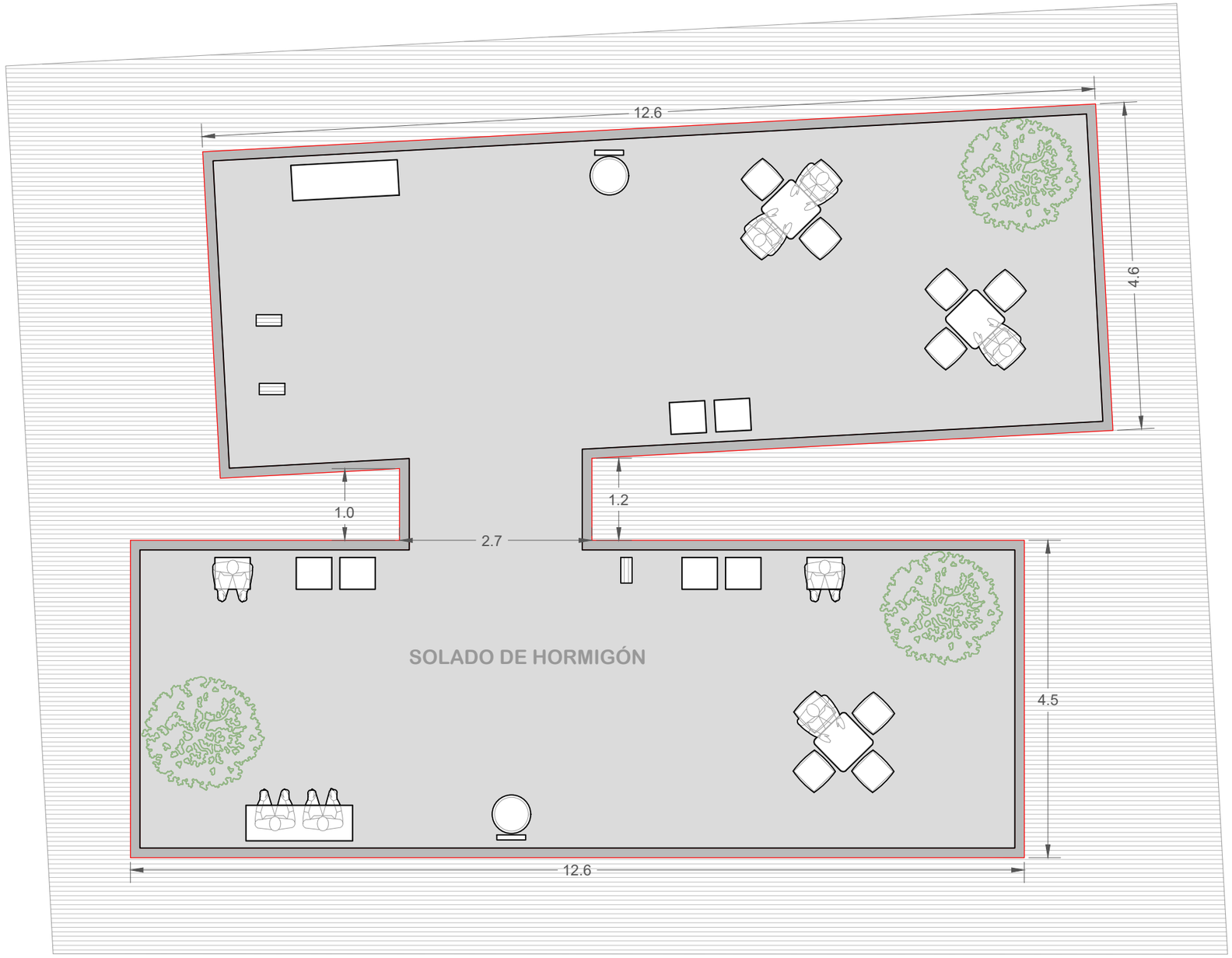
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO B**	Nº Plano OCPD-02

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO C



LADO PARALELO A LA BICISENDA

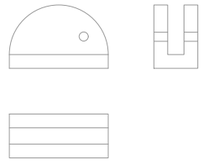
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

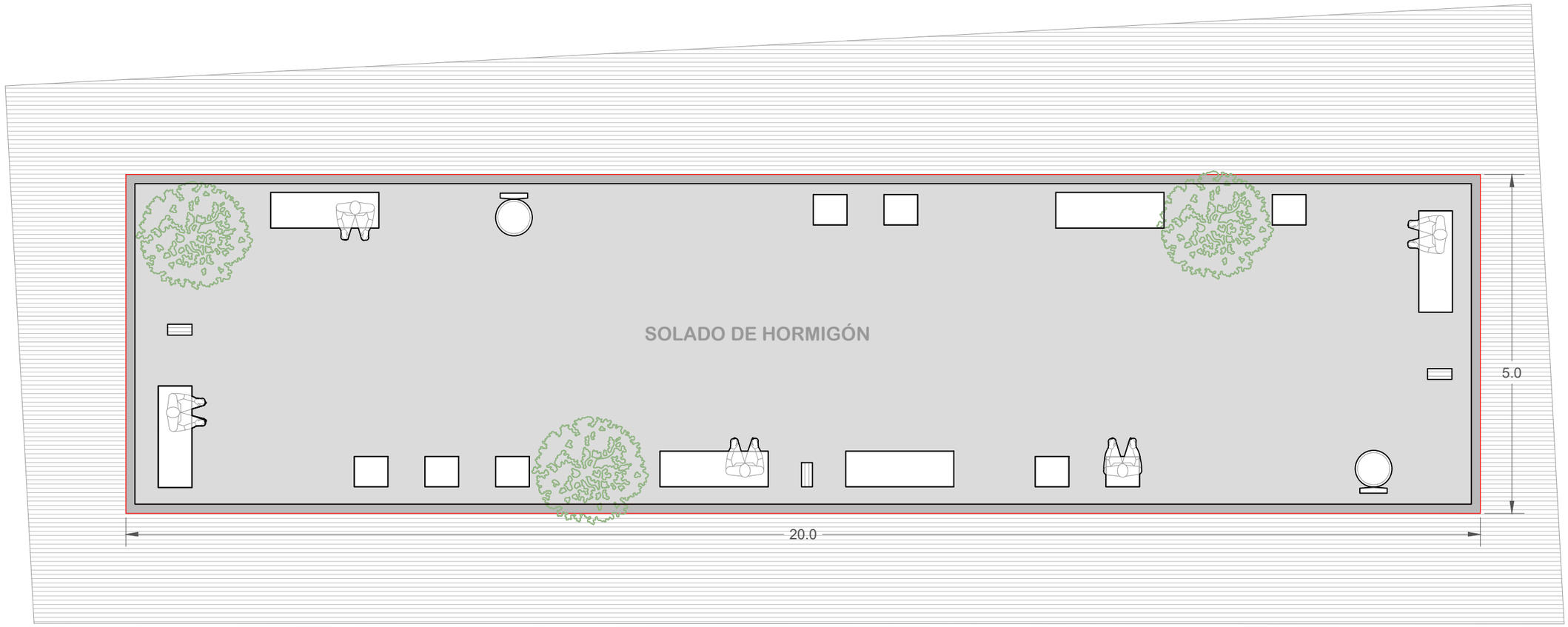
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO C**	Nº Plano OCPD-03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

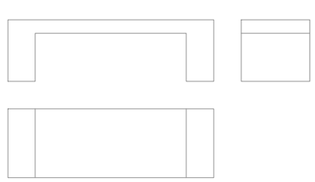
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO D



LADO PARALELO A LA BICISENDA

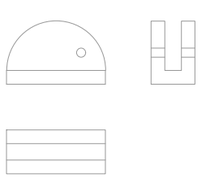
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

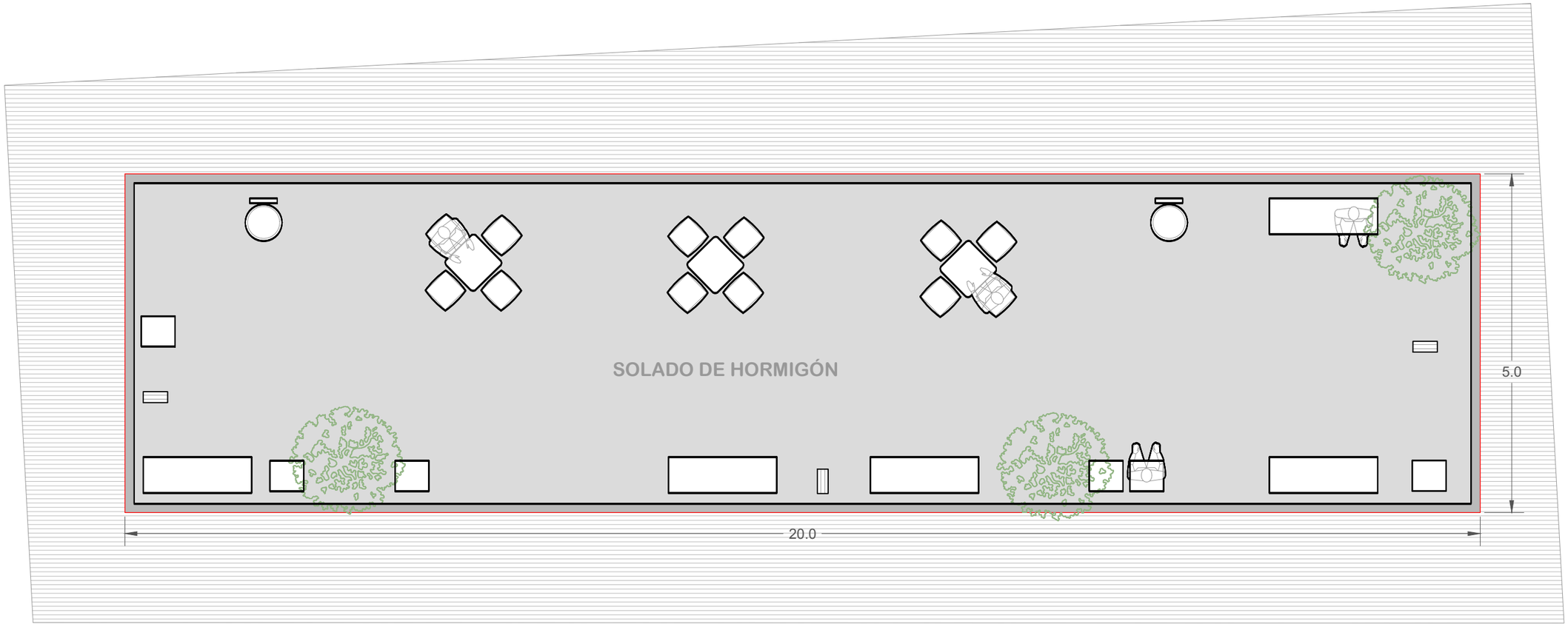
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO D**	Nº Plano OCPD-04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO E



LADO PARALELO A LA BICISENDA

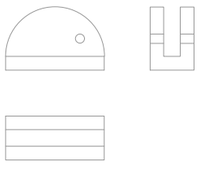
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

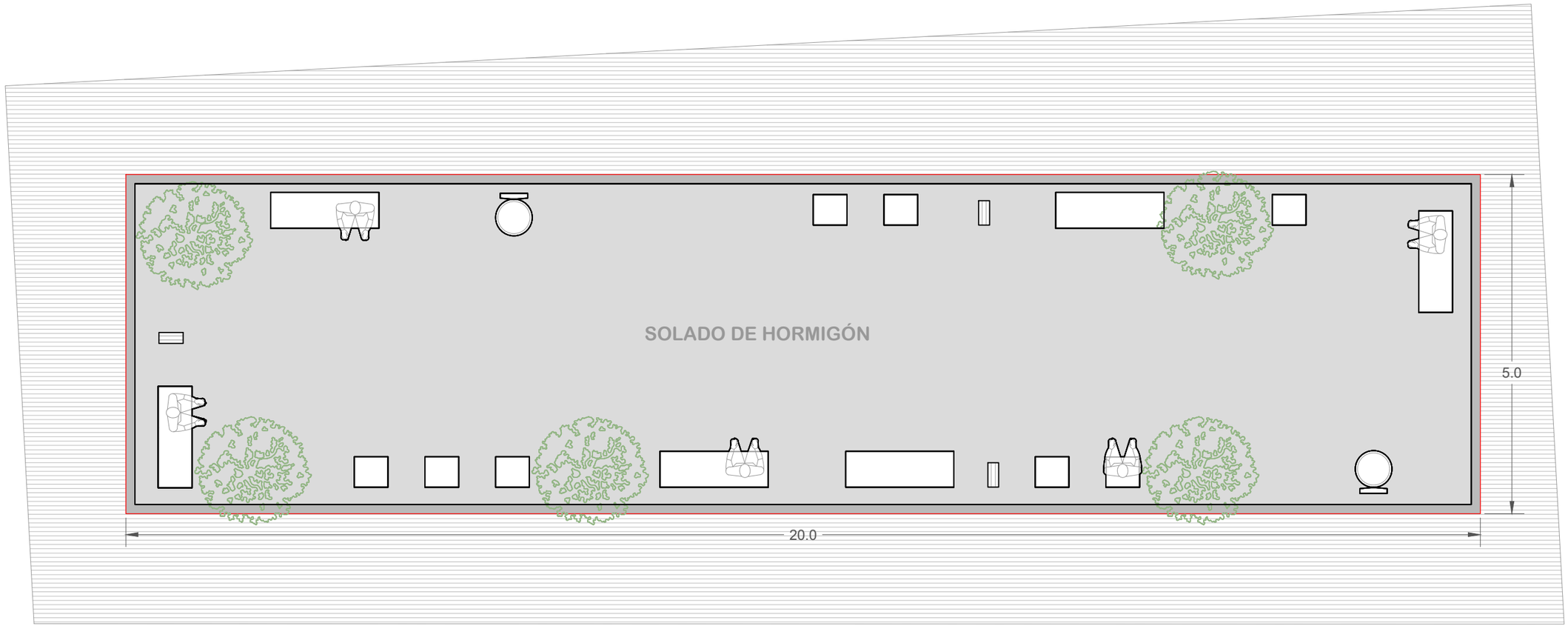
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE MÓDULO TIPO E	Nº Plano OCPD-05

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO F



LADO PARALELO A LA BICISENDA

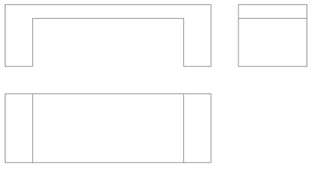
Banco Trapecial



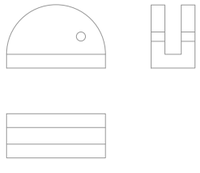
Banco Individual



Banco Largo



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

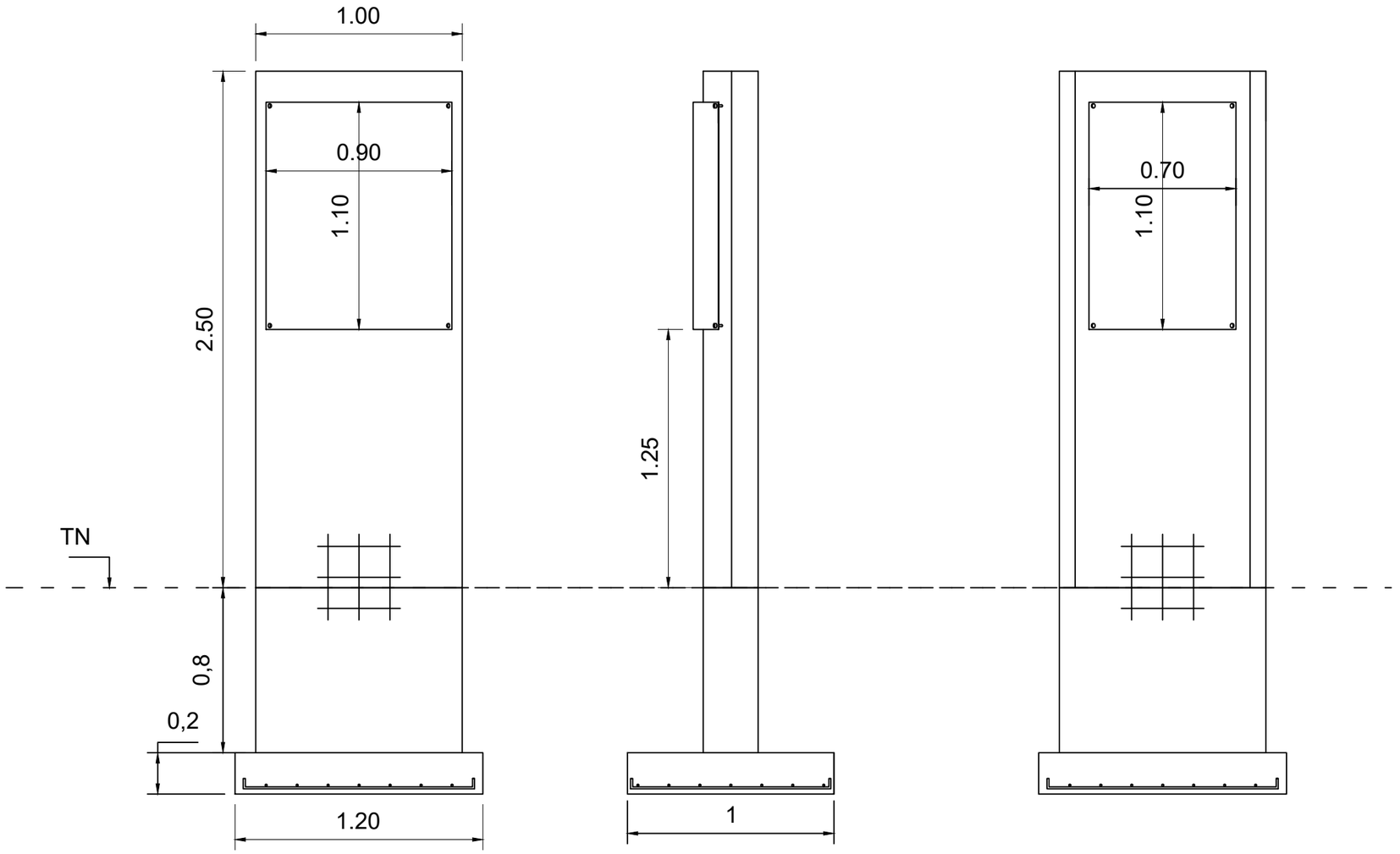
- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

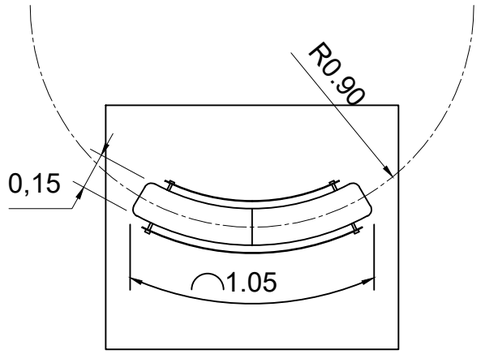
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO F**	Nº Plano OCPD-06
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







Tótems informativos:

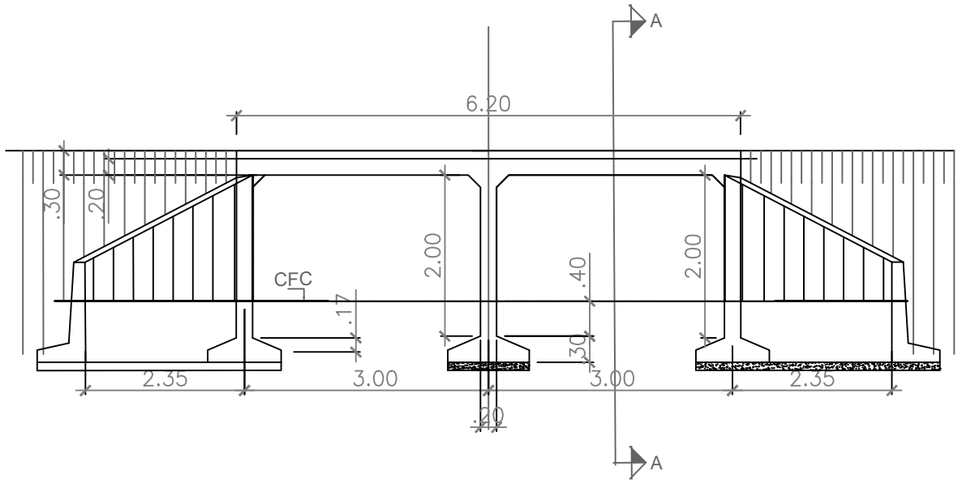
- Hormigón H-20
- Para ambas caras del totem emplear mallas de 8mm separadas 15cm en cada dirección
- Para la base enterrada emplear mallas de 10mm separadas 15cm en cada dirección

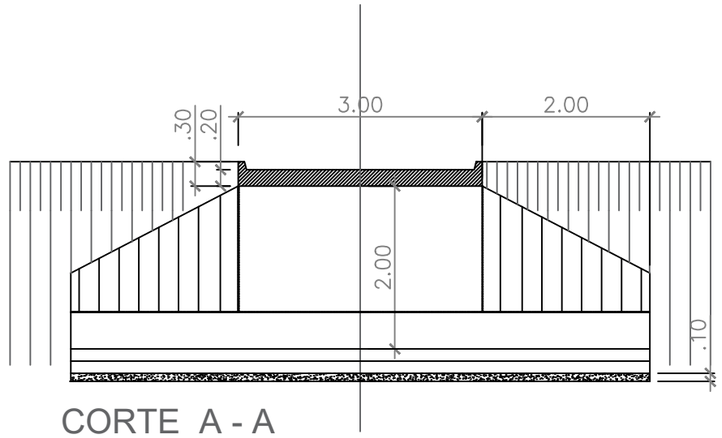
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

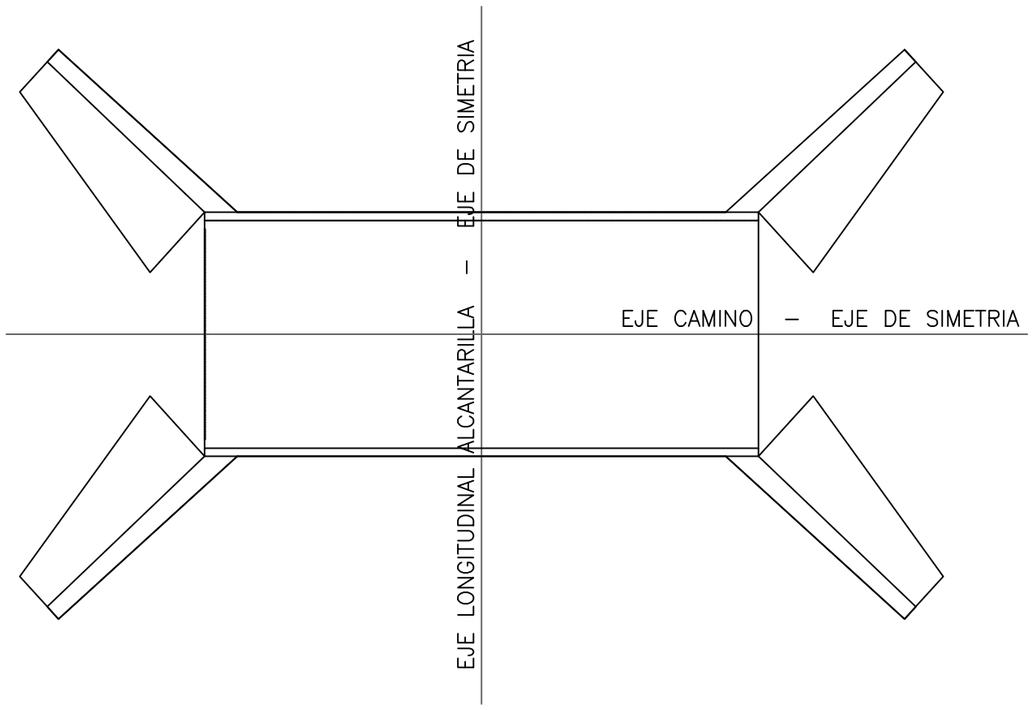
OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE TOTEM INFORMATIVO	Nº Plano OCPD-07

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**	
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE A - A



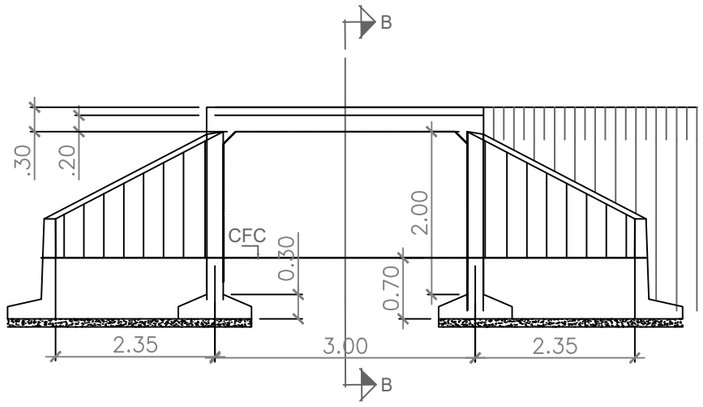
Nota: Hormigón H-30

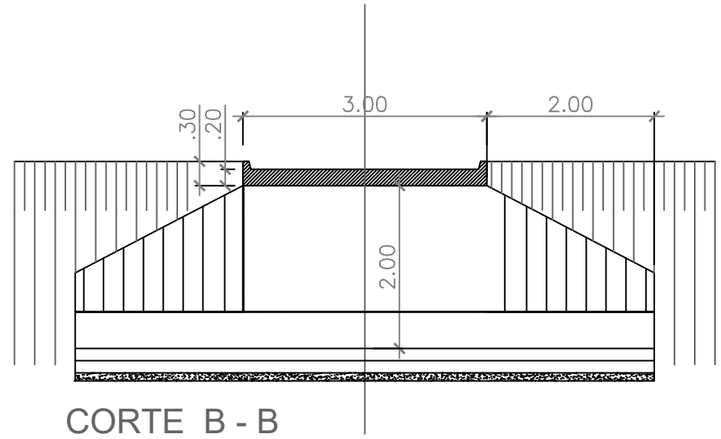
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

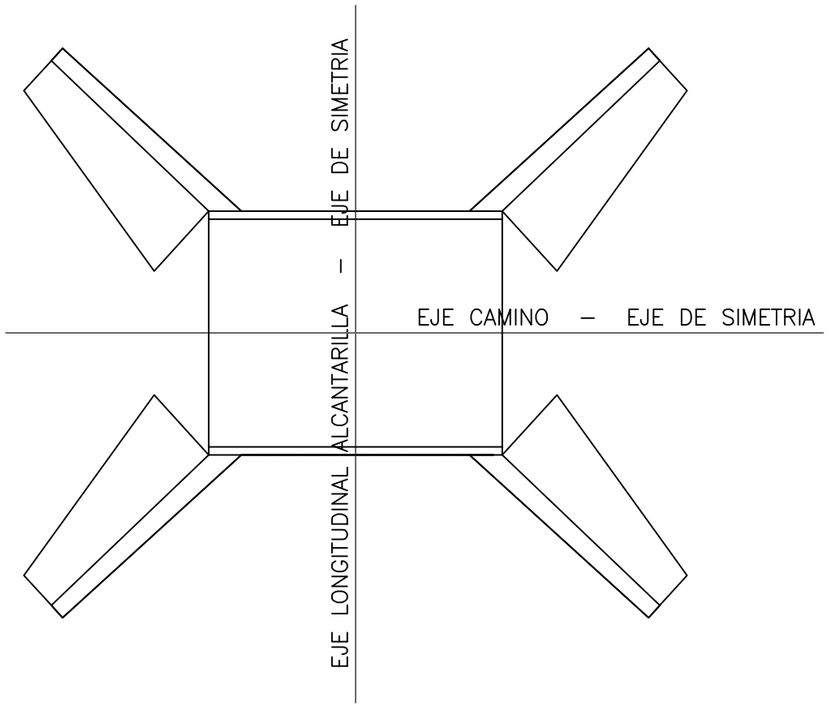
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO A**	Nº Plano OCPD-08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE B - B



Nota: Hormigón H-30

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

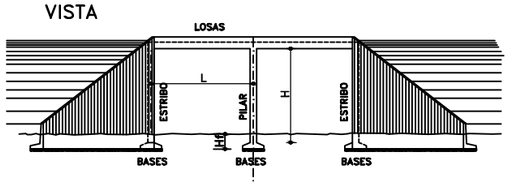
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO B**	Nº Plano OCPD-09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

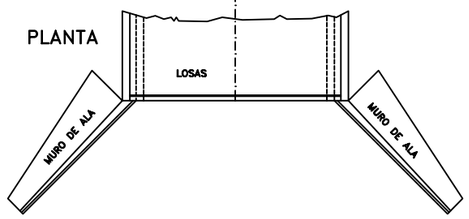
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

CROQUIS GENERAL

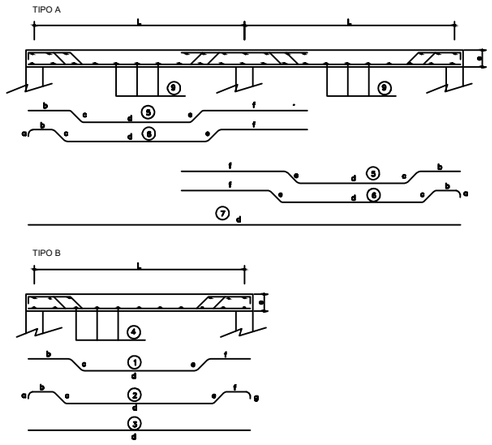
VISTA



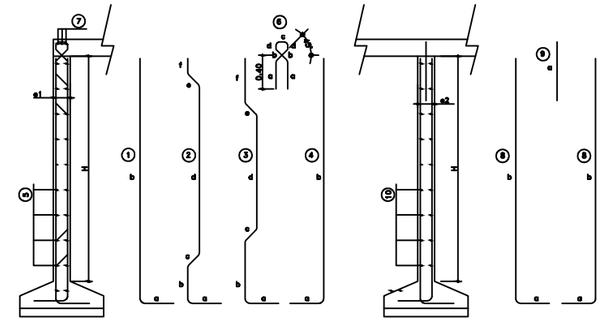
PLANTA



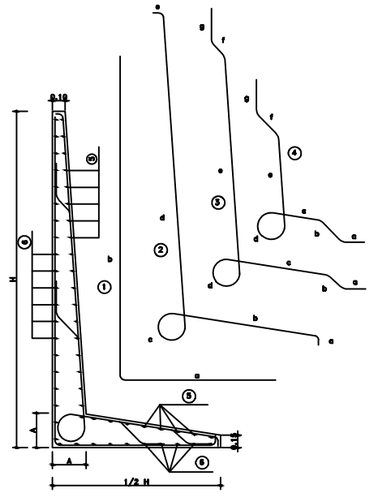
LOSAS

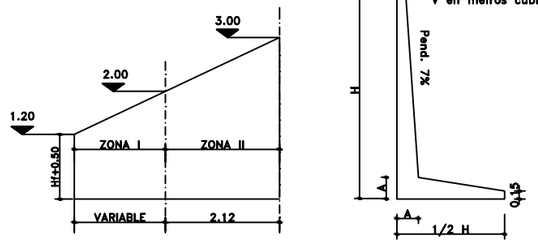


ESTRIBO Y PILAR



MURO DE ALA





A=0.094 + 0.0654 Ht

VOLUMEN DE HORMIGON
PARA UNA ALETA

V=1.06(0.2383+0.0875 Ht−0.1250A+0.7500 A . Ht)(Ht−Hf−0.50)

UNIDADES:
Ht en metros (m)
A en metros (m)
V en metros cubicos (m3)

NOTAS:
MATERIALES:
HORMIGON:H−30 f'c=30MPa
ACERO ADN−420 fy=420MPa
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\overline{\sigma t}$ >0.1 MPa

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS: 3cm
BASES: 5cm
RESTO DE LA ESTRUCTURA: 3,5cm

LA LONGITUD DE LOS HIERROS CONSIGNADA EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL COMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE BARRAS SE REALIZARA SEGUN EL CIRSOC

PARA ALCANTARILLA DE LONGITUD TOTAL MAYOR O IGUAL A 4.00m CORRESPONDERÁ COLOCAR DESAGÜES EN EL CENTRO DE CADA TRAMO

BASES

L	H	DIMENSIONES				COMPUTOS POR M. DE BASE				
						ACERO (kg)			HORMIG(m3)	
		B	A	ESTRIB	PILAR	⌀6	⌀8	⌀10	ESTRIB	PILAR
3.00	2.00	0.70	1⌀8c/20	0.15	0.15	1.10	1.70		0.17	0.17

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR METRO DE BASE= Bx0.10

PILARES Y ESTRIBOS

TIPO DE ESTRUCTURA	H (m)	⌀1 (m)	⌀2 (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)						LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
							a	b	c	d	e	f			ACERO/kg	HORMIG/m3
ESTRIBO	2.00	0.15		1	8	25	0.40	2.23					2.63	4.31	16.27	0.30
				2	8	36	0.40	0.40	0.15	1.55	0.15	0.08	2.73	3.17		
				4	8	36	0.40	2.23					2.63	3.05		
				5	6	30							1.00	3.52		
				6	8	30	0.35	0.15	0.10	min. 0.07			0.74	1.02		
				7	8	cant. 3							1.00	1.20		
PILAR	2.00		0.15	8	8	20	0.40	2.23					2.43	9.91	14.65	0.30
				9	8	20	0.60						0.60	1.22		
				10	6	30							1.00	3.52		

LOSAS

Nº DE TRAMOS	L (m)	e (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)							LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
						a	b	c	d	e	f	g			ACERO/kg	HORMIG/m3
1	3.00	0.20	1	10	30		0.52	0.23	1.74	0.23	0.52		3.24	6.83	27.59	0.63
			2	10	30	0.14	0.28	0.23	2.22	0.23	0.28	0.14	3.52	7.42		
			3	10	30				3.10				3.10	6.54		
			4	8	30								1.00	6.80		
2	3.00	0.20	5	10	30		0.52	0.23	1.75	0.23	1.42		4.15	17.50	62.05	1.23
			6	10	30	0.14	0.28	0.23	2.23	0.23	1.18		4.29	18.09		
			7	10	30				6.10				6.10	12.86		
			9	8	30								1.00	13.60		

MURO DE ALA

ZONA	A (m.)	POSIC.	⌀ m.m.	SEPAR. (cm.)	DOBLADO (mts.)							LONGITUD TOTAL PROM.(m.)	PESO/ZONA (kg.)	COMPUTOS METRICOS POR ZONA	
					a	b	c	d	e	f	g			ACERO (kg)	HORMIG./m3
														PARA Hf≥1.00 m	
I	0.20	2	8	22	0.10	Var.	0.35	Var.	0.05			Variable	Variable	11.32	0.38
		3	8	45	0.24	0.18	Var.	0.35	Var.	0.14	Var.	Variable	Variable		
														PARA Hf≥0.70 m	
		5	6	30								1.06	3.53	17.85	0.61
II	0.26	2	8	33	0.10	1.09	0.43	2.34	0.05			4.01	10.30	32.60	1.52
		3	8	33	0.17	0.19	0.79	0.43	1.53	0.14	0.40	3.65	9.40		
		4	8	33	0.20	0.24	0.46	0.43	0.70	0.23	0.40	2.66	6.84		
		5	6	30								2.12	6.06		

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR ALETA= { Para Hf≥1.00m.= 2.12(H max.−1.50)(1/2Hx0.10) ; Para 0.75m.≤Hf<1.00m= 2.12(H max.−1.20)(1/2Hx0.10) }

Nota: Despiece según plano C-I-1070 de la DVBA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

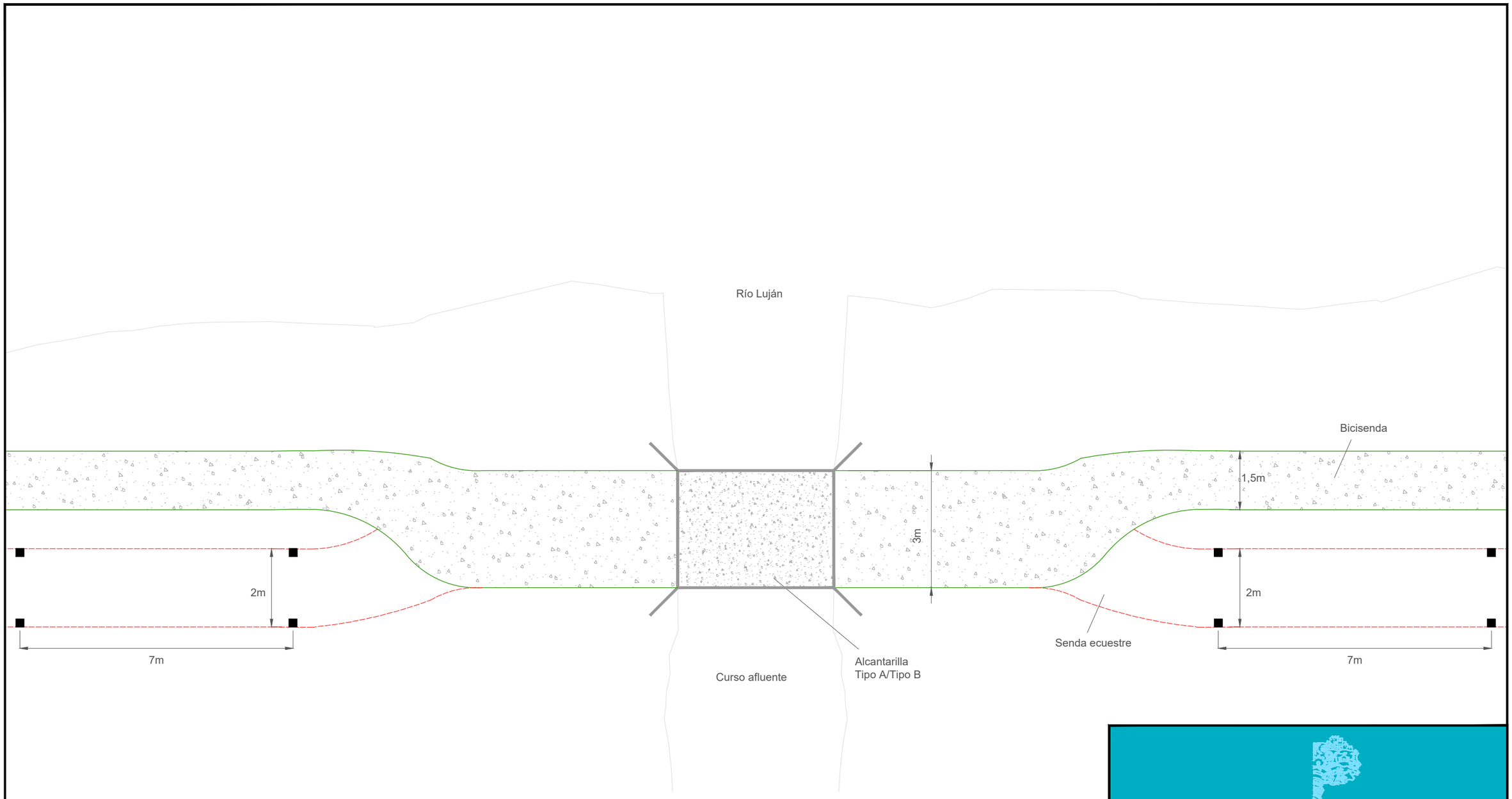
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA
ARMADURA DE ALCANTARILLAS

Nº Plano OCPD-10

Director Provincial:	Director Técnico:
Ing. Flavio Seiano	**Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos:	Proyectista Hidráulico:	Estado:
Leandro Fabián Mugetti	Francisco Ferro Despres	
Topografía:	Escala:	Dibujo:
DPH		Ivan Ariel Soto
Fecha:	Archivo:	
Agosto 2020		



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

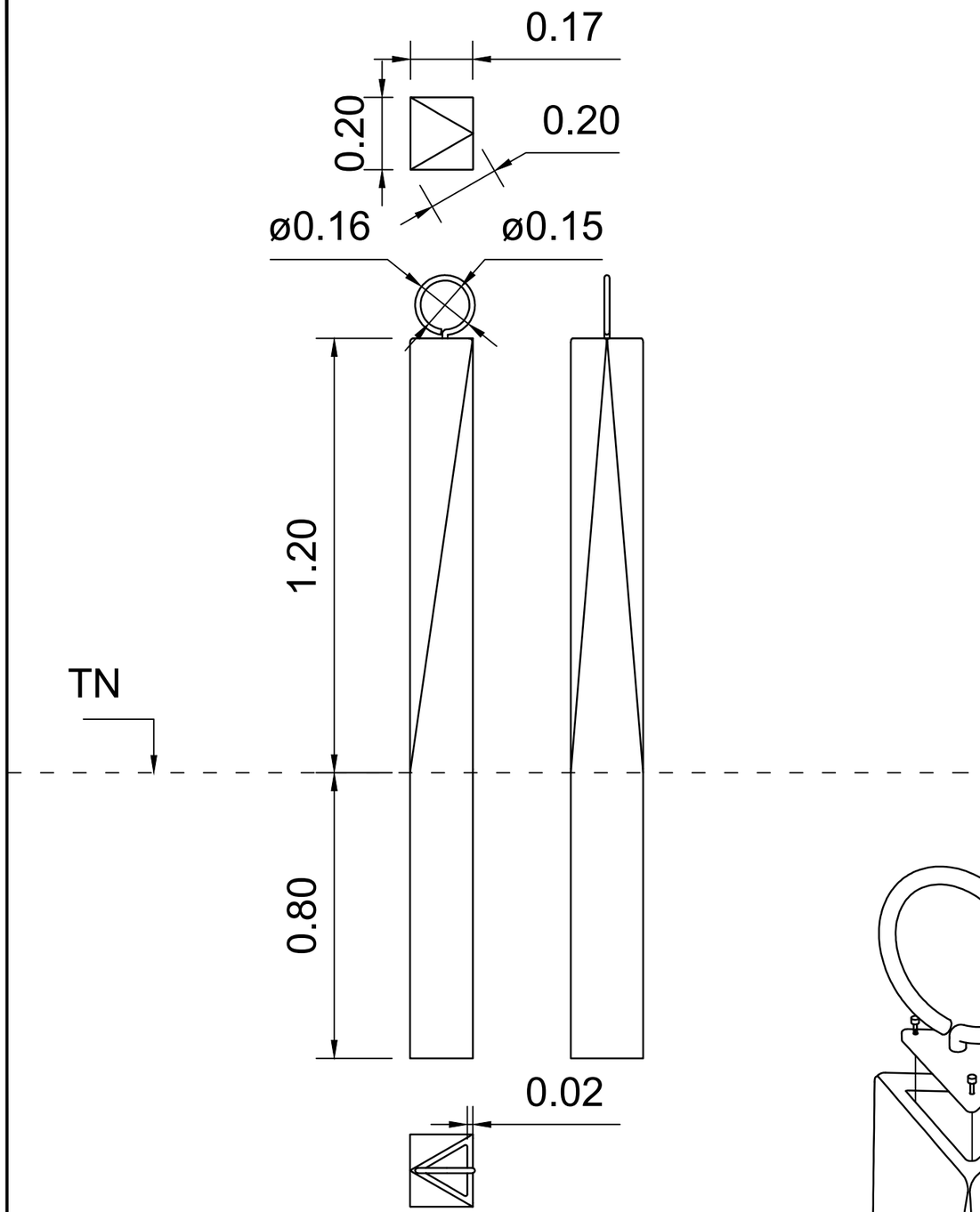
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

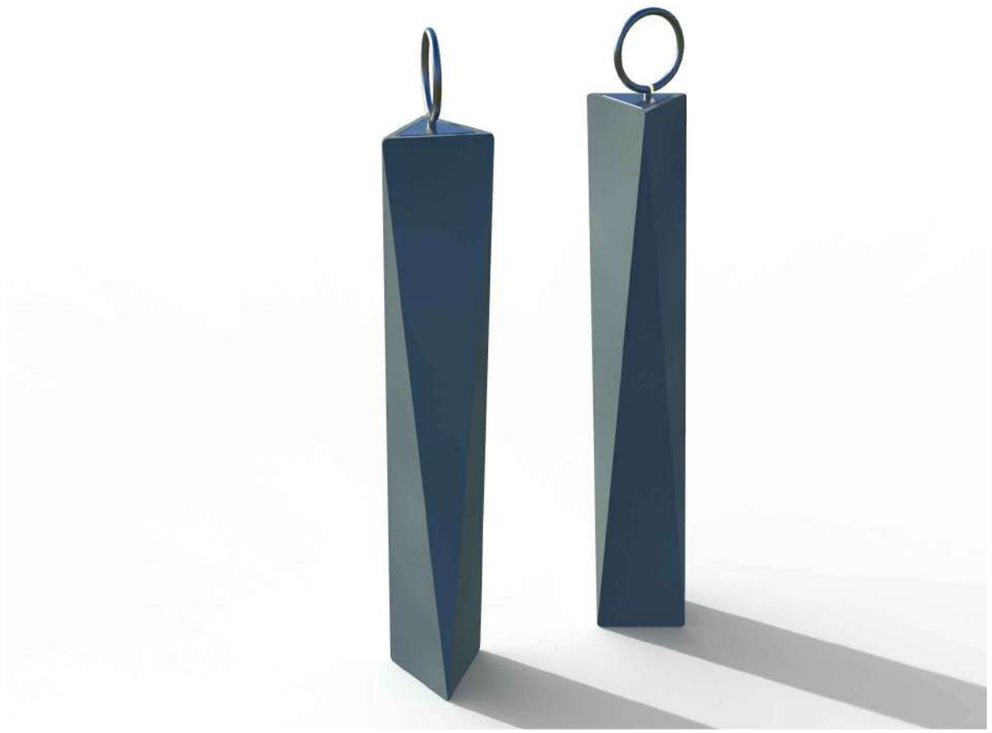
OBRA COMPLEMENTARIA
PLANTA DE ACCESO A ALCANTARILLAS

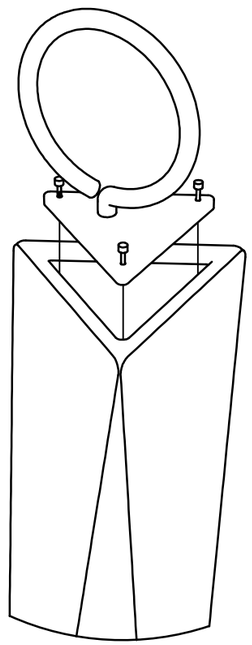
Nº Plano
OCPD-11

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







DETALLE (explotada)
Ensamble argolla

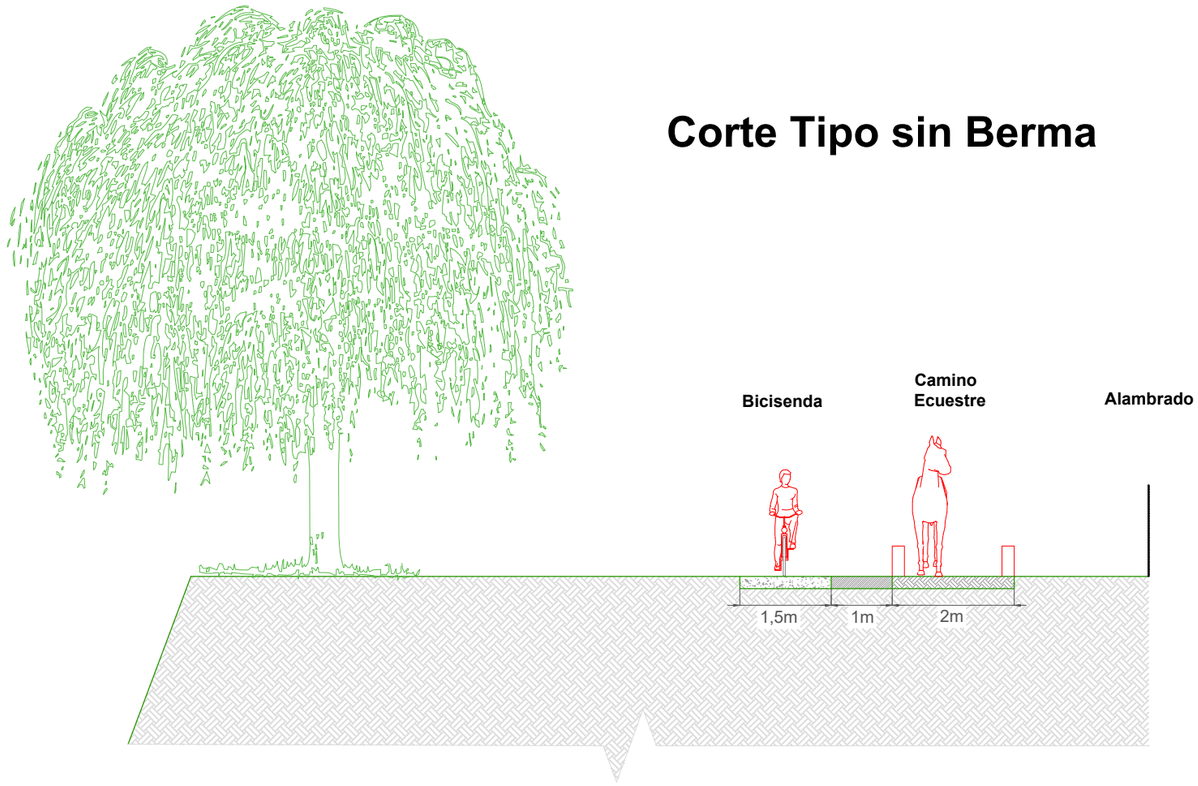
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

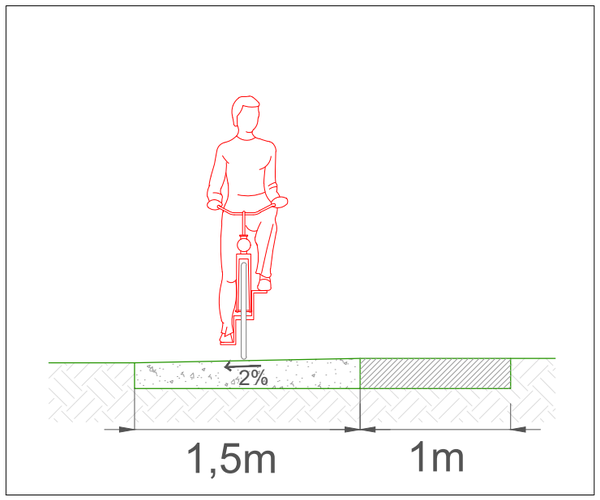
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE BOLARDO LARGO**	Nº Plano OCPD-12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

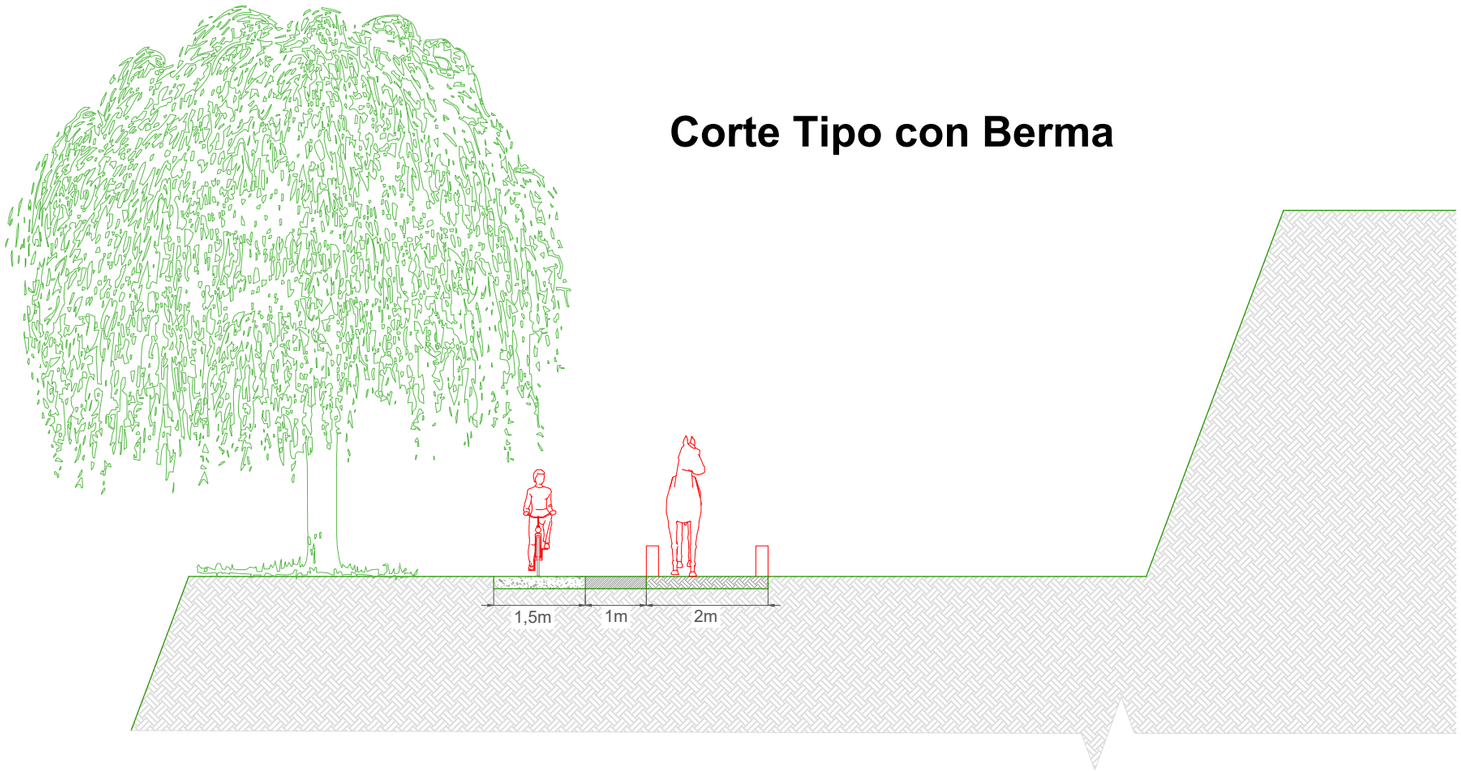
Corte Tipo sin Berma



DETALLE DE BICISENDA



Corte Tipo con Berma



Nota:

- **Pendiente de 2% en bicisenda en sentido decreciente hacia el río**

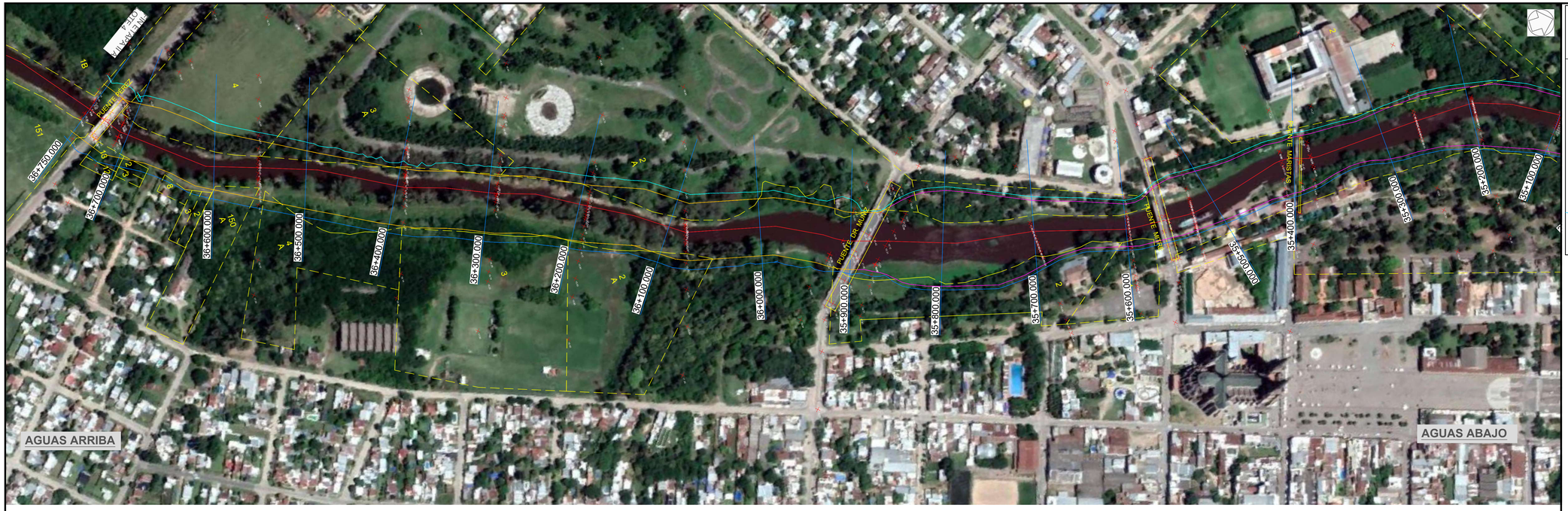
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

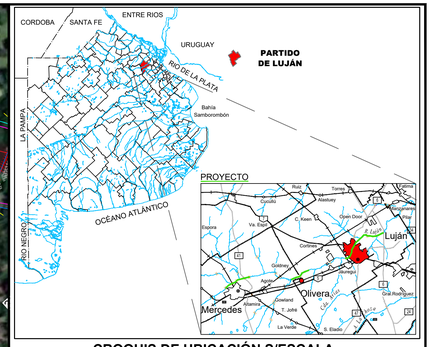
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA CORTES TIPO PASEO LINEAL	Nº Plano OCPD-13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	


PUENTE PEATONAL
PUENTE COLOMER
PUENTE FERROVIARIO
PUENTE RUTA 7
PUENTE RUTA 5
PUENTE RUTA 6
PUENTE RUTA 8
PUENTE RUTA 9
PUENTE RUTA 10
PUENTE RUTA 11
PUENTE RUTA 12
PUENTE RUTA 13
PUENTE RUTA 14
PUENTE RUTA 15
PUENTE RUTA 16
PUENTE RUTA 17
PUENTE RUTA 18
PUENTE RUTA 19
PUENTE RUTA 20
PUENTE RUTA





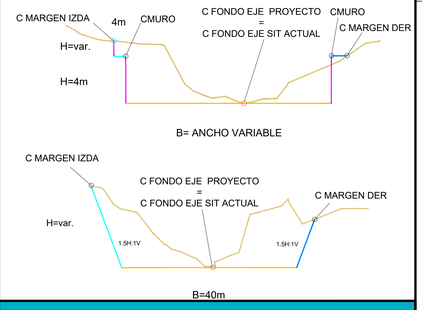
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

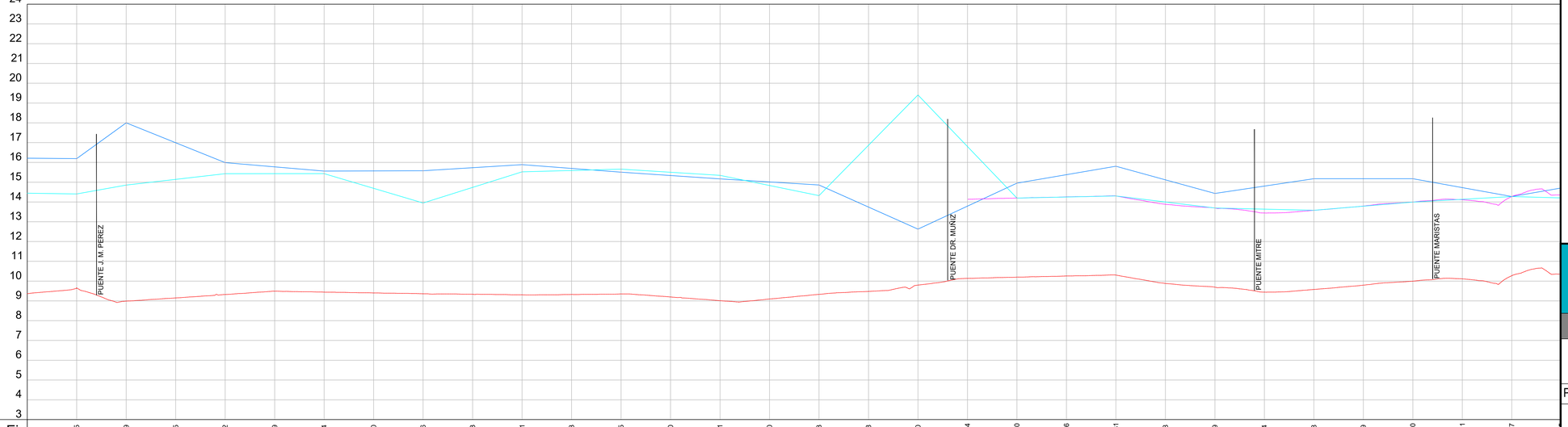
- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA INTERSECCIÓN CON TN
- MARGEN DERECHA INTERSECCIÓN CON TN
- MUROS VERTICALES
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

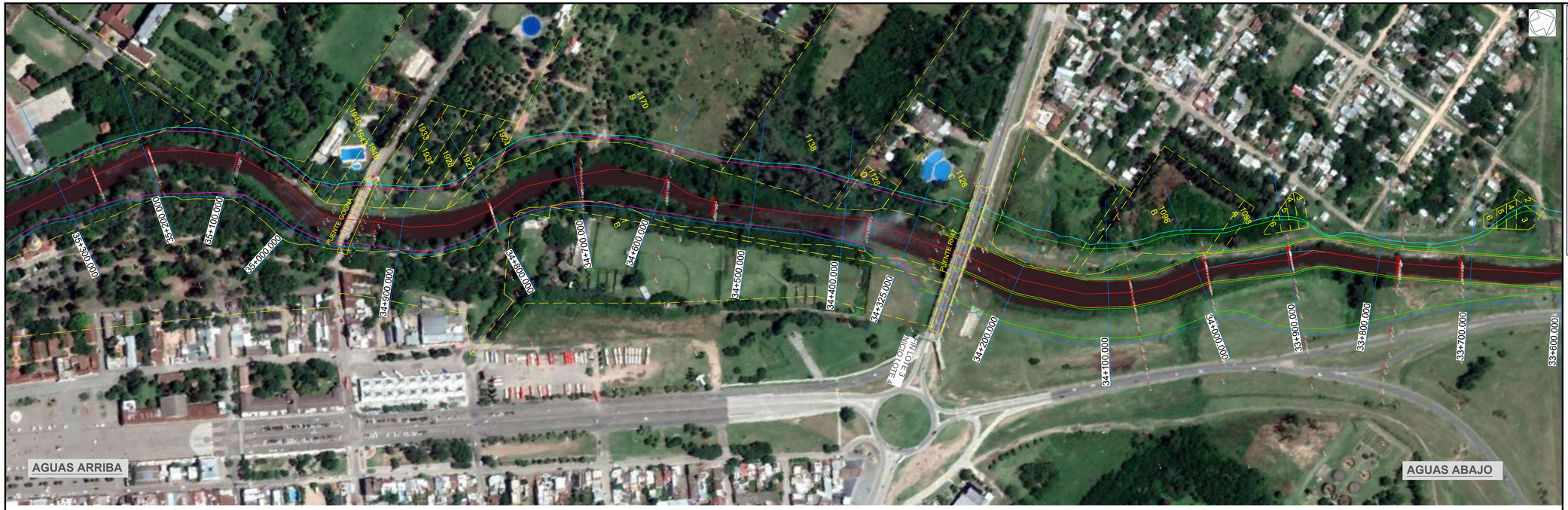
SECCIÓN TIPO

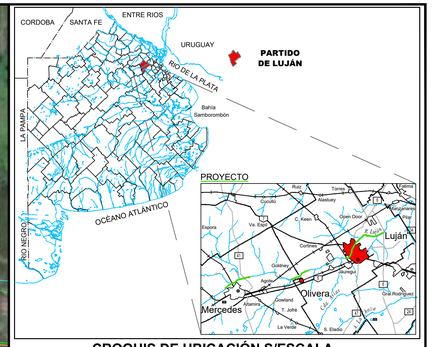


PERFILES LONGITUDINALES



| | | |





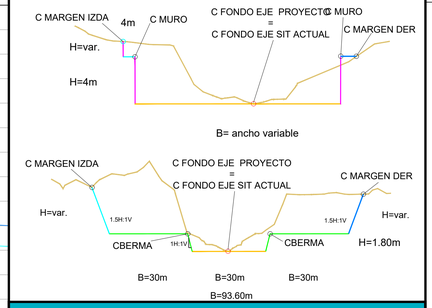
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

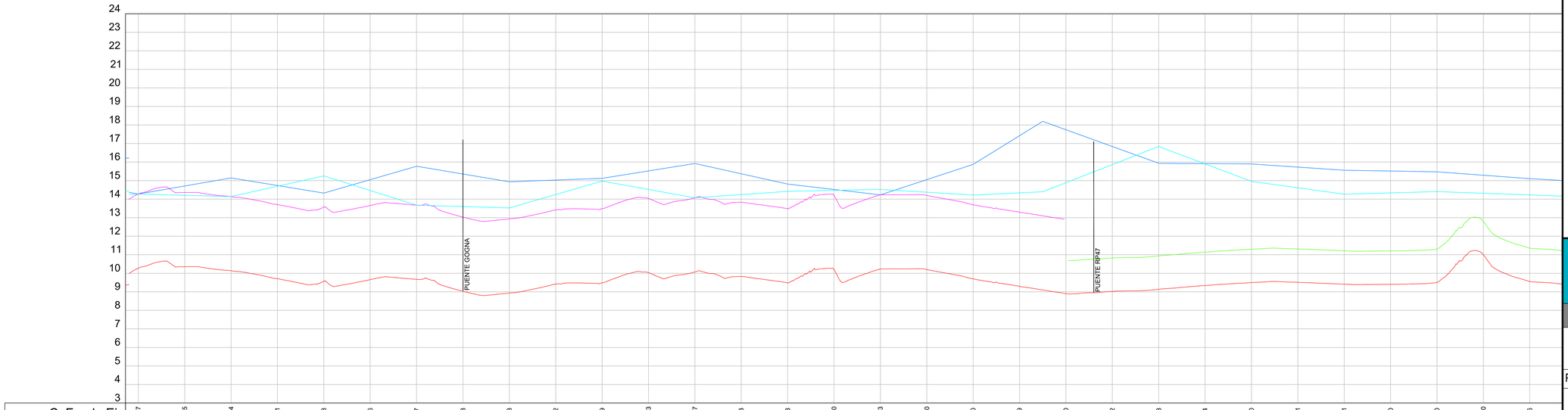
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- MUROS VERTICALES
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

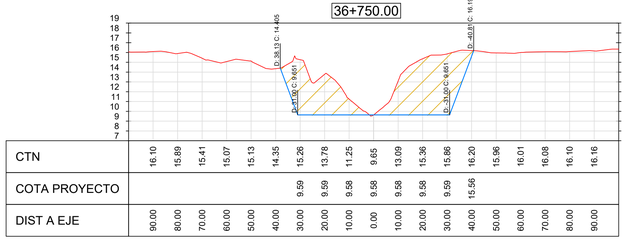
LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO

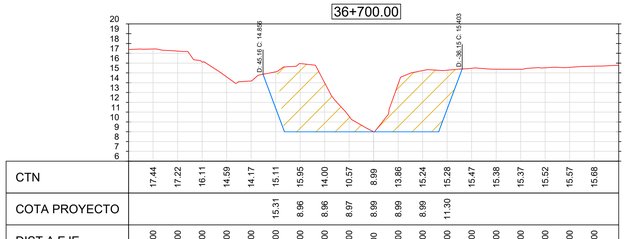




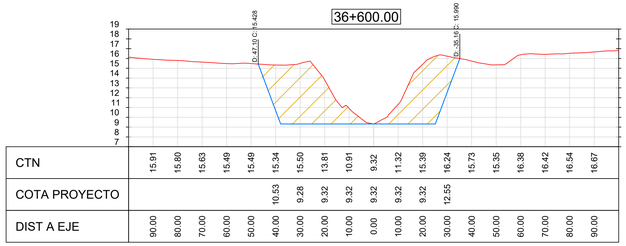
| | | |



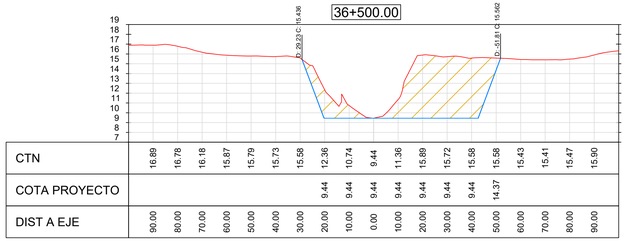
CTN	16.10	15.89	15.41	15.07	15.13	14.35	15.26	13.78	11.25	9.65	13.09	15.36	15.86	16.20	15.96	16.01	16.08	16.10	16.16	
COTA PROYECTO							9.59	9.59	9.58	9.58	9.58	9.58	9.59	15.56						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



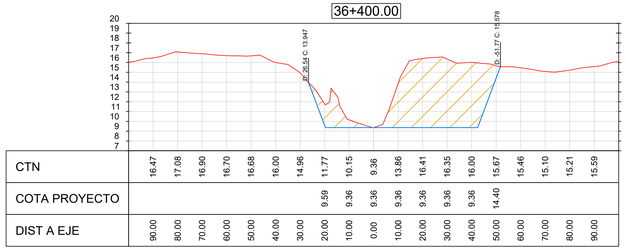
CTN	17.44	17.22	16.11	14.59	14.17	15.11	15.95	14.00	10.57	8.99	13.86	15.24	15.28	15.47	15.38	15.37	15.52	15.57	15.68	
COTA PROYECTO						15.31	8.96	8.96	8.97	8.99	8.99	8.99	11.30							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



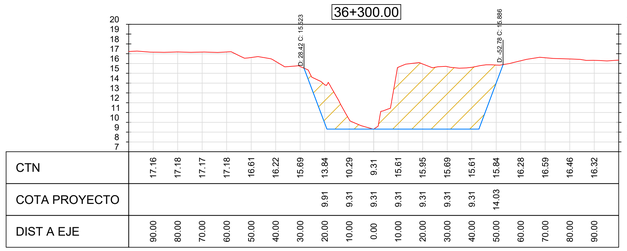
CTN	15.91	15.80	15.63	15.49	15.49	15.34	15.50	13.81	10.91	9.32	11.32	15.39	16.24	15.73	15.35	16.38	16.42	16.54	16.67	
COTA PROYECTO						10.53	9.28	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	12.55	15.56						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



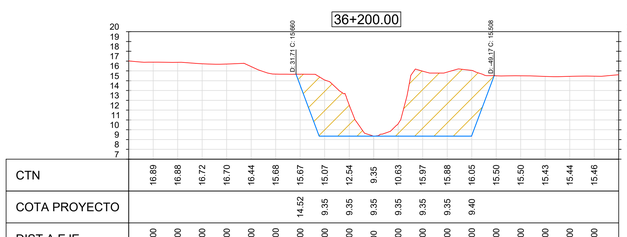
CTN	16.89	16.78	16.18	15.87	15.79	15.73	15.58	12.36	10.74	9.44	11.36	15.89	15.72	15.58	15.58	15.43	15.41	15.47	15.90	
COTA PROYECTO							9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	14.37					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



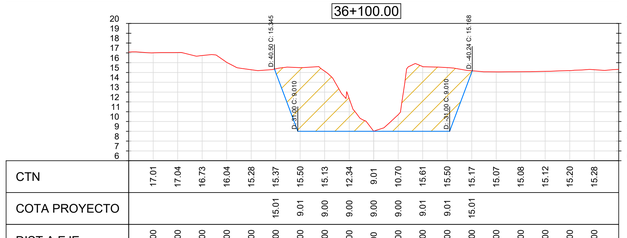
CTN	16.47	17.08	16.90	16.70	16.68	16.00	14.96	11.77	10.15	9.36	13.86	16.41	16.35	16.00	15.67	15.46	15.10	15.21	15.59	
COTA PROYECTO							9.59	9.36	9.36	9.36	9.36	9.36	9.36	9.36	14.40					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



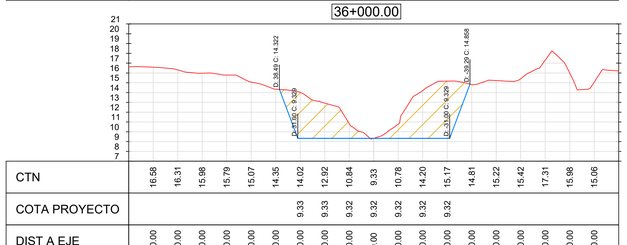
CTN	17.16	17.18	17.17	17.18	16.61	16.22	15.69	13.84	10.29	9.31	15.61	15.95	15.69	15.61	15.84	16.28	16.59	16.46	16.32	
COTA PROYECTO								9.91	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31	9.31	14.03					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



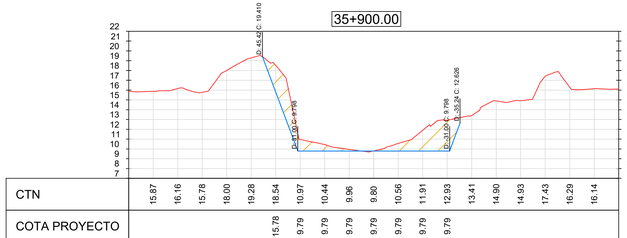
CTN	16.89	16.88	16.72	16.70	16.44	15.68	15.67	15.07	12.54	9.35	10.63	15.97	15.88	16.05	15.50	15.50	15.43	15.44	15.46	
COTA PROYECTO							14.52	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.40						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



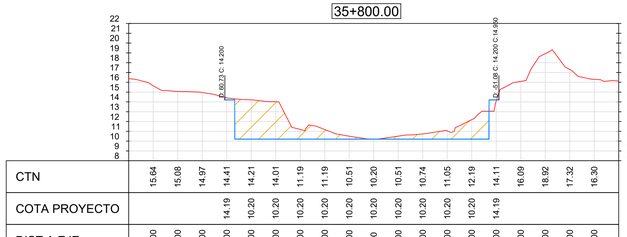
CTN	17.01	17.04	16.73	16.04	15.28	15.37	15.50	15.13	12.34	9.01	10.70	15.61	15.50	15.17	15.07	15.08	15.12	15.20	15.28	
COTA PROYECTO						15.01	9.01	9.00	9.00	9.00	9.00	9.01	9.01	15.01						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



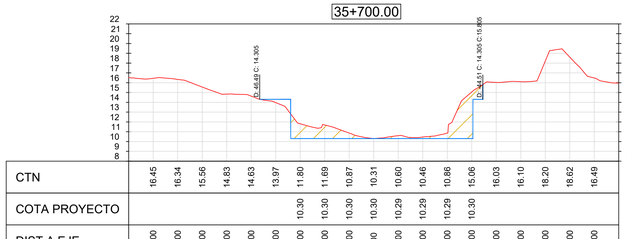
CTN	16.58	16.31	15.98	15.79	15.07	14.35	14.02	12.92	10.84	9.33	10.78	14.20	15.17	14.81	15.22	15.42	17.31	15.98	15.06	
COTA PROYECTO							9.33	9.33	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



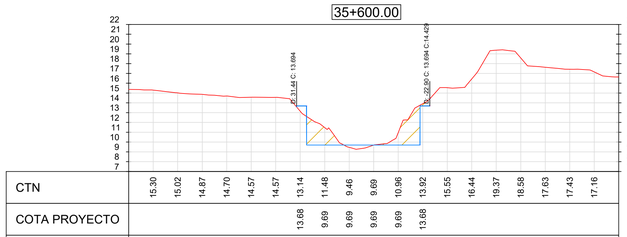
CTN	15.87	16.16	15.78	18.00	19.28	18.54	10.97	10.44	9.96	9.80	10.56	11.91	12.93	13.41	14.90	14.93	17.43	16.29	16.14	
COTA PROYECTO						15.78	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79	9.79							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



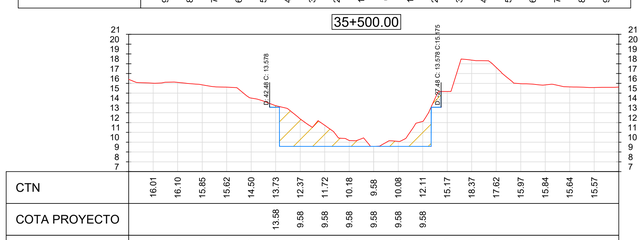
CTN	15.64	15.08	14.97	14.41	14.21	14.01	11.19	11.19	10.51	10.20	10.51	10.74	11.05	12.19	14.11	16.09	18.92	17.32	16.30	
COTA PROYECTO				14.19	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	14.19					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



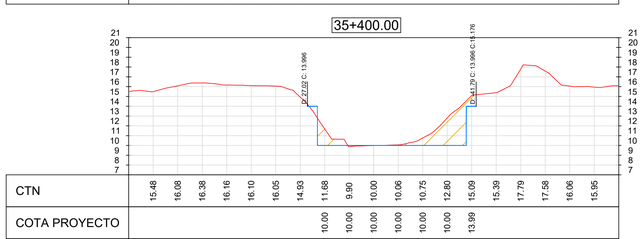
CTN	16.45	16.34	15.56	14.83	14.63	13.97	11.80	11.69	10.87	10.31	10.60	10.46	10.86	15.06	16.03	16.10	18.20	18.62	18.49	
COTA PROYECTO							10.30	10.30	10.30	10.30	10.29	10.29	10.29	10.30						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



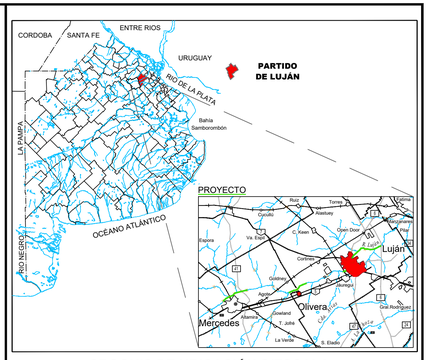
CTN	15.30	15.02	14.87	14.70	14.57	14.57	13.14	11.48	9.46	9.69	10.96	13.92	15.55	16.44	19.37	18.58	17.63	17.43	17.16	
COTA PROYECTO						13.68	9.69	9.69	9.69	9.69	9.69	13.68								
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



CTN	16.01	16.10	15.85	15.62	14.50	13.73	12.37	11.72	10.18	9.58	10.08	12.11	15.17	18.37	17.62	15.97	15.84	15.64	15.57	
COTA PROYECTO						13.58	9.58	9.58	9.58	9.58	9.58	9.58								
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



CTN	15.48	16.08	16.38	16.16	16.10	16.05	14.93	11.68	9.90	10.00	10.06	10.75	12.80	15.09	15.39	17.79	17.58	16.06	15.95	
COTA PROYECTO							10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	13.99						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

TERRENO NATURAL

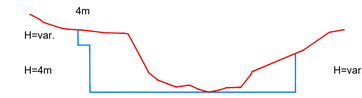
PROYECTO

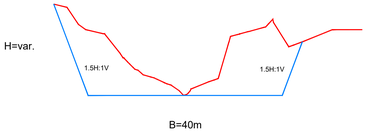
EXCAVACIÓN

LUJÁN - EII A - PREGRESIVAS 36+750.00 - 24+441.80

LOTE 1 - 24+441.80 - 27+600.00 LOTE 2 - 27+600.00 - 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 - 34+600.00 LOTE 4 - 34+600.00 - 36+750.00

SECCIÓN TIPO





D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

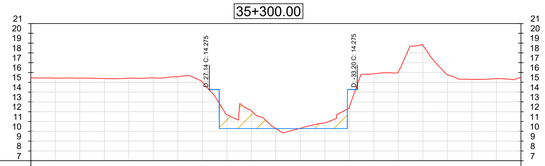
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 36+750.00 A 35+400.00	N° Plano 19
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

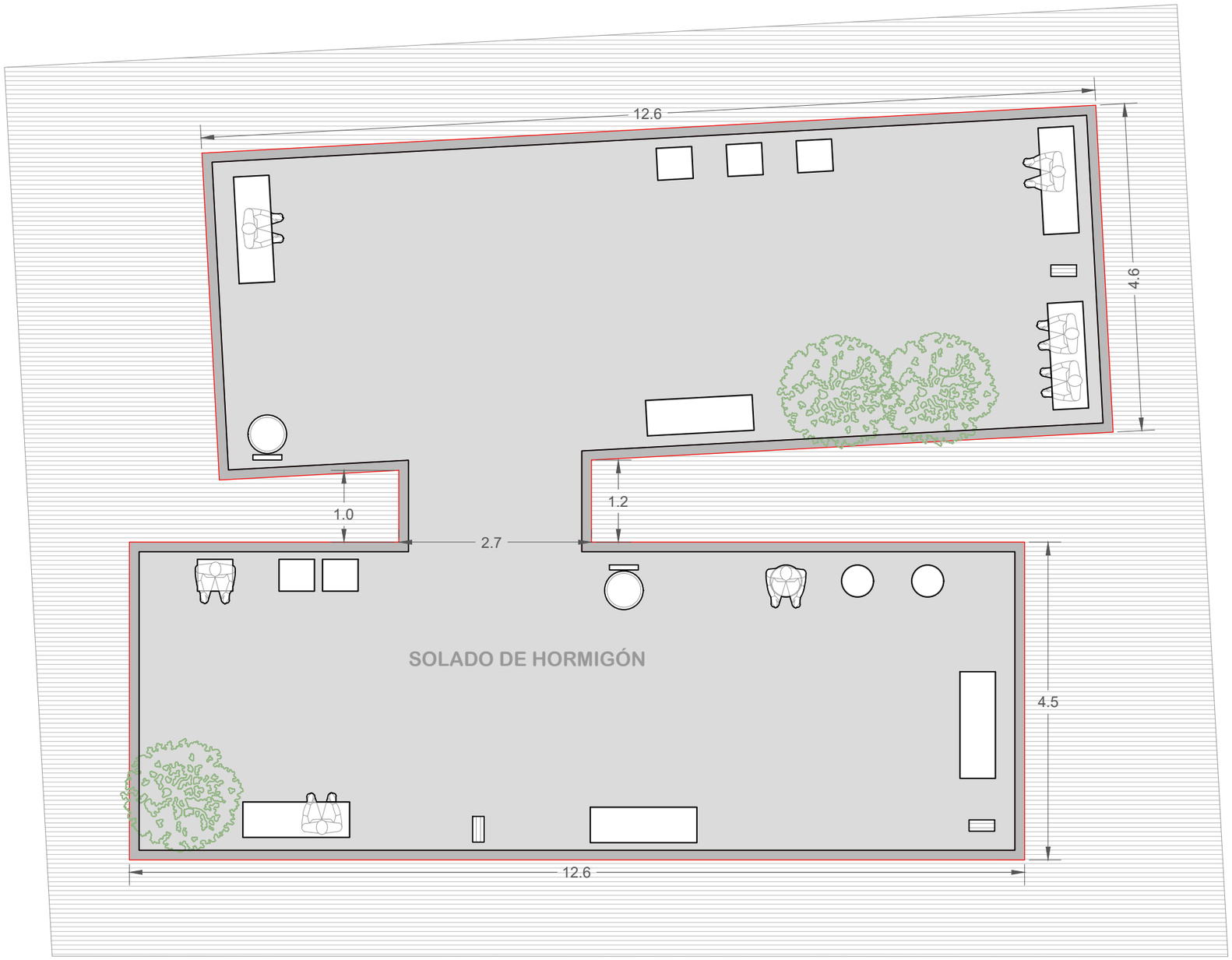
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL19-PTransv y Mov Suelo 36750-35400	

35+300.00



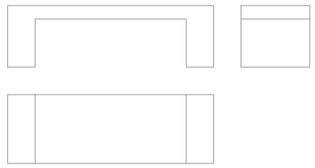
| | | |

MÓDULO A



LADO PARALELO A LA BICISENDA

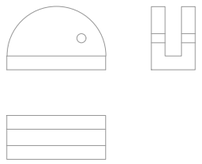
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

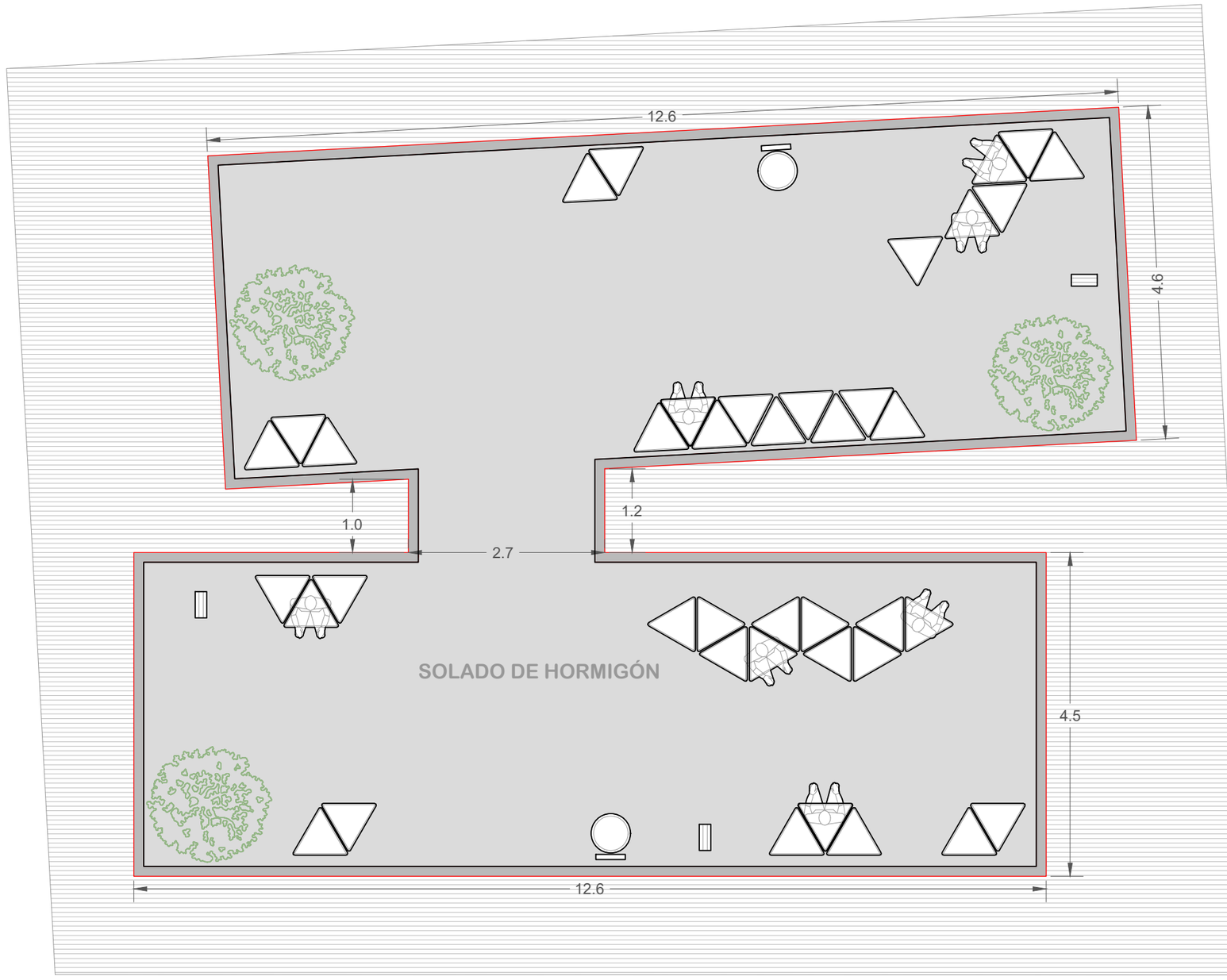
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO A**	Nº Plano OCPD-01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO B

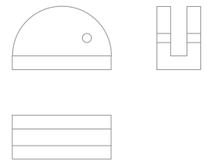


LADO PARALELO A LA BICISENDA

Módulo Triangular Asiento



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

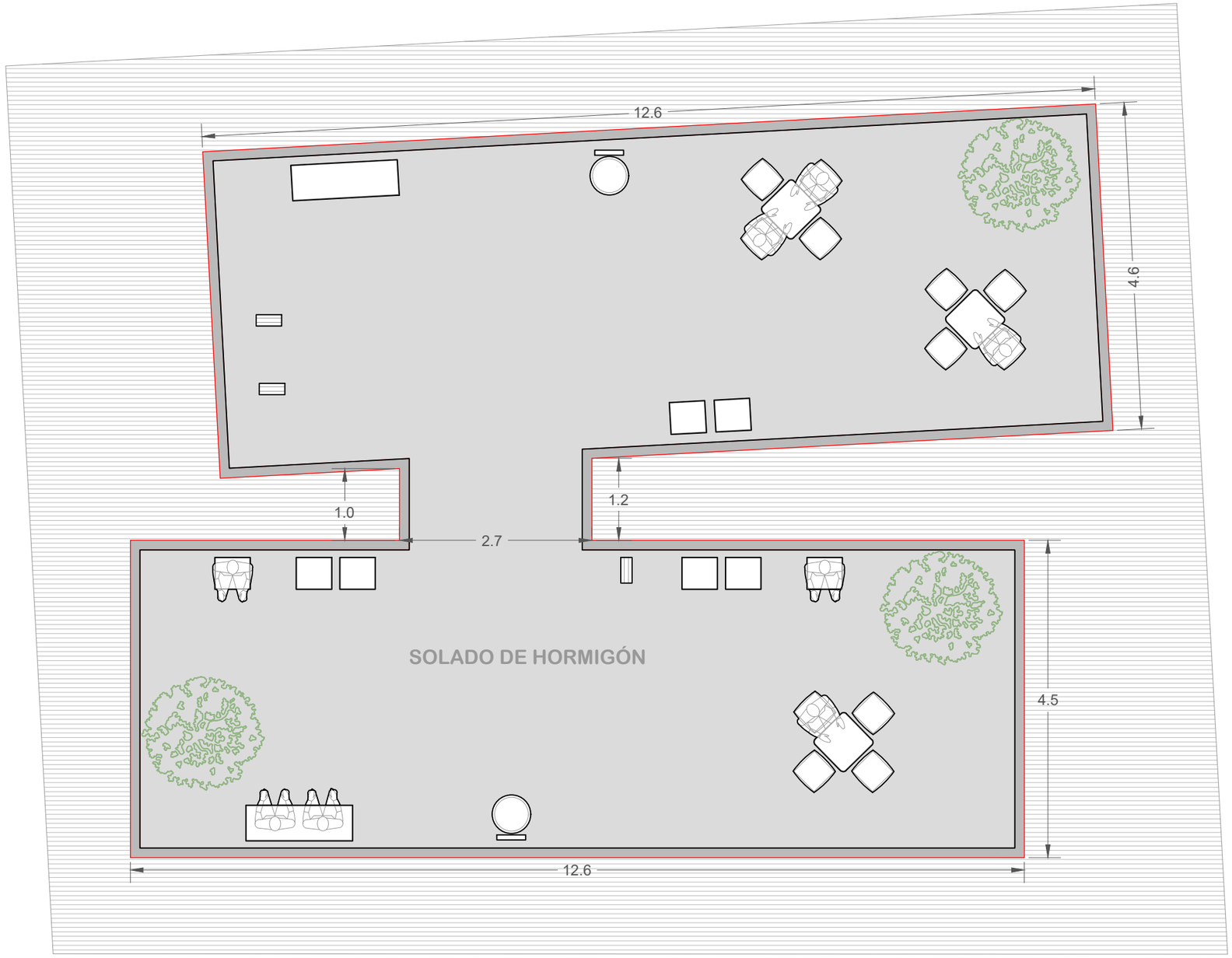
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO B**	Nº Plano OCPD-02

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO C



LADO PARALELO A LA BICISENDA

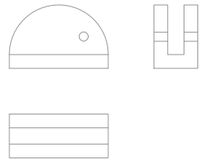
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

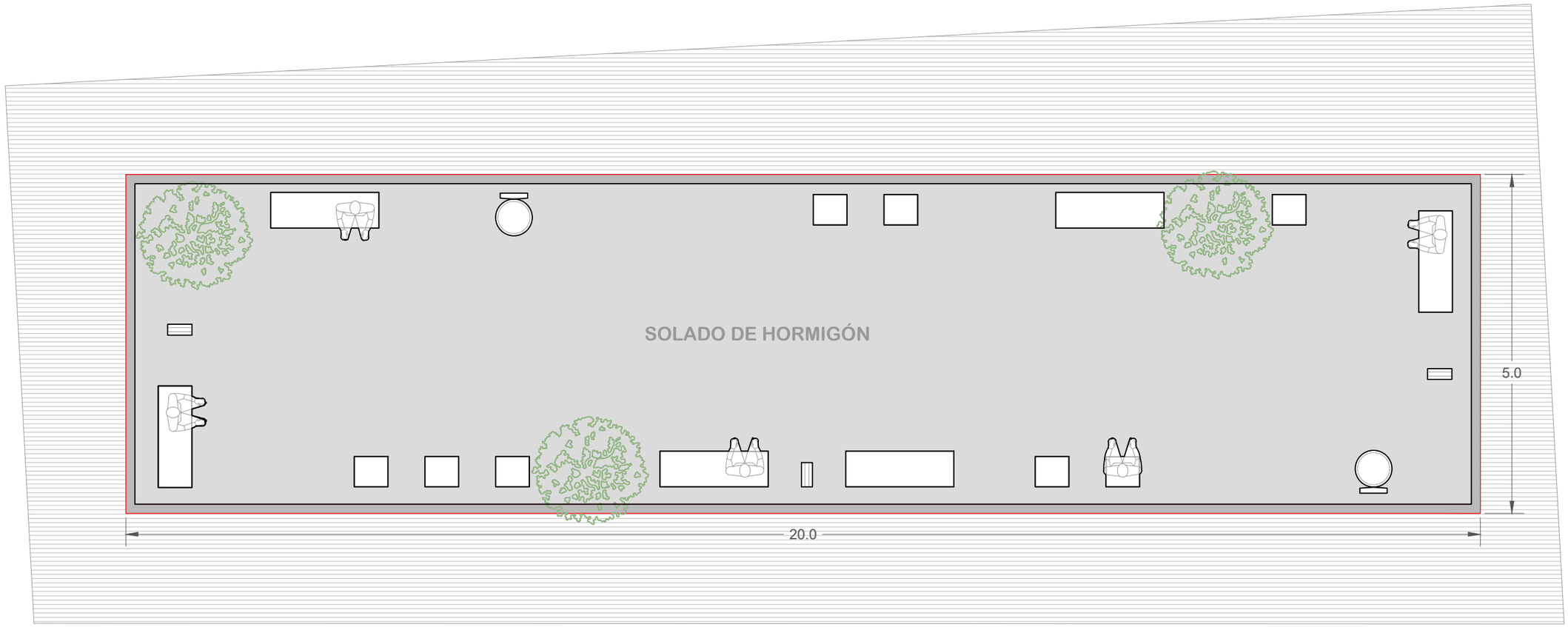
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO C**	Nº Plano OCPD-03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

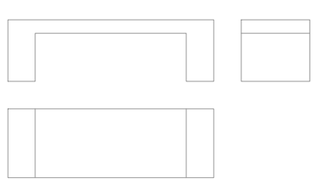
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO D



LADO PARALELO A LA BICISENDA

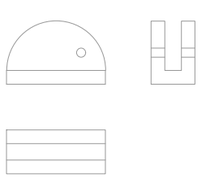
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

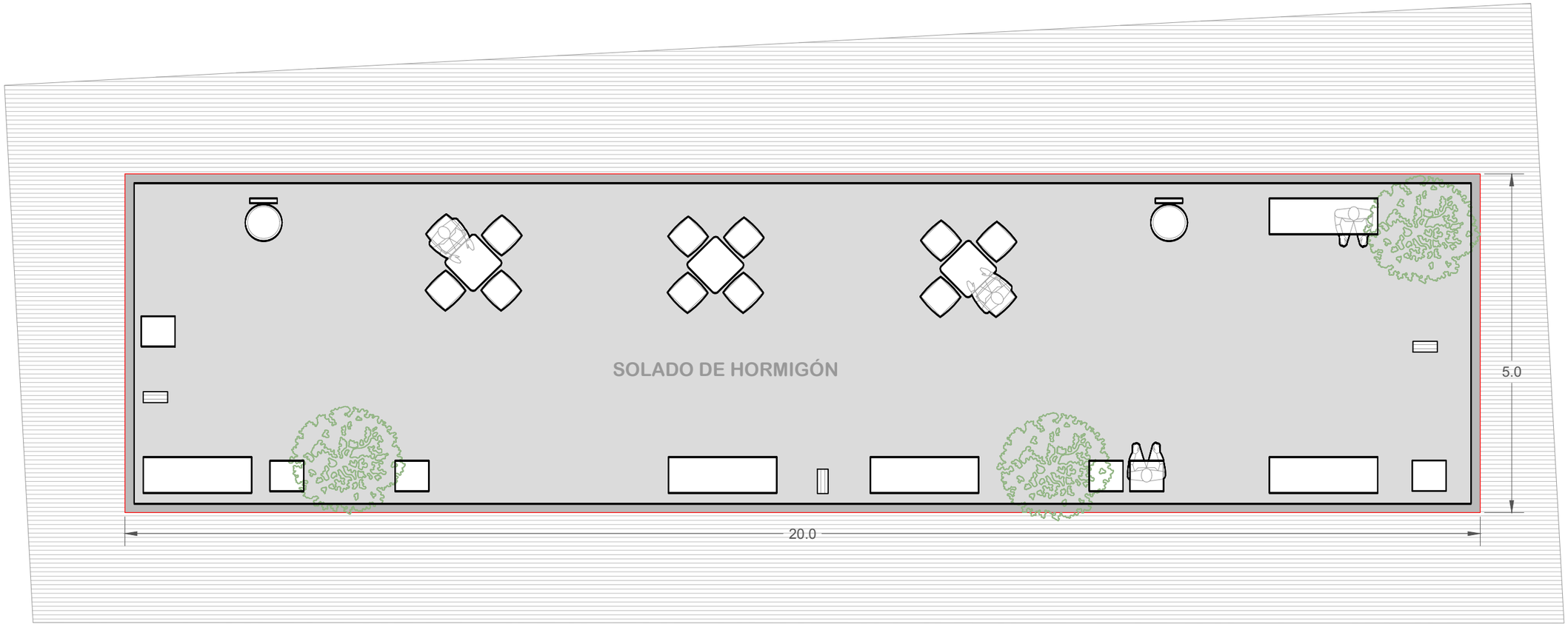
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO D**	Nº Plano OCPD-04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO E



LADO PARALELO A LA BICISENDA

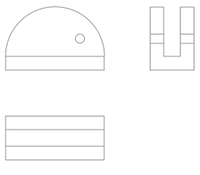
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

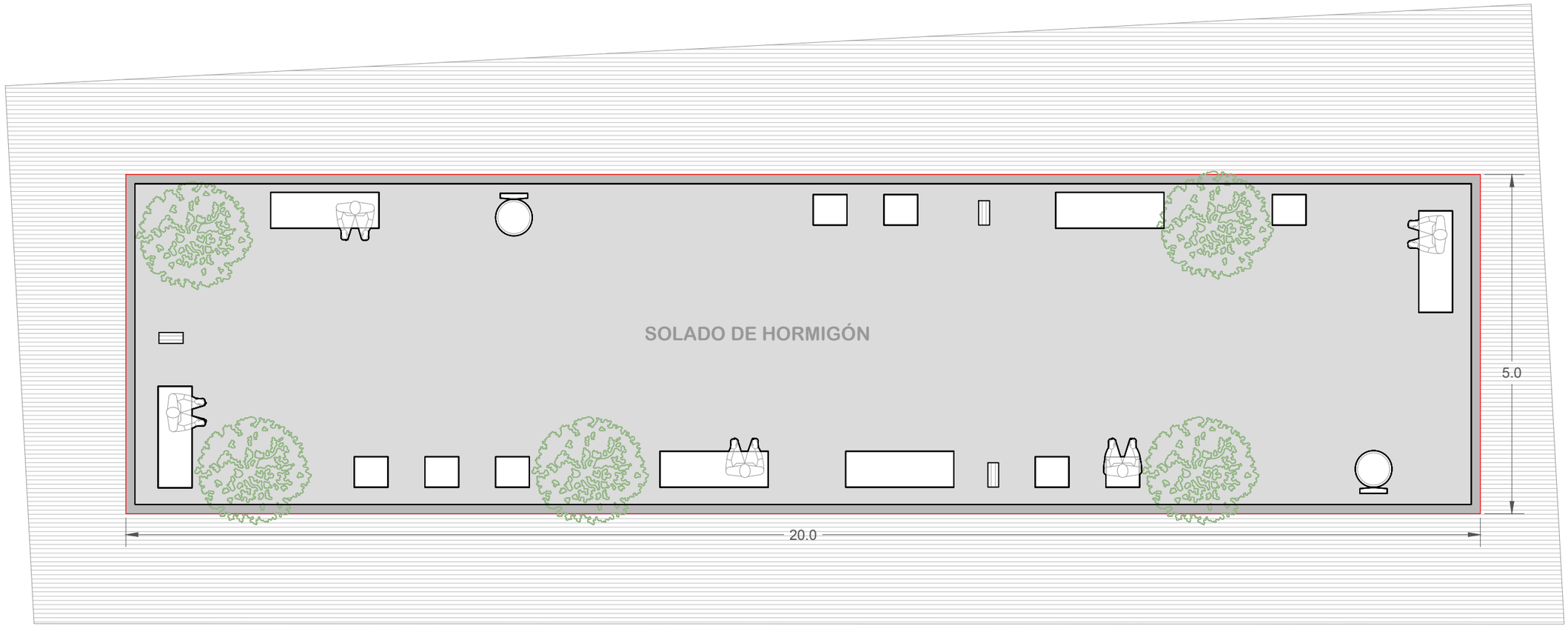
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE MÓDULO TIPO E	Nº Plano OCPD-05

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO F



LADO PARALELO A LA BICISENDA

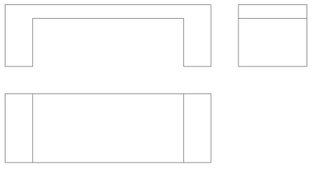
Banco Trapecial



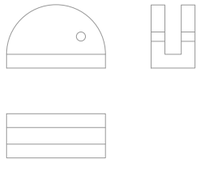
Banco Individual



Banco Largo



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

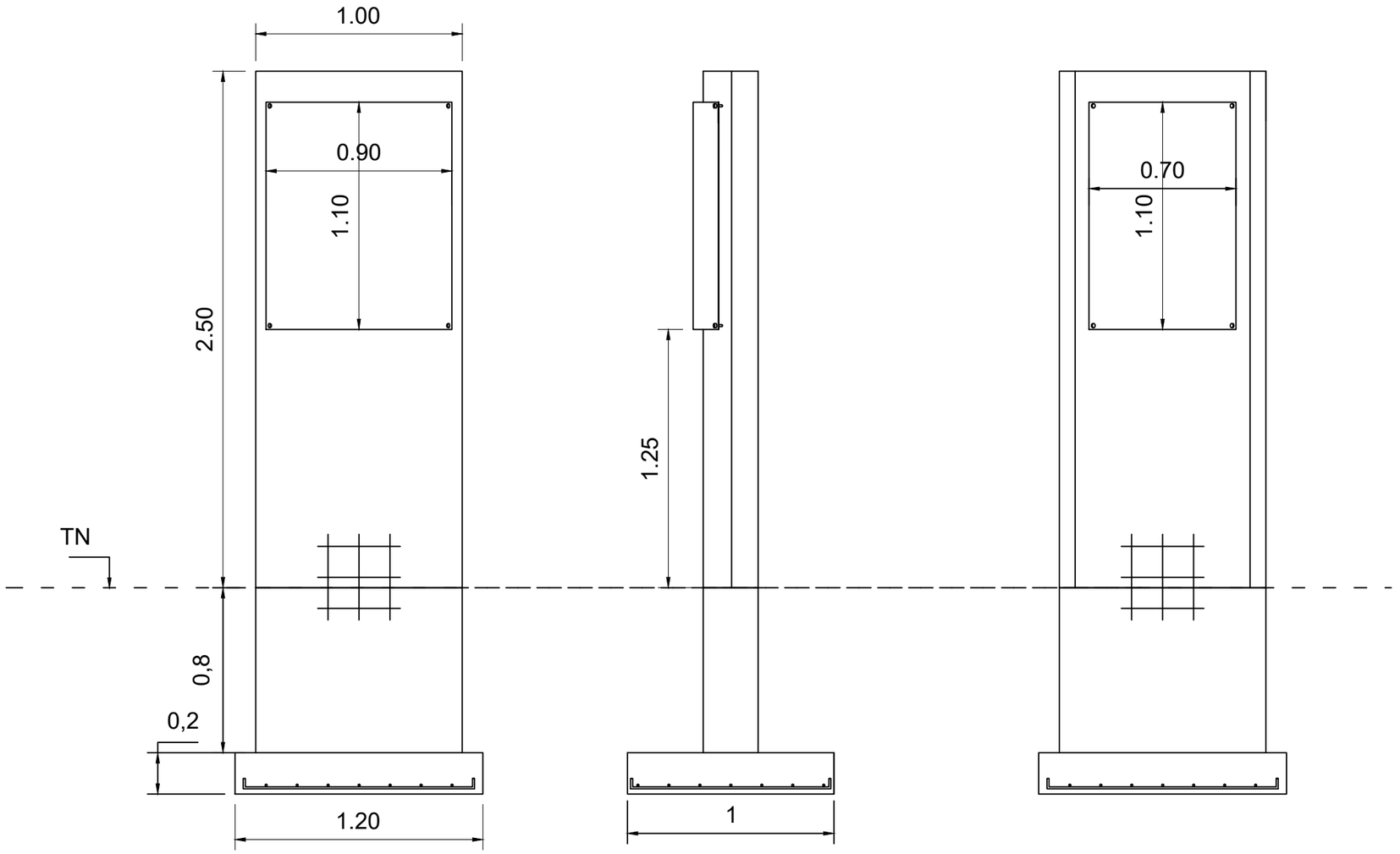
- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

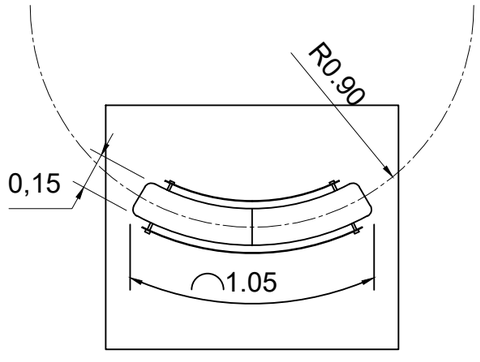
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO F**	Nº Plano OCPD-06
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







Tótems informativos:

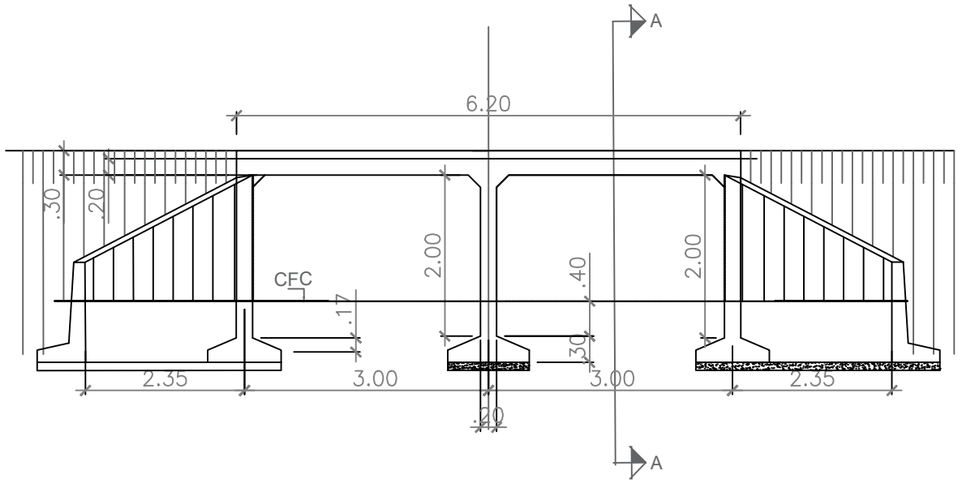
- Hormigón H-20
- Para ambas caras del totem emplear mallas de 8mm separadas 15cm en cada dirección
- Para la base enterrada emplear mallas de 10mm separadas 15cm en cada dirección

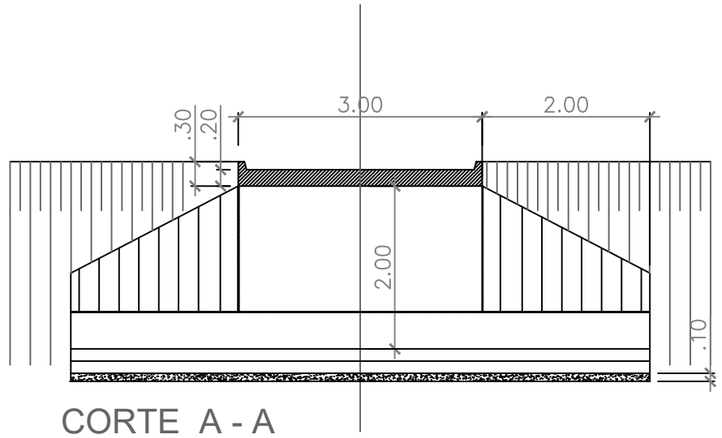
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

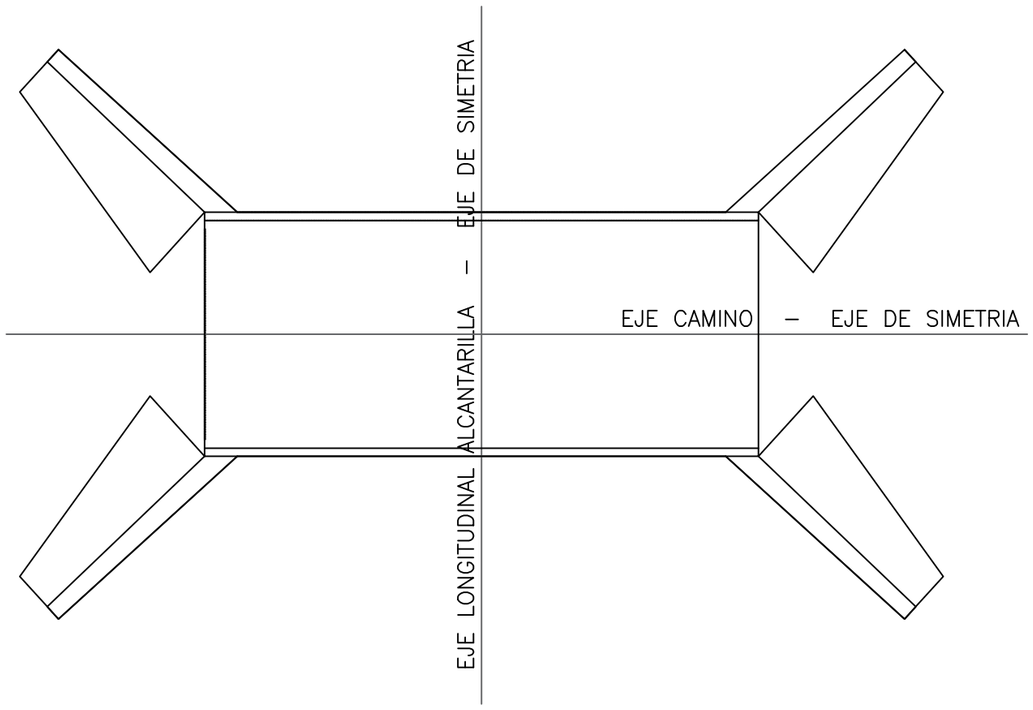
OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE TOTEM INFORMATIVO	Nº Plano OCPD-07

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**	
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE A - A



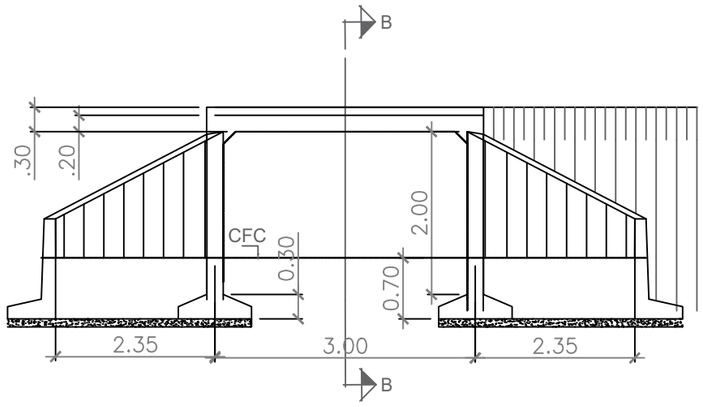
Nota: Hormigón H-30

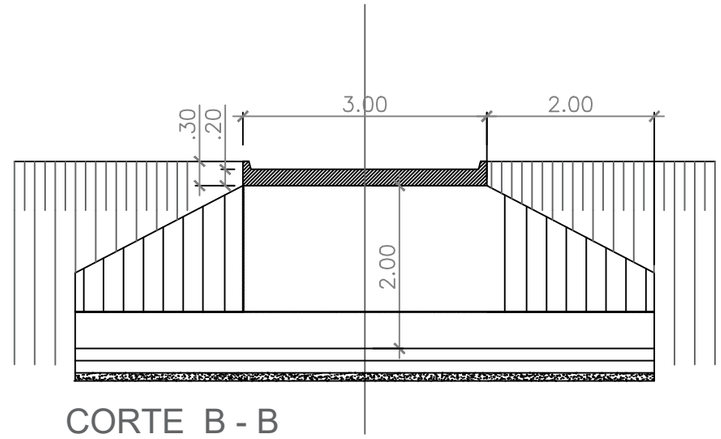
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

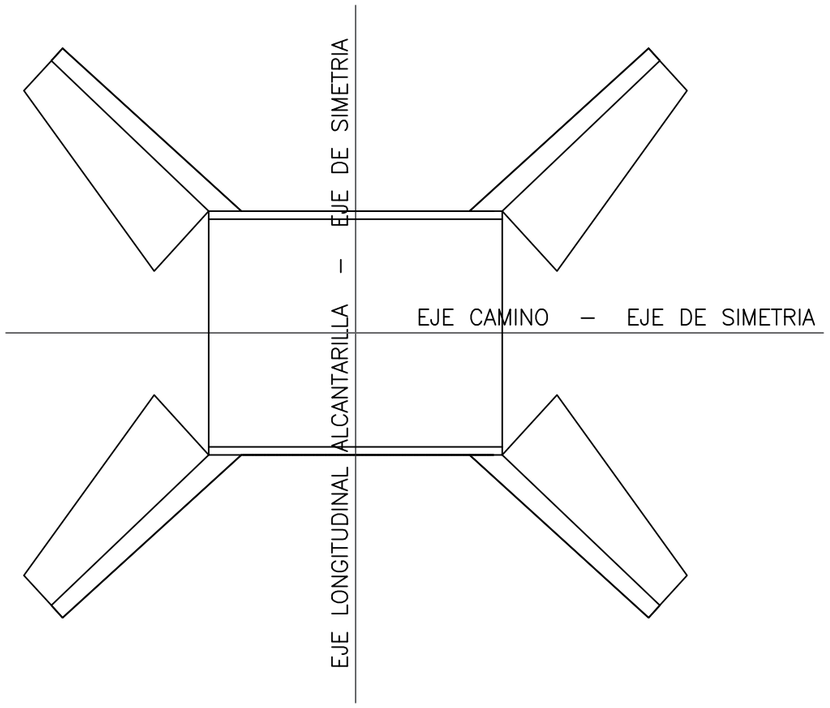
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO A**	Nº Plano OCPD-08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE B - B



Nota: Hormigón H-30

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

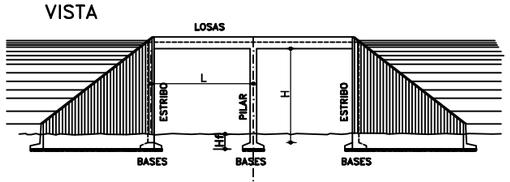
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO B**	Nº Plano OCPD-09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

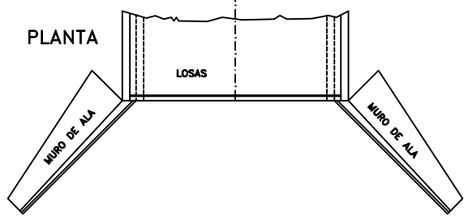
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

CROQUIS GENERAL

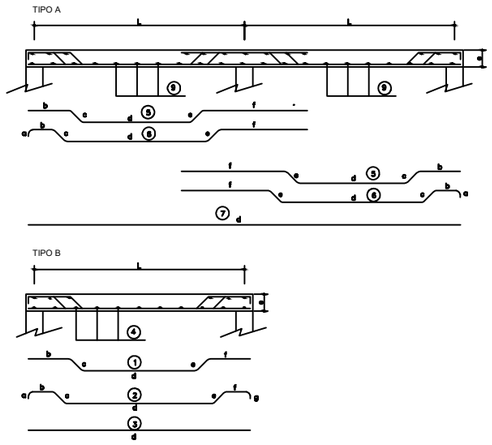
VISTA



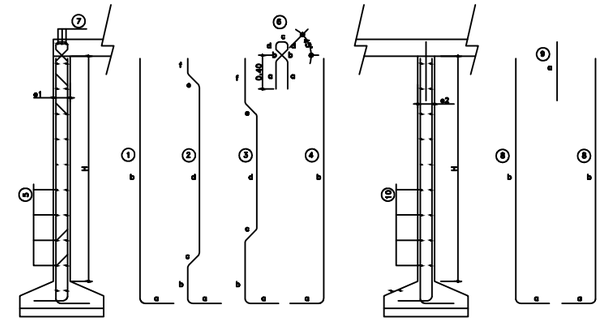
PLANTA



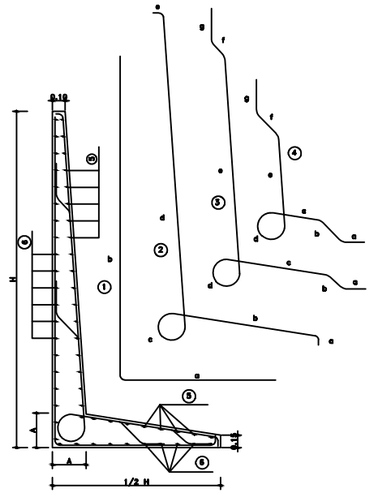
LOSAS

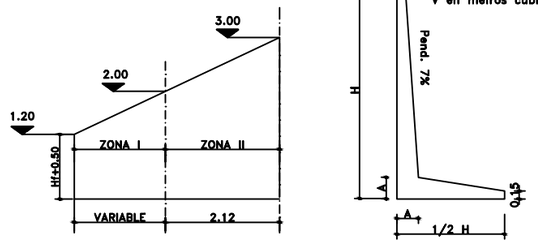


ESTRIBO Y PILAR



MURO DE ALA





A=0.094 + 0.0654 Ht

VOLUMEN DE HORMIGON
PARA UNA ALETA

V=1.06(0.2383+0.0875 Ht−0.1250A+0.7500 A . Ht)(Ht−Hf−0.50)

UNIDADES:
Ht en metros (m)
A en metros (m)
V en metros cubicos (m3)

NOTAS:
MATERIALES:
HORMIGON:H−30 f'c=30MPa
ACERO ADN−420 fy=420MPa
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\overline{\sigma t}$ >0.1 MPa

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS: 3cm
BASES: 5cm
RESTO DE LA ESTRUCTURA: 3,5cm

LA LONGITUD DE LOS HIERROS CONSIGNADA EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL COMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE BARRAS SE REALIZARA SEGUN EL CIRSOC

PARA ALCANTARILLA DE LONGITUD TOTAL MAYOR O IGUAL A 4.00m CORRESPONDERÁ COLOCAR DESAGÜES EN EL CENTRO DE CADA TRAMO

BASES

L	H	DIMENSIONES				COMPUTOS POR M. DE BASE				
						ACERO (kg)			HORMIG(m3)	
		B	A	ESTRIB	PILAR	⌀6	⌀8	⌀10	ESTRIB	PILAR
3.00	2.00	0.70	1⌀8c/20	0.15	0.15	1.10	1.70		0.17	0.17

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR METRO DE BASE= Bx0.10

PILARES Y ESTRIBOS

TIPO DE ESTRUCTURA	H (m)	⌀1 (m)	⌀2 (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)						LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
							a	b	c	d	e	f			ACERO/kg	HORMIG/m3
ESTRIBO	2.00	0.15		1	8	25	0.40	2.23					2.63	4.31	16.27	0.30
				2	8	36	0.40	0.40	0.15	1.55	0.15	0.08	2.73	3.17		
				4	8	36	0.40	2.23					2.63	3.05		
				5	6	30							1.00	3.52		
				6	8	30	0.35	0.15	0.10	min. 0.07			0.74	1.02		
				7	8	cant. 3							1.00	1.20		
PILAR	2.00		0.15	8	8	20	0.40	2.23					2.43	9.91	14.65	0.30
				9	8	20	0.60						0.60	1.22		
				10	6	30							1.00	3.52		

LOSAS

Nº DE TRAMOS	L (m)	e (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)							LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
						a	b	c	d	e	f	g			ACERO/kg	HORMIG/m3
1	3.00	0.20	1	10	30		0.52	0.23	1.74	0.23	0.52		3.24	6.83	27.59	0.63
			2	10	30	0.14	0.28	0.23	2.22	0.23	0.28	0.14	3.52	7.42		
			3	10	30				3.10				3.10	6.54		
			4	8	30								1.00	6.80		
2	3.00	0.20	5	10	30		0.52	0.23	1.75	0.23	1.42		4.15	17.50	62.05	1.23
			6	10	30	0.14	0.28	0.23	2.23	0.23	1.18		4.29	18.09		
			7	10	30				6.10				6.10	12.86		
			9	8	30								1.00	13.60		

MURO DE ALA

ZONA	A (m.)	POSIC.	⌀ m.m.	SEPAR. (cm.)	DOBLADO (mts.)							LONGITUD TOTAL PROM.(m.)	PESO/ZONA (kg.)	COMPUTOS METRICOS POR ZONA	
					a	b	c	d	e	f	g			ACERO (kg)	HORMIG./m3
														PARA Hf≥1.00 m	
I	0.20	2	8	22	0.10	Var.	0.35	Var.	0.05			Variable	Variable	11.32	0.38
		3	8	45	0.24	0.18	Var.	0.35	Var.	0.14	Var.	Variable	Variable		
														PARA Hf≥0.70 m	
		5	6	30								1.06	3.53	17.85	0.61
II	0.26	2	8	33	0.10	1.09	0.43	2.34	0.05			4.01	10.30	32.60	1.52
		3	8	33	0.17	0.19	0.79	0.43	1.53	0.14	0.40	3.65	9.40		
		4	8	33	0.20	0.24	0.46	0.43	0.70	0.23	0.40	2.66	6.84		
		5	6	30								2.12	6.06		

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR ALETA= { Para Hf≥1.00m.= 2.12(H max.−1.50)(1/2Hx0.10) ; Para 0.75m.≤Hf<1.00m= 2.12(H max.−1.20)(1/2Hx0.10) }

Nota: Despiece según plano C-I-1070 de la DVBA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

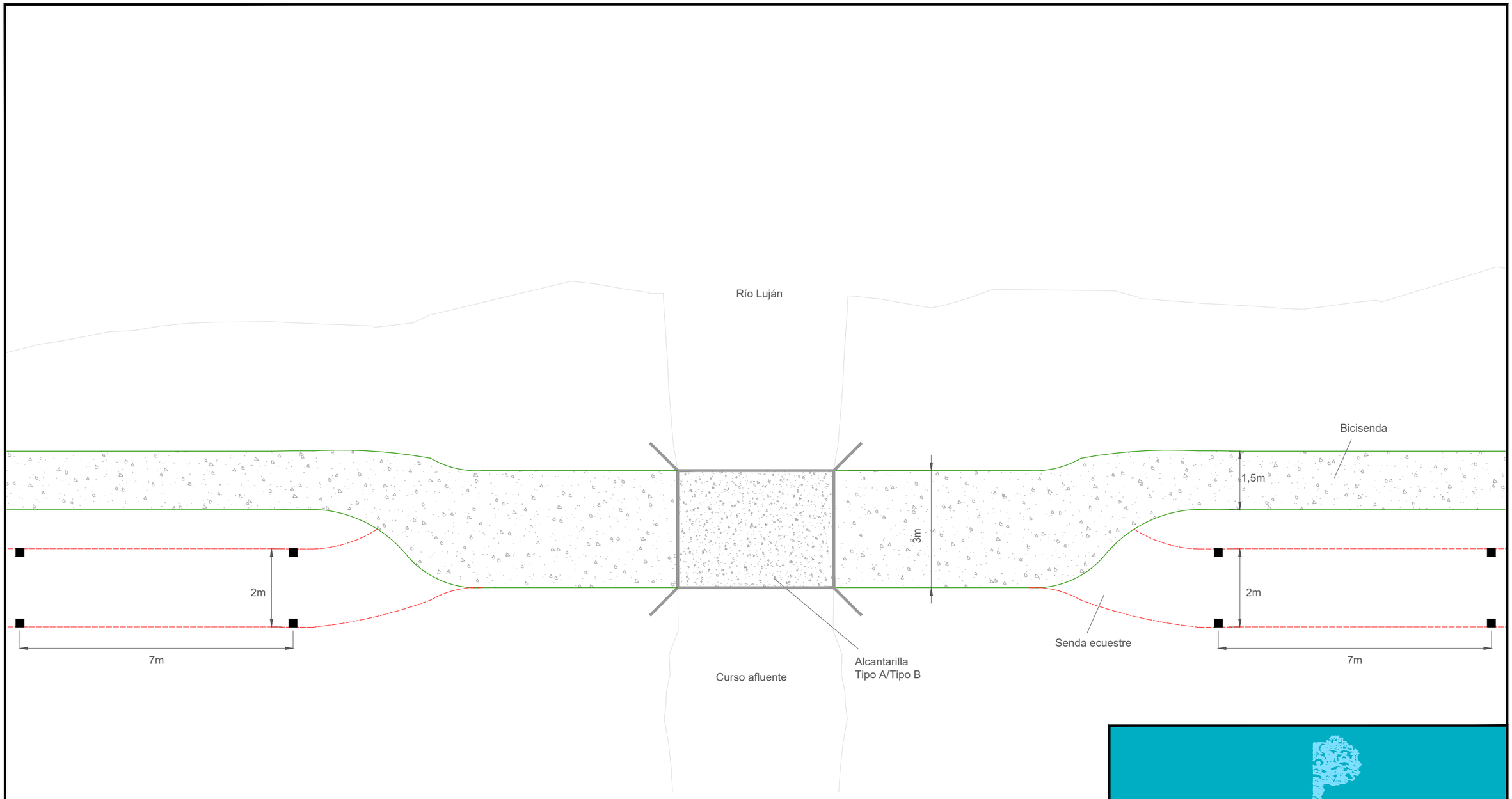
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA
ARMADURA DE ALCANTARILLAS

Nº Plano OCPD-10

Director Provincial:	Director Técnico:
Ing. Flavio Seiano	**Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos:	Proyectista Hidráulico:	Estado:
Leandro Fabián Mugetti	Francisco Ferro Despres	
Topografía:	Escala:	Dibujo:
DPH		Ivan Ariel Soto
Fecha:	Archivo:	
Agosto 2020		



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

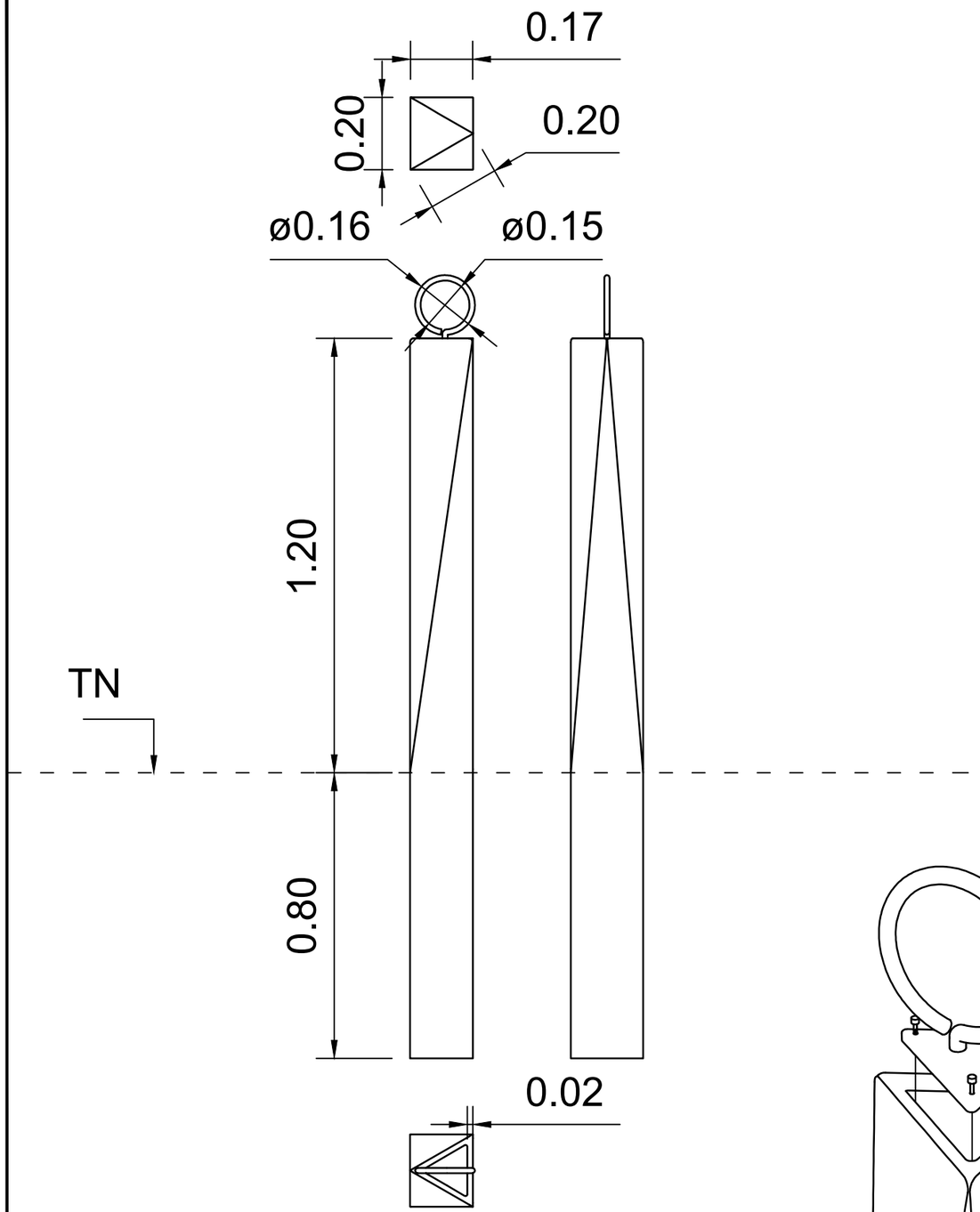
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

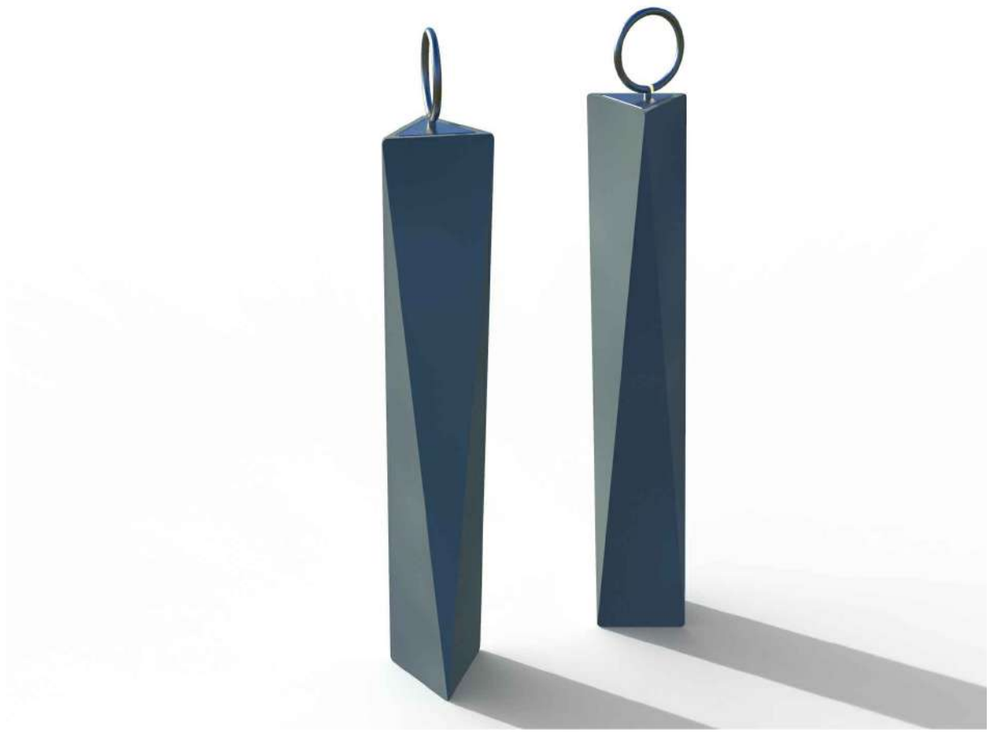
OBRA COMPLEMENTARIA
PLANTA DE ACCESO A ALCANTARILLAS

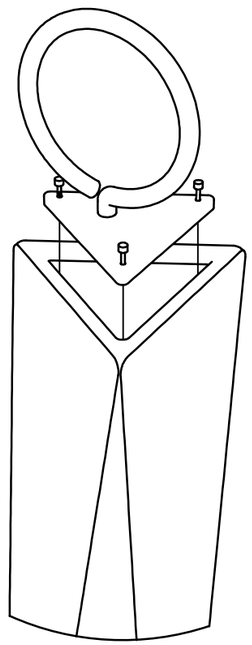
Nº Plano
OCPD-11

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







DETALLE (explotada)
Ensamble argolla

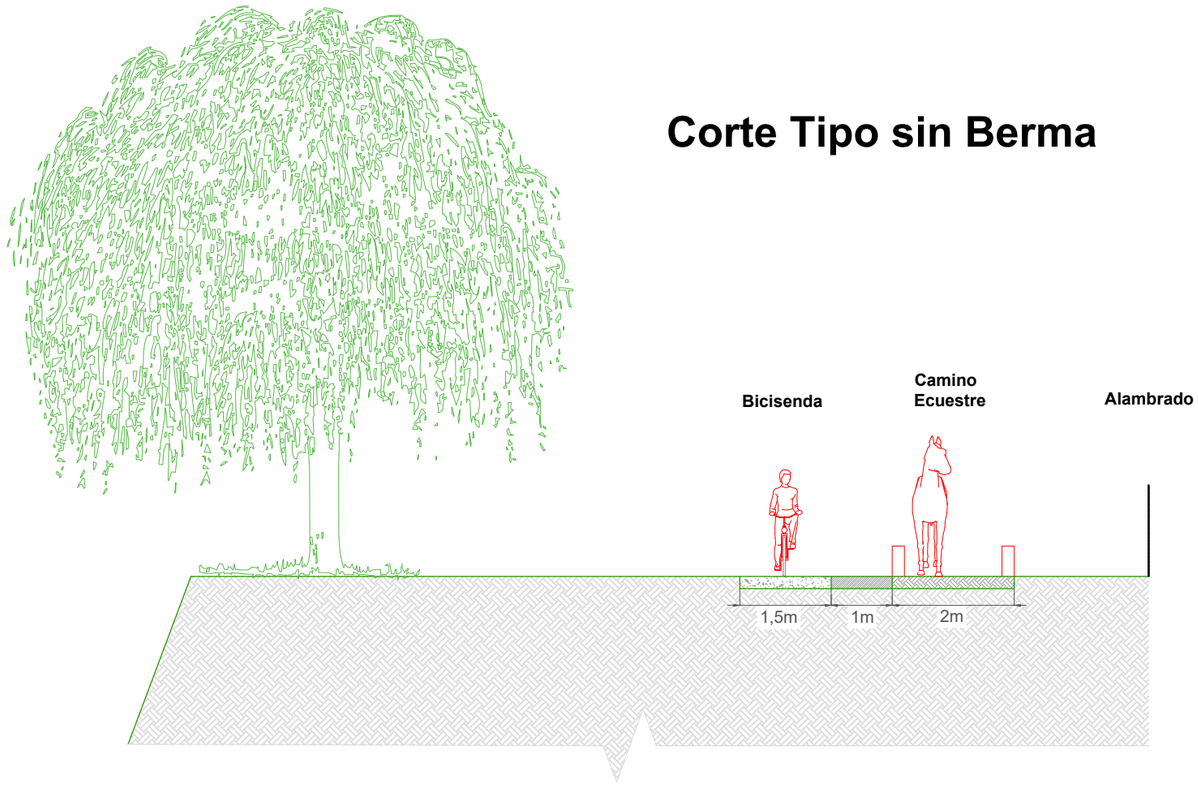
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

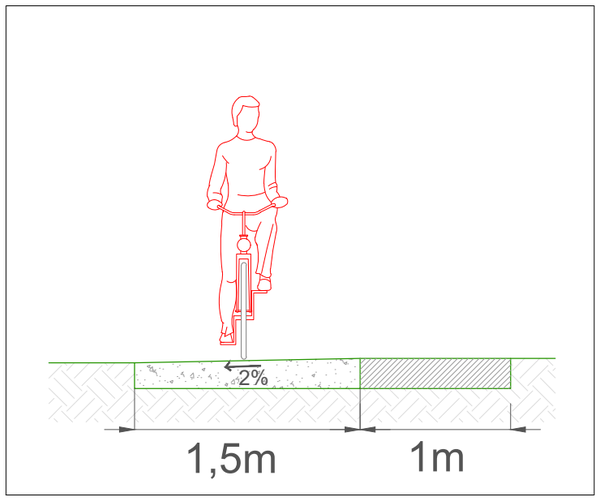
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE BOLARDO LARGO**	Nº Plano OCPD-12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

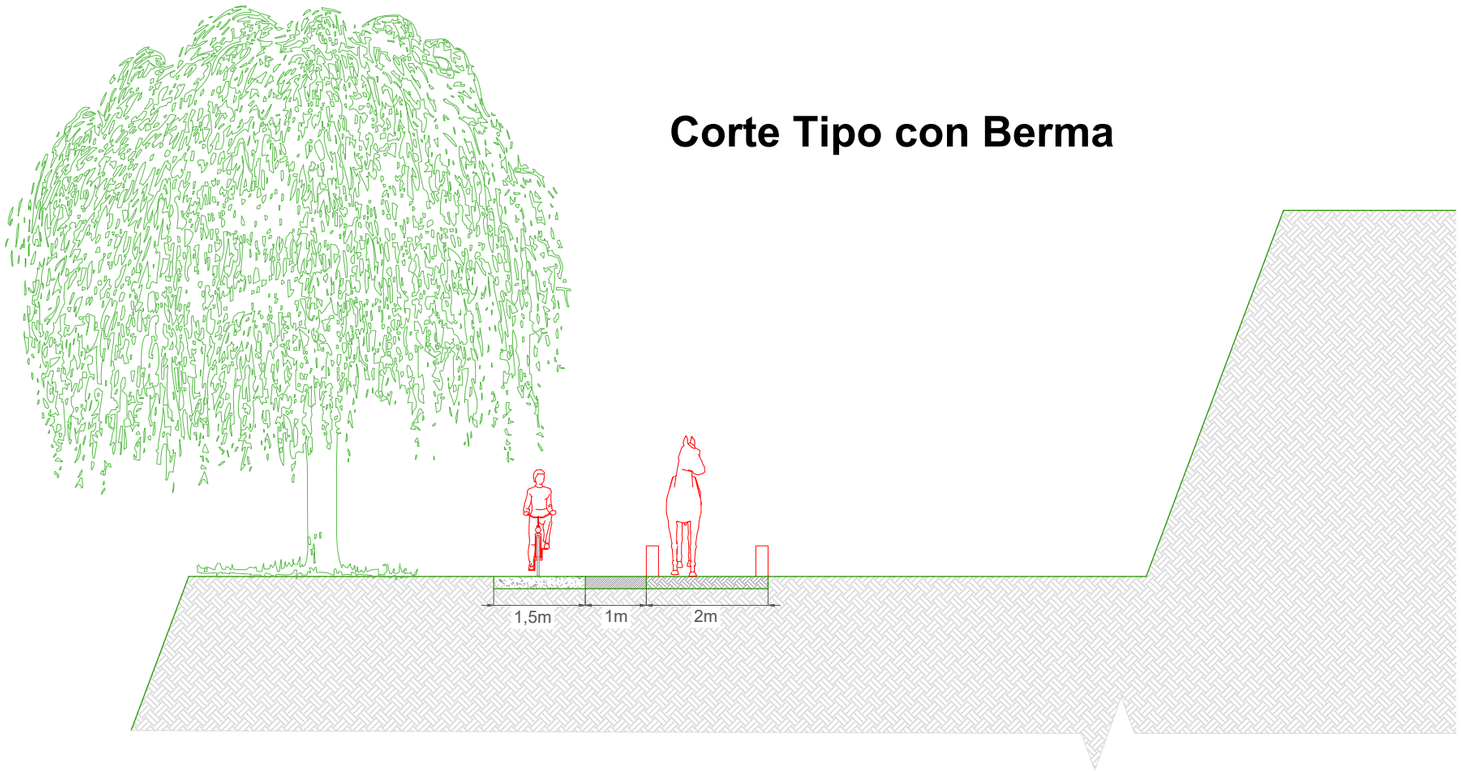
Corte Tipo sin Berma



DETALLE DE BICISENDA



Corte Tipo con Berma



Nota:

- **Pendiente de 2% en bicisenda en sentido decreciente hacia el río**

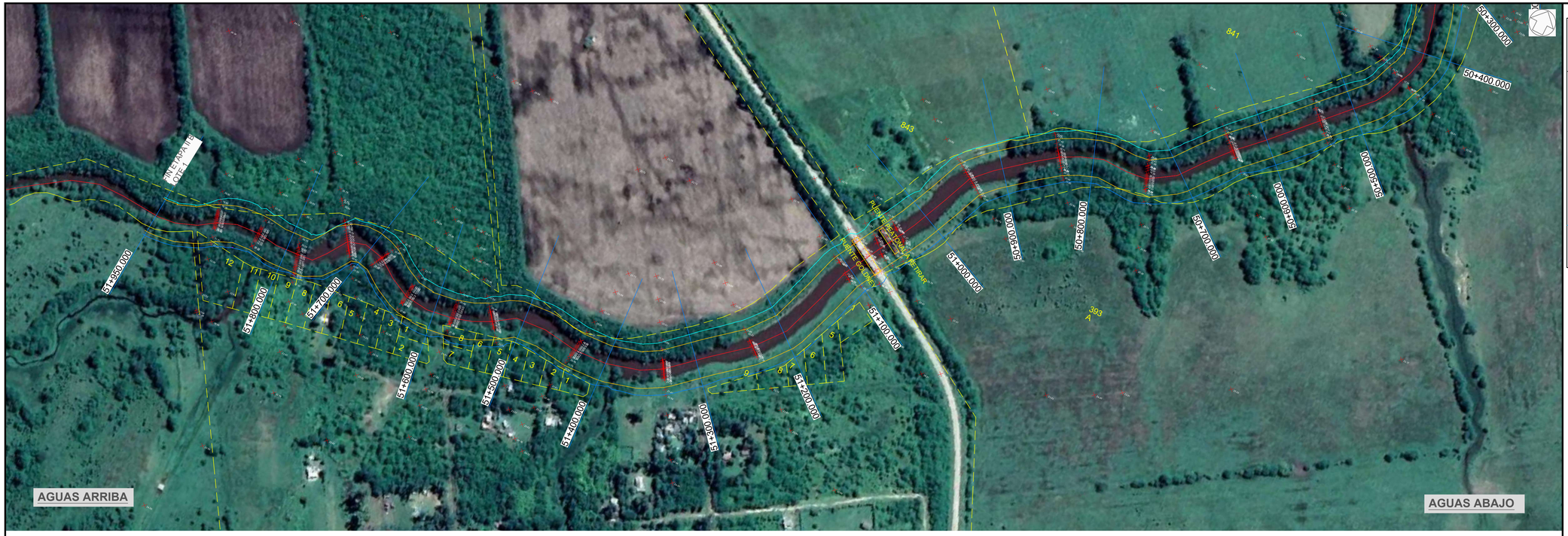
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

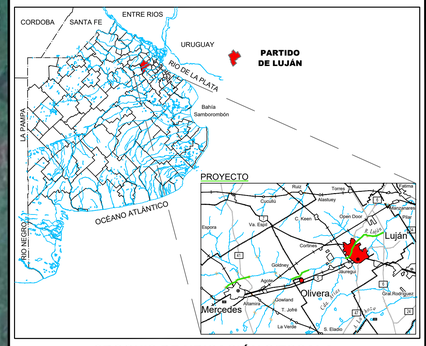
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA CORTES TIPO PASEO LINEAL	Nº Plano OCPD-13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	


PUENTE PEATONAL
PUENTE COLOMER
PUENTE FERROVIARIO
PUENTE RUTA 7
PUENTE RUTA 5
PUENTE RUTA 6
PUENTE RUTA 8
PUENTE RUTA 9
PUENTE RUTA 10
PUENTE RUTA 11
PUENTE RUTA 12
PUENTE RUTA 13
PUENTE RUTA 14
PUENTE RUTA 15
PUENTE RUTA 16
PUENTE RUTA 17
PUENTE RUTA 18
PUENTE RUTA 19
PUENTE RUTA 20
PUENTE RUTA





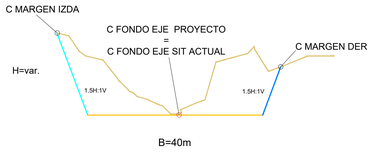
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS PLANIMETRÍA

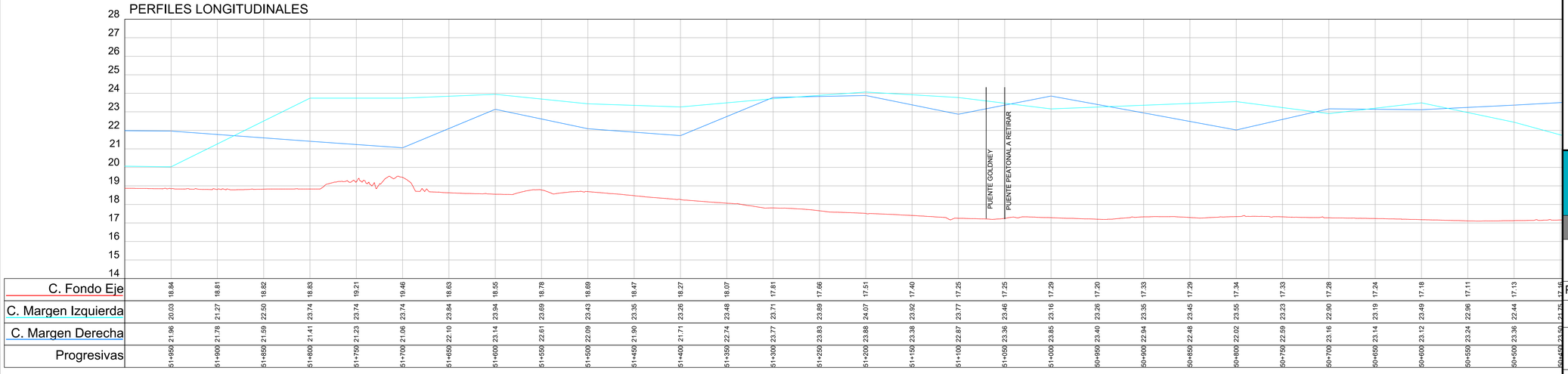
- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA INTERSECCIÓN CON TN
- MARGEN DERECHA INTERSECCIÓN CON TN
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 51+950.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

OLIVERA - EII B - LOTE 1 - PROG 51+950.00 A 46+650.00

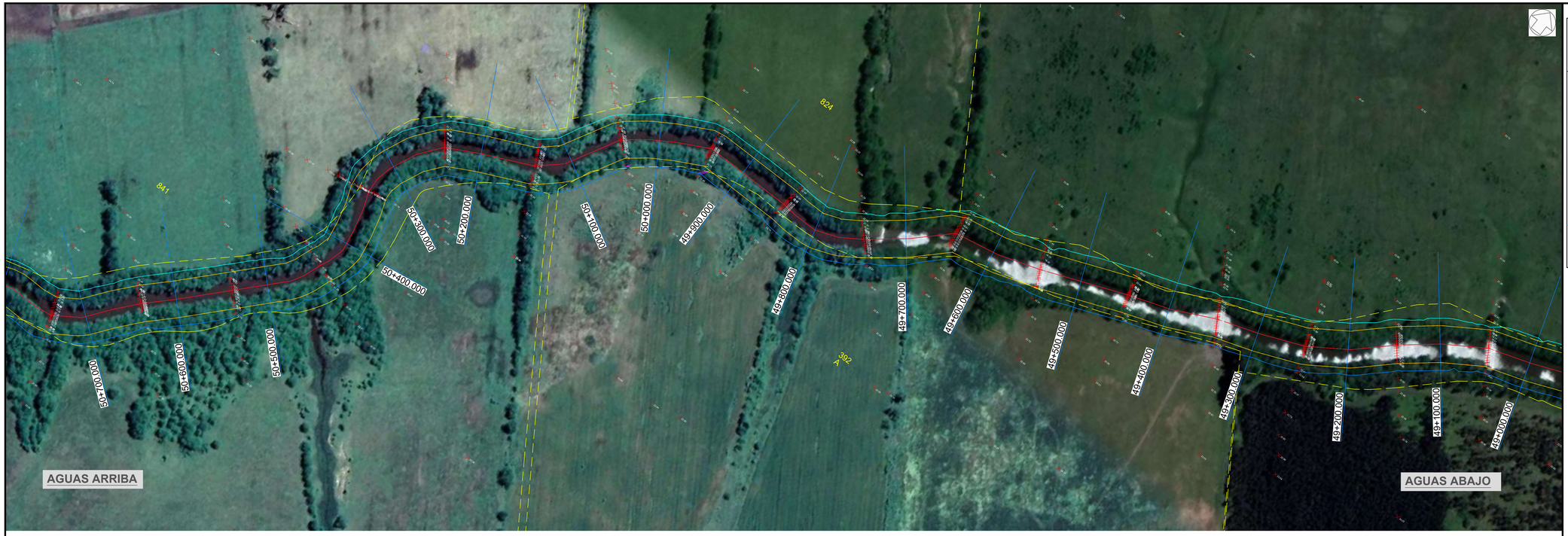
SECCIÓN TIPO

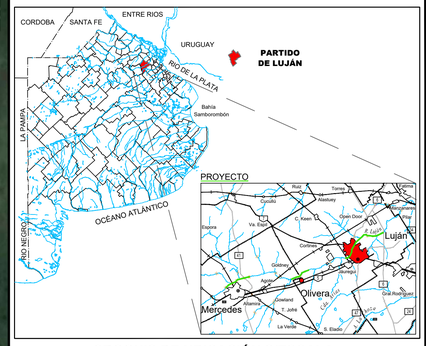


PERFILES LONGITUDINALES



| | | |



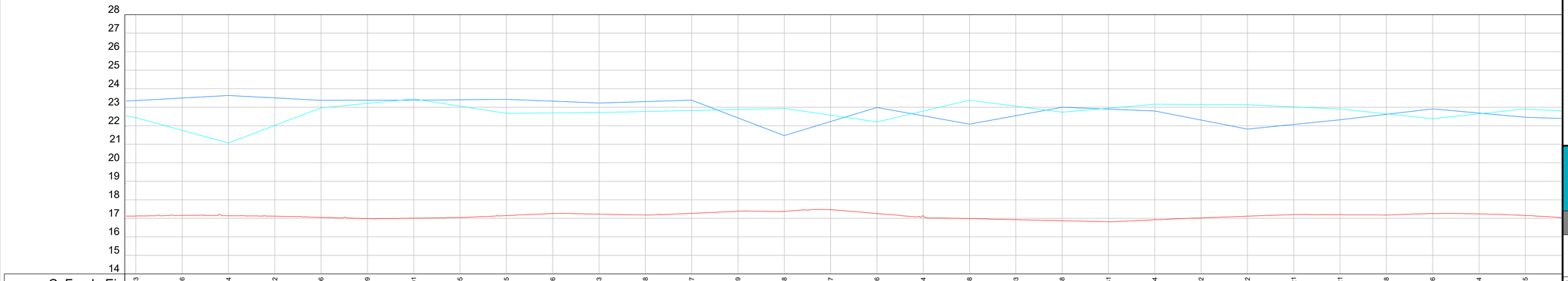


CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS PLANIMETRÍA

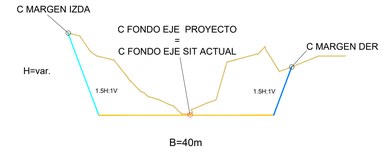
- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA INTERSECCIÓN CON TN
- MARGEN DERECHA INTERSECCIÓN CON TN
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 51+950.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

OLIVERA - EII B - LOTE 1 - PROG 51+950.00 A 46+650.00



Progresivas	C. Margen Derecha	C. Margen Izquierda	C. Fondo Eje
50+500	23.36	22.44	17.13
50+450	23.50	21.75	17.16
50+400	23.64	21.07	17.14
50+350	23.51	22.02	17.12
50+300	23.37	22.97	17.06
50+250	23.38	23.21	16.99
50+200	23.38	23.45	17.01
50+150	23.41	23.06	17.05
50+100	23.43	22.67	17.15
50+050	23.33	22.69	17.26
50+000	23.23	22.72	17.23
49+950	23.31	22.77	17.18
49+900	23.38	22.82	17.27
49+850	22.43	22.88	17.39
49+800	21.47	22.94	17.38
49+750	22.23	22.57	17.47
49+700	22.99	22.21	17.26
49+650	22.54	22.79	17.4
49+600	22.09	23.38	16.98
49+550	22.54	23.06	16.93
49+500	23.00	22.73	16.88
49+450	22.90	22.95	16.81
49+400	22.80	23.16	16.94
49+350	22.31	23.15	17.02
49+300	21.82	23.14	17.12
49+250	22.07	23.02	17.21
49+200	22.32	22.91	17.21
49+150	22.62	22.64	17.18
49+100	22.91	22.38	17.26
49+050	22.69	22.65	17.24
49+000	22.46	22.91	17.15

SECCIÓN TIPO



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

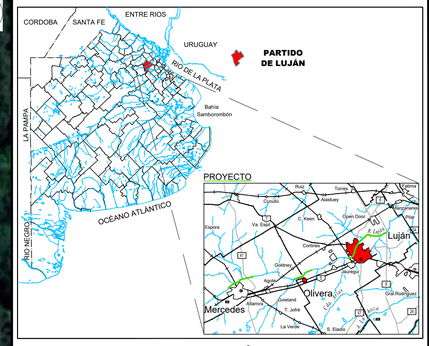
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 50+500.00 A 49+000.00	N° Plano 03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL03-Planimetría y PLong 50500-49000	



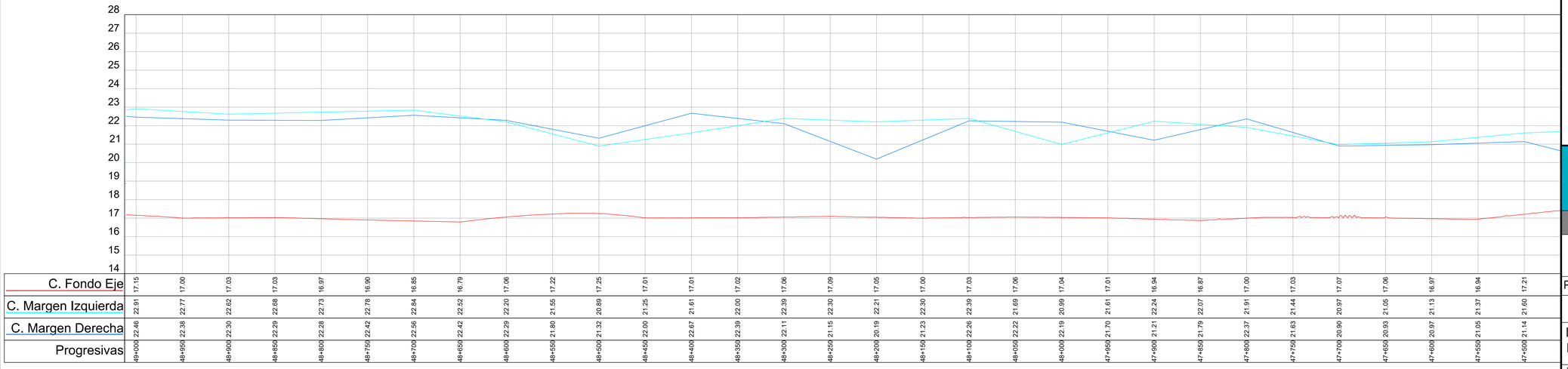


CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS PLANIMETRÍA

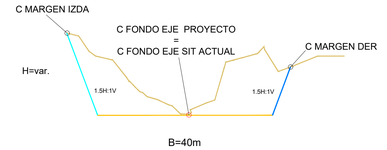
- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA INTERSECCIÓN CON TN
- MARGEN DERECHA INTERSECCIÓN CON TN
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 51+950.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

OLIVERA - EII B - LOTE 1 - PROG 51+950.00 A 46+650.00



Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha
49+000	17.15	22.91	22.46
48+950	17.00	22.77	22.38
48+900	17.03	22.62	22.30
48+850	17.03	22.68	22.29
48+800	16.97	22.73	22.28
48+750	16.90	22.78	22.42
48+700	16.85	22.84	22.56
48+650	16.79	22.52	22.42
48+600	17.06	22.20	22.29
48+550	17.22	21.55	21.80
48+500	17.25	20.89	21.32
48+450	17.01	21.25	22.00
48+400	17.01	21.61	22.67
48+350	17.02	22.00	22.39
48+300	17.06	22.39	22.11
48+250	17.09	22.30	21.15
48+200	17.05	22.21	20.19
48+150	17.00	22.30	21.23
48+100	17.03	22.39	22.26
48+050	17.06	21.69	22.22
48+000	17.04	20.99	22.19
47+950	17.01	21.61	21.70
47+900	16.94	22.24	21.21
47+850	16.87	22.07	21.79
47+800	17.00	21.91	22.37
47+750	17.03	21.44	21.63
47+700	17.07	20.97	20.90
47+650	17.06	21.05	20.93
47+600	16.97	21.13	20.97
47+550	16.94	21.37	21.05
47+500	17.21	21.60	21.14

SECCIÓN TIPO



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

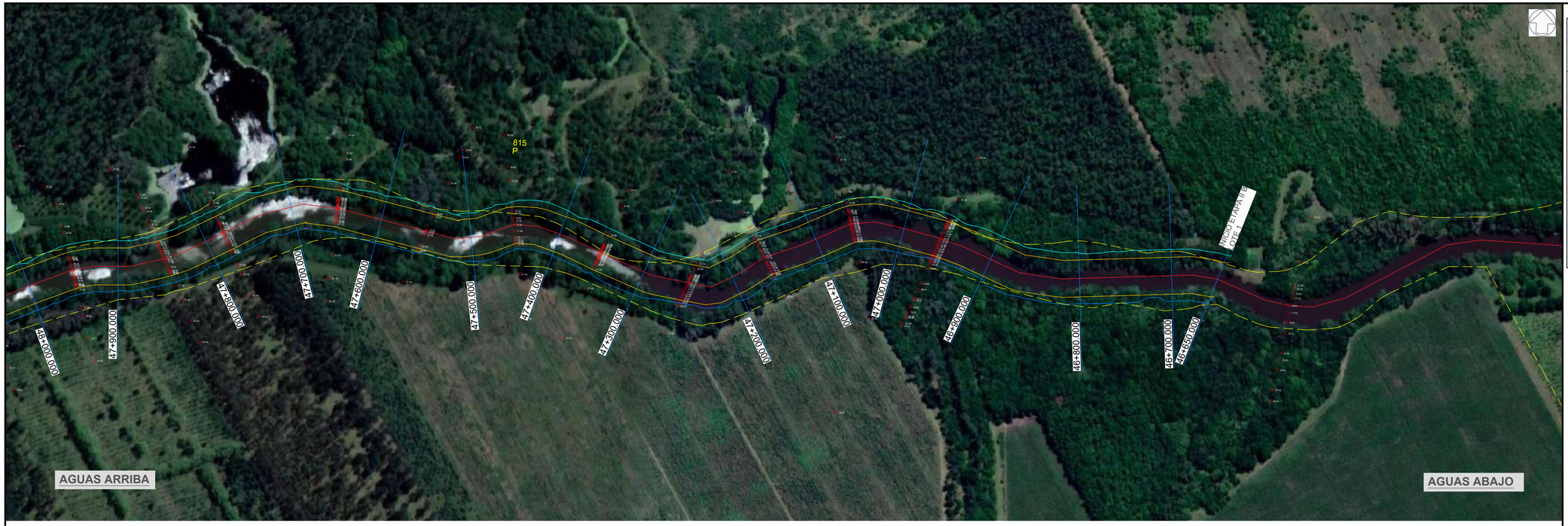
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

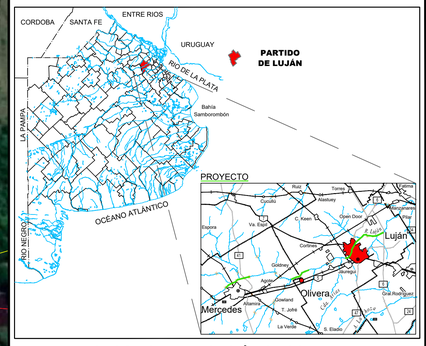
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 49+000.00 a 47+600.00	N° Plano 04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL04-Planimetría y PLong 49000-47600	



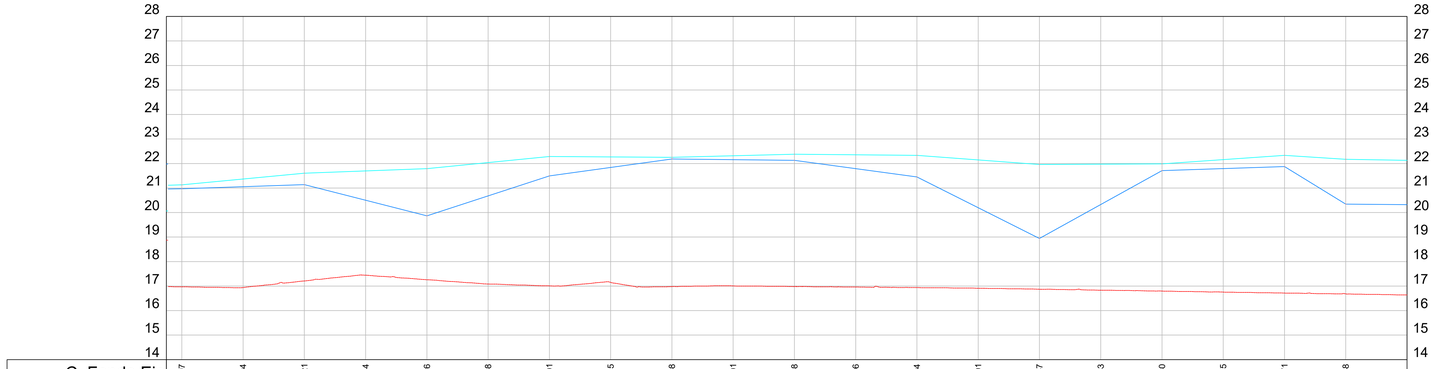


CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS PLANIMETRÍA

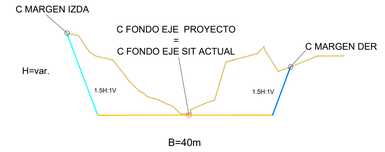
- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA INTERSECCIÓN CON TN
- MARGEN DERECHA INTERSECCIÓN CON TN
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 51+950.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

OLIVERA - EII B - LOTE 1 - PROG 51+950.00 A 46+650.00



Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha
47+600	16.97	21.13	20.97
47+550	16.94	21.37	21.05
47+500	17.21	21.60	21.14
47+450	17.44	21.70	20.50
47+400	17.26	21.79	19.87
47+350	17.08	22.04	20.68
47+300	17.01	22.29	21.49
47+250	17.15	22.27	21.84
47+200	16.98	22.25	22.18
47+150	17.01	22.32	22.16
47+100	16.98	22.38	22.13
47+050	16.96	22.36	21.79
47+000	16.94	22.33	21.45
46+950	16.91	22.15	20.20
46+900	16.87	21.96	18.94
46+850	16.83	21.97	20.33
46+800	16.80	21.98	21.71
46+750	16.75	22.16	21.79
46+700	16.71	22.33	21.88
46+650	16.68	22.17	20.34

SECCIÓN TIPO



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

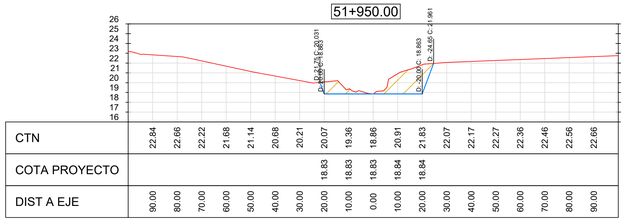
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

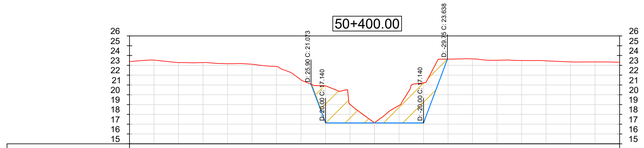
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 47+600.00 A 46+650.00	N° Plano 05
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

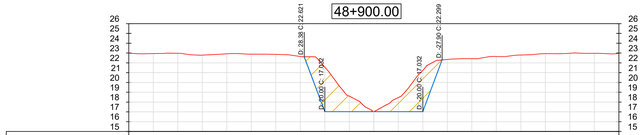
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Enero 2021	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL05-Planimetría y PLong 47600-46650	


51+950.00
D: 27.47 C: 20.031
D: 28.05 C: 16.603
D: 30.00 C: 16.893
D: 28.65 C: 21.901

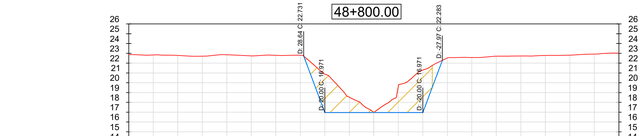
| | | |


50+400.00
D=25.00 C: 21.073
D=25.00 C: 17.140
D=30.00 C: 17.140
D=29.7 C: 23.638

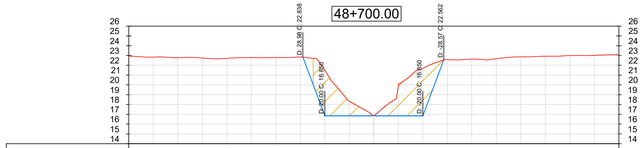
| | | |



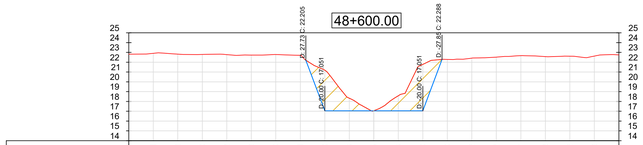
CTN	22.95	22.98	22.79	22.92	22.88	22.86	22.65	21.56	18.60	17.03	18.46	21.23	22.35	22.43	22.65	22.80	22.94	22.98	22.97
COTA PROYECTO								17.02	17.02	17.01	17.01	17.10							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



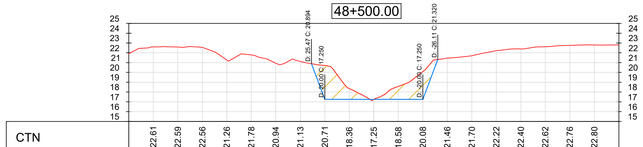
CTN	22.83	22.79	22.71	22.86	22.74	22.80	22.81	20.88	18.53	16.97	19.63	21.30	22.52	22.57	22.71	22.73	22.78	22.82	22.93
COTA PROYECTO								16.96	16.96	16.96	16.97	16.97							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



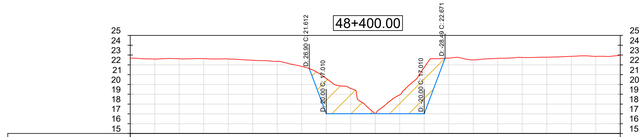
CTN	22.84	22.77	22.74	22.71	22.78	22.79	22.84	21.51	18.35	16.85	19.87	21.68	22.57	22.64	22.67	22.86	22.93	22.99	23.02
COTA PROYECTO								16.84	16.84	16.84	16.84	16.85							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



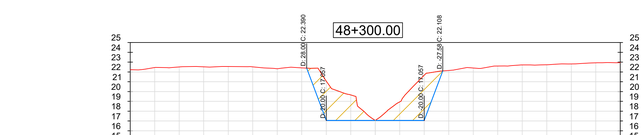
CTN	22.91	22.83	22.79	22.78	22.73	22.79	22.71	21.20	18.33	17.05	18.58	21.79	22.29	22.42	22.52	22.67	22.58	22.62	22.63
COTA PROYECTO								17.05	17.05	17.04	17.05	17.05							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



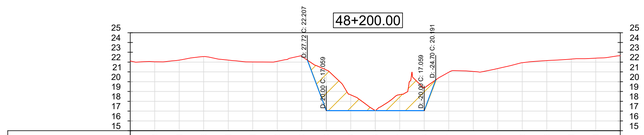
CTN	22.61	22.59	22.56	21.26	21.78	20.94	21.13	20.71	18.36	17.25	18.58	20.08	21.46	21.70	22.22	22.40	22.62	22.76	22.80
COTA PROYECTO								17.25	17.24	17.24	17.24	17.25							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



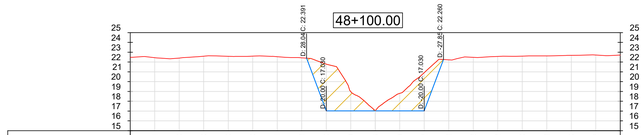
CTN	22.59	22.62	22.63	22.60	22.47	22.36	21.84	20.62	19.60	17.01	18.94	21.75	22.69	22.51	22.67	22.75	22.78	22.87	22.87
COTA PROYECTO								17.01	17.01	17.00	17.00	17.01							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



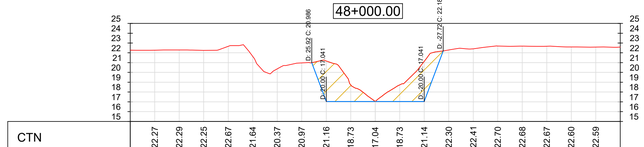
CTN	22.45	22.52	22.52	22.55	22.52	22.33	22.42	21.08	19.66	17.06	18.96	21.67	22.16	22.40	22.61	22.71	22.73	22.82	22.94
COTA PROYECTO								17.05	17.05	17.05	17.05	17.05							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



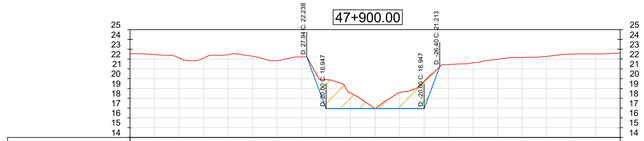
CTN	22.03	22.21	22.56	22.21	22.01	22.08	22.59	21.20	18.66	17.06	18.67	19.38	20.97	21.04	21.34	21.93	22.16	22.31	22.41
COTA PROYECTO								17.15	17.04	17.04	17.04	17.04							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



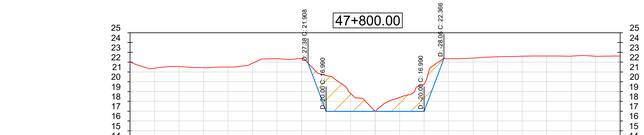
CTN	22.44	22.40	22.60	22.59	22.60	22.54	22.43	21.79	18.99	17.03	17.03	18.80	20.92	22.23	22.48	22.58	22.60	22.63	22.69	22.72
COTA PROYECTO								17.05	17.03	17.03	17.03	17.05							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



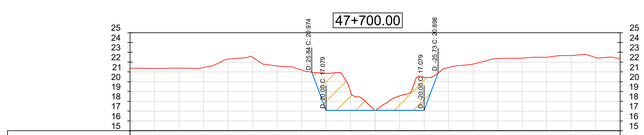
CTN	22.27	22.29	22.25	22.67	21.64	20.37	20.97	21.16	18.73	17.04	18.73	21.14	22.30	22.41	22.70	22.68	22.67	22.60	22.59
COTA PROYECTO								17.04	17.04	17.03	17.04	17.04							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



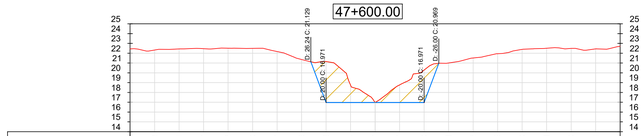
CTN	22.45	22.11	22.11	22.44	22.29	21.85	22.22	19.89	18.54	16.95	18.57	19.74	21.46	21.61	21.97	22.16	22.28	22.50	22.52
COTA PROYECTO								16.94	16.94	16.94	16.94	16.94							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



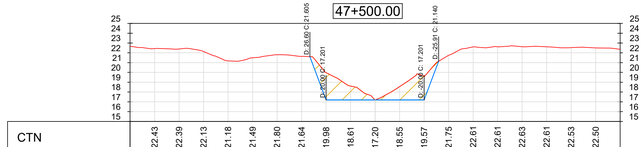
CTN	21.38	21.55	21.44	21.50	21.90	22.35	22.37	20.64	18.81	16.99	18.40	19.78	22.36	22.41	22.54	22.61	22.63	22.62	22.61
COTA PROYECTO								16.99	16.99	16.98	16.99	16.99							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



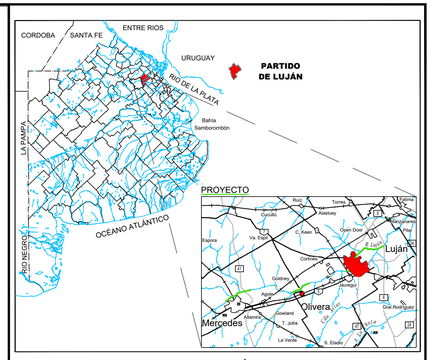
CTN	21.35	21.38	21.46	22.30	22.51	21.61	21.20	20.87	18.96	17.08	18.55	20.43	21.45	21.80	22.36	22.41	22.49	22.67	22.47
COTA PROYECTO								17.07	17.06	17.06	17.07	17.07							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	22.33	22.44	22.47	22.52	22.49	22.17	21.36	21.16	18.74	16.97	18.77	20.29	21.01	21.52	21.95	22.39	22.51	22.49	22.44
COTA PROYECTO								16.97	16.97	16.96	16.97	16.97							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	22.43	22.39	22.13	21.18	21.49	21.80	21.64	19.98	18.61	17.20	18.55	19.57	21.75	22.61	22.61	22.63	22.61	22.53	22.50
COTA PROYECTO								17.20	17.19	17.19	17.19	17.19							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

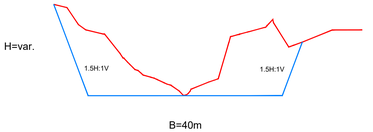
TERRENO NATURAL

PROYECTO

EXCAVACIÓN

OLIVERA PROG 51+950.00 A 46+650.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

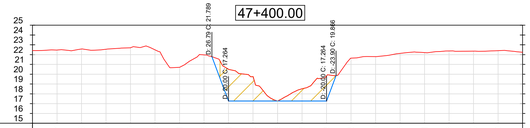
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

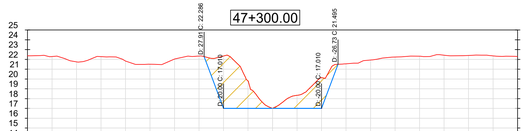
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 48+900.00 A 47+500.00	N° Plano 17
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

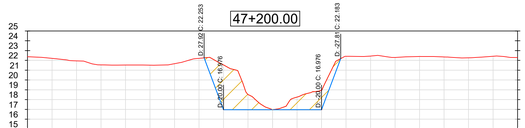
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL17-PTransv y Mov Suelo 48900-47500	



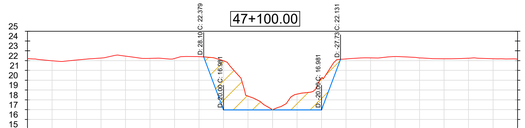
CTN	22.47	22.58	22.55	22.70	22.49	20.71	21.98	20.51	19.75	17.26	18.52	19.83	21.64	21.79	22.13	22.21	22.38	22.36	22.40
COTA PROYECTO								17.27	17.26	17.26	17.26	17.26							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



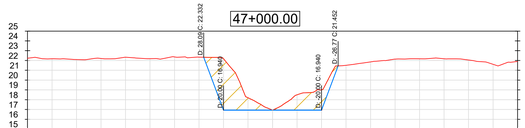
CTN	22.29	21.75	22.28	21.84	21.51	22.04	22.34	22.35	19.79	17.01	18.34	20.15	21.55	21.94	22.24	22.33	22.43	22.40	22.36
COTA PROYECTO								17.01	17.00	17.00	17.00	17.00							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



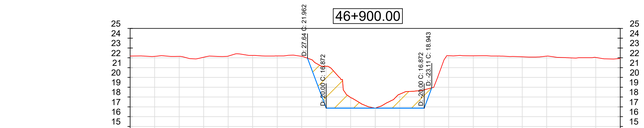
CTN	22.21	21.95	21.54	21.52	21.52	21.67	22.20	21.54	18.51	16.98	18.26	18.94	22.42	22.44	22.30	22.40	22.35	22.26	22.42
COTA PROYECTO								16.97	16.97	16.97	16.97	16.97							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



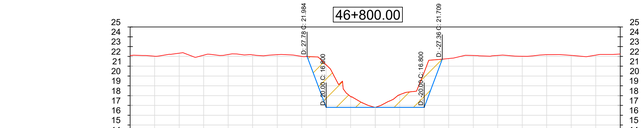
CTN	21.98	22.06	22.27	22.46	22.23	22.22	22.40	21.99	18.38	16.98	18.58	20.22	22.18	22.28	22.42	22.28	22.19	22.24	22.19
COTA PROYECTO								16.98	16.98	16.97	16.98	16.98							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



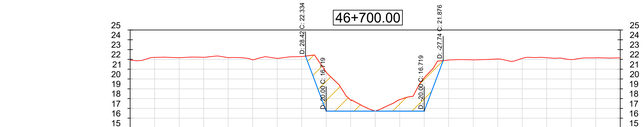
CTN	22.18	22.10	22.21	22.33	22.18	22.36	22.35	22.18	18.20	16.94	18.50	19.01	21.51	21.86	22.14	22.17	22.18	22.05	21.61
COTA PROYECTO								16.94	16.93	16.93	16.93	16.93							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



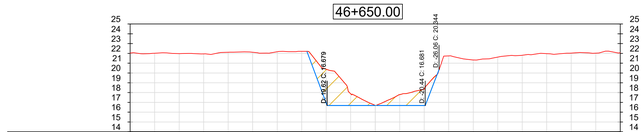
CTN	22.15	22.15	22.05	22.18	22.25	22.20	22.16	21.13	17.95	16.87	18.30	18.74	22.21	22.21	22.18	22.11	22.17	21.99	22.04
COTA PROYECTO								16.87	16.87	16.86	16.86	16.86							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



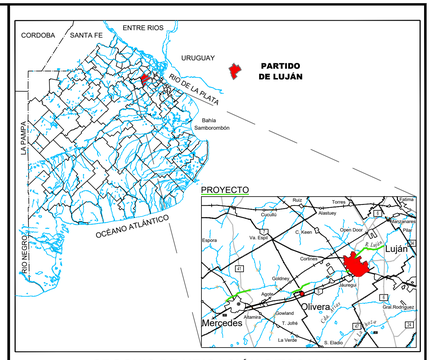
CTN	22.02	22.33	22.13	22.19	22.15	22.18	22.00	21.13	17.90	16.80	18.09	20.40	21.78	22.10	22.10	22.01	22.18	22.10	22.13
COTA PROYECTO								16.79	16.79	16.79	16.79	16.80							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	22.20	22.18	22.22	22.17	21.97	22.11	22.29	20.69	17.84	16.72	17.89	20.10	21.94	21.95	22.04	22.11	22.17	21.98	22.15
COTA PROYECTO								16.72	16.71	16.71	16.71	16.71							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	22.01	21.98	21.94	22.12	22.11	22.16	22.20	20.38	17.88	16.70	17.79	18.33	21.74	21.32	21.62	21.80	21.97	22.02	22.02
COTA PROYECTO								16.92	16.67	16.67	16.67	16.68							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



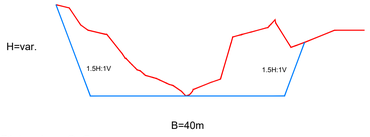
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

- TERRENO NATURAL
- PROYECTO
- EXCAVACIÓN

OLIVERA PROG 51+950.00 A 46+650.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

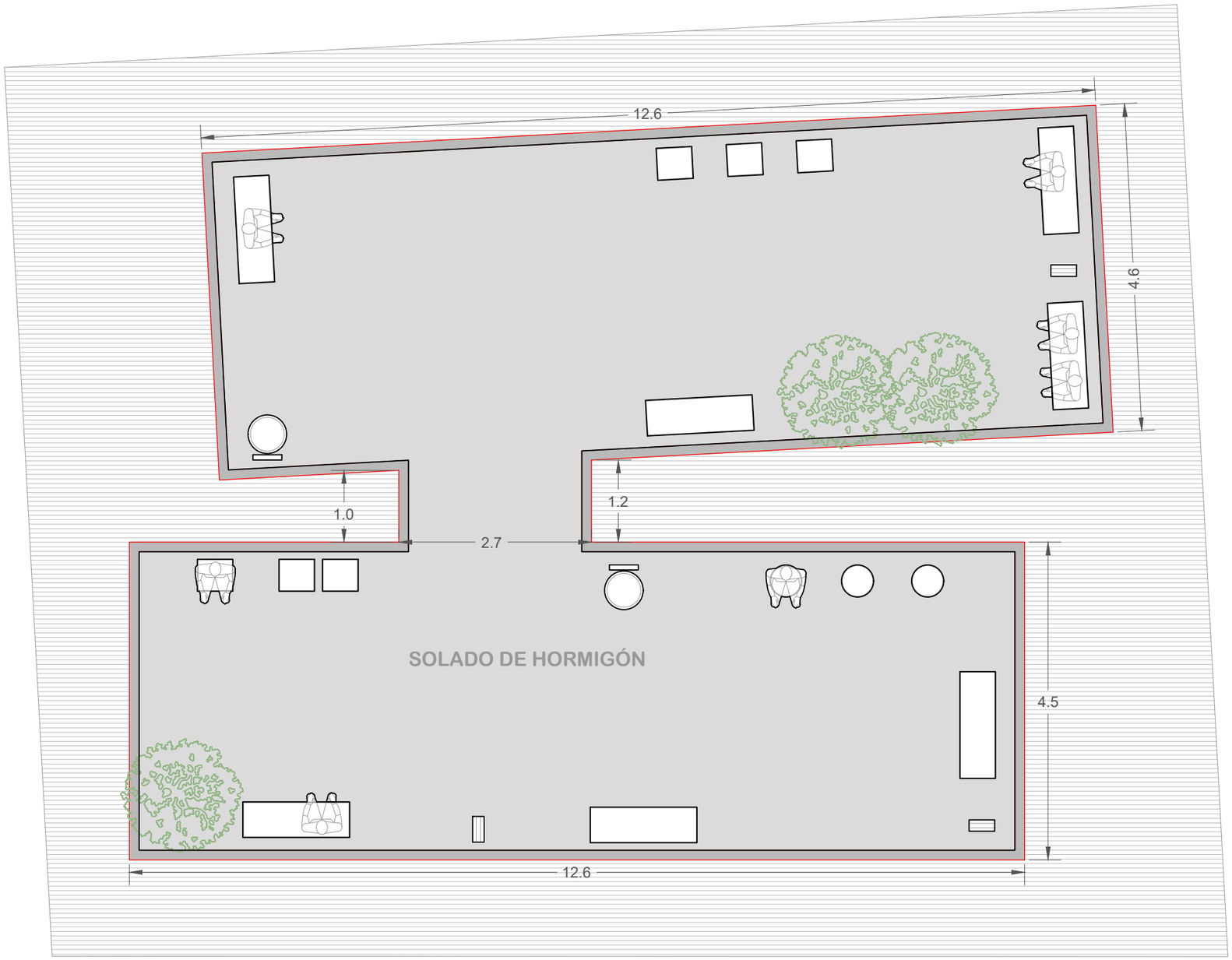
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 47+400.00 A 46+650.00	N° Plano 18
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

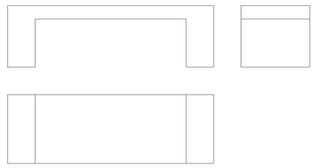
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL18-PTransv y Mov Suelo 47400-46650	

MÓDULO A



LADO PARALELO A LA BICISENDA

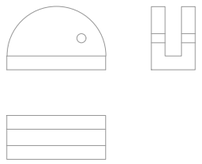
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

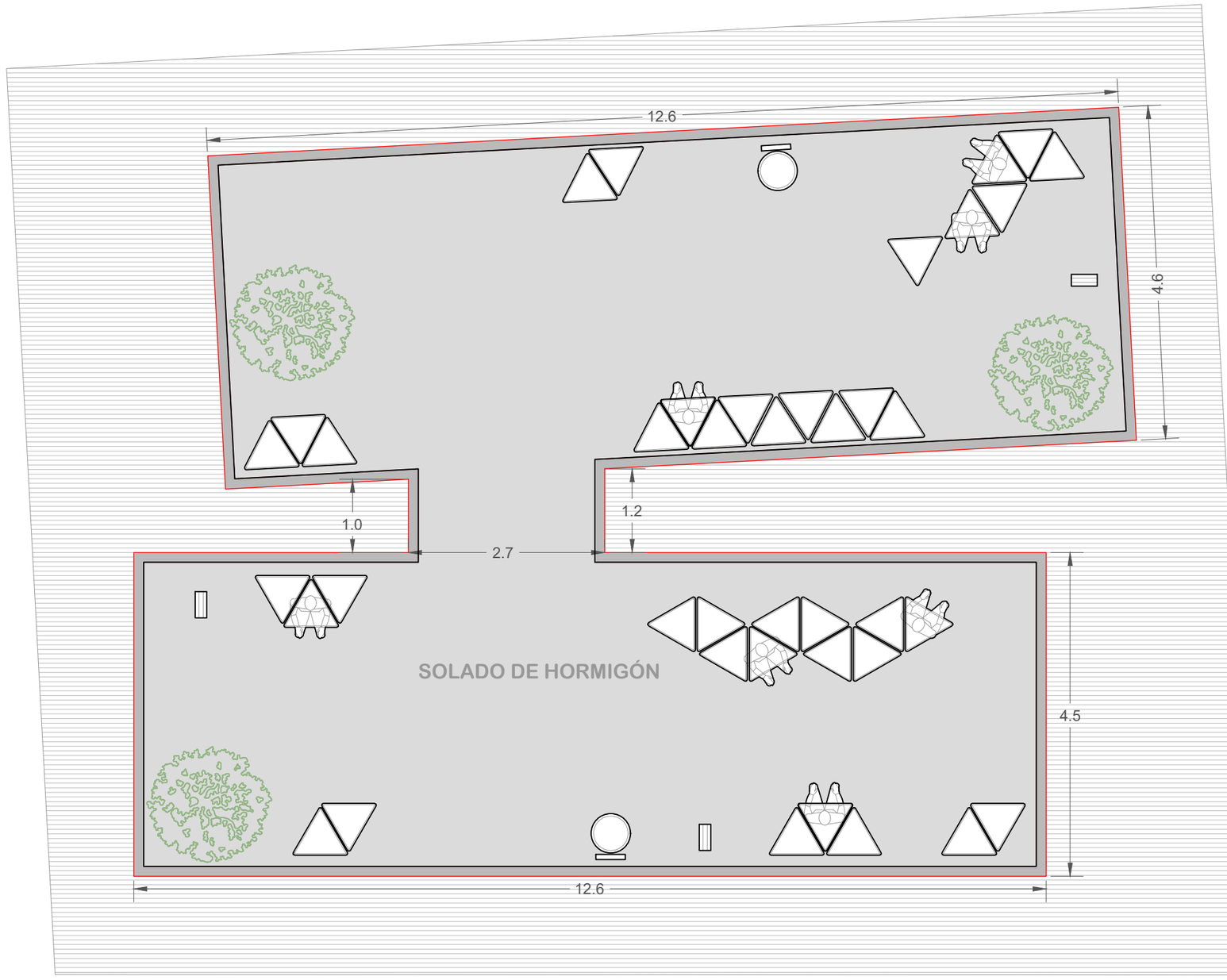
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO A**	Nº Plano OCPD-01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO B

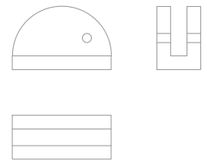


LADO PARALELO A LA BICISENDA

Módulo Triangular Asiento



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

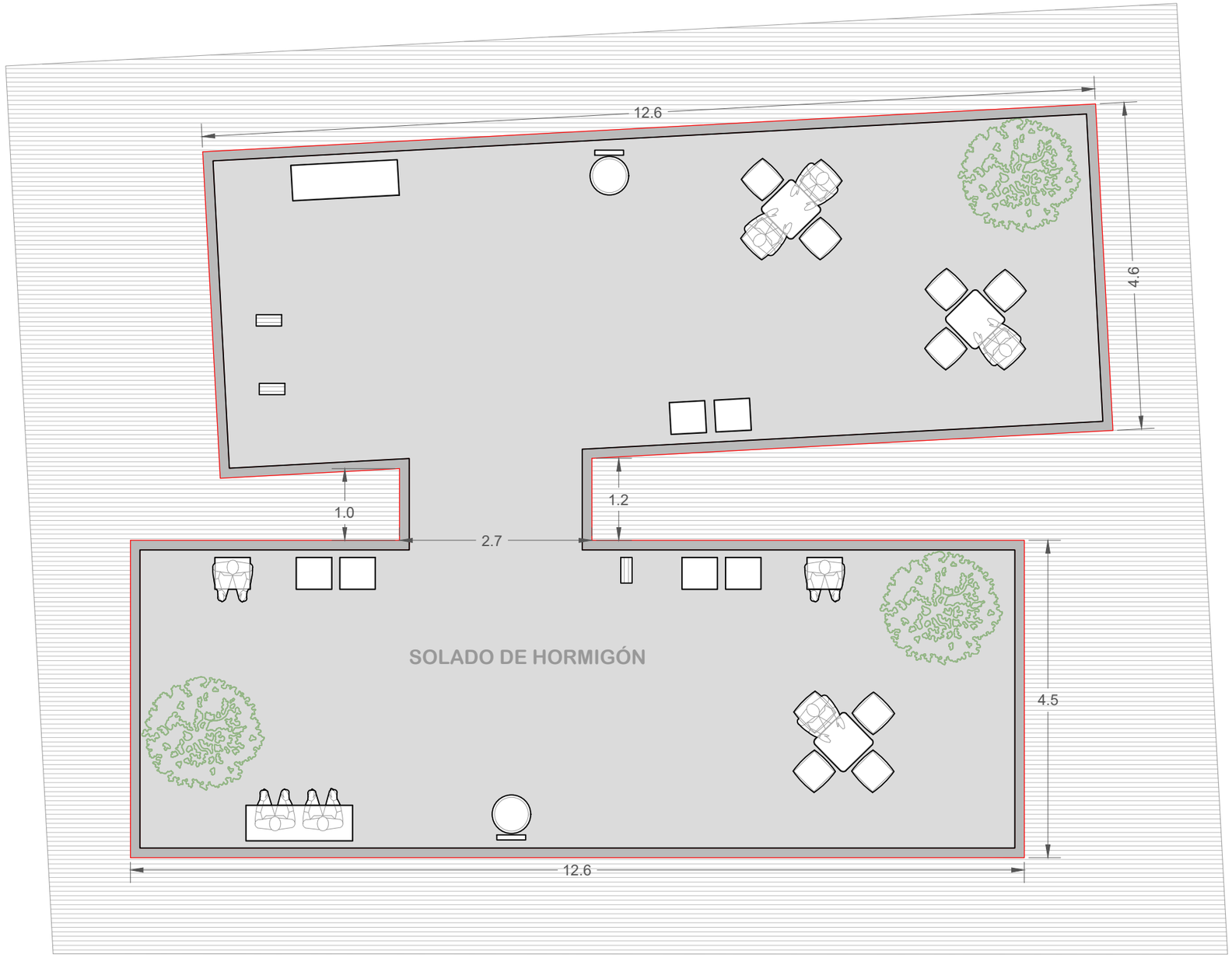
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO B**	Nº Plano OCPD-02

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO C



LADO PARALELO A LA BICISENDA

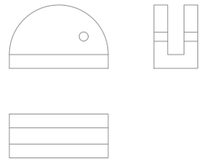
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

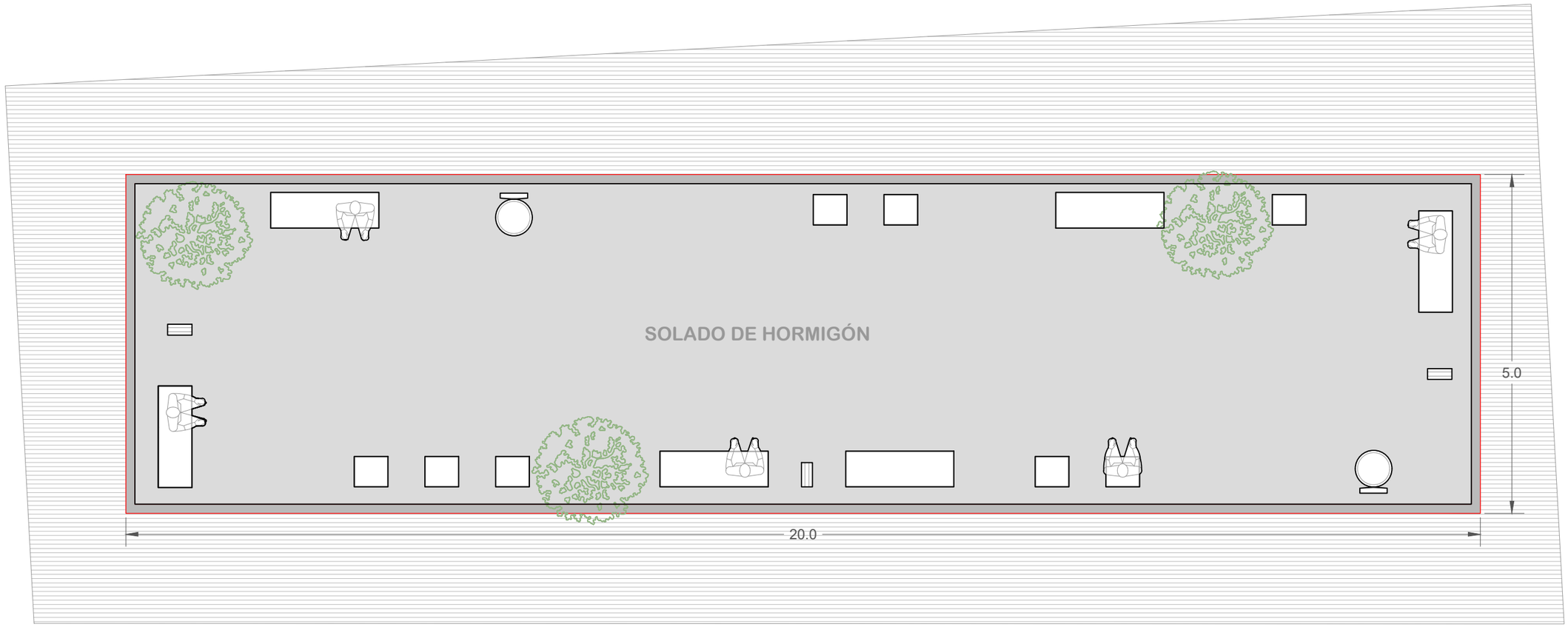
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO C**	Nº Plano OCPD-03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

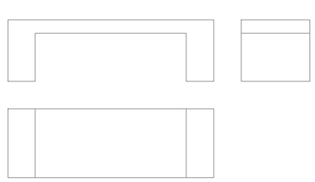
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO D



LADO PARALELO A LA BICISENDA

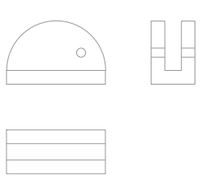
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

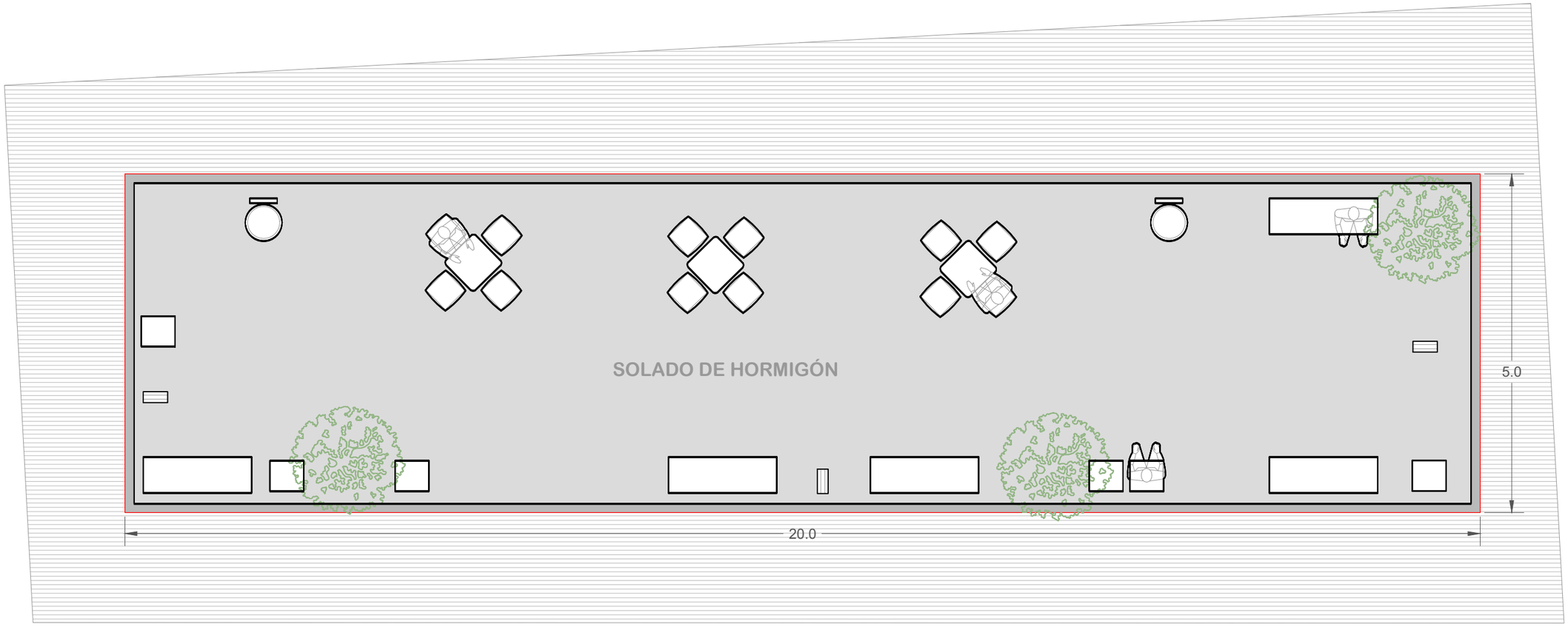
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO D**	Nº Plano OCPD-04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO E



LADO PARALELO A LA BICISENDA

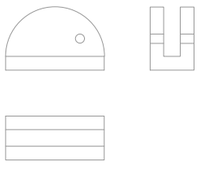
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

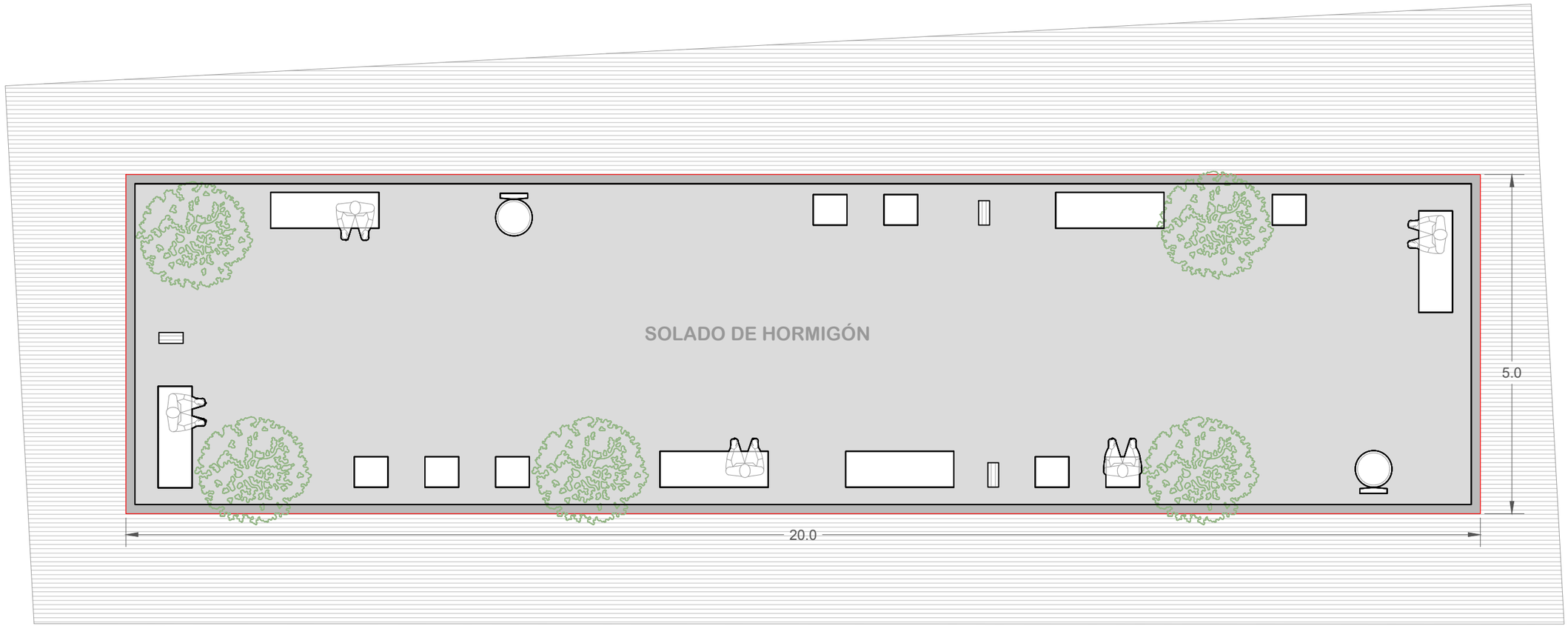
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE MÓDULO TIPO E	Nº Plano OCPD-05

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO F



LADO PARALELO A LA BICISENDA

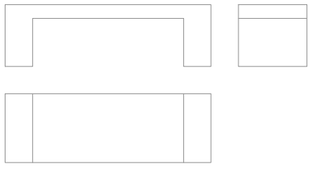
Banco Trapecial



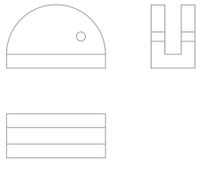
Banco Individual



Banco Largo



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

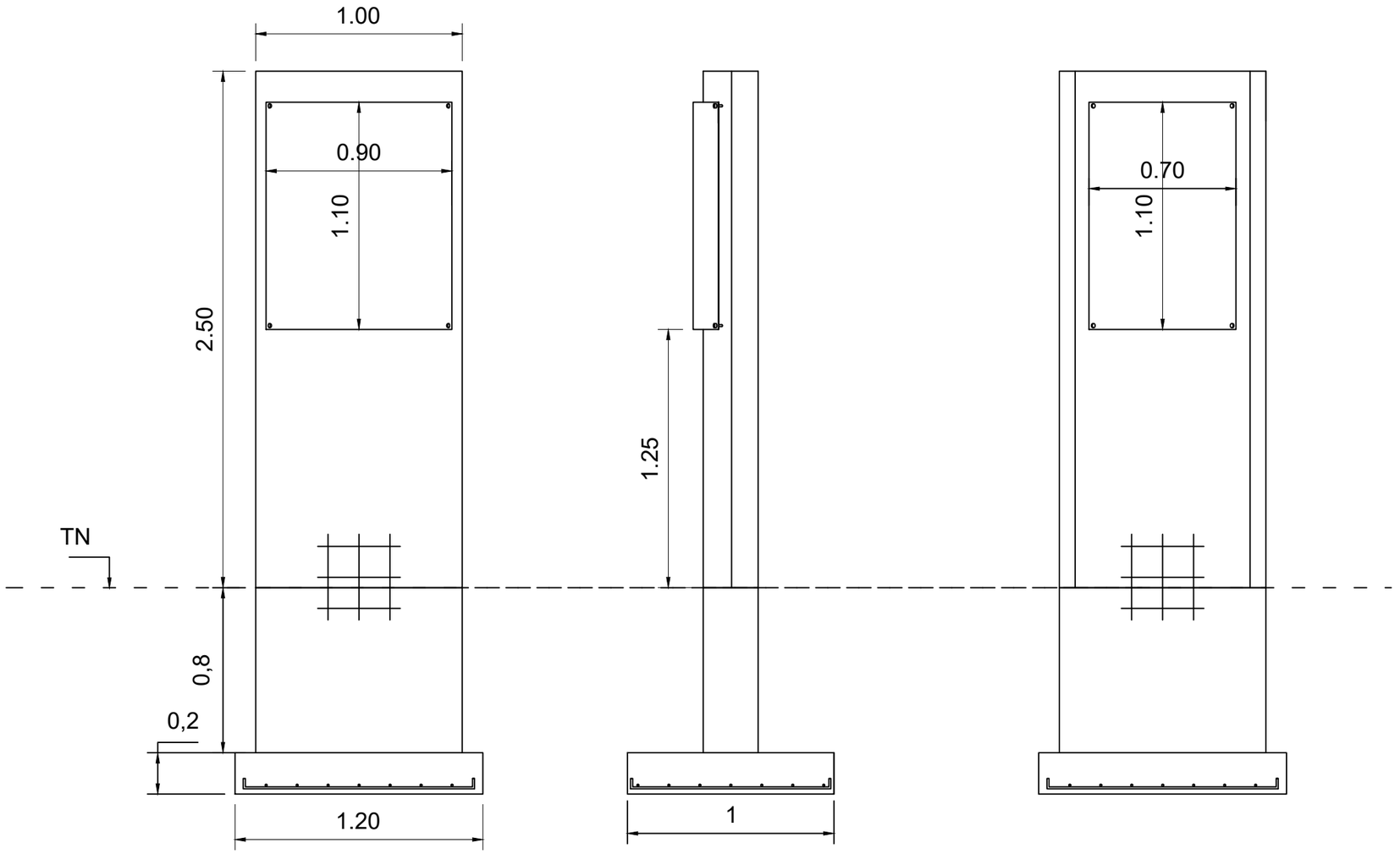
- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

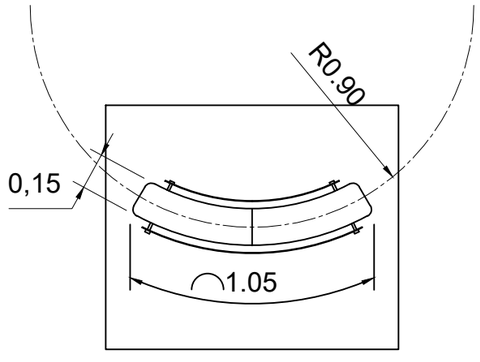
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO F**	Nº Plano OCPD-06
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







Tótems informativos:

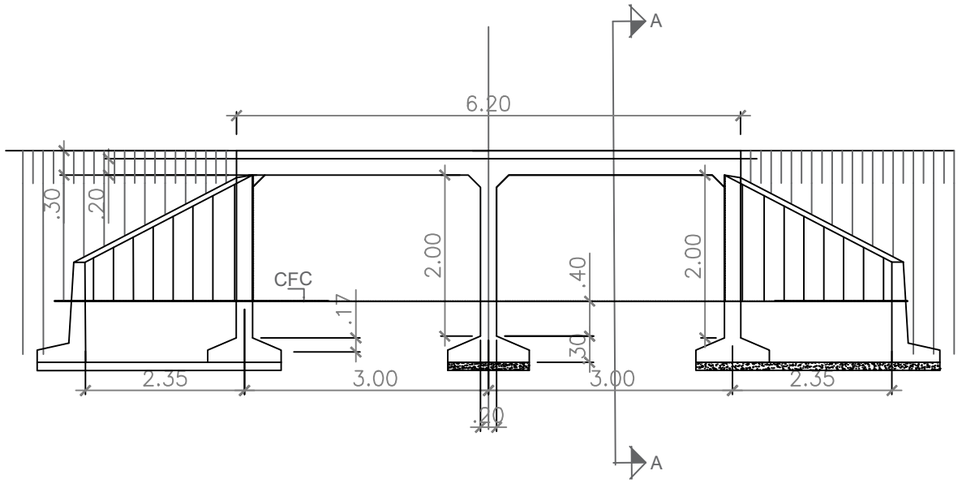
- Hormigón H-20
- Para ambas caras del totem emplear mallas de 8mm separadas 15cm en cada dirección
- Para la base enterrada emplear mallas de 10mm separadas 15cm en cada dirección

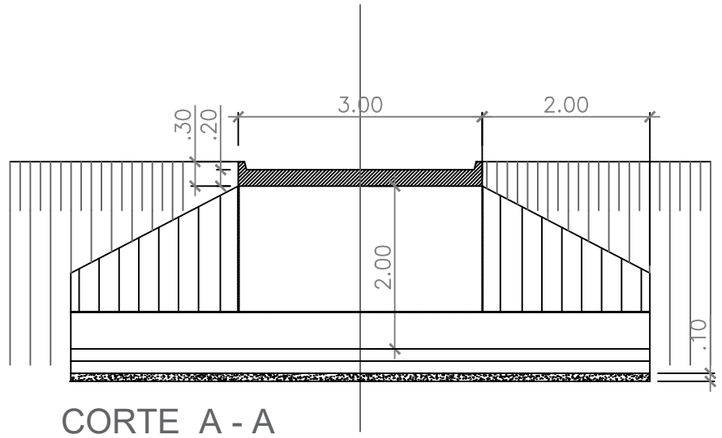
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

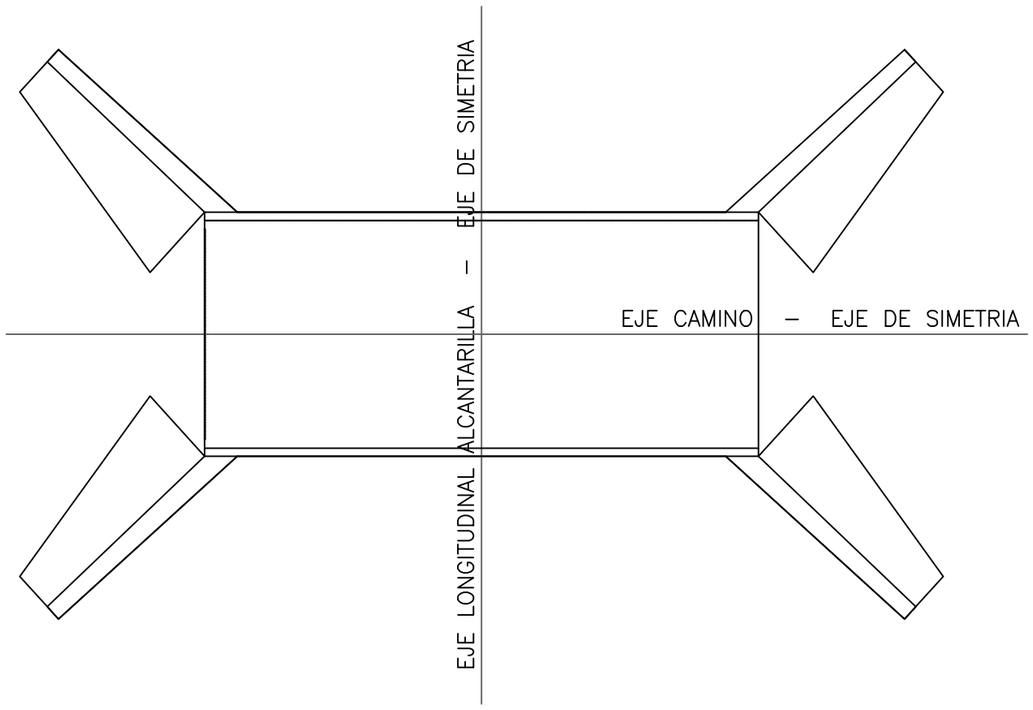
OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE TOTEM INFORMATIVO	Nº Plano OCPD-07

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**	
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE A - A



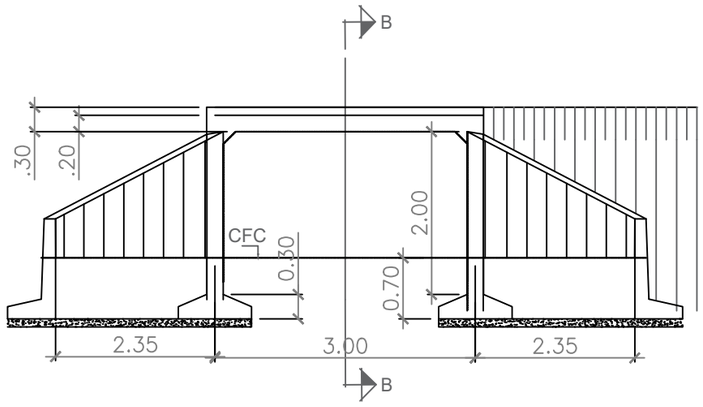
Nota: Hormigón H-30

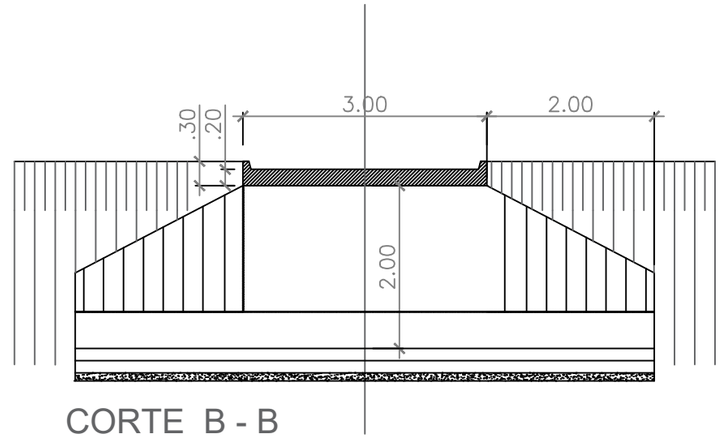
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

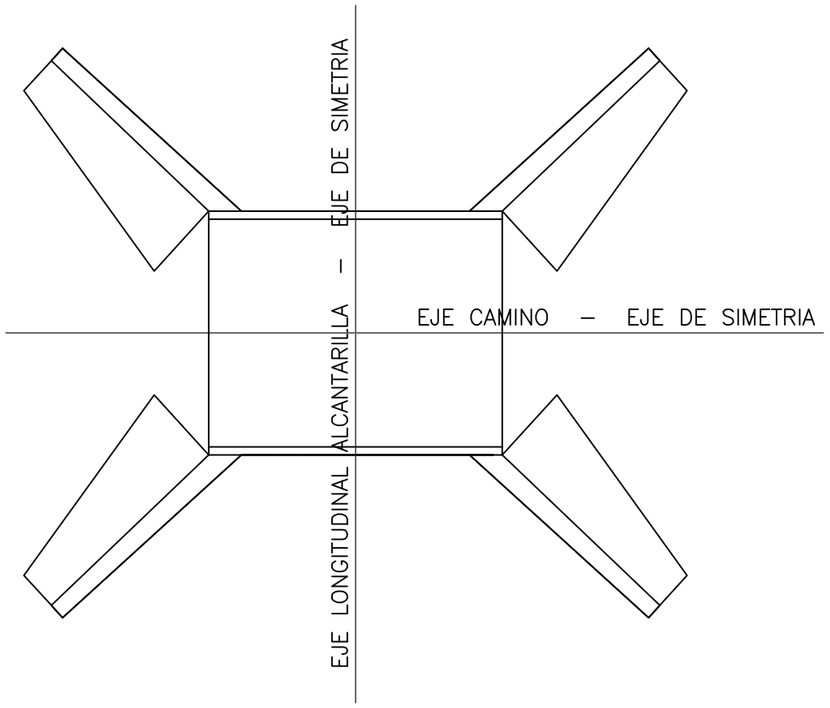
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO A**	Nº Plano OCPD-08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE B - B



Nota: Hormigón H-30

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

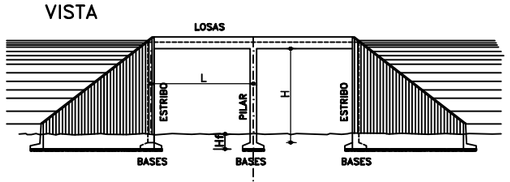
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO B**	Nº Plano OCPD-09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

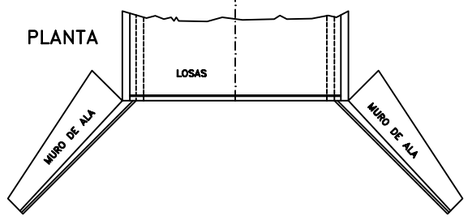
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

CROQUIS GENERAL

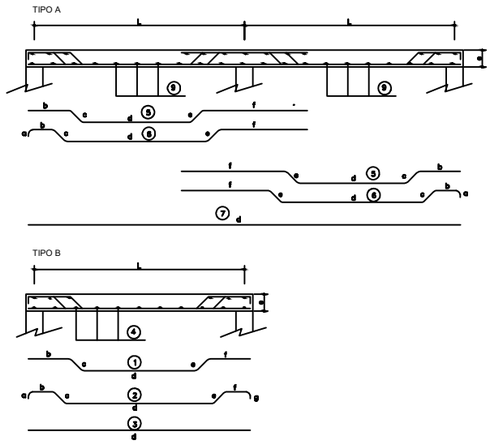
VISTA



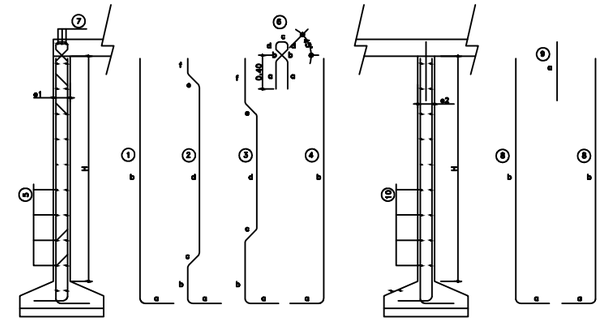
PLANTA



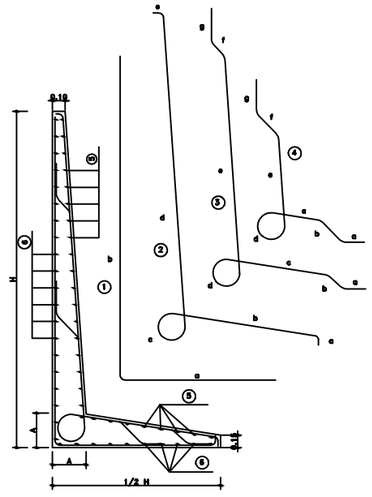
LOSAS

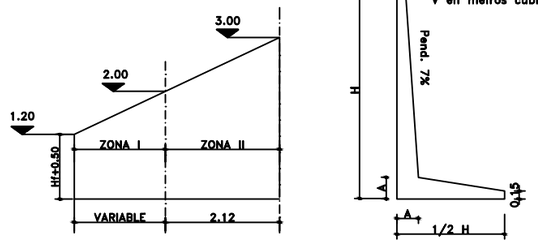


ESTRIBO Y PILAR



MURO DE ALA





A=0.094 + 0.0654 Ht

VOLUMEN DE HORMIGON
PARA UNA ALETA

V=1.06(0.2383+0.0875 Ht−0.1250A+0.7500 A . Ht)(Ht−Hf−0.50)

UNIDADES:
Ht en metros (m)
A en metros (m)
V en metros cubicos (m3)

NOTAS:
MATERIALES:
HORMIGON:H−30 f'c=30MPa
ACERO ADN−420 fy=420MPa
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\overline{\sigma t}$ >0.1 MPa

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS: 3cm
BASES: 5cm
RESTO DE LA ESTRUCTURA: 3,5cm

LA LONGITUD DE LOS HIERROS CONSIGNADA EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL COMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE BARRAS SE REALIZARA SEGUN EL CIRSOC

PARA ALCANTARILLA DE LONGITUD TOTAL MAYOR O IGUAL A 4.00m CORRESPONDERÁ COLOCAR DESAGÜES EN EL CENTRO DE CADA TRAMO

BASES

L	H	DIMENSIONES				COMPUTOS POR M. DE BASE				
						ACERO (kg)			HORMIG(m3)	
		B	A	ESTRIB	PILAR	⌀6	⌀8	⌀10	ESTRIB	PILAR
3.00	2.00	0.70	1⌀8c/20	0.15	0.15	1.10	1.70		0.17	0.17

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR METRO DE BASE= Bx0.10

PILARES Y ESTRIBOS

TIPO DE ESTRUCTURA	H (m)	⌀1 (m)	⌀2 (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)						LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
							a	b	c	d	e	f			ACERO/kg	HORMIG/m3
ESTRIBO	2.00	0.15		1	8	25	0.40	2.23					2.63	4.31	16.27	0.30
				2	8	36	0.40	0.40	0.15	1.55	0.15	0.08	2.73	3.17		
				4	8	36	0.40	2.23					2.63	3.05		
				5	6	30							1.00	3.52		
				6	8	30	0.35	0.15	0.10	min. 0.07			0.74	1.02		
				7	8	cant. 3							1.00	1.20		
PILAR	2.00		0.15	8	8	20	0.40	2.23					2.43	9.91	14.65	0.30
				9	8	20	0.60						0.60	1.22		
				10	6	30							1.00	3.52		

LOSAS

Nº DE TRAMOS	L (m)	e (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)							LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
						a	b	c	d	e	f	g			ACERO/kg	HORMIG/m3
1	3.00	0.20	1	10	30		0.52	0.23	1.74	0.23	0.52		3.24	6.83	27.59	0.63
			2	10	30	0.14	0.28	0.23	2.22	0.23	0.28	0.14	3.52	7.42		
			3	10	30				3.10				3.10	6.54		
			4	8	30								1.00	6.80		
2	3.00	0.20	5	10	30		0.52	0.23	1.75	0.23	1.42		4.15	17.50	62.05	1.23
			6	10	30	0.14	0.28	0.23	2.23	0.23	1.18		4.29	18.09		
			7	10	30				6.10				6.10	12.86		
			9	8	30								1.00	13.60		

MURO DE ALA

ZONA	A (m.)	POSIC.	⌀ m.m.	SEPAR. (cm.)	DOBLADO (mts.)							LONGITUD TOTAL PROM.(m.)	PESO/ZONA (kg.)	COMPUTOS METRICOS POR ZONA	
					a	b	c	d	e	f	g			ACERO (kg)	HORMIG./m3
														PARA Hf≥1.00 m	
I	0.20	2	8	22	0.10	Var.	0.35	Var.	0.05			Variable	Variable	11.32	0.38
		3	8	45	0.24	0.18	Var.	0.35	Var.	0.14	Var.	Variable	Variable		
														PARA Hf≥0.70 m	
		5	6	30								1.06	3.53	17.85	0.61
II	0.26	2	8	33	0.10	1.09	0.43	2.34	0.05			4.01	10.30	32.60	1.52
		3	8	33	0.17	0.19	0.79	0.43	1.53	0.14	0.40	3.65	9.40		
		4	8	33	0.20	0.24	0.46	0.43	0.70	0.23	0.40	2.66	6.84		
		5	6	30								2.12	6.06		

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR ALETA= { Para Hf≥1.00m.= 2.12(H max.−1.50)(1/2Hx0.10) ; Para 0.75m.≤Hf<1.00m= 2.12(H max.−1.20)(1/2Hx0.10) }

Nota: Despiece según plano C-I-1070 de la DVBA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

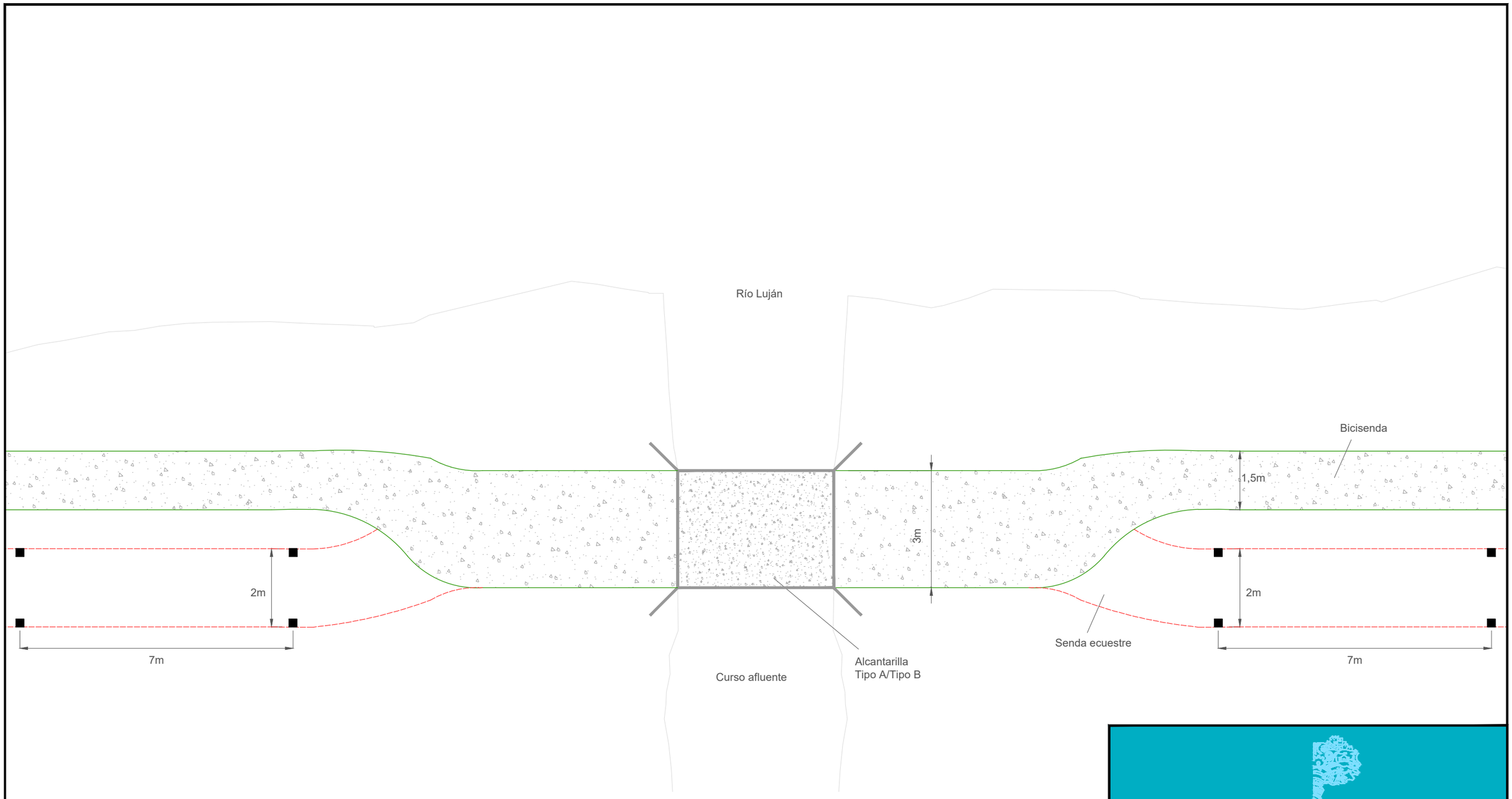
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA
ARMADURA DE ALCANTARILLAS

Nº Plano OCPD-10

Director Provincial:	Director Técnico:
Ing. Flavio Seiano	**Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos:	Proyectista Hidráulico:	Estado:
Leandro Fabián Mugetti	Francisco Ferro Despres	
Topografía:	Escala:	Dibujo:
DPH		Ivan Ariel Soto
Fecha:	Archivo:	
Agosto 2020		



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

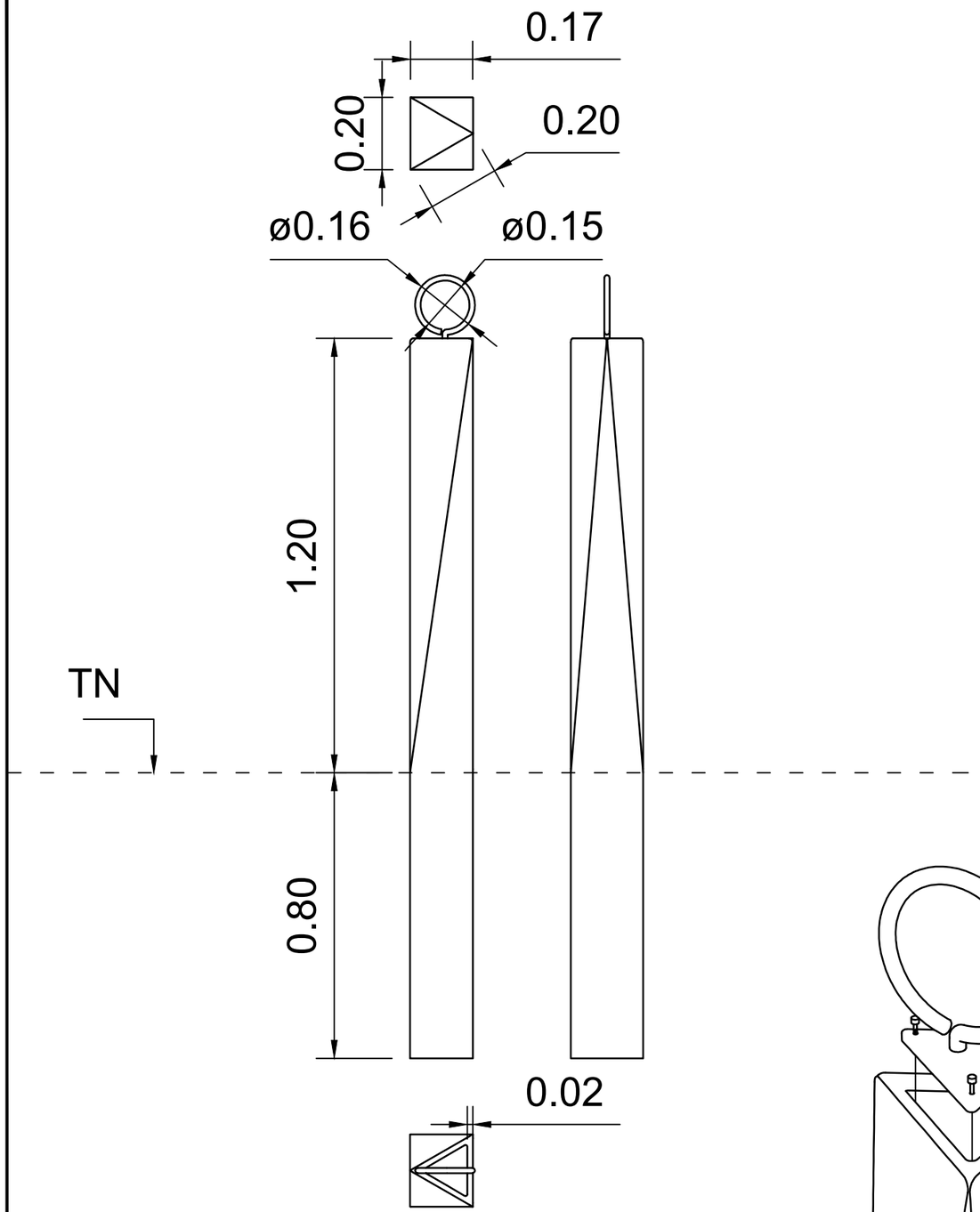
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

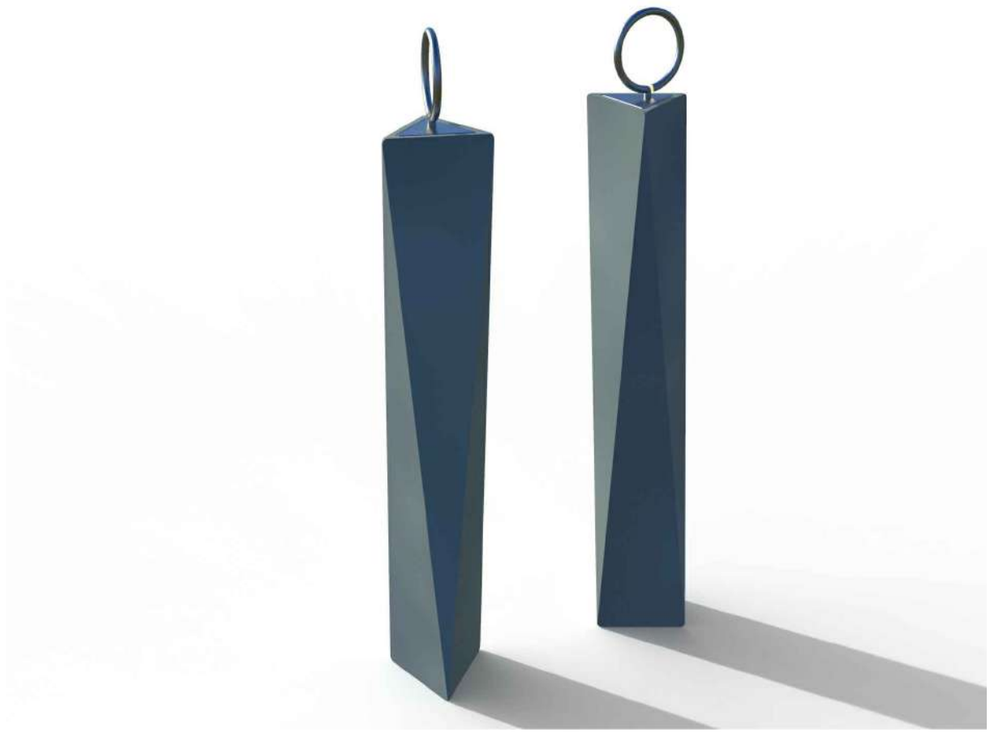
OBRA COMPLEMENTARIA
PLANTA DE ACCESO A ALCANTARILLAS

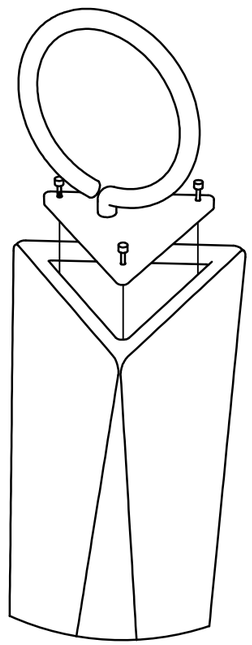
Nº Plano
OCPD-11

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







DETALLE (explotada)
Ensamble argolla

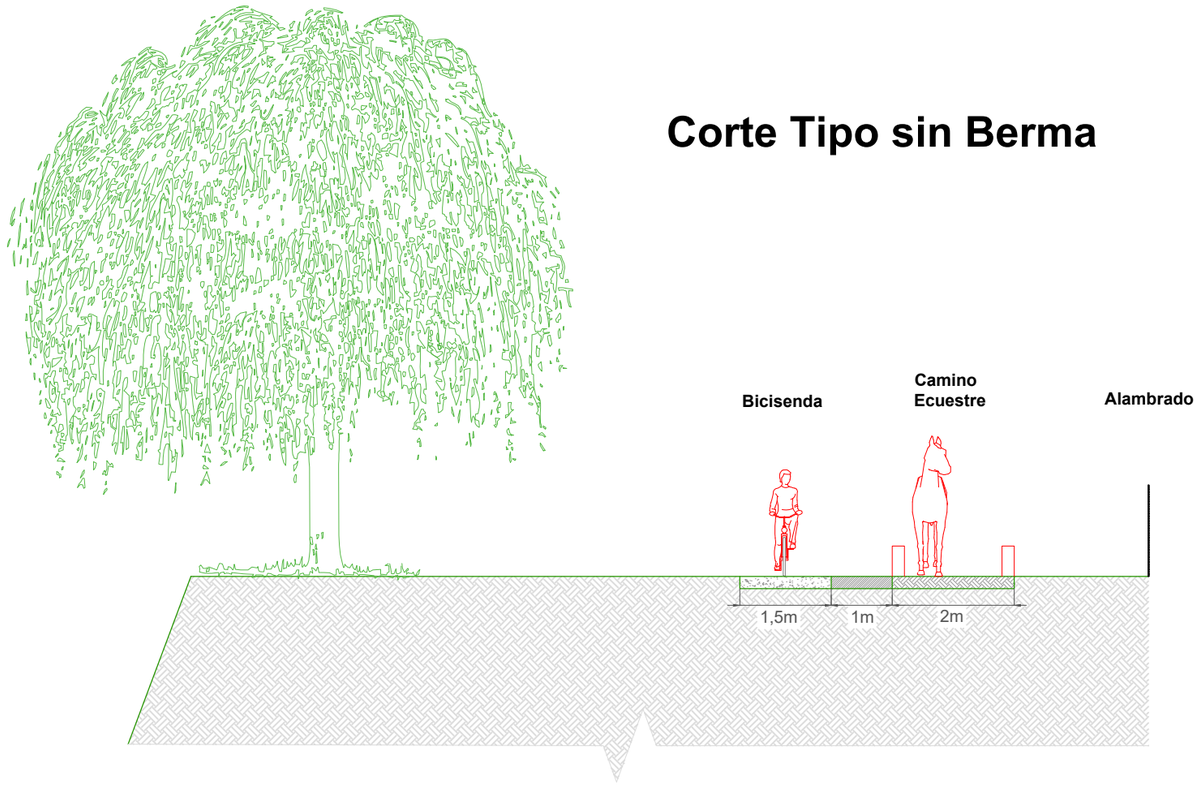
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

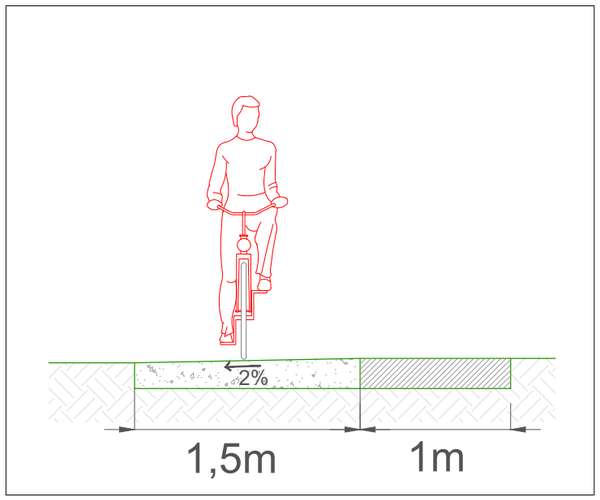
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE BOLARDO LARGO**	Nº Plano OCPD-12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

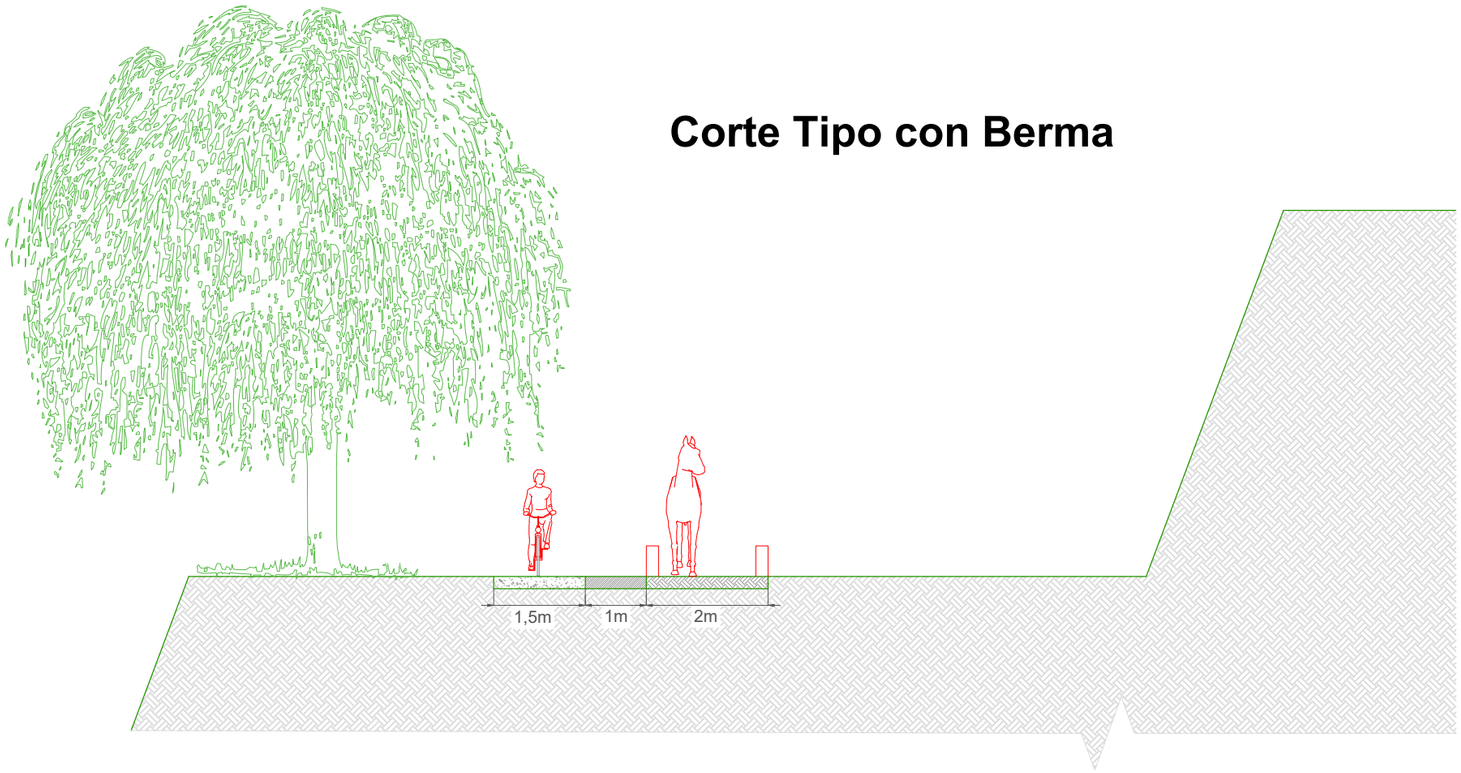
Corte Tipo sin Berma



DETALLE DE BICISENDA



Corte Tipo con Berma



Nota:

- **Pendiente de 2% en bicisenda en sentido decreciente hacia el río**

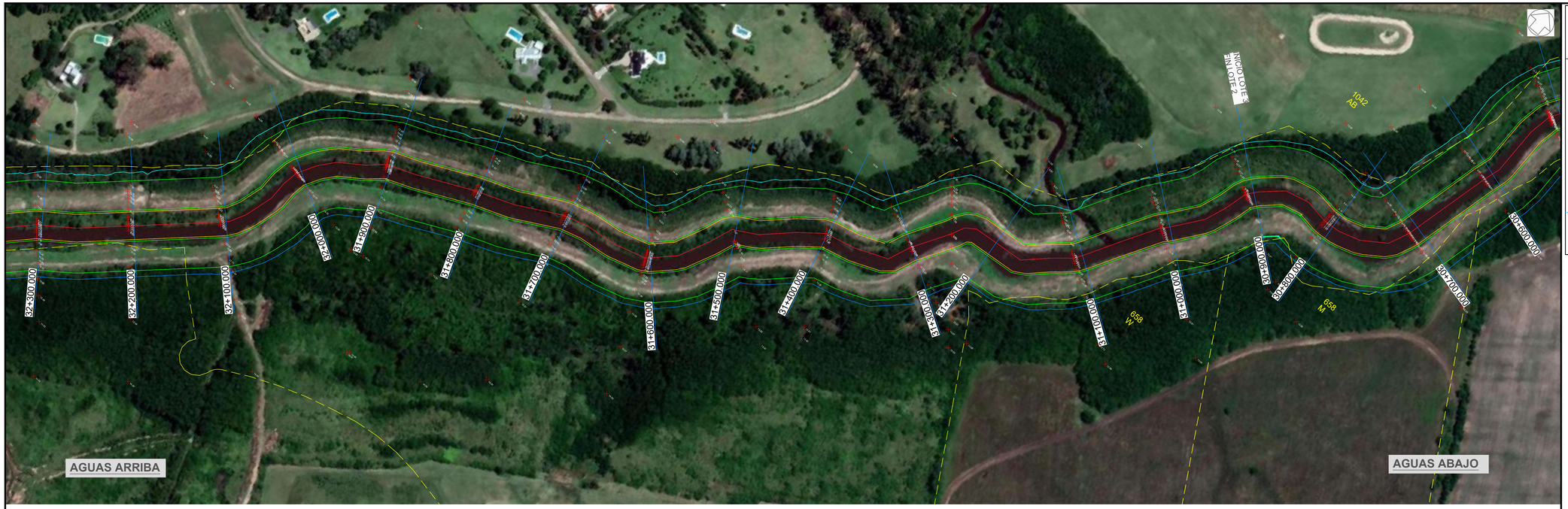
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

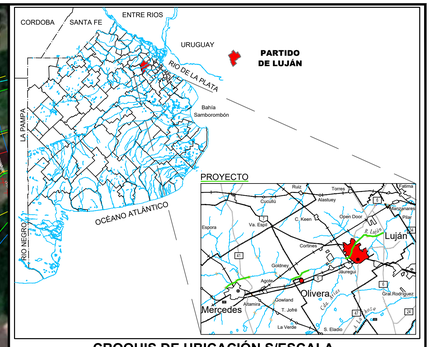
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA CORTES TIPO PASEO LINEAL	Nº Plano OCPD-13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	


PUENTE PEATONAL
PUENTE COLOMER
PUENTE FERROVIARIO
PUENTE RUTA 7
PUENTE RUTA 5
PUENTE RUTA 6
PUENTE RUTA 8
PUENTE RUTA 9
PUENTE RUTA 10
PUENTE RUTA 11
PUENTE RUTA 12
PUENTE RUTA 13
PUENTE RUTA 14
PUENTE RUTA 15
PUENTE RUTA 16
PUENTE RUTA 17
PUENTE RUTA 18
PUENTE RUTA 19
PUENTE RUTA 20
PUENTE RUTA





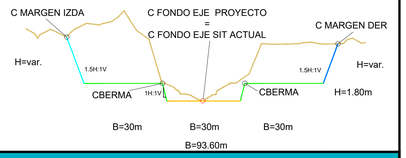
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

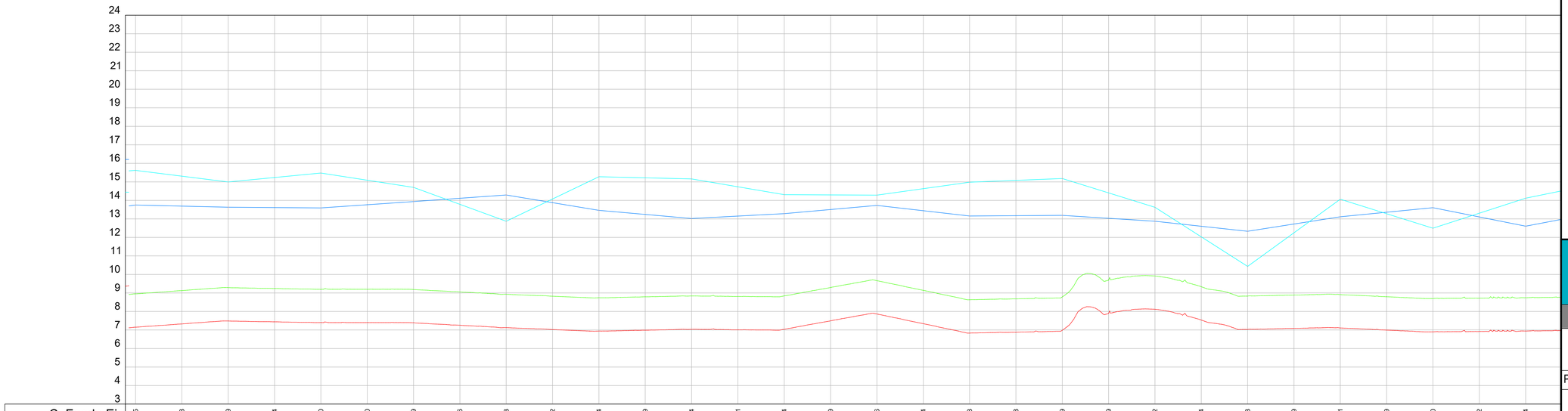
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
32+300	7.15	15.62	13.75	8.95	
32+250	7.33	15.31	13.69	9.13	
32+200	7.49	14.99	13.63	9.29	
32+150	7.44	15.23	13.61	9.24	
32+100	7.40	15.48	13.59	9.20	
32+050	7.40	15.09	13.76	9.20	
32+000	7.39	14.70	13.94	9.19	
31+950	7.26	13.79	14.11	9.06	
31+900	7.13	12.87	14.29	8.93	
31+850	7.02	14.07	13.88	8.82	
31+800	6.94	15.28	13.46	8.74	
31+750	6.99	15.22	13.24	8.79	
31+700	7.04	15.16	13.02	8.84	
31+650	7.01	14.74	13.15	8.81	
31+600	7.04	14.31	13.28	8.84	
31+550	7.49	14.30	13.51	9.29	
31+500	7.86	14.28	13.73	9.66	
31+450	7.34	14.63	13.44	9.14	
31+400	6.83	14.98	13.15	8.63	
31+350	6.88	15.08	13.17	8.68	
31+300	6.99	15.18	13.19	8.79	
31+250	7.89	14.40	13.03	9.69	
31+200	8.12	13.62	12.87	9.92	
31+150	7.54	12.03	12.60	9.34	
31+100	7.03	10.43	12.33	8.83	
31+050	7.09	12.25	12.72	8.89	
31+000	7.11	14.06	13.12	8.91	
30+950	6.99	13.28	13.36	8.79	
30+900	6.90	12.50	13.60	8.70	
30+850	6.92	13.31	13.11	8.72	
30+800	6.94	14.12	12.61	8.74	

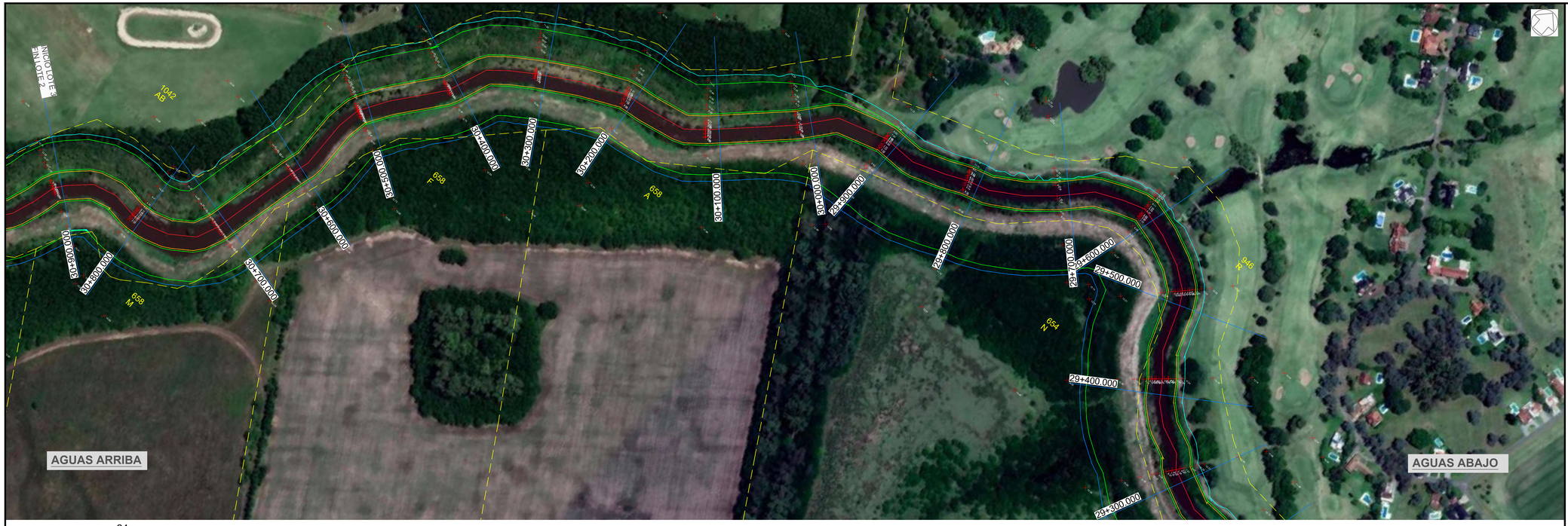
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

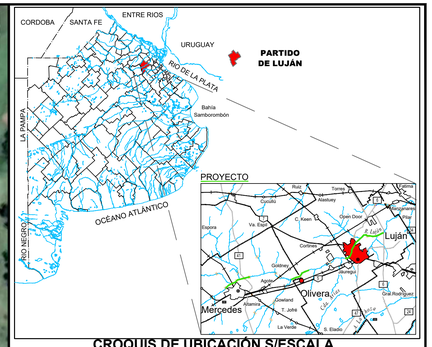
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 32+300.00 A 30+800.00	N° Plano 09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL09-Planimetría y PLong 32300-30800	





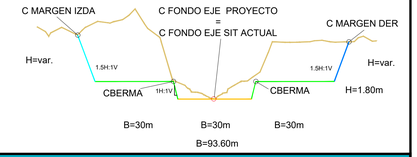
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

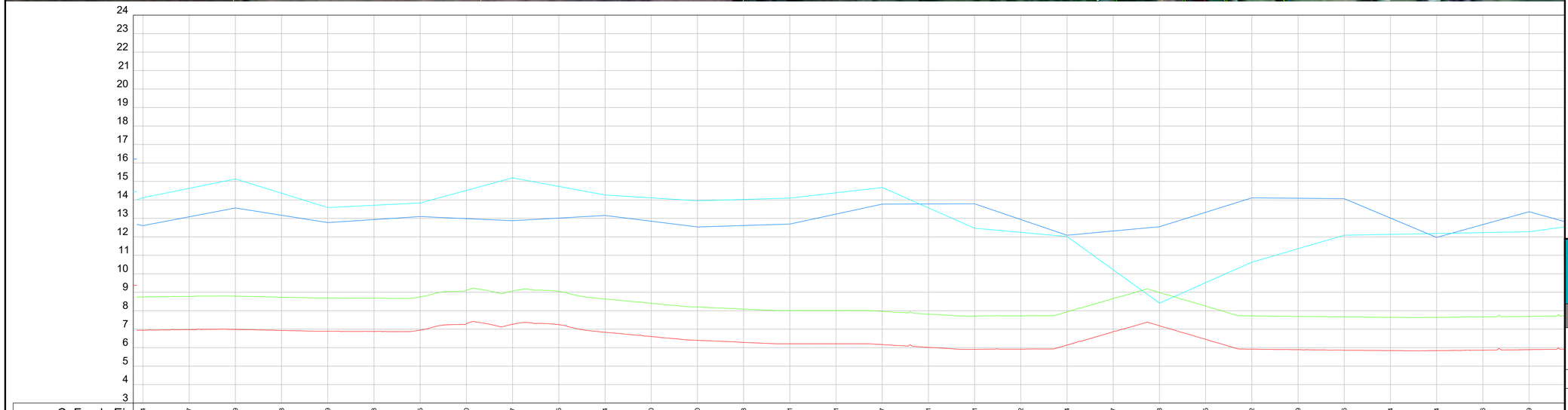
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
30+800	6.94	14.12	12.61	8.74	
30+750	6.97	14.63	13.08	8.77	
30+700	6.99	15.13	13.56	8.79	
30+650	6.93	14.36	13.17	8.73	
30+600	6.89	13.98	12.77	8.69	
30+550	6.88	13.71	12.93	8.68	
30+500	6.95	13.83	13.09	8.75	
30+450	7.30	14.51	12.98	9.10	
30+400	7.27	15.19	12.87	9.07	
30+350	7.25	14.73	13.01	9.05	
30+300	6.84	14.27	13.16	8.64	
30+250	6.60	14.11	12.85	8.40	
30+200	6.40	13.95	12.53	8.20	
30+150	6.28	14.02	12.61	8.08	
30+100	6.21	14.09	12.69	8.01	
30+050	6.21	14.38	13.23	8.01	
30+000	6.17	14.67	13.77	7.97	
29+950	6.01	13.57	13.78	7.81	
29+900	5.91	12.46	13.79	7.71	
29+850	5.92	12.24	12.94	7.72	
29+800	6.14	12.01	12.08	7.94	
29+750	6.87	10.21	12.31	8.67	
29+700	7.18	8.41	12.54	8.98	
29+650	6.45	9.62	13.33	8.25	
29+600	5.92	10.63	14.11	7.72	
29+550	5.89	11.36	14.09	7.69	
29+500	5.86	12.08	14.06	7.66	
29+450	5.84	12.13	13.01	7.64	
29+400	5.84	12.18	11.96	7.64	
29+350	5.86	12.23	12.66	7.66	
29+300	5.89	12.27	13.36	7.69	

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

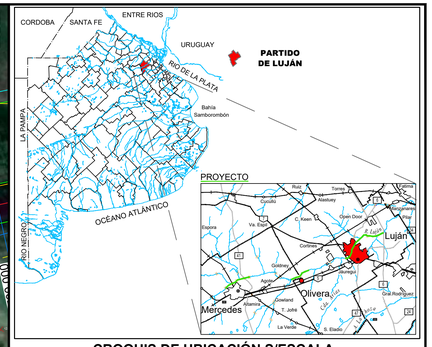
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 30+800.00 A 29+300.00	N° Plano 10
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL10-Planimetría y PLong 30800-29300	





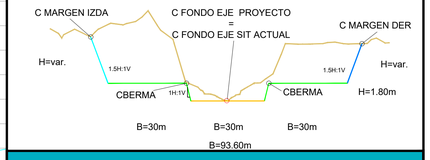
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

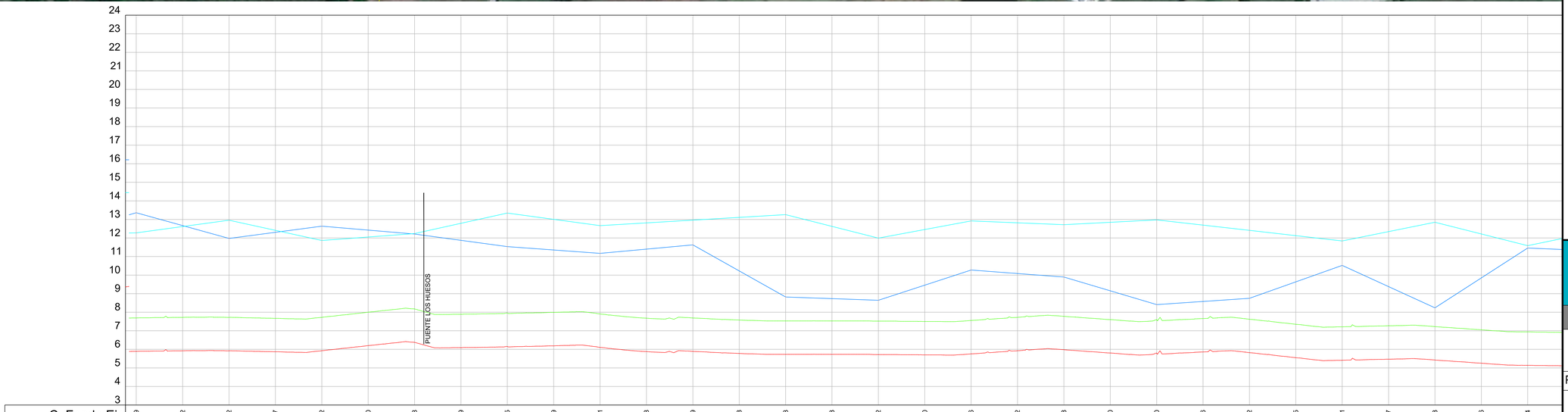
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
29+300	5.89	12.27	13.36	7.69	
29+250	5.92	12.62	12.67	7.72	
29+200	5.92	12.96	11.98	7.72	
29+150	5.87	12.41	12.31	7.67	
29+100	5.92	11.86	12.63	7.72	
29+050	6.20	12.05	12.42	8.00	
29+000	6.38	12.24	12.21	8.18	
28+950	6.09	12.79	11.87	7.89	
28+900	6.15	13.34	11.54	7.95	
28+850	6.19	13.00	11.35	7.99	
28+800	6.11	12.66	11.17	7.91	
28+750	5.88	12.81	11.40	7.68	
28+700	5.89	12.96	11.63	7.69	
28+650	5.78	13.11	10.22	7.58	
28+600	5.73	13.26	8.82	7.53	
28+550	5.73	12.63	8.73	7.53	
28+500	5.72	11.99	8.64	7.52	
28+450	5.70	12.45	9.46	7.50	
28+400	5.76	12.92	10.27	7.56	
28+350	5.92	12.82	10.09	7.72	
28+300	5.98	12.72	9.90	7.78	
28+250	5.80	12.84	9.15	7.60	
28+200	5.80	12.97	8.41	7.60	
28+150	5.86	12.69	8.58	7.66	
28+100	5.82	12.41	8.75	7.62	
28+050	5.55	12.13	9.63	7.35	
28+000	5.41	11.84	10.52	7.21	
27+950	5.47	12.34	9.38	7.27	
27+900	5.43	12.85	8.24	7.23	
27+850	5.26	12.22	9.85	7.06	
27+800	5.14	11.59	11.46	6.94	

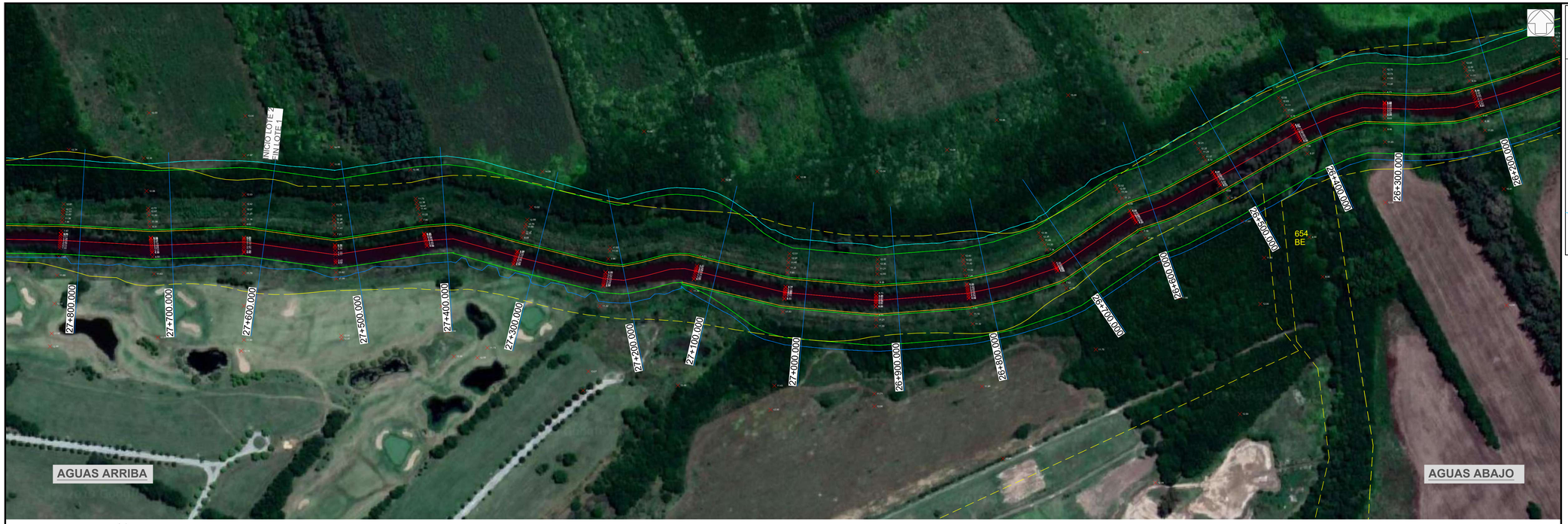
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

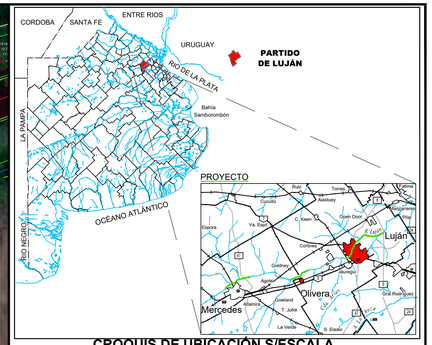
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 29+300.00 A 27+800.00	N° Plano 11
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL11-Planimetría y PLong 29300-27800	





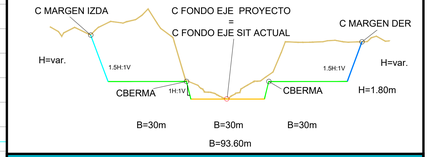
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

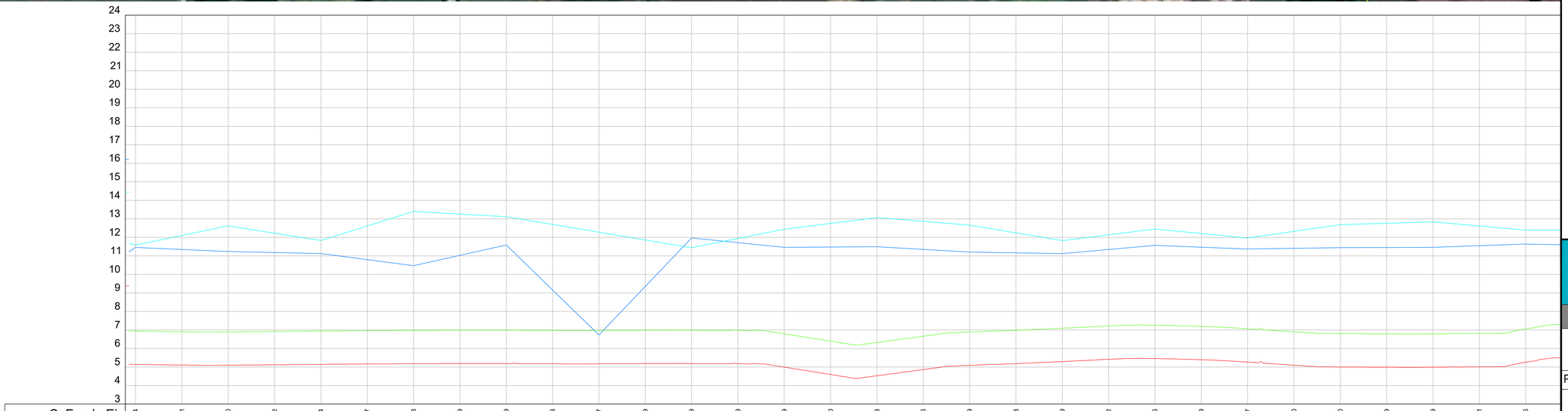
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
27+800	5.14	11.59	11.46	6.94	
27+750	5.11	12.10	11.35	6.91	
27+700	5.10	12.62	11.24	6.90	
27+650	5.12	12.23	11.18	6.92	
27+600	5.14	11.83	11.13	6.94	
27+550	5.17	12.61	10.80	6.97	
27+500	5.18	13.40	10.47	6.98	
27+450	5.19	13.26	11.03	6.99	
27+400	5.19	13.12	11.59	6.99	
27+350	5.18	12.70	9.16	6.98	
27+300	5.17	12.28	6.73	6.97	
27+250	5.19	11.86	9.35	6.99	
27+200	5.19	11.44	11.97	6.99	
27+150	5.19	11.94	11.72	6.99	
27+100	5.19	12.44	11.46	6.79	
27+050	4.99	12.75	11.48	6.40	
27+000	4.60	12.70	11.48	6.33	
26+950	4.53	13.07	11.50	6.66	
26+900	4.86	12.87	11.35	6.89	
26+850	5.09	12.66	11.21	6.98	
26+800	5.18	12.24	11.17	7.09	
26+750	5.29	11.83	11.12	7.22	
26+700	5.42	12.14	11.35	7.26	
26+650	5.46	12.45	11.57	7.19	
26+600	5.39	12.21	11.47	7.07	
26+550	5.27	11.97	11.37	6.90	
26+500	5.10	12.32	11.41	6.80	
26+450	5.00	12.68	11.44	6.79	
26+400	4.99	12.76	11.45	6.79	
26+350	4.99	12.84	11.46	6.79	
26+300	5.01	12.61	11.55	6.81	
	5.26	12.39	11.64	7.06	

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

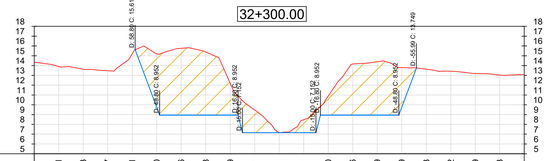
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

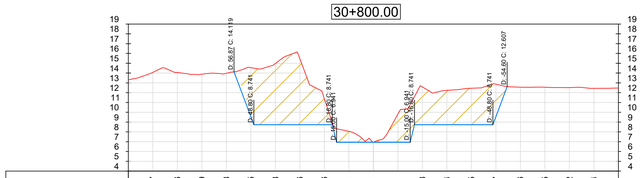
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 27+800.00 A 26+300.00	N° Plano 12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL12-Planimetría y PLong 27800-26300	

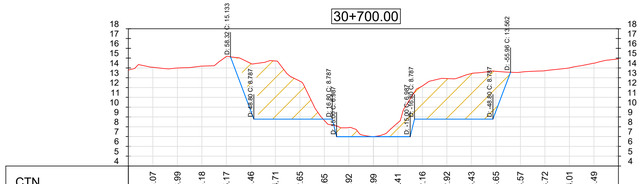
32+300.00



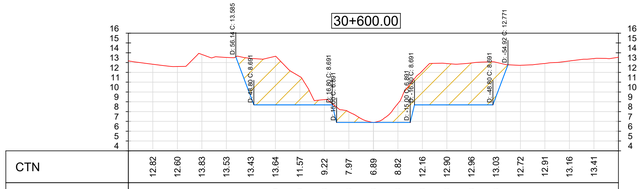
| | | |



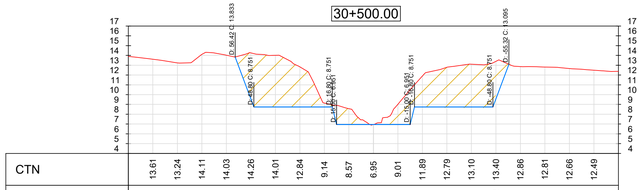
CTN	14.07	14.06	13.89	13.98	14.55	14.98	15.46	11.36	8.06	6.94	9.82	12.58	12.24	12.45	12.87	12.56	12.55	12.52	12.44						
COTA PROYECTO					9.96	8.74	8.74	8.74	6.93	6.93	6.93	8.73	8.73	8.74	9.54										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



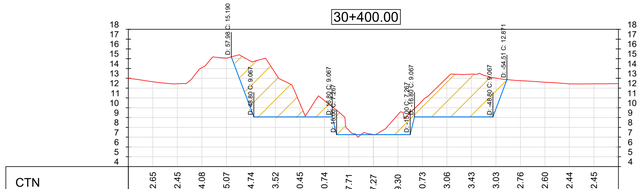
CTN	14.07	13.99	14.18	15.17	14.46	14.71	12.65	8.65	7.92	6.99	8.41	12.16	12.92	13.43	13.65	13.57	13.72	14.01	14.49						
COTA PROYECTO					13.85	8.78	8.78	8.78	6.98	6.98	6.98	8.78	8.78	8.78	9.58										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



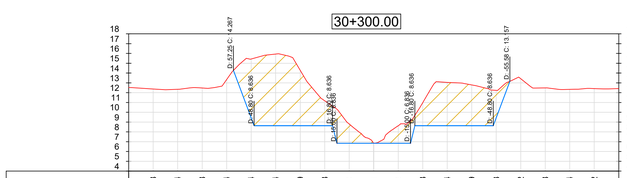
CTN	12.82	12.60	13.83	13.53	13.43	13.64	11.57	9.22	7.97	6.89	8.82	12.16	12.90	12.96	13.03	12.72	12.91	13.16	13.41						
COTA PROYECTO					9.51	8.69	8.69	8.68	6.88	6.88	6.88	8.68	8.68	8.68	9.48										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



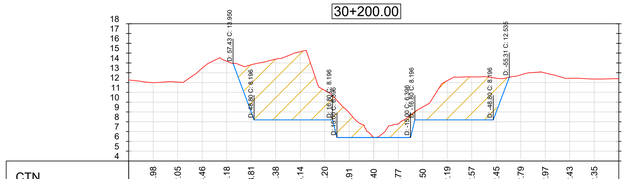
CTN	13.61	13.24	14.11	14.03	14.26	14.01	12.84	9.14	8.57	6.95	9.01	11.89	12.79	13.10	13.40	12.86	12.81	12.66	12.49						
COTA PROYECTO					9.55	8.75	8.75	8.74	6.94	6.94	6.94	8.73	8.68	8.67	10.02										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



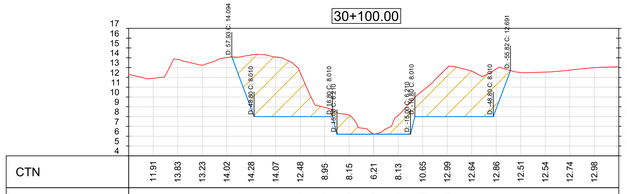
CTN	12.65	12.45	14.08	15.07	14.74	13.52	10.45	10.74	7.71	7.27	9.30	10.73	13.06	13.43	13.03	12.76	12.60	12.44	12.45						
COTA PROYECTO					9.98	8.94	9.00	9.04	7.26	7.26	7.26	9.06	9.06	9.06	9.87										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



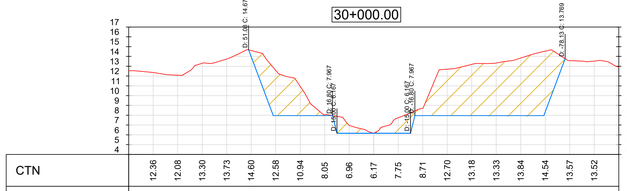
CTN	12.38	12.34	12.48	13.34	15.44	15.94	14.29	11.18	8.80	6.84	8.63	10.98	13.04	12.79	12.23	13.42	12.48	12.34	12.42						
COTA PROYECTO					9.43	8.63	8.62	8.62	6.82	6.82	6.82	8.62	8.62	8.62	9.43										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



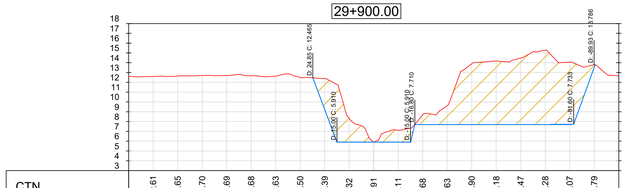
CTN	11.98	12.05	13.46	14.18	13.81	14.38	15.14	11.20	8.91	6.40	7.77	9.50	12.19	12.57	12.45	12.79	12.97	12.43	12.35						
COTA PROYECTO					8.99	8.19	8.19	8.19	6.39	6.39	6.39	8.19	8.20	8.21	9.22										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



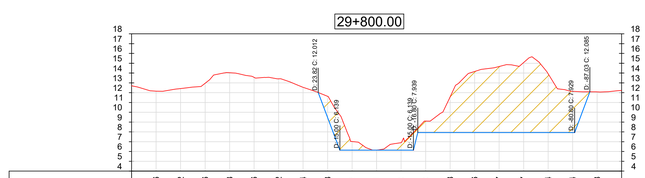
CTN	11.91	13.83	13.23	14.02	14.28	14.07	12.48	8.95	8.15	6.21	8.13	10.65	12.99	12.64	12.86	12.51	12.54	12.74	12.98						
COTA PROYECTO					8.81	8.01	8.00	8.00	6.20	6.20	6.20	8.00	8.00	8.01	8.81										
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



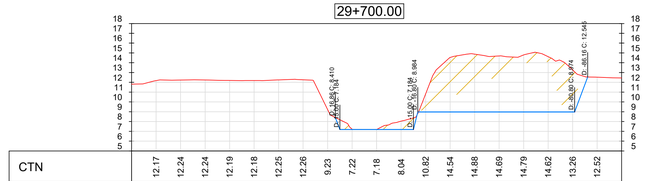
CTN	12.36	12.08	13.30	13.73	14.60	12.58	10.94	8.05	6.96	6.17	7.75	8.71	12.70	13.18	13.33	13.84	14.54	13.57	13.52						
COTA PROYECTO					13.95	7.95	7.95	7.95	6.15	6.15	6.15	7.95	7.95	7.93	7.89	7.88	8.27	13.62							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



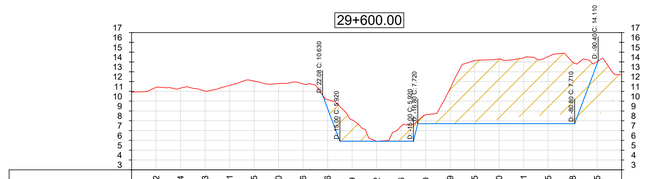
CTN	12.61	12.65	12.70	12.69	12.68	12.63	12.50	12.39	8.32	5.91	7.11	8.68	9.63	13.90	14.18	14.47	15.28	14.07	13.79						
COTA PROYECTO					9.41	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	7.70	7.70	7.70	7.71	7.71	7.72	7.72	7.80	13.55						
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



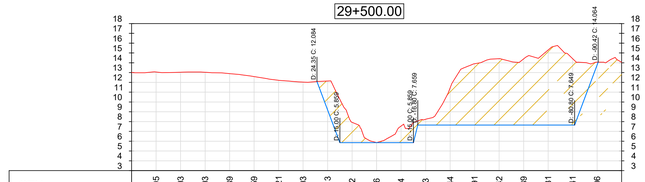
CTN	12.16	12.42	12.86	14.03	13.56	13.42	12.54	11.63	7.02	6.14	6.90	9.10	11.58	14.16	14.67	15.07	13.94	12.14	12.08						
COTA PROYECTO					9.46	6.13	6.13	6.13	0.00	0.00	6.13	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



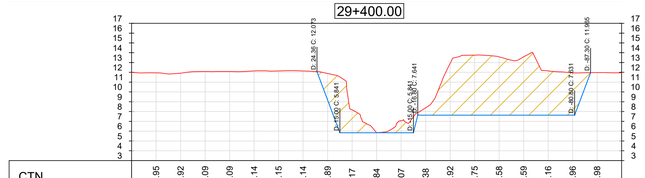
CTN	12.17	12.24	12.24	12.19	12.18	12.25	12.26	9.23	7.22	7.18	8.04	10.82	14.54	14.88	14.69	14.79	14.62	13.26	12.52						
COTA PROYECTO					7.17	7.17	7.17	7.17	0.00	0.00	0.00	9.33	10.46	11.59	12.72	13.84	13.75	10.48							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



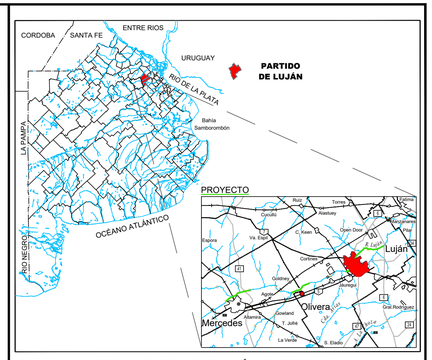
CTN	11.42	11.34	11.03	11.61	12.05	11.80	11.76	10.16	8.09	5.91	5.92	7.46	8.60	11.29	14.15	14.30	14.41	14.55	13.98	14.05					
COTA PROYECTO					9.24	5.91	5.91	5.91	0.00	0.00	0.00	5.91	7.70	7.73	7.86	8.13	8.42	8.58	7.74	8.72					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



CTN	13.05	13.03	13.03	12.89	12.59	12.21	12.03	12.13	7.92	5.85	5.86	7.54	8.23	11.44	13.91	14.42	14.39	15.31	14.41	14.06					
COTA PROYECTO					9.30	5.85	5.85	5.85	0.00	0.00	0.00	5.85	7.65	7.66	7.66	7.67	7.67	10.48	7.68	13.53					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



CTN	11.95	11.92	12.09	12.09	12.14	12.15	12.14	11.89	8.17	5.84	7.07	8.38	12.92	13.75	13.58	13.59	12.16	11.96	11.98						
COTA PROYECTO					9.16	5.83	5.83	5.83	0.00	0.00	5.83	7.62	7.62	7.62	7.63	7.63	7.63	7.63							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00						



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

TERRENO NATURAL

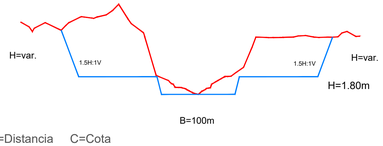
PROYECTO

EXCAVACIÓN

LUJÁN - EII A - PREGRESIVAS 36+750.00 - 24+441.80

LOTE 1 - 24+441.80 - 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 - 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 - 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 - 36+750.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

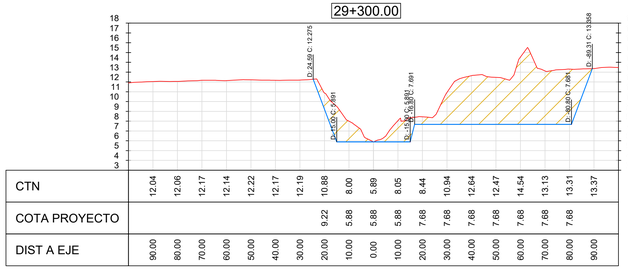
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

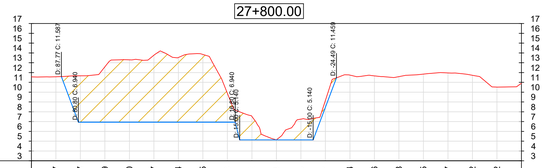
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 30+800.00 A 29+400.00	N° Plano 23
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL23-PTransv y Mov Suelo 30800-29400	


29+300.00
D 24.00 C 13.275
D 0.00 C 2.951
D 0.00 C 6.983
D 0.00 C 7.691
D 30.00 C 7.691
D 89.31 C 13.056

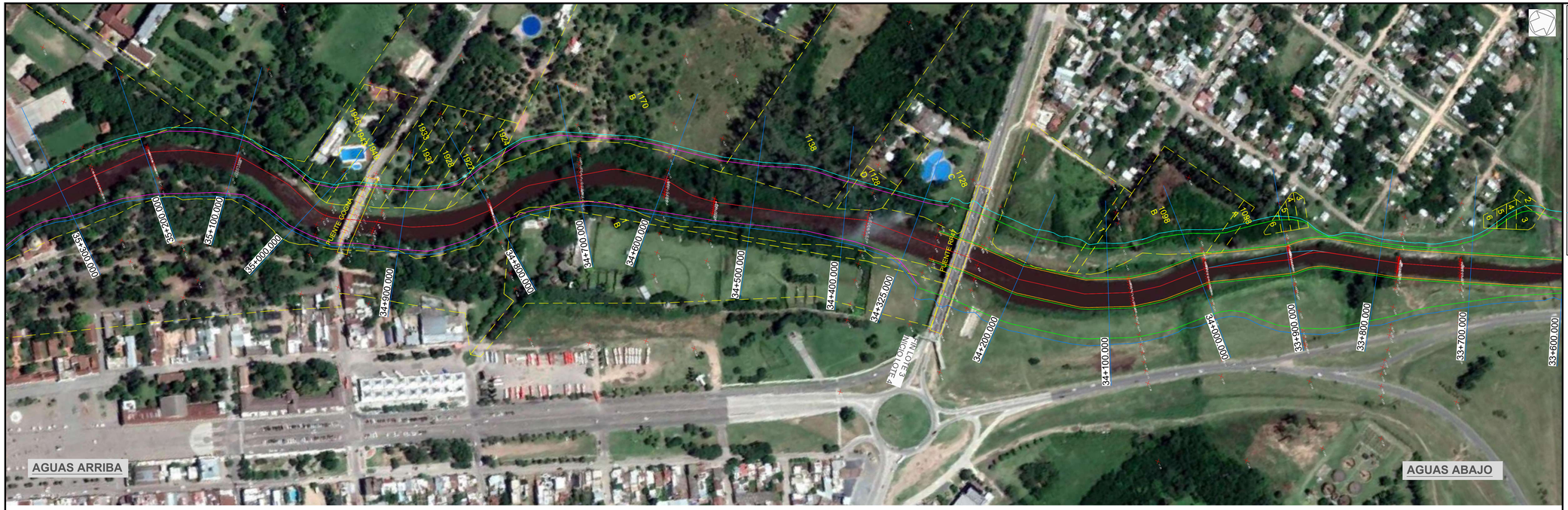
| | | |

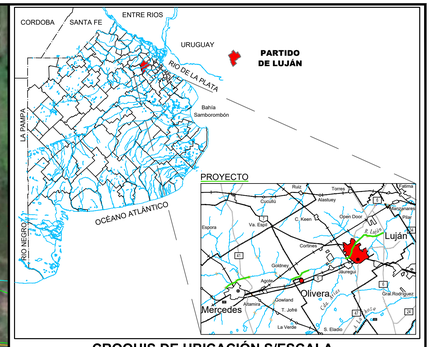
27+800.00



| | | |


PUENTE PEATONAL
PUENTE COLOMER
PUENTE FERROVIARIO
PUENTE RUTA 7
PUENTE RUTA 5
PUENTE RUTA 6
PUENTE RUTA 8
PUENTE RUTA 9
PUENTE RUTA 10
PUENTE RUTA 11
PUENTE RUTA 12
PUENTE RUTA 13
PUENTE RUTA 14
PUENTE RUTA 15
PUENTE RUTA 16
PUENTE RUTA 17
PUENTE RUTA 18
PUENTE RUTA 19
PUENTE RUTA 20
PUENTE RUTA





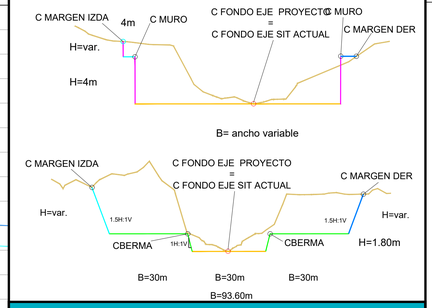
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

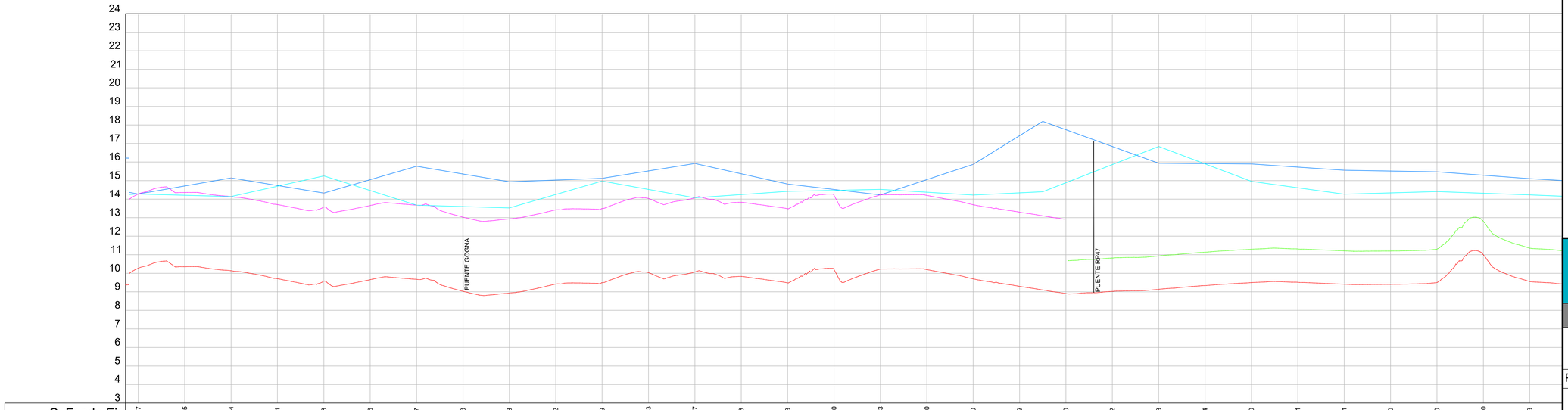
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- MUROS VERTICALES
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

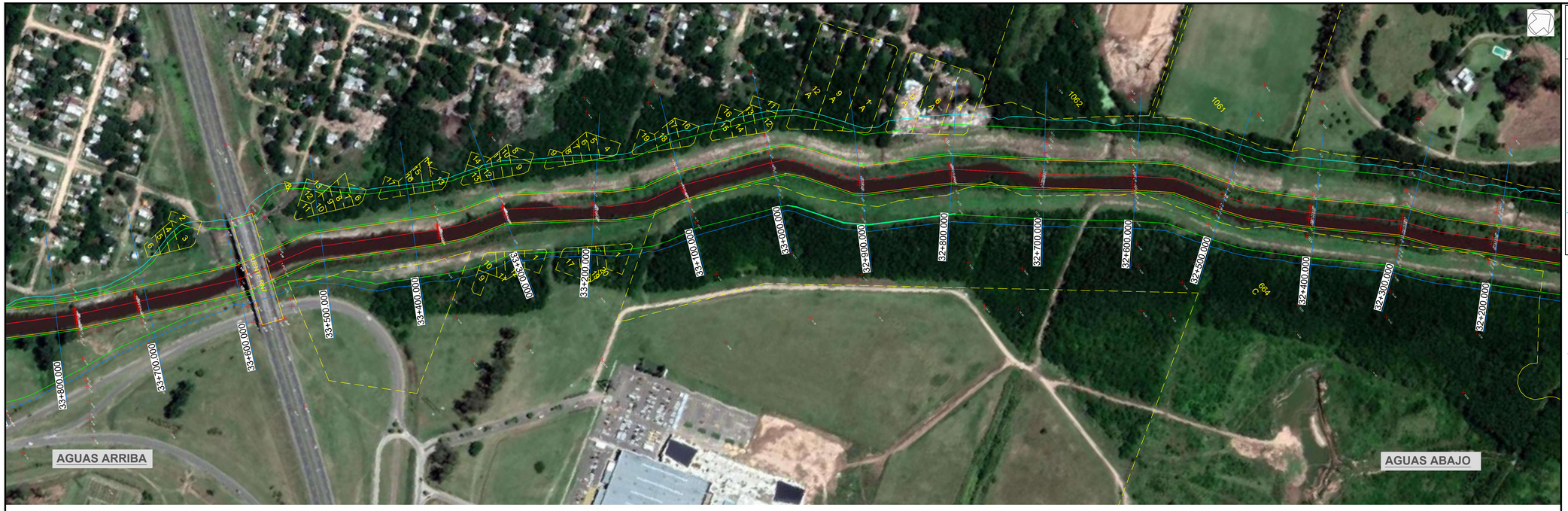
LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00 LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00 LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

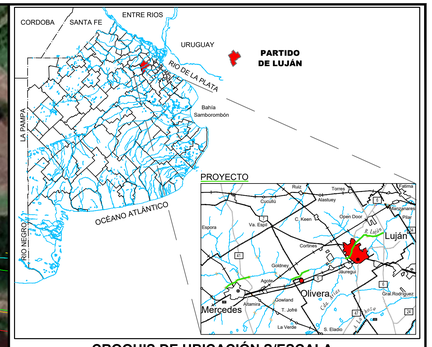
SECCIÓN TIPO





| | | |





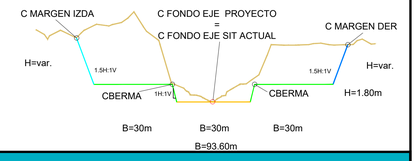
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
33+800	9.56	14.23	15.10	11.36	
33+750	9.35	14.13	14.96	11.15	
33+700	9.03	14.03	14.82	10.83	
33+650	8.48	15.18	14.80	10.28	
33+600	7.93	16.33	14.79	9.73	
33+550	7.62	15.26	15.06	9.42	
33+500	8.10	14.18	15.33	9.90	
33+450	8.55	13.97	15.35	10.35	
33+400	8.99	13.75	15.36	10.79	
33+350	9.29	13.85	15.63	11.09	
33+300	9.46	13.95	15.91	11.26	
33+250	9.41	14.50	14.96	11.21	
33+200	9.34	15.05	14.01	11.14	
33+150	8.34	15.02	14.17	10.14	
33+100	7.37	15.00	14.32	9.17	
33+050	7.90	14.73	14.04	9.70	
33+000	8.39	14.46	13.76	10.19	
32+950	7.89	14.14	13.98	9.79	
32+900	7.49	13.81	14.19	9.29	
32+850	7.31	15.09	14.24	9.11	
32+800	7.09	16.36	14.28	8.89	
32+750	7.07	16.07	14.19	8.87	
32+700	7.05	15.77	14.10	8.85	
32+650	6.94	15.04	13.91	8.74	
32+600	6.85	14.30	13.72	8.65	
32+550	6.95	14.83	13.80	8.75	
32+500	7.05	15.37	13.88	8.85	
32+450	7.01	15.34	13.50	8.81	
32+400	6.99	15.31	13.11	8.79	
32+350	7.06	15.46	13.43	8.86	
32+300	7.15	15.62	13.75	8.95	

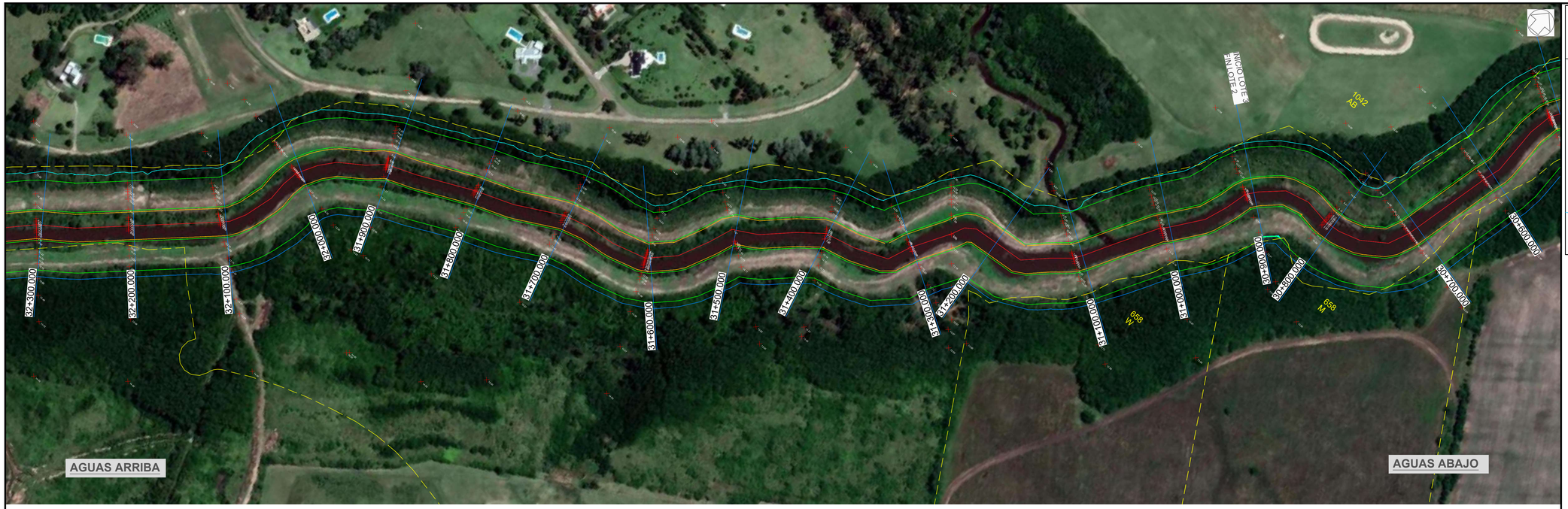
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

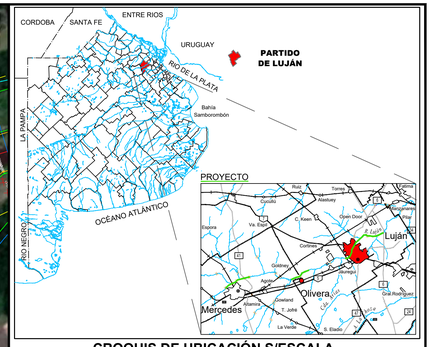
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 33+800.00 A 32+300.00	N° Plano 08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL08-Planimetría y PLong 33800-32300	





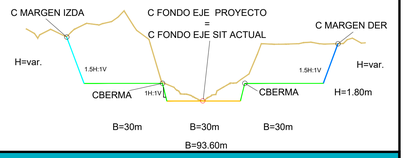
CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

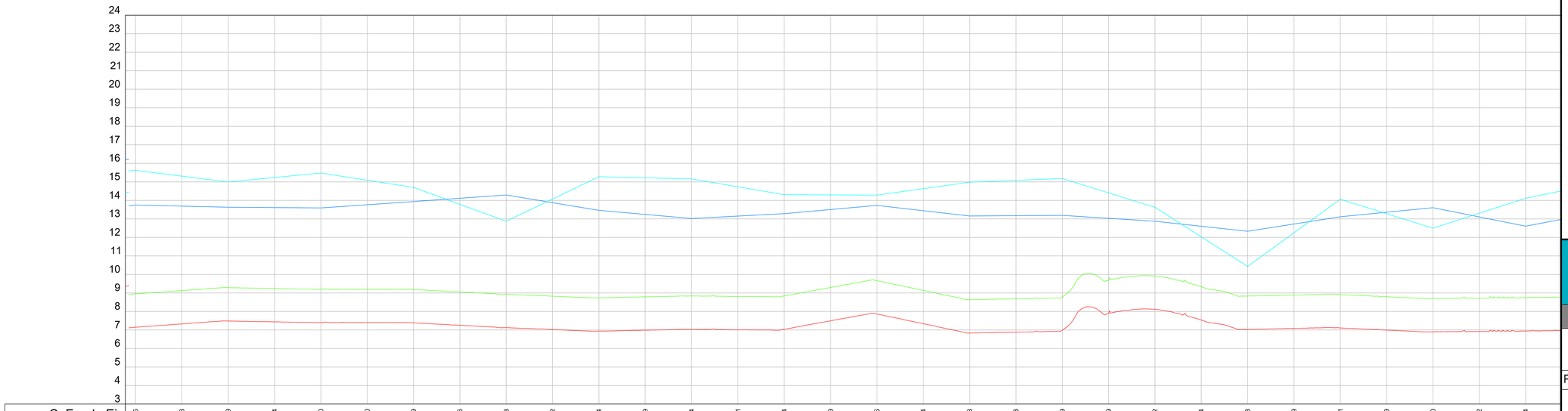
REFERENCIAS

- BASE DE FONDO PROYECTO
- MARGEN IZQUIERDA TN
- MARGEN DERECHA TN
- BERMA
- 23.74 PUNTOS ACOTADOS
- EJE DEL RÍO LUJÁN
- 24+600.00 PROGRESIVADO REFERIDO AL EJE DEL RÍO LUJÁN
- PARCELAS IDENTIFICADAS

LUJÁN - EII A - PROG 36+750.00 A 24+441.80
LOTE 1 - 24+441.80 a 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 a 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 a 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 a 36+750.00

SECCIÓN TIPO





Progresivas	C. Fondo Eje	C. Margen Izquierda	C. Margen Derecha	C. Fondo Berma	C. Muros Verticales
32+300	7.15	15.62	13.75	8.95	
32+250	7.33	15.31	13.69	9.13	
32+200	7.49	14.99	13.63	9.29	
32+150	7.44	15.23	13.61	9.24	
32+100	7.40	15.48	13.59	9.20	
32+050	7.40	15.09	13.76	9.20	
32+000	7.39	14.70	13.94	9.19	
31+950	7.26	13.79	14.11	9.06	
31+900	7.13	12.87	14.29	8.93	
31+850	7.02	14.07	13.88	8.82	
31+800	6.94	15.28	13.46	8.74	
31+750	6.99	15.22	13.24	8.79	
31+700	7.04	15.16	13.02	8.84	
31+650	7.01	14.74	13.15	8.81	
31+600	7.04	14.31	13.28	8.84	
31+550	7.49	14.30	13.51	9.29	
31+500	7.86	14.28	13.73	9.66	
31+450	7.34	14.63	13.44	9.14	
31+400	6.83	14.98	13.15	8.63	
31+350	6.88	15.08	13.17	8.68	
31+300	6.99	15.18	13.19	8.79	
31+250	7.89	14.40	13.03	9.69	
31+200	8.12	13.62	12.87	9.92	
31+150	7.54	12.03	12.60	9.34	
31+100	7.03	10.43	12.33	8.83	
31+050	7.09	12.25	12.72	8.89	
31+000	7.11	14.06	13.12	8.91	
30+950	6.99	13.28	13.36	8.79	
30+900	6.90	12.50	13.60	8.70	
30+850	6.92	13.31	13.11	8.72	
30+800	6.94	14.12	12.61	8.74	

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

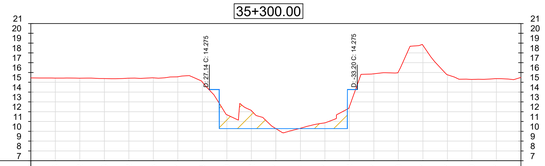
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

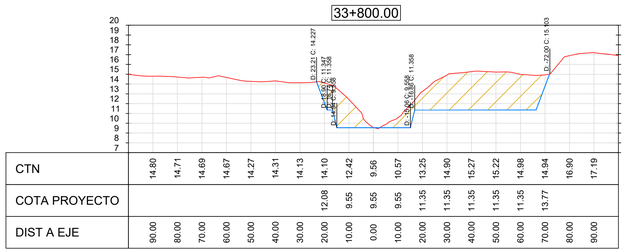
Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PLANIMETRÍA Y PERFIL LONGITUDINAL PROG. 32+300.00 A 30+800.00	N° Plano 09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL09-Planimetría y PLong 32300-30800	

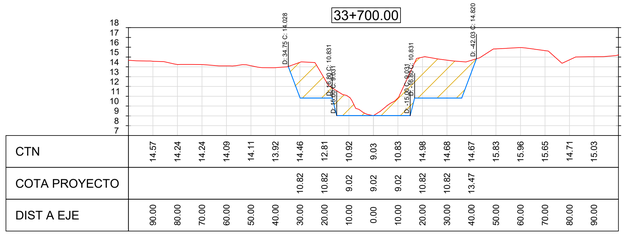
35+300.00



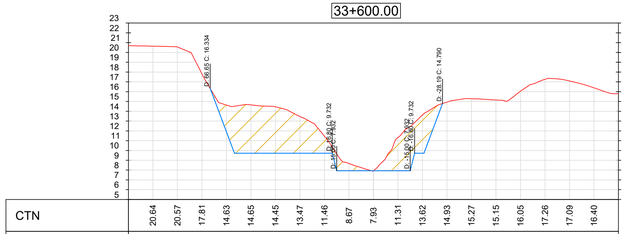
| | | |



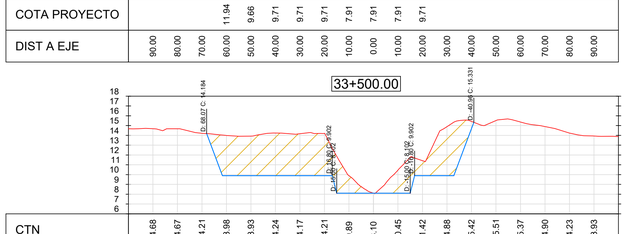
CTN	14.80	14.71	14.69	14.67	14.27	14.31	14.13	14.10	12.42	9.56	10.57	13.25	14.90	15.27	15.22	14.98	14.94	16.90	17.19
COTA PROYECTO								12.08	9.55	9.55	9.55	11.35	11.35	11.35	11.35	11.35	13.77		
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



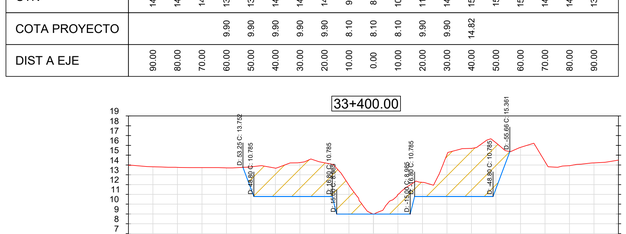
CTN	14.57	14.24	14.24	14.09	14.11	13.92	14.46	12.81	10.92	9.03	10.83	14.98	14.68	14.67	15.83	15.96	15.65	14.71	15.03
COTA PROYECTO							10.82	10.82	9.02	9.02	9.02	10.82	10.82	13.47					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



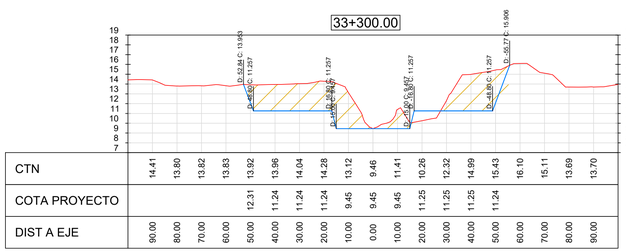
CTN	20.64	20.57	17.81	14.63	14.65	14.45	13.47	11.46	8.67	7.93	11.31	13.62	14.93	15.27	15.15	16.05	17.26	17.09	16.40
COTA PROYECTO				11.94	9.66	9.71	9.71	9.71	7.91	7.91	7.91	9.71							
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



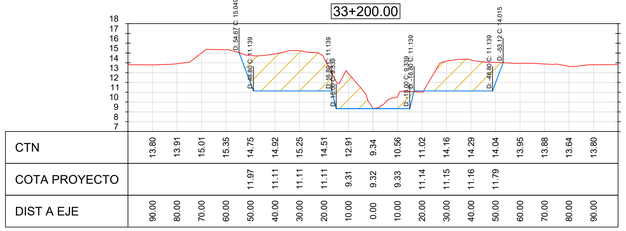
CTN	14.68	14.67	14.21	13.98	13.93	14.24	14.17	14.21	9.89	8.10	10.45	11.42	14.88	15.42	15.51	15.37	14.90	14.23	13.93
COTA PROYECTO				9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	8.10	8.10	8.10	9.90	9.90	14.82					
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



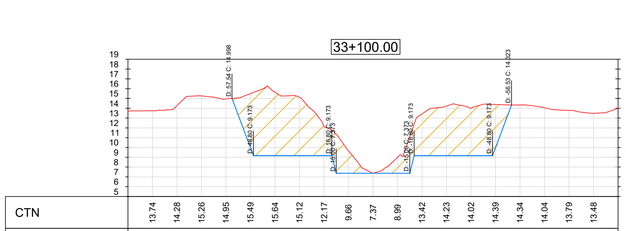
CTN	13.82	13.75	13.73	13.70	13.81	13.68	14.25	14.22	11.94	8.99	10.99	12.23	15.05	15.69	16.26	15.79	14.35	13.93	14.21
COTA PROYECTO				11.59	10.78	10.78	10.78	10.78	8.98	8.98	8.98	10.78	10.78	10.78	11.59				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



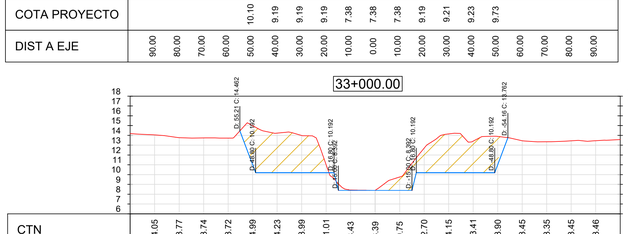
CTN	14.41	13.80	13.82	13.83	13.92	13.96	14.04	14.28	13.12	9.46	11.41	10.26	12.32	14.99	15.43	16.10	15.11	13.69	13.70
COTA PROYECTO					12.31	11.24	11.24	11.24	9.45	9.45	9.45	11.25	11.25	11.25	11.24				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



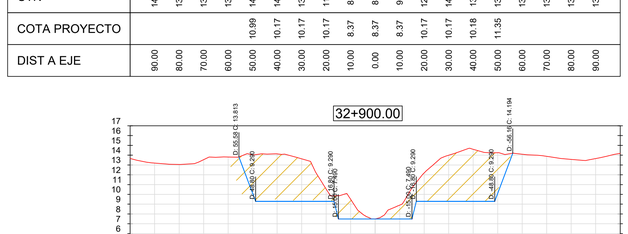
CTN	13.80	13.91	15.01	15.35	14.75	14.92	15.25	14.51	12.91	9.34	10.56	11.02	14.16	14.29	14.04	13.95	13.88	13.64	13.80
COTA PROYECTO					11.97	11.11	11.11	11.11	9.31	9.32	9.33	11.14	11.15	11.16	11.79				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



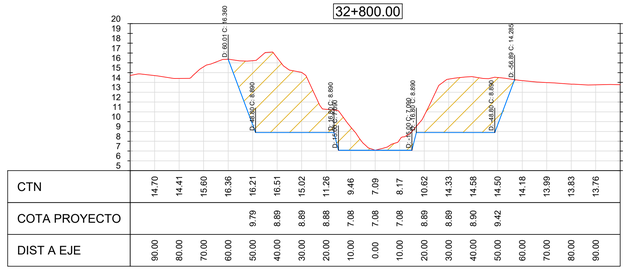
CTN	13.74	14.28	15.26	14.95	15.49	15.64	15.12	12.17	9.66	7.37	8.99	13.42	14.23	14.02	14.39	14.34	14.04	13.79	13.48
COTA PROYECTO					10.10	9.19	9.19	9.19	7.38	7.38	7.38	9.19	9.21	9.23	9.73				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



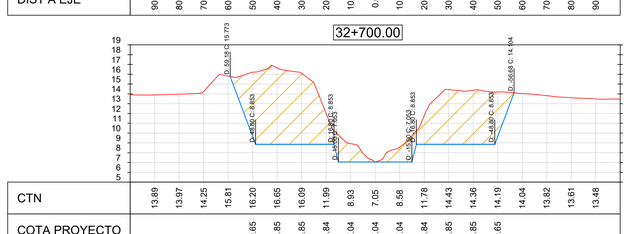
CTN	14.05	13.77	13.74	13.72	14.99	14.23	13.99	11.01	8.43	8.39	9.75	12.70	14.15	13.41	13.90	13.45	13.35	13.45	13.46
COTA PROYECTO					10.99	10.17	10.17	10.17	8.37	8.37	8.37	10.17	10.17	10.18	11.35				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



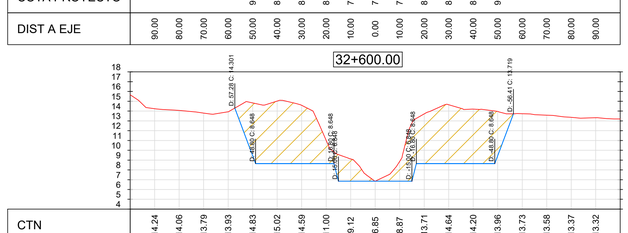
CTN	13.19	13.05	13.54	13.81	14.01	14.13	13.62	10.53	9.49	7.49	8.80	12.19	14.00	14.59	14.25	14.10	13.88	13.57	13.65
COTA PROYECTO				13.47	9.46	9.47	9.44	9.41	7.51	7.51	7.51	9.30	9.31	9.31	10.40				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



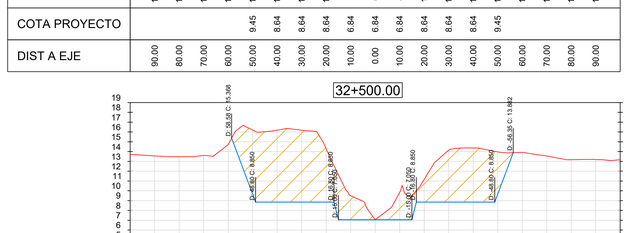
CTN	14.70	14.41	15.60	16.36	16.21	16.51	15.02	11.26	9.46	7.09	8.17	10.62	14.33	14.58	14.50	14.18	13.99	13.83	13.76
COTA PROYECTO					9.79	8.89	8.89	8.88	7.08	7.08	7.08	8.89	8.89	8.90	9.42				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



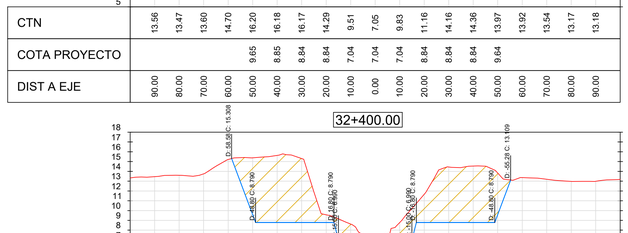
CTN	13.89	13.97	14.25	15.81	16.20	16.65	16.09	11.99	8.93	7.05	8.58	11.78	14.43	14.36	14.19	14.04	13.92	13.61	13.48
COTA PROYECTO					9.65	8.85	8.85	8.84	7.04	7.04	7.04	8.84	8.85	8.85	9.65				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



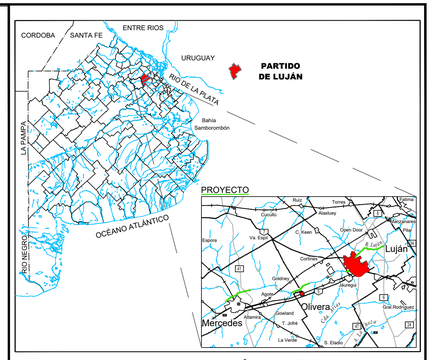
CTN	14.24	14.06	13.79	13.93	14.83	15.02	14.59	11.00	9.12	6.85	8.87	13.71	14.64	14.20	13.96	13.73	13.58	13.37	13.32
COTA PROYECTO					9.45	8.64	8.64	8.64	6.84	6.84	6.84	8.64	8.64	8.64	9.45				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	13.56	13.47	13.60	14.70	16.20	16.18	16.17	14.29	9.51	7.05	9.83	11.16	14.16	14.36	13.97	13.92	13.54	13.17	13.18
COTA PROYECTO					9.65	8.85	8.84	8.84	7.04	7.04	7.04	8.84	8.84	8.84	9.64				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CTN	13.46	13.59	13.75	15.21	15.38	15.63	15.30	9.57	8.62	6.99	8.78	11.66	14.45	14.54	13.83	13.37	13.19	12.98	12.99
COTA PROYECTO					9.58	8.78	8.78	8.78	6.98	6.98	6.98	8.78	8.78	8.78	9.59				
DIST A EJE	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00



CROQUIS DE UBICACIÓN S/ESCALA

REFERENCIAS

TERRENO NATURAL

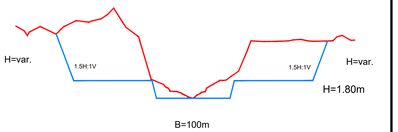
PROYECTO

EXCAVACIÓN

LUJÁN - EII A - PREGRESIVAS 36+750.00 - 24+441.80

LOTE 1 - 24+441.80 - 27+600.00
LOTE 2 - 27+600.00 - 30+900.00
LOTE 3 - 30+900.00 - 34+600.00
LOTE 4 - 34+600.00 - 36+750.00

SECCIÓN TIPO



D=Distancia C=Cota

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

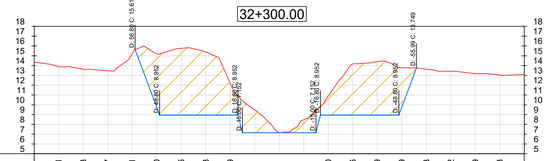
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

Partido: Luján	Localidad: Olivera - Luján
PERFILES TRANSVERSALES Y MOVIMIENTO DE SUELOS - PROG. 33+800.00 A 32+400.00	N° Plano 21
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

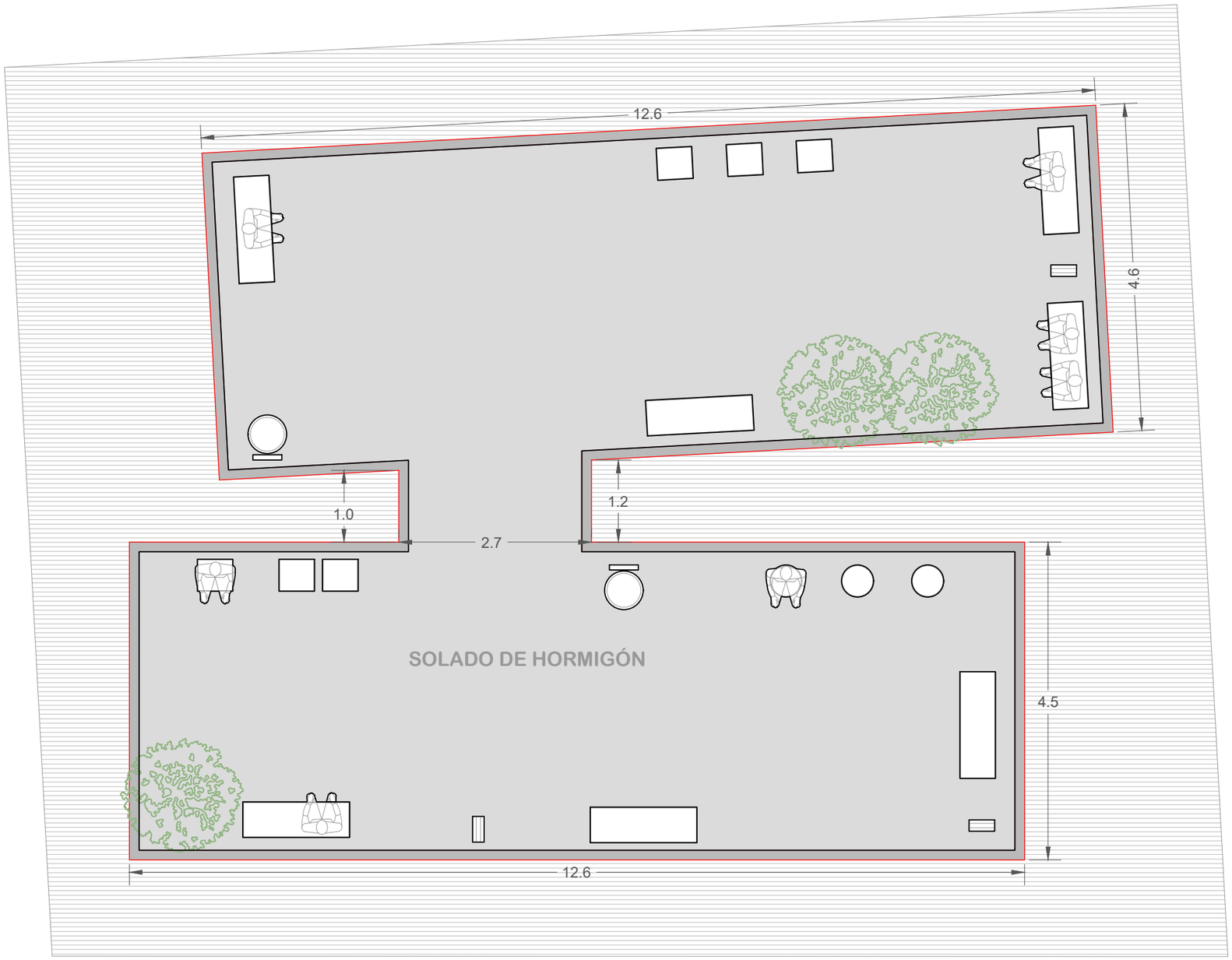
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala: Planimetría 1:2000 P. Long H 1:2000 V 1:100	Dibujo: Francisco Ferro Despres
Fecha: Julio 2019	Archivo: 064-2020-MTMRL-PR-H-PL21-PTransv y Mov Suelo 33800-32400	

32+300.00



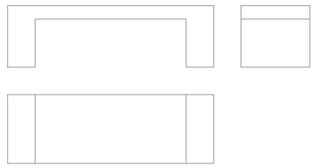
| | | |

MÓDULO A



LADO PARALELO A LA BICISENDA

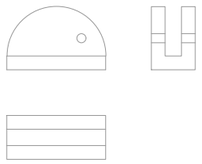
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

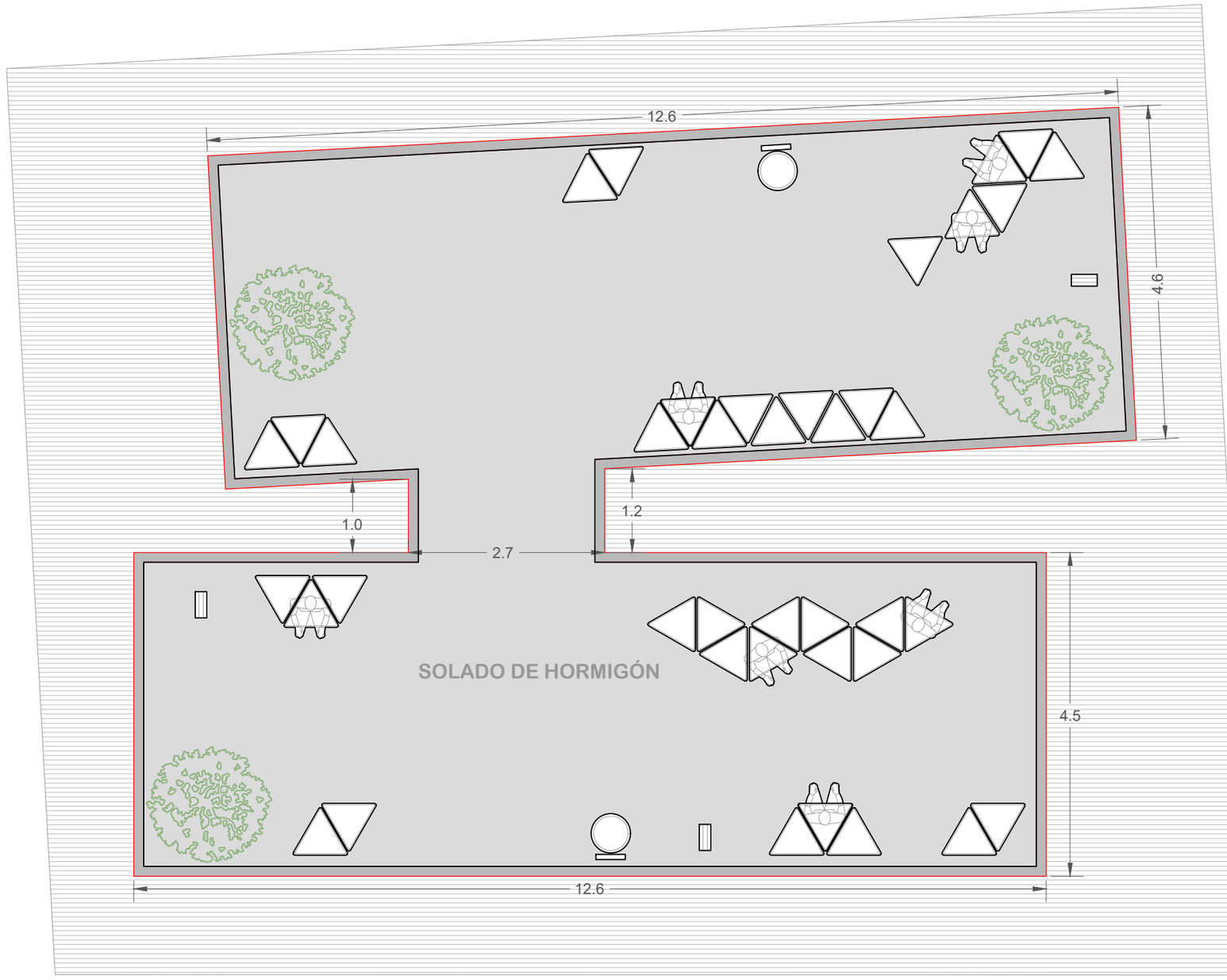
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO A**	Nº Plano OCPD-01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO B

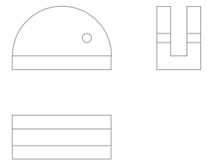


LADO PARALELO A LA BICISENDA

Módulo Triangular Asiento



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

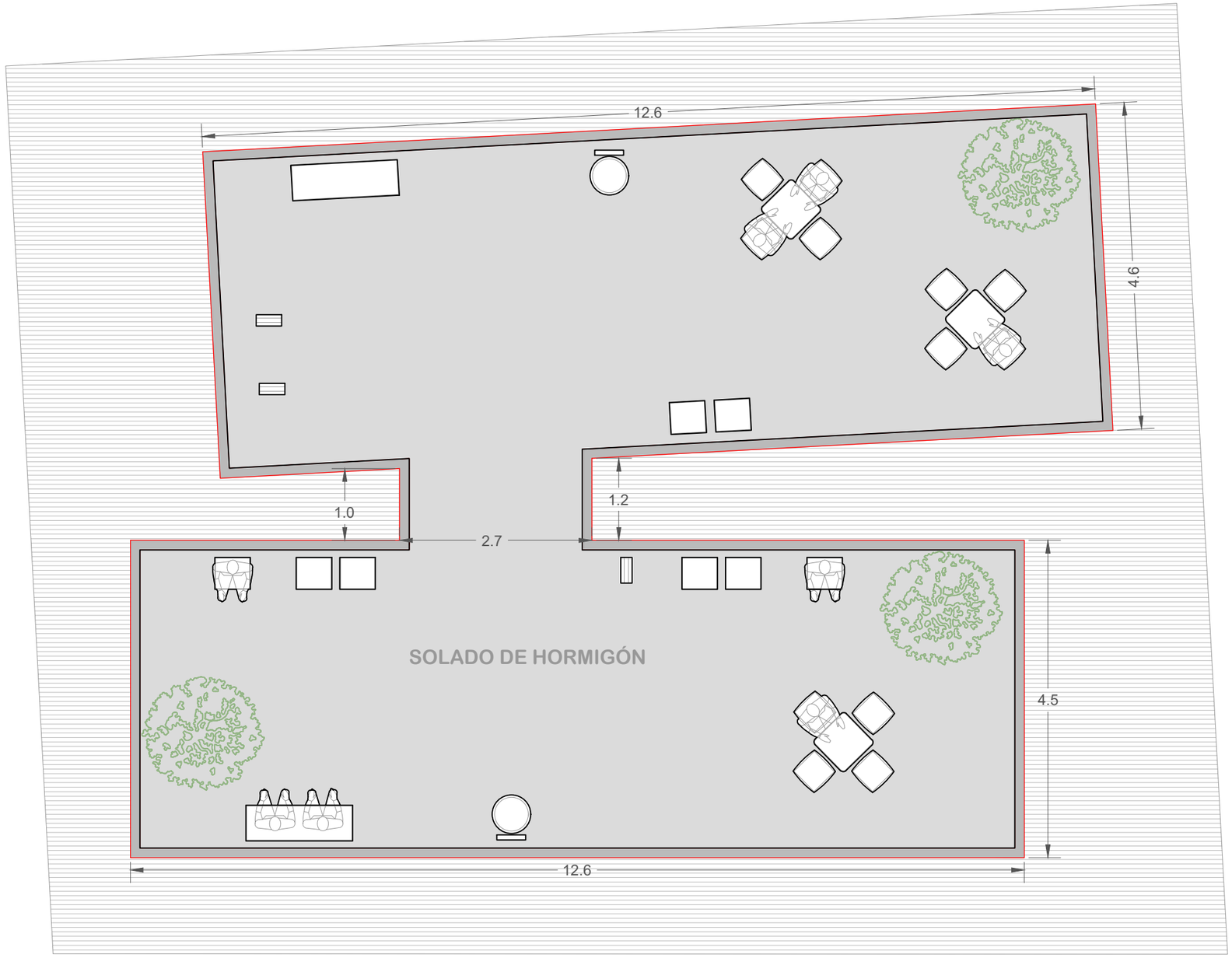
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO B**	Nº Plano OCPD-02

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO C



LADO PARALELO A LA BICISENDA

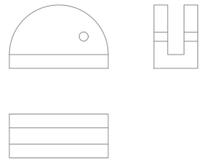
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

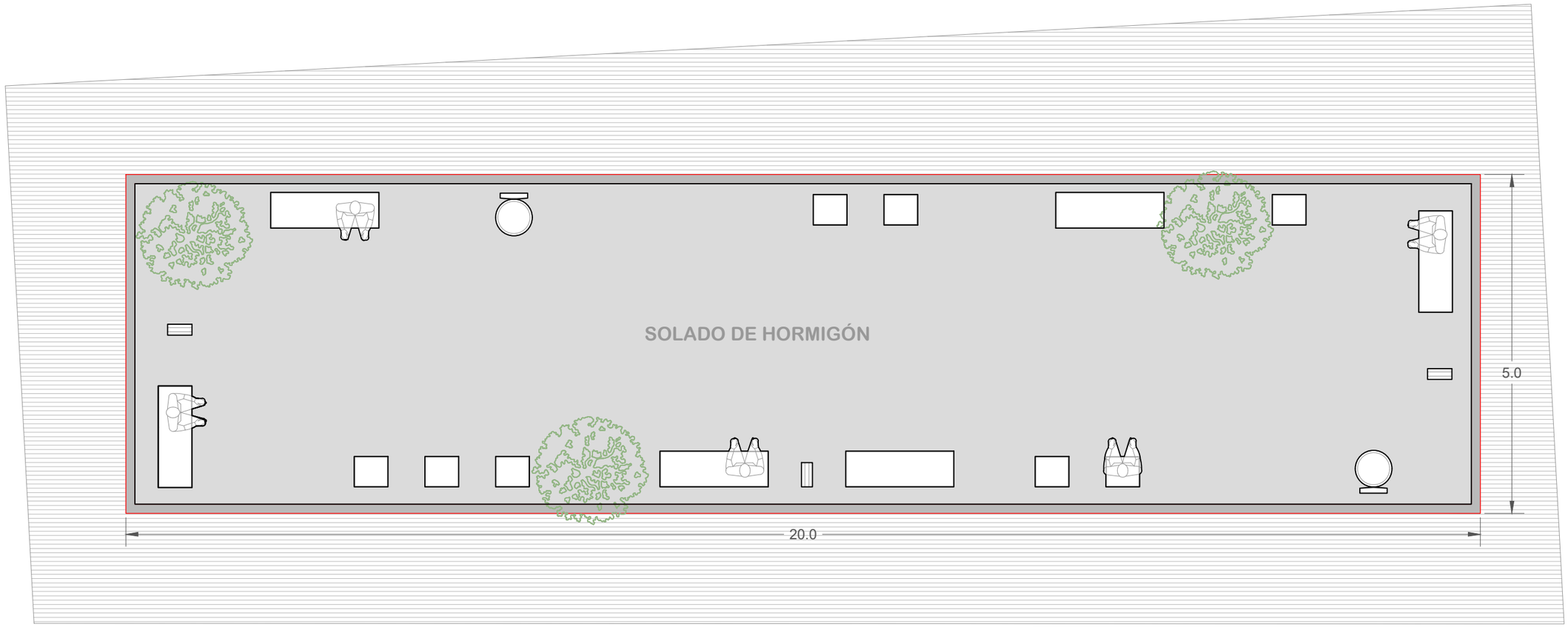
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO C**	Nº Plano OCPD-03
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

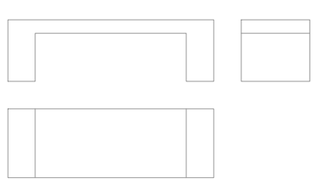
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO D



LADO PARALELO A LA BICISENDA

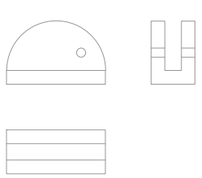
Banco Largo



Banco Individual



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

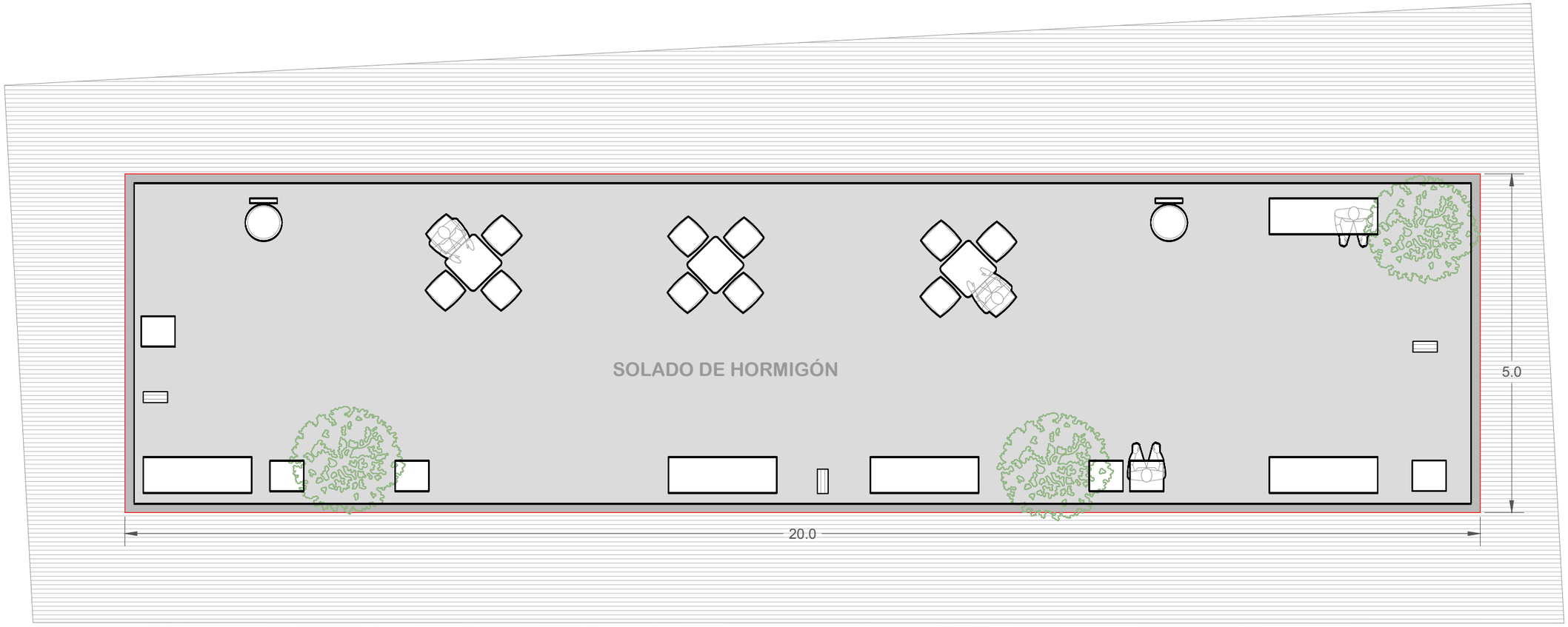
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO D**	Nº Plano OCPD-04
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO E



LADO PARALELO A LA BICISENDA

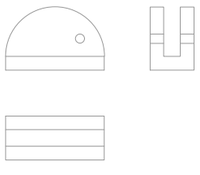
Banco Trapecial



Banco Individual



Bicicletero



Nota:

- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

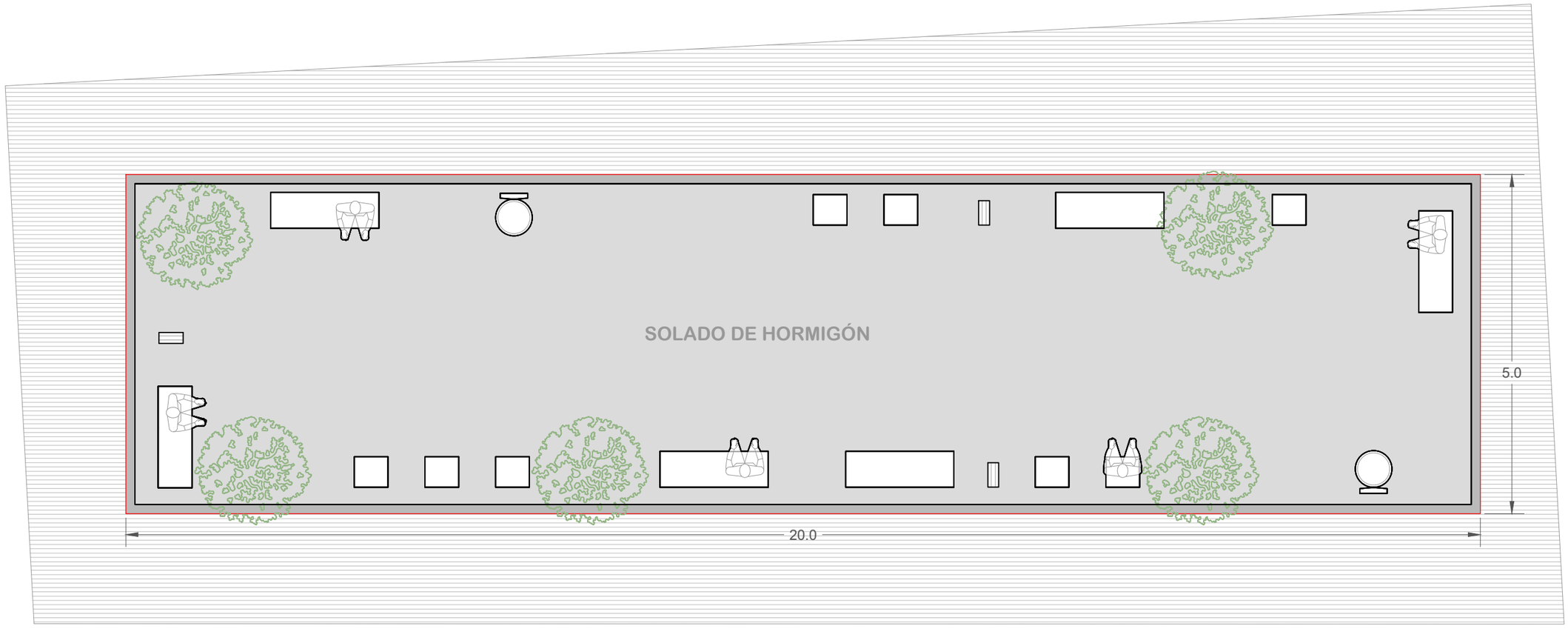
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE MÓDULO TIPO E	Nº Plano OCPD-05

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

MÓDULO F



LADO PARALELO A LA BICISENDA

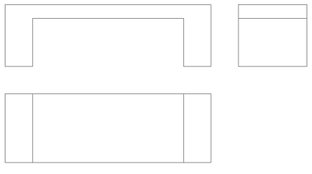
Banco Trapecial



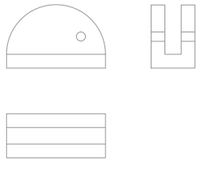
Banco Individual



Banco Largo



Bicicletero



Cesto de Basura



Nota:

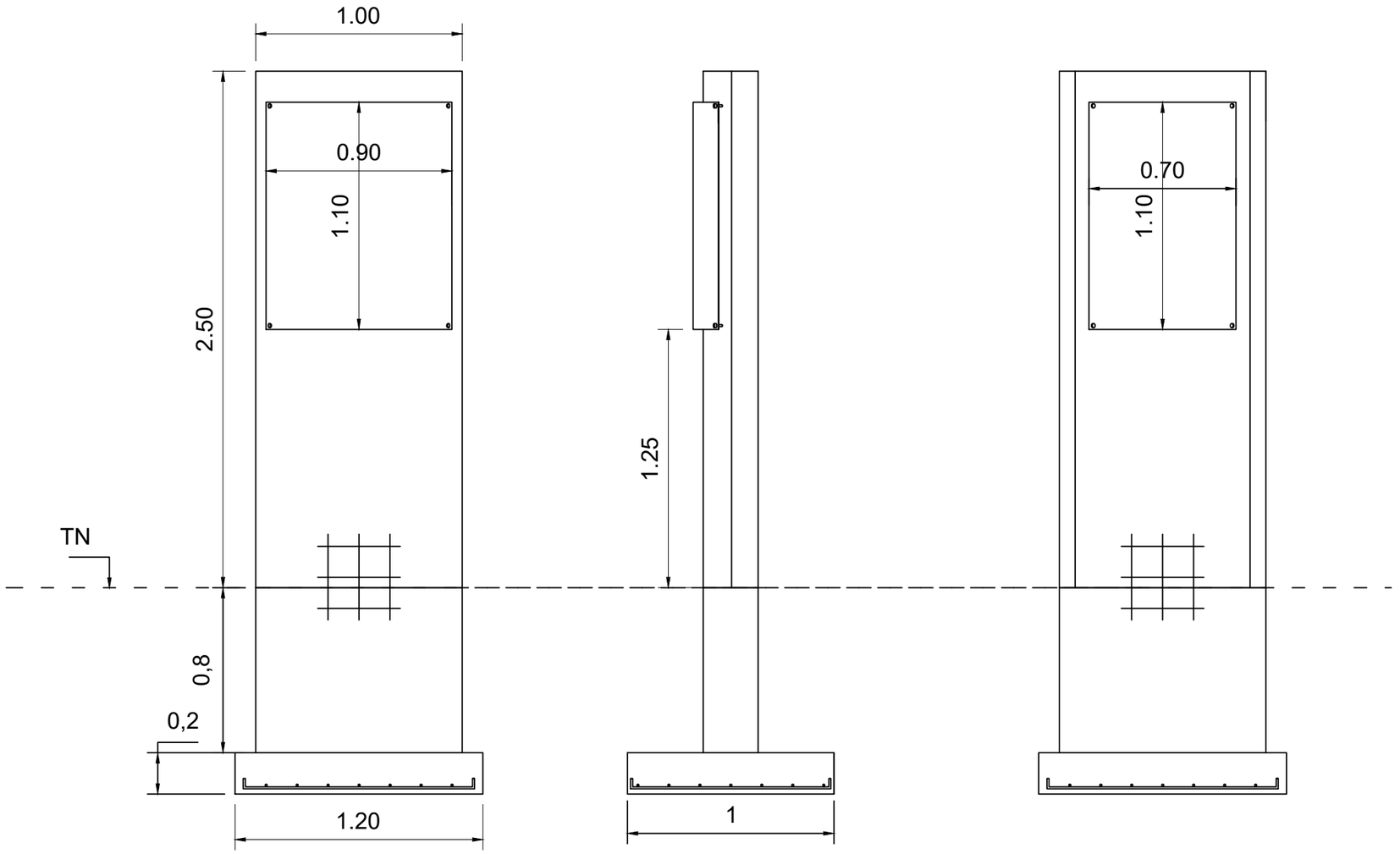
- Pendiente de 0.5% en el solado en sentido decreciente hacia el río

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

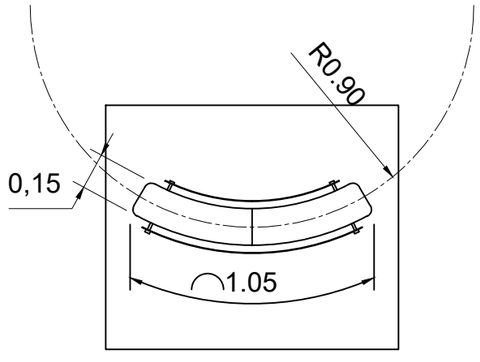
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE MÓDULO TIPO F**	Nº Plano OCPD-06
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







Tótems informativos:

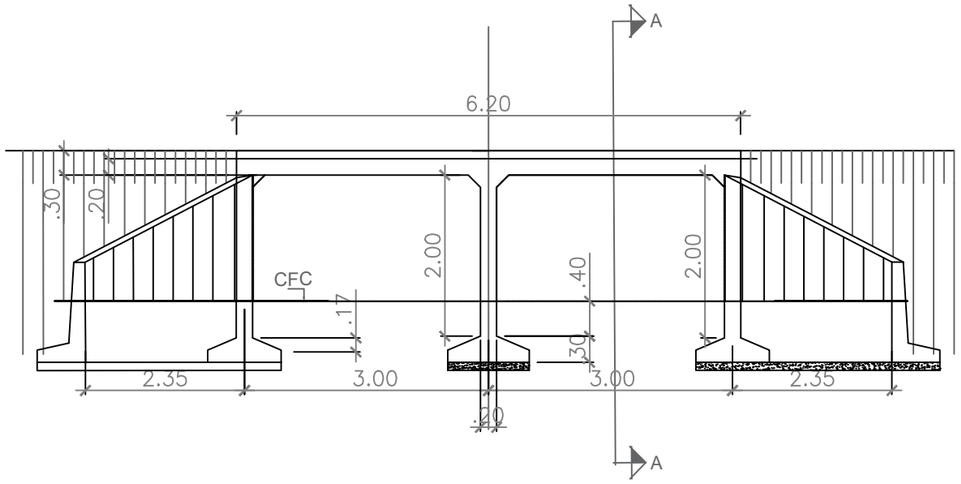
- Hormigón H-20
- Para ambas caras del totem emplear mallas de 8mm separadas 15cm en cada dirección
- Para la base enterrada emplear mallas de 10mm separadas 15cm en cada dirección

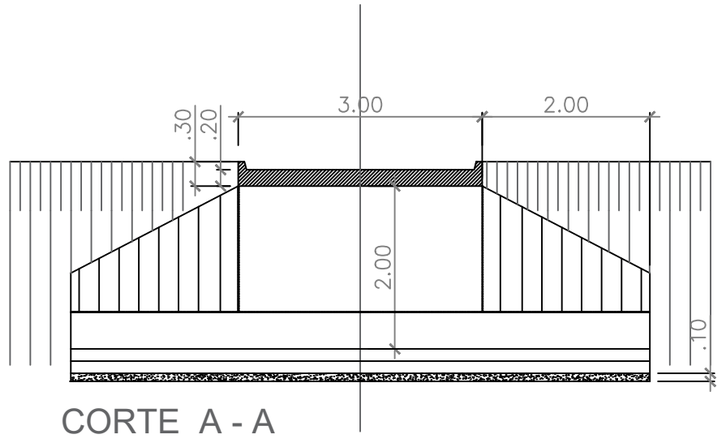
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

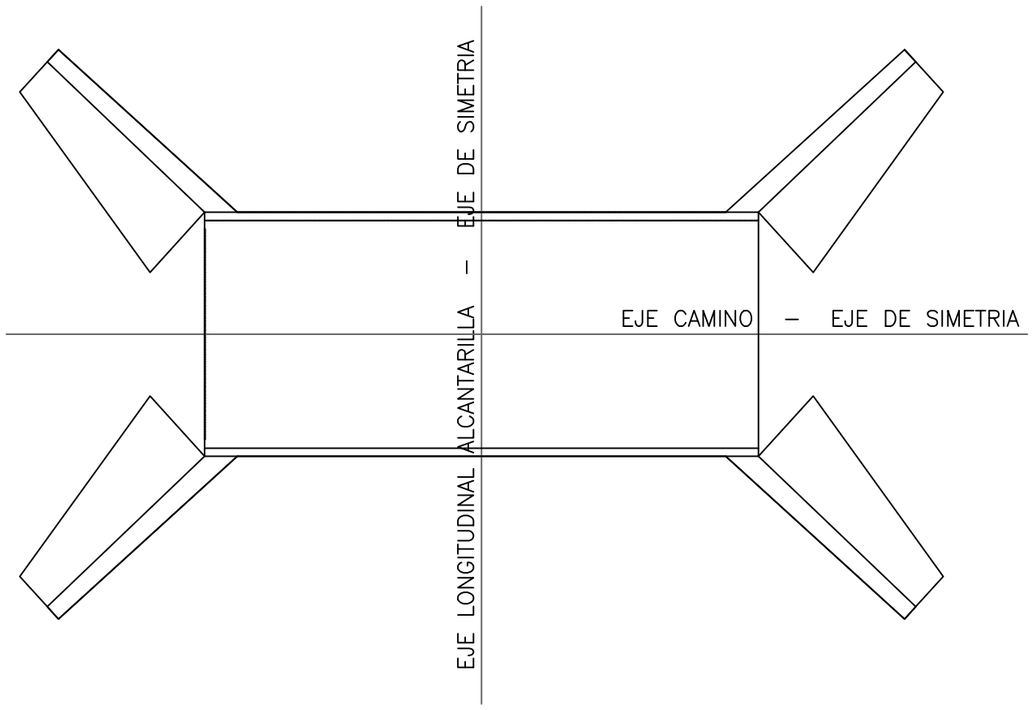
OBRA COMPLEMENTARIA DETALLE TOTEM INFORMATIVO	Nº Plano OCPD-07

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**	
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE A - A



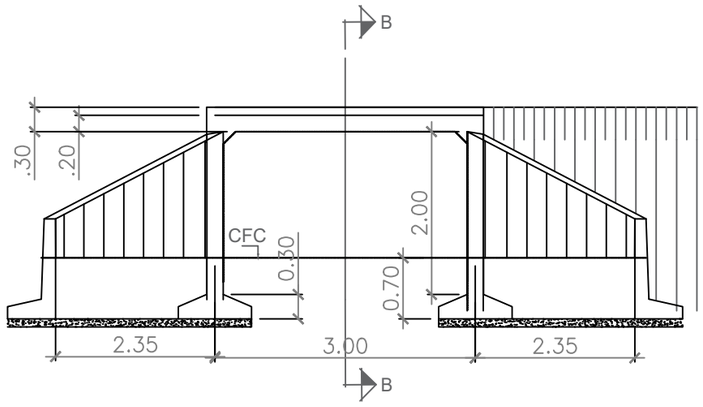
Nota: Hormigón H-30

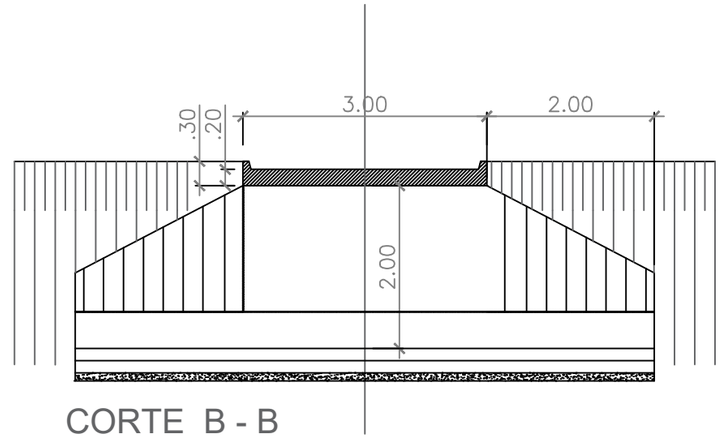
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

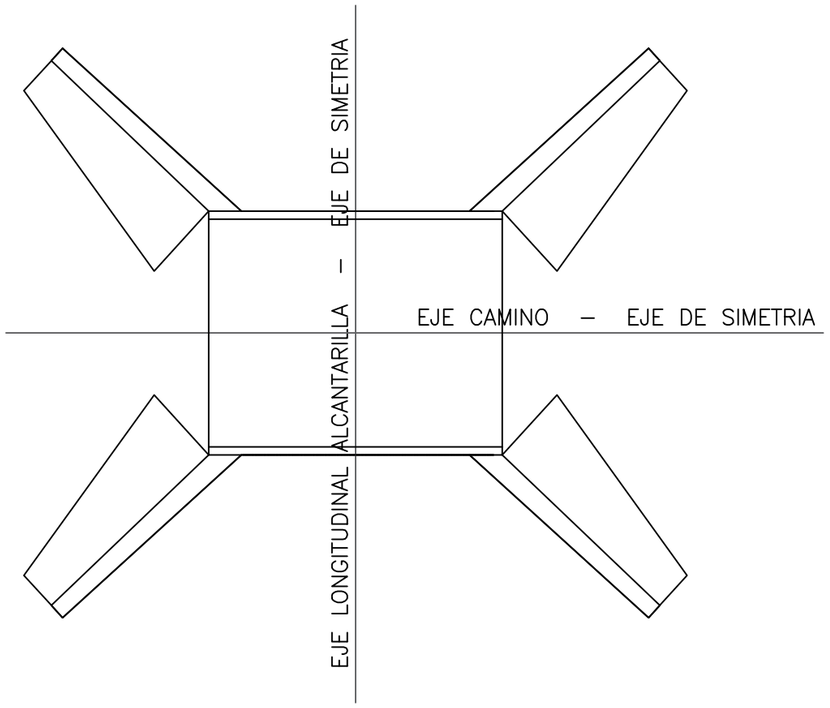
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO A**	Nº Plano OCPD-08
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	





CORTE B - B



Nota: Hormigón H-30

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

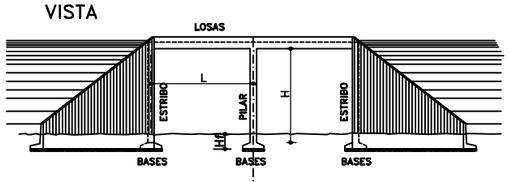
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE ALCANTARILLAS TIPO B**	Nº Plano OCPD-09
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

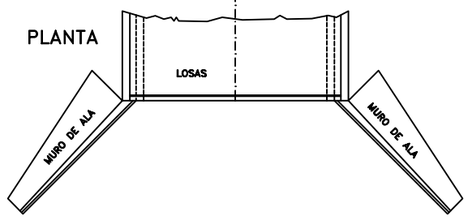
Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

CROQUIS GENERAL

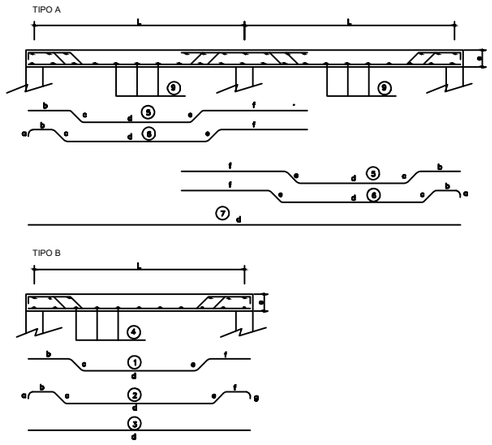
VISTA



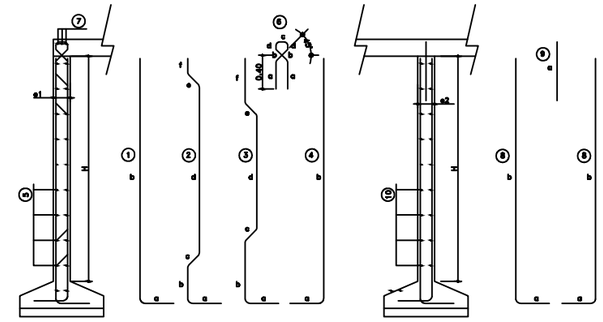
PLANTA



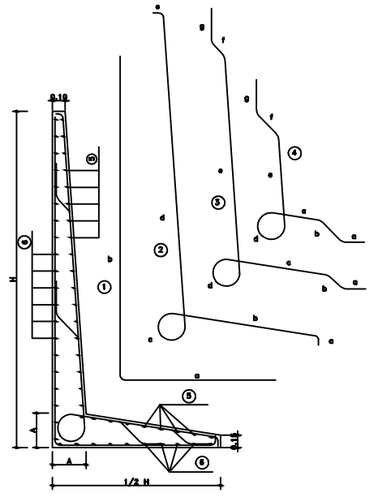
LOSAS

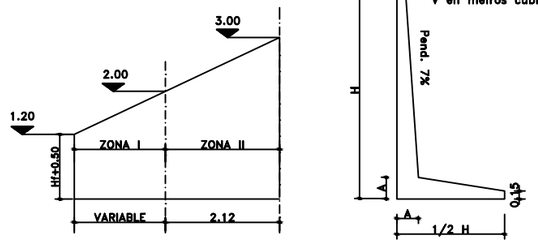


ESTRIBO Y PILAR



MURO DE ALA





A=0.094 + 0.0654 Ht

VOLUMEN DE HORMIGON
PARA UNA ALETA

V=1.06(0.2383+0.0875 Ht−0.1250A+0.7500 A . Ht)(Ht−Hf−0.50)

UNIDADES:
Ht en metros (m)
A en metros (m)
V en metros cubicos (m3)

NOTAS:
MATERIALES:
HORMIGON:H−30 f'c=30MPa
ACERO ADN−420 fy=420MPa
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: $\overline{\sigma t}$ >0.1 MPa

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS: 3cm
BASES: 5cm
RESTO DE LA ESTRUCTURA: 3,5cm

LA LONGITUD DE LOS HIERROS CONSIGNADA EN ESTE PLANO ES A LOS EFECTOS DEL COMPUTO SOLAMENTE. EL DOBLADO DE BARRAS SE REALIZARA SEGUN EL CIRSOC

PARA ALCANTARILLA DE LONGITUD TOTAL MAYOR O IGUAL A 4.00m CORRESPONDERÁ COLOCAR DESAGÜES EN EL CENTRO DE CADA TRAMO

BASES

L	H	DIMENSIONES				COMPUTOS POR M. DE BASE				
						ACERO (kg)			HORMIG(m3)	
		B	A	ESTRIB	PILAR	⌀6	⌀8	⌀10	ESTRIB	PILAR
3.00	2.00	0.70	1⌀8c/20	0.15	0.15	1.10	1.70		0.17	0.17

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR METRO DE BASE= Bx0.10

PILARES Y ESTRIBOS

TIPO DE ESTRUCTURA	H (m)	⌀1 (m)	⌀2 (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)						LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
							a	b	c	d	e	f			ACERO/kg	HORMIG/m3
ESTRIBO	2.00	0.15		1	8	25	0.40	2.23					2.63	4.31	16.27	0.30
				2	8	36	0.40	0.40	0.15	1.55	0.15	0.08	2.73	3.17		
				4	8	36	0.40	2.23					2.63	3.05		
				5	6	30							1.00	3.52		
				6	8	30	0.35	0.15	0.10	min. 0.07			0.74	1.02		
				7	8	cant. 3							1.00	1.20		
PILAR	2.00		0.15	8	8	20	0.40	2.23					2.43	9.91	14.65	0.30
				9	8	20	0.60						0.60	1.22		
				10	6	30							1.00	3.52		

LOSAS

Nº DE TRAMOS	L (m)	e (m)	POS.	⌀ m.m.	SEP. (cm)	DOBLADO (m)							LONG. TOTAL (m.)	PESO/m (kg)	COMPUTO METRICO POR m/ ANCHO	
						a	b	c	d	e	f	g			ACERO/kg	HORMIG/m3
1	3.00	0.20	1	10	30		0.52	0.23	1.74	0.23	0.52		3.24	6.83	27.59	0.63
			2	10	30	0.14	0.28	0.23	2.22	0.23	0.28	0.14	3.52	7.42		
			3	10	30				3.10				3.10	6.54		
			4	8	30								1.00	6.80		
2	3.00	0.20	5	10	30		0.52	0.23	1.75	0.23	1.42		4.15	17.50	62.05	1.23
			6	10	30	0.14	0.28	0.23	2.23	0.23	1.18		4.29	18.09		
			7	10	30				6.10				6.10	12.86		
			9	8	30								1.00	13.60		

MURO DE ALA

ZONA	A (m.)	POSIC.	⌀ m.m.	SEPAR. (cm.)	DOBLADO (mts.)							LONGITUD TOTAL PROM.(m.)	PESO/ZONA (kg.)	COMPUTOS METRICOS POR ZONA	
					a	b	c	d	e	f	g			ACERO (kg)	HORMIG./m3
														PARA Hf≥1.00 m	
I	0.20	2	8	22	0.10	Var.	0.35	Var.	0.05			Variable	Variable	11.32	0.38
		3	8	45	0.24	0.18	Var.	0.35	Var.	0.14	Var.	Variable	Variable		
														PARA Hf≥0.70 m	
		5	6	30								1.06	3.53	17.85	0.61
II	0.26	2	8	33	0.10	1.09	0.43	2.34	0.05			4.01	10.30	32.60	1.52
		3	8	33	0.17	0.19	0.79	0.43	1.53	0.14	0.40	3.65	9.40		
		4	8	33	0.20	0.24	0.46	0.43	0.70	0.23	0.40	2.66	6.84		
		5	6	30								2.12	6.06		

VOLUMEN DE HORMIGON PARA CONTRAPISO POR ALETA= { Para Hf≥1.00m.= 2.12(H max.−1.50)(1/2Hx0.10) ; Para 0.75m.≤Hf<1.00m= 2.12(H max.−1.20)(1/2Hx0.10) }

Nota: Despiece según plano C-I-1070 de la DVBA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

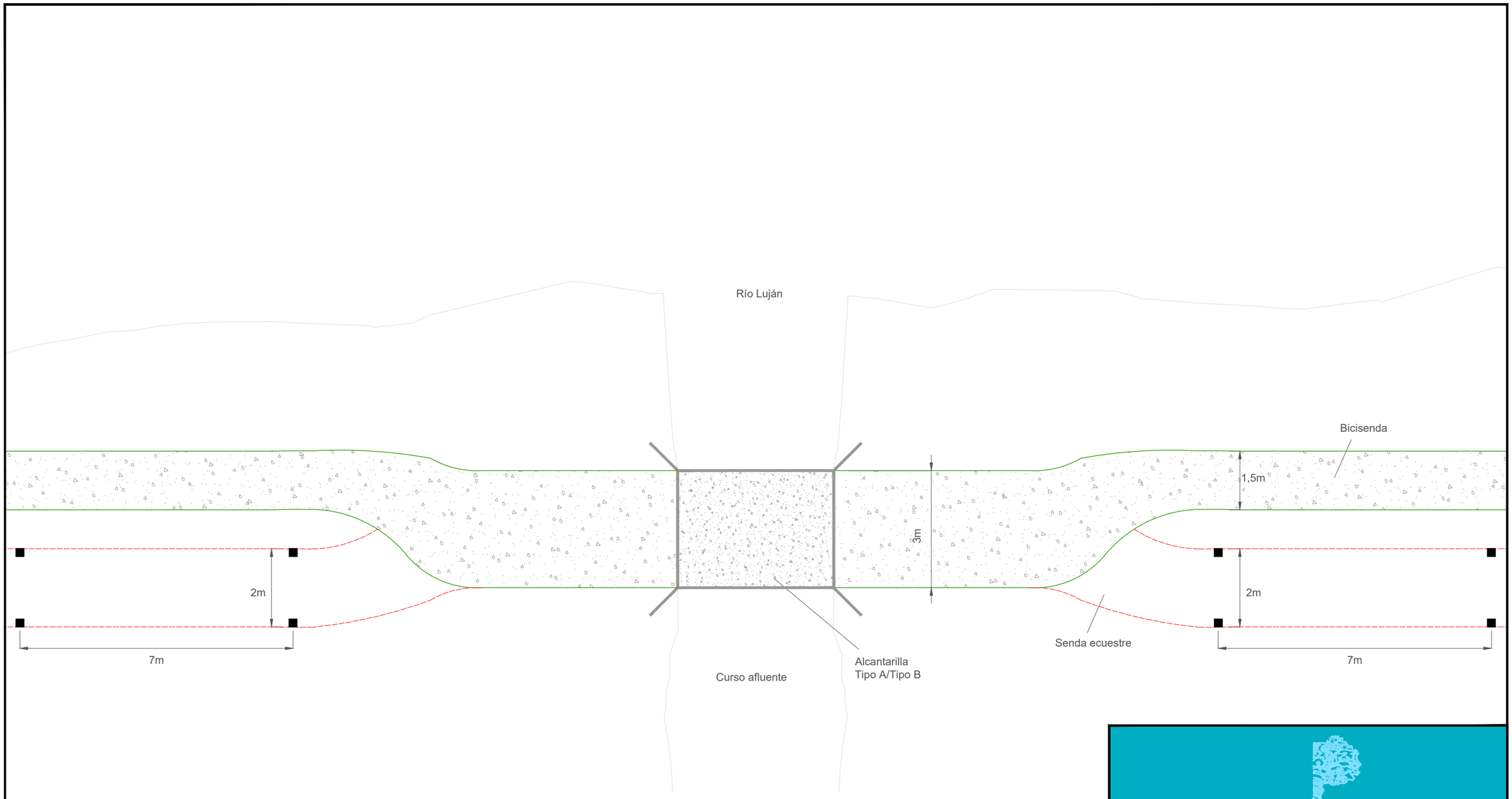
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA
ARMADURA DE ALCANTARILLAS

Nº Plano OCPD-10

Director Provincial:	Director Técnico:
Ing. Flavio Seiano	**Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos:	Proyectista Hidráulico:	Estado:
Leandro Fabián Mugetti	Francisco Ferro Despres	
Topografía:	Escala:	Dibujo:
DPH		Ivan Ariel Soto
Fecha:	Archivo:	
Agosto 2020		



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

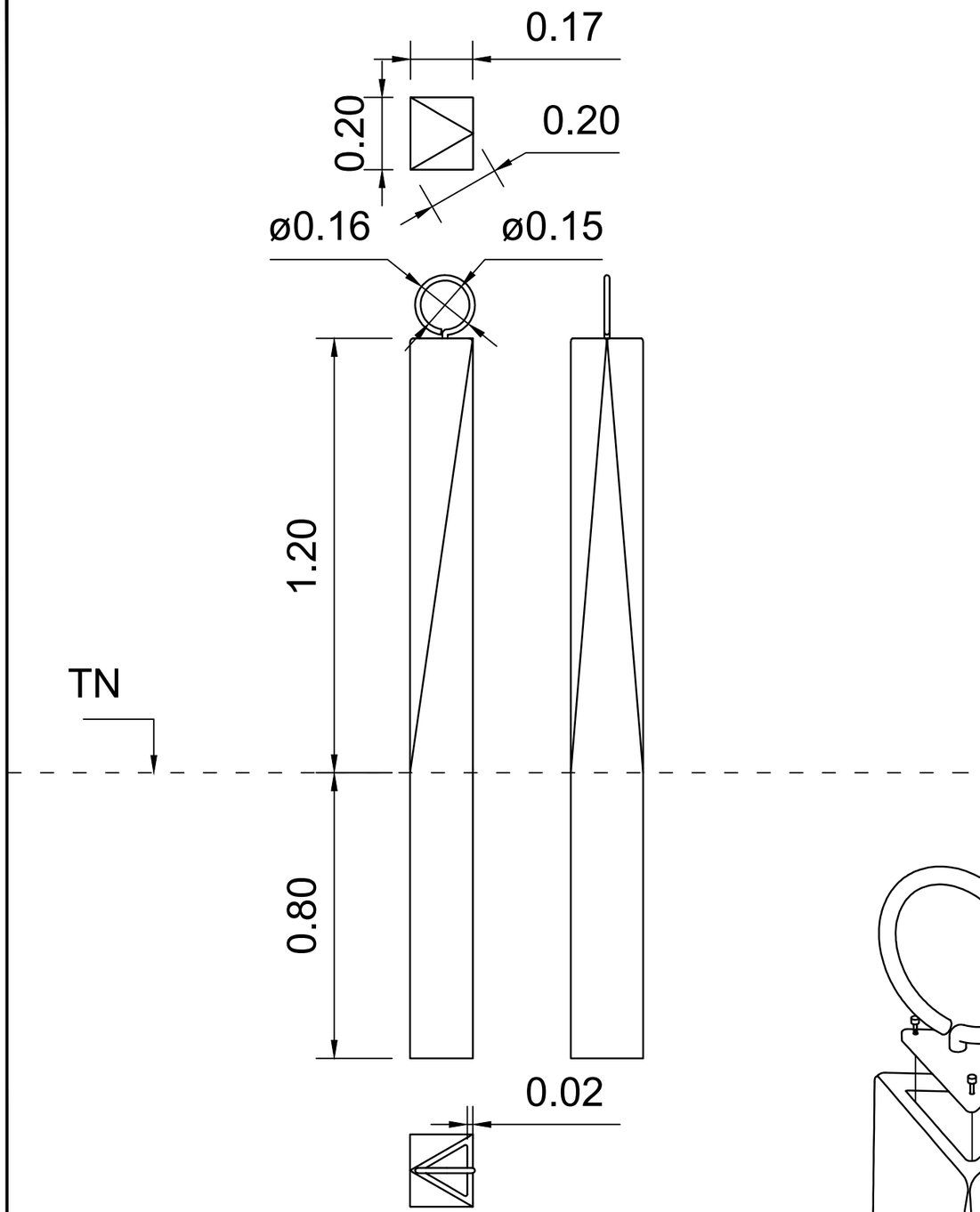
Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

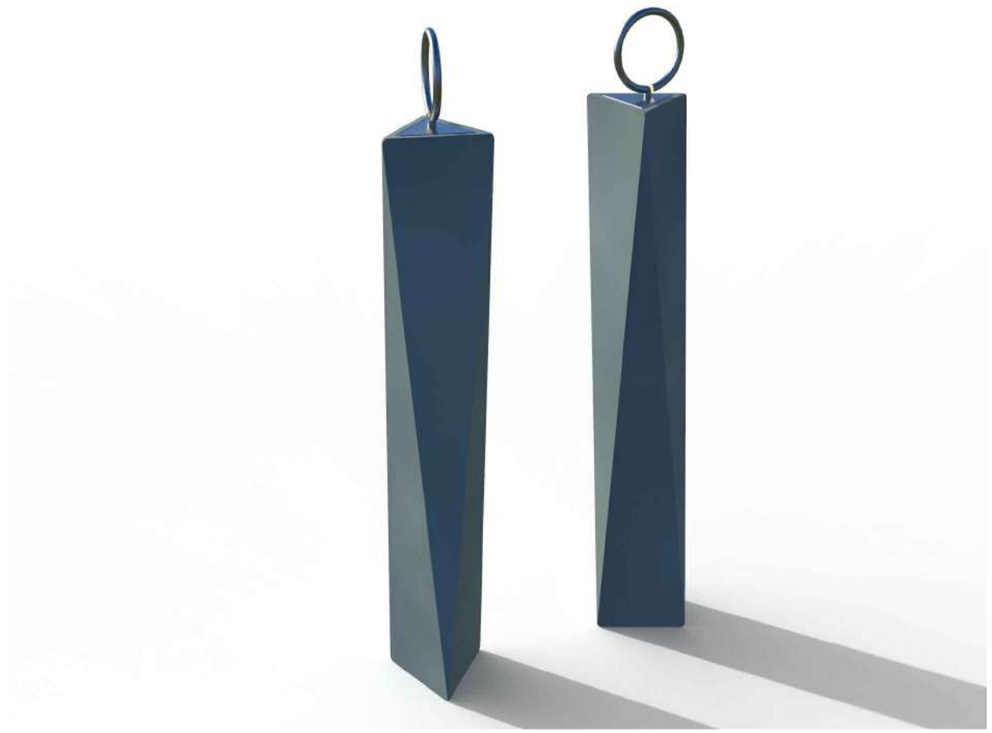
OBRA COMPLEMENTARIA
PLANTA DE ACCESO A ALCANTARILLAS

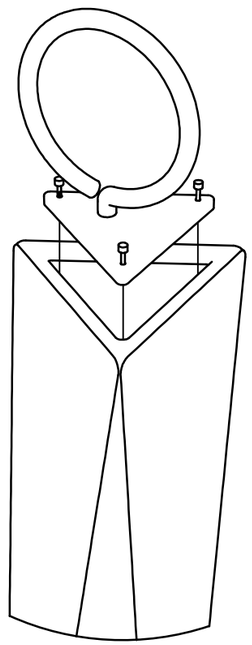
Nº Plano
OCPD-11

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	







DETALLE (explotada)
Ensamble argolla

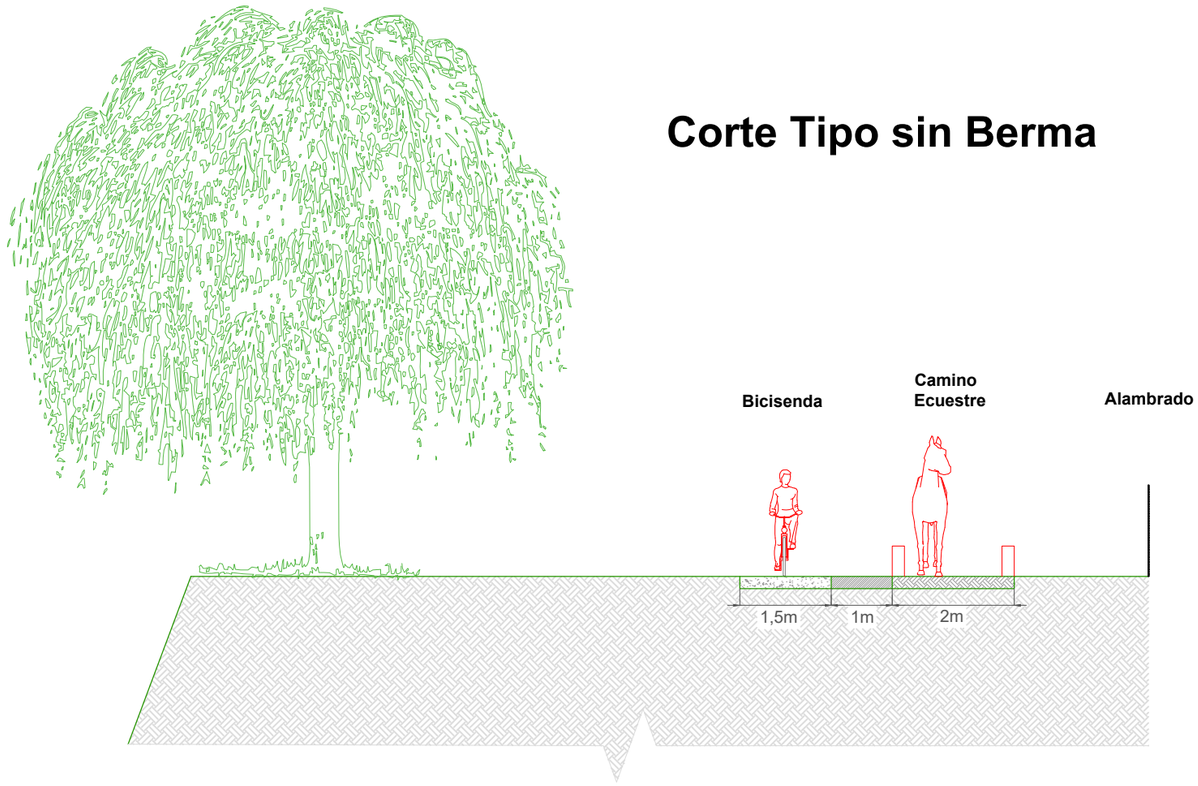
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

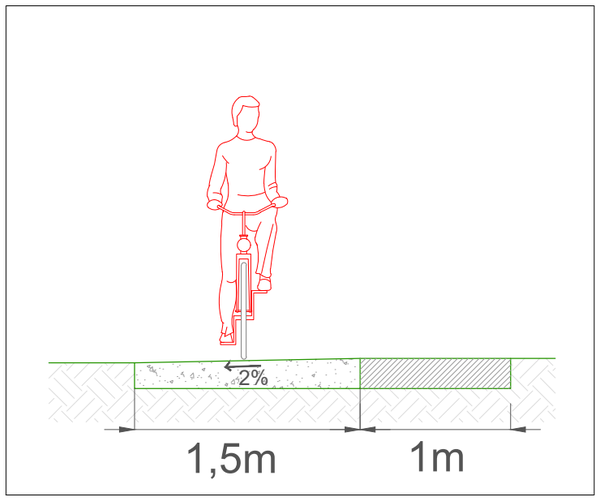
OBRA COMPLEMENTARIA **DETALLE BOLARDO LARGO**	Nº Plano OCPD-12
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

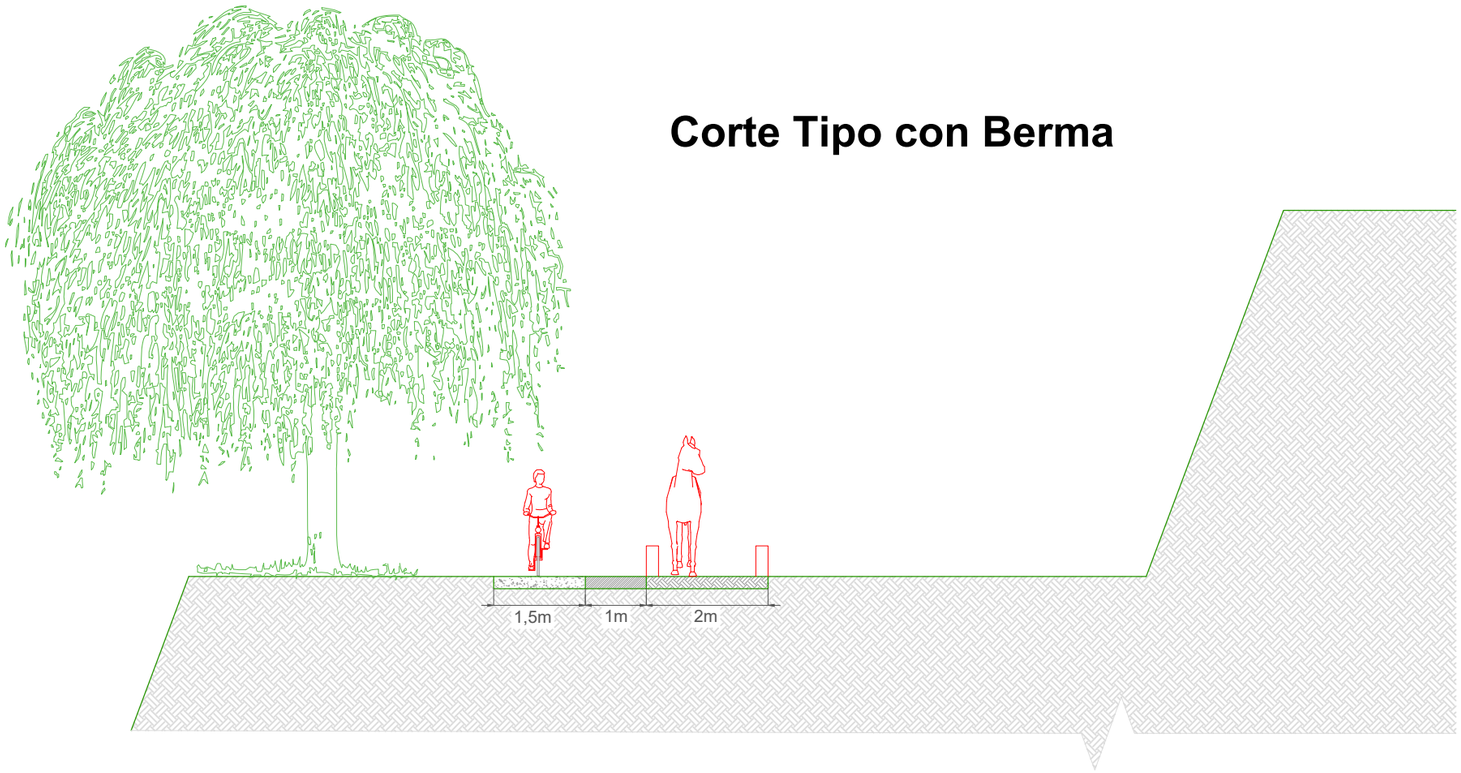
Corte Tipo sin Berma



DETALLE DE BICISENDA



Corte Tipo con Berma



Nota:

- **Pendiente de 2% en bicisenda en sentido decreciente hacia el río**

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN - II ETAPA

OBRA COMPLEMENTARIA CORTES TIPO PASEO LINEAL	Nº Plano OCPD-13
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Mauricio Pereyra**

Jefe Depto. Proyectos: Leandro Fabián Mugetti	Proyectista Hidráulico: Francisco Ferro Despres	Estado:
Topografía: DPH	Escala:	Dibujo: Ivan Ariel Soto
Fecha: Agosto 2020	Archivo:	

ANEXO

PROTOCOLOS DE LABORATORIO

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000381859
Fecha de Expedición			23/09/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA	Código Postal		
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax		

PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	VIGNONE JUAN CHRISTIAN	DNI	24430916	
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		Firma
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS	DNI	27642544	
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		Firma

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extraccion de la Muestra	I: 24/09/2018	Hora Inicial	10:40	Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
	F:25/09/2018	Hora Final	10:40	Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN	
Coordenadas	Latitud 34° 37' 16" S - Longitud 59° 15' 35.7" O
Denominación	CA-4

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO								
Aire	Ubicación del punto de muestreo				Velocidad y Dirección del viento		Humedad	Temperatura
	Sotavento	X	Barlovento		NE - 9 KM/H		52	22.5

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodología Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
MONOXIDO DE CARBONO	NIOSH 6604	-----	----	-
OXIDOS DE NITROGENO (NOX)	ASTM D 3608	SOL. ABSORBENTE	240 LITROS	-
MATERIAL PARTICULADO PM 10	EPA 40 CFR 50 Apendice J	MEMBRANA	24 m3	-
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)	ASTM D 2914	SOL. ABSORBENTE	240 LITROS	-
PLOMO	OSHA ID121	MEMBRANA	24 m3	-
SULFURO DE HIDROGENO	NIOSH 6013	TUBO ADSORBENTE	300 LITROS	-
OZONO	OSHA ID214	MEMBRANA	24 m3	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Ciclón PM10	TDA -------	-------
Bomba regulable para PM10	TDA ----------	----------
Estacion meteorologica	Sinometer WH1080	----------
Tubo adsorbente	SKC ----	----
BOMBA DE MUESTREO	BUCK LP4	L405498
BOMBA DE MUESTREO	BUCK LP4	L405426
Analizador de Monoxido de Carbono	Bacharach Monoxor III	HY-1067

FIRMAS RESPONSABLES

Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales

Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra

ANEXO "IV"

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.C.P.B.A. 5133 DIRECTOR TECNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura
	25/09/2018	15:00	4

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME	N°: 0000310783
Fecha de Expedición	10/11/2018
Laboratorio Interviniente	GEMA S.R.L.
Certificado de habilitación N°	105
N° Certificado de Cadena de Custodia	0000381859
Fecha de Extracción de la Muestra	24/09/2018
Fecha de Recepción de la Muestra	25/09/2018

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS

CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0		
Localidad	LA PLATA	Código Postal	
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax	

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)

Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

CA-4

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
MONOXIDO DE CARBONO	No detectado	NIOSH 6604	5 ppm	
OXIDOS DE NITROGENO (NOX)	No detectado	ASTM D 3608	0.05 ppm	
MATERIAL PARTICULADO PM 10	0.017 mg/m3	EPA IO-2.1	0.01 mg/m3	
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)	No detectado	ASTM D 2914	0.05 ppm	
PLOMO	No detectado	OSHA ID121	0.01 mg/m3	
SULFURO DE HIDROGENO	No detectado	NIOSH 6013	0.005 ppm	
OZONO	No detectado	OSHA ID214	0.05 mg/m3	

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Espectrofotómetro UV-Visible	SHIMADZU 2101-PC	29K00220
CROMATOGRAFO IONICO	SHIMADZU PROMINENCE	C21345202784
Balanza analítica	OHAUS PIONEER PA214	8329210408
Analizador de Monoxido de Carbono	Bacharach Monoxor III	HY-1067
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tapeo SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000383018
Fecha de Expedición			08/09/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA		Código Postal	
Partido	LA PLATA		Telefono/Fax	
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	GUTIERREZ RICARDO MARCELO		DNI	14905443
Título Habilitante			Matrícula Provincial o Registro Habilitante	Renatom 0028
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS		DNI	27642544
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE		Matrícula Provincial o Registro Habilitante	

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	11/09/2018	Hora Inicial	15:40	Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
		Hora Final	15:55	Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN	
Coordenadas	Latitud 34° 37' 13.9" S - Longitud 59° 15' 50.2" O
Denominación	O-R01

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO								
Aire	Ubicación del punto de muestreo				Velocidad y Dirección del viento		Humedad	Temperatura
	Sotavento	X	Barlovento		E - 15 KM/H		78	14

PARÁMETROS A MUESTREAR				
Analito	**Metodología Toma Muestra**	**Tipo y Material del Envase**	**Volumen o peso de la muestra**	**Precinto N°/Rótulo**
NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	IRAM 4062	-	-	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO		
Nombre	**Marca/Modelo**	**N° serie**
DECIBELIMETRO	TES 1358	80511104

FIRMAS RESPONSABLES	
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales	
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra	
Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura
	11/09/2018	18:00	20

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000311152
Fecha de Expedición			12/11/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000383018	
Fecha de Extracción de la Muestra			11/09/2018	
Fecha de Recepción de la Muestra			11/09/2018	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA	Código Postal		
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax		

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	-				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

O-R01

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	51.7 dB	IRAM 4062	0.1 dB	

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
DECIBELIMETRO	TES 1358	80511104

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000383019
Fecha de Expedición			08/09/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA	Código Postal		
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax		
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	GUTIERREZ RICARDO MARCELO	DNI	14905443	
Título Habilitante		Matrícula Provincial o Registro Habilitante	Renatom 0028	Firma
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS	DNI	27642544	
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		Firma

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	11/09/2018	Hora Inicial	16:15	Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
		Hora Final	16:30	Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN	
Coordenadas	Latitud 34° 37' 9.4" S - Longitud 59° 15' 40.8" O
Denominación	O-R02

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO							
Aire	Ubicación del punto de muestreo				Velocidad y Dirección del viento	Humedad	Temperatura
	Sotavento	X	Barlovento		E - 15 KM/H	78	14

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodología Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	IRAM 4062	-	-	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
DECIBELIMETRO	TES 1358	80511104

FIRMAS RESPONSABLES

Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales

Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof. Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura
	11/09/2018	18:00	20

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000311153	
Fecha de Expedición				12/11/2018	
Laboratorio Interviniente				GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°				105	
N° Certificado de Cadena de Custodia				0000383019	
Fecha de Extracción de la Muestra				11/09/2018	
Fecha de Recepción de la Muestra				11/09/2018	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS					
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV		
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO		
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0				
Localidad	LA PLATA		Código Postal		
Partido	LA PLATA		Telefono/Fax		
MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	-				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

O-R02

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	52.8 dB	IRAM 4062	0.1 dB	

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
DECIBELIMETRO	TES 1358	80511104

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico
Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.I.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA	N°: 0000383020
Fecha de Expedición	08/09/2018
Laboratorio Interviniente	GEMA S.R.L.
Certificado de habilitación N°	105

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS

CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0		
Localidad	LA PLATA	Código Postal	
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax	

PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA

Apellido y Nombre	GUTIERREZ RICARDO MARCELO	DNI	14905443
Título Habilitante		Matrícula Provincial o Registro Habilitante	Renatom 0028
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS	DNI	27642544
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE	Matrícula Provincial o Registro Habilitante	

Firma

Firma

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	11/09/2018	Hora Inicial	16:38	Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
		Hora Final	16:53	Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN

Coordenadas	Latitud 34° 37' 14.7" S - Longitud 59° 15' 15.5" O
Denominación	O-R03

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO

	Ubicación del punto de muestreo				Velocidad y Dirección del viento	Humedad	Temperatura
Aire	Sotavento	X	Barlovento		E - 15 KM/H	78	14

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodología Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	IRAM 4062	-	-	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
DECIBELIMETRO	TES 1358	80511104

FIRMAS RESPONSABLES

Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales

Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tapco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura
	11/09/2018	18:00	20

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000311154
Fecha de Expedición			12/11/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
N° Certificado de Cadena de Custodia			0000383020	
Fecha de Extracción de la Muestra			11/09/2018	
Fecha de Recepción de la Muestra			11/09/2018	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA	Código Postal		
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax		

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisolida		Aire	X
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	-				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

O-R03

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	54.9 dB	IRAM 4062	0.1 dB	

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
DECIBELIMETRO	TES 1358	80511104

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico
Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000380001
Fecha de Expedición			29/10/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA	Código Postal		
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax		

PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	TURAZZINI GUILLERMO ESTEBAN	DNI	4399040	
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	Matrícula Provincial o Registro Habilitante	BG-580	Firma
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS	DNI	27642544	
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		Firma

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	30/10/2018	Hora Inicial		Líquida		Sólida/Semisolida	X	Aire	
		Hora Final		Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN	
Coordenadas	
Denominación	AC3- MS1

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO											
	Suelos		Profundidad de Extracción	Barros		Sedimentos		Residuos			
Sólidas/Semisólidas	(SI)	NO	0,50 m	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
	Aspecto										

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodología Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
ACENAFTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ACENAFTILENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ANTRACENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (A) PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (B,K) FLUORANTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (G,H,I) PERILENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CRISENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FENANTRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FLUORANTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FLUORENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NAFTALENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENCENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TOLUENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ETILBENCENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
XILENO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETONA (2-PROPANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TETRACLORURO DE CARBONO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
2- PROPANOL (ALCOHOL ISOPROPILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ALCOHOL ISOBUTILICO (2-METIL-1-PROPANOL)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-

ANEXO "IV"

ETANOL (ALCOHOL ETILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETATO DE ETILO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETATO DE N-BUTILO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
CICLOHEXANO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
1-PROPANOL (ALCOHOL N-PROPILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TRICLOROETENO (TRICLOROETILENO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ESTIRENO (VINIL BENCENO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NIQUEL TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CIANUROS TOTALES.	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITRÓGENO AMONIACAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
MATERIA ORGANICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Barreno	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES

Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales

Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra

Dr. Héctor A. Andreetta
Matrícula CPIQ P.B.A. 5133
DIRECTOR TÉCNICO
GEMA S.R.L.

Geof. Raul Tanco
SOCIO GERENTE
G.E.M.A. S.R.L.

Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico | Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME	N°: 0000307868
Fecha de Expedición	04/11/2018
Laboratorio Interviniente	GEMA S.R.L.
Certificado de habilitación N°	105
N° Certificado de Cadena de Custodia	0000380001
Fecha de Extracción de la Muestra	30/10/2018
Fecha de Recepción de la Muestra	30/10/2018

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS

CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0		
Localidad	LA PLATA	Código Postal	
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax	

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)

Líquida		Sólida/Semisolida	X	Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

AC3 - MS1

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
ACENAFTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ACENAFTILENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ANTRACENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (A) PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (B,K) FLUORANTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (G,H,I) PERILENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
CRISENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FENANTRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FLUORANTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FLUORENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
NAFTALENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg	
BENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
TOLUENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ETILBENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
XILENO TOTAL	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETONA (2-PROPANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
TETRACLORURO DE CARBONO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
2- PROPANOL (ALCOHOL ISOPROPILICO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	

ANEXO "V"

ALCOHOL ISOBUTILICO (2-METIL-1-PROPANOL)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ETANOL (ALCOHOL ETILICO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETATO DE ETILO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETATO DE N-BUTILO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
CICLOHEXANO	No detectado	EPA 8260 C	0.1 mg/Kg	
1-PROPANOL (ALCOHOL N-PROPILICO)	No detectado	EPA 8260 C	0.01 mg/Kg	
TRICLOROETENO (TRICLOROETILENO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ESTIRENO (VINIL BENCENO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
pH	8.53 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH	
ARSENICO	0.34 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg	
CADMIO	0.83 mg/Kg	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg	
COBRE TOTAL	5.3 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg	
CROMO TOTAL	8.6 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg	
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg	
NIQUEL TOTAL	26.5 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7520 - EAA	5 mg/Kg	
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg	
ZINC TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg	
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg	
CIANUROS TOTALES.	No detectado	EPA 9014	0.5 mg/Kg	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.089 %	USDA 6B2a	0.01 %	
NITRÓGENO AMONIACAL	0.95 mg/Kg	USDA 6B2a	0.1 mg/Kg	
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	0.77 %	WALKLEY Y BLACK	0.1 %	
MATERIA ORGANICA	0.45 %	WALKLEY Y BLACK	0.1 %	

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
pHmetro	Hanna HI255	81102579
Destilador Kjeldahl	Tekator Kjeltec	--------
Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Espectrómetro de masas	Thermo ISQ	1R120380
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

Dr. Héctor A. Andreetta
Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133
DIRECTOR TÉCNICO
GEMA S.R.L.

Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo

Geof Raul Tanco
SOCIO GERENTE
G.E.M.A. S.R.L.

Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000380002
Fecha de Expedición			29/10/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA		Código Postal	
Partido	LA PLATA		Telefono/Fax	

PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	TURAZZINI GUILLERMO ESTEBAN	DNI	4399040	
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS	Matrícula Provincial o Registro Habilitante	BG-580	Firma
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS	DNI	27642544	
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		Firma

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	30/10/2018	Hora Inicial		Líquida		Sólida/Semisolida	X	Aire	
		Hora Final		Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN	
Coordenadas	
Denominación	AC3-MS2

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO											
Sólidas/Semisólidas	Suelos		Profundidad de Extracción	Barros		Sedimentos		Residuos			
	SI	NO	0,50 m	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
	Aspecto										

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodología Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
ACENAFTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ACENAFTILENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ANTRACENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (A) PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (B,K) FLUORANTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (G,H,I) PERILENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CRISENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FENANTRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FLUORANTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FLUORENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NAFTALENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENCENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TOLUENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ETILBENCENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
XILENO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETONA (2-PROPANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TETRACLORURO DE CARBONO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
2- PROPANOL (ALCOHOL ISOPROPILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ALCOHOL ISOBUTILICO (2-METIL-1-PROPANOL)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-

ANEXO "IV"

ETANOL (ALCOHOL ETILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETATO DE ETILO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETATO DE N-BUTILO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
CICLOHEXANO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
1-PROPANOL (ALCOHOL N-PROPILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TRICLOROETENO (TRICLOROETILENO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ESTIRENO (VINIL BENCENO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NIQUEL TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CIANUROS TOTALES.	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITRÓGENO AMONIACAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
MATERIA ORGANICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Barreno	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES

Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales

Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME				N°: 0000307870
Fecha de Expedición				04/11/2018
Laboratorio Interviniente				GEMA S.R.L.
Certificado de habilitación N°				105
N° Certificado de Cadena de Custodia				0000380002
Fecha de Extracción de la Muestra				30/10/2018
Fecha de Recepción de la Muestra				30/10/2018
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA	Código Postal		
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax		

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Líquida		Sólida/Semisolida	X	Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA
AC3 - MS2

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
ACENAFTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ACENAFTILENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ANTRACENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (A) PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (B,K) FLUORANTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (G,H,I) PERILENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
CRISENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FENANTRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FLUORANTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FLUORENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
NAFTALENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg	
BENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
TOLUENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ETILBENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
XILENO TOTAL	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETONA (2-PROPANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
TETRACLORURO DE CARBONO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
2- PROPANOL (ALCOHOL ISOPROPILICO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	

ANEXO "V"

ALCOHOL ISOBUTILICO (2-METIL-1-PROPANOL)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ETANOL (ALCOHOL ETILICO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETATO DE ETILO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETATO DE N-BUTILO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
CICLOHEXANO	No detectado	EPA 8260 C	0.1 mg/Kg	
1-PROPANOL (ALCOHOL N-PROPILICO)	No detectado	EPA 8260 C	0.01 mg/Kg	
TRICLOROETENO (TRICLOROETILENO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ESTIRENO (VINIL BENCENO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
pH	8.66 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH	
ARSENICO	0.48 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg	
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg	
COBRE TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg	
CROMO TOTAL	8 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg	
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg	
NIQUEL TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7520 - EAA	5 mg/Kg	
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg	
ZINC TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg	
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg	
CIANUROS TOTALES.	No detectado	EPA 9014	0.5 mg/Kg	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.12 %	USDA 6B2a	0.01 %	
NITRÓGENO AMONIACAL	0.93 mg/Kg	USDA 6B2a	0.1 mg/Kg	
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	1.27 %	WALKLEY Y BLACK	0.1 %	
MATERIA ORGANICA	0.74 %	WALKLEY Y BLACK	0.1 %	

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
pHmetro	Hanna HI255	81102579
Destilador Kjeldahl	Tekator Kjeltec	--------
Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Espectrómetro de masas	Thermo ISQ	1R120380
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000382661
Fecha de Expedición			07/11/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA		Código Postal	
Partido	LA PLATA		Telefono/Fax	

PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	CLAUSI NICOLAS	DNI	35609357	Firma
Título Habilitante	tec sup en seg e higiene en el trabajo .	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		
Apellido y Nombre	QUINOS FRANCISCO TOMAS	DNI	27642544	Firma
Título Habilitante	LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE	Matrícula Provincial o Registro Habilitante		

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	08/11/2018	Hora Inicial		Líquida	X	Sólida/Semisolida		Aire	
		Hora Final		Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN

Coordenadas	
Denominación	AC3- MA1

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO

	Efluente		Tipo de Camara	Caudal m3	Subterránea		Nivel Freático	Superficial		Residuo	
Líquidas	SI	NO			SI	NO		SI	NO	SI	NO
	Aspecto										

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodologia Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
ACETONA (2-PROPANONA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
TRICLOROETENO (TRICLOROETILENO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
1,1,2,2-TETRACLOROETILENO (PERCLOROETILENO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
ACETATO DE ETILO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
ACETATO DE N-BUTILO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
METIL TERT-BUTIL ETER (MTBE)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
TETRACLORURO DE CARBONO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
DICLOROMETANO (CLORURO DE METILENO)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
BENCENO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
TOLUENO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
ETILBENCENO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-

ANEXO "IV"

XILENO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
pH	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
TURBIEDAD	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
ARSENICO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CADMIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CROMO HEXAVALENTE	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CROMO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
COBRE TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
MERCURIO TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
NIQUEL TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
PLOMO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
ZINC TOTAL	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
FENOLES	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SECADOS A 103 - 105 °C	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
MATERIA ORGANICA	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	FRASCO DBO	300 CC	-
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
OXIGENO DISUELTO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
SULFUROS	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
CIANUROS TOTALES.	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
SUSTANCIAS SOLUBLES EN ETER ETÍLICO (SSEE)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
SAAM (sustancias activas al azul de metileno)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
AMONIO	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	Botella de vidrio	1 litro	-
BACTERIAS COLIFORMES FECALES	SM 1060 - STANDARD METHODS 20TH ED.	ENVASE ESTERILIZADO	250 CC	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Envase esterilizado	N/A N/A	N/A

ANEXO "IV"

FIRMAS RESPONSABLES	
Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales	
Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra	
Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.O.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME	N°: 0000310117
Fecha de Expedición	08/11/2018
Laboratorio Interviniente	GEMA S.R.L.
Certificado de habilitación N°	105
N° Certificado de Cadena de Custodia	0000382661
Fecha de Extracción de la Muestra	08/11/2018
Fecha de Recepción de la Muestra	08/11/2018

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS

CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0		
Localidad	LA PLATA	Código Postal	
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax	

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)

Líquida	X	Sólida/Semisolida		Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

AC3 - MA1

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
ACETONA (2-PROPANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
TRICLOROETENO (TRICLOROETILENO)	No detectado	EPA 551	0.1 ug/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETILENO (PERCLOROETILENO)	No detectado	EPA 551	0.1 ug/l	
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
ACETATO DE ETILO	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
ACETATO DE N-BUTILO	No detectado	EPA 8260 B	1 ug/l	
METIL TERT-BUTIL ETER (MTBE)	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
DICLOROMETANO (CLORURO DE METILENO)	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
BENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
TOLUENO	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
ETILBENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
XILENO TOTAL	No detectado	EPA 8260 B	0.5 ug/l	
pH	8.28 UpH	SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 UpH	
TURBIEDAD	1.5 UNT	SM 2130 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.5 UNT	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	2143 uS/Cm	SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 uS/Cm	
ARSENICO	13 ug/l	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	5 ug/l	
CADMIO	No detectado	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	1 ug/l	
CROMO HEXAVALENTE	No detectado	SM 3500 CR B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.05 mg/l	

ANEXO "V"

CROMO TOTAL	No detectado	EPA 7190 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l	
COBRE TOTAL	0.09 mg/l	EPA 7210 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l	
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.5 ug/l	
NIQUEL TOTAL	No detectado	EPA 7520 (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/l	
PLOMO	No detectado	EPA 7420 (SW 846 - CH 3.3)	0.02 mg/l	
ZINC TOTAL	No detectado	EPA 7950 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/l	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	0.6 mg/l	
FENOLES	No detectado	SM 5530 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.01 mg/l	
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SECADOS A 103 - 105 °C	1.9 mg/l	SM 2540 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 mg/l	
MATERIA ORGANICA	0.44 mg/l	SM 5220 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 mg/l	
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	3 mg/l	SM 5210 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 mg/l	
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	44.8 mg/l	SM 5220 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	10 mg/l	
OXIGENO DISUELTO	2.1 mg/l	SM 4500 O G - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 mg/l	
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	5.5 mg/l	SM 5310 D - STANDARD METHODS 20TH ED.	1 mg/l	
SULFUROS	No detectado	SM 4500 S~2 F - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 mg/l	
CIANUROS TOTALES.	No detectado	SM 4500 CN F - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.05 mg/l	
SUSTANCIAS SOLUBLES EN ETER ETÍLICO (SSEE)	0.53 mg/l	SM 5520 F - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.5 mg/l	
SAAM (sustancias activas al azul de metileno)	0.25 mg/l	SM 5540 C - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.02 mg/l	
AMONIO	No detectado	SM 4500 NH3 D- STANDARD METHODS 20TH ED.	0.01 mg/l	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.9 mg/l	SM 4500 NORG D - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.6 mg/l	
BACTERIAS COLIFORMES FECALES	43 NMP/100ml	SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	2.2 NMP/100ml	

INSTRUMENTAL UTILIZADO		
Nombre	**Marca/Modelo**	**N° serie**
Espectrofotómetro UV-Visible	SHIMADZU 2101-PC	29K00220
Conductivímetro	Hanna HI255	81102579
Turbidímetro	Thermo Orion Aquafast II	------
pHmetro	Hanna HI255	81102579
Destilador Kjeldahl	Tekator Kjeltec	--------
Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Estufa de cultivo	ORL ------	-------
Espectrómetro de masas	Thermo ISQ	1R120380
Balanza analítica	OHAUS PIONEER PA214	8329210408
Incubadora DBO	BioAmerican N321	-----
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
DIGESTOR PARA DQO	HACH LTV02	13060C0067

RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS

OBSERVACIONES

-

FIRMAS RESPONSABLES

ANEXO "V"

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Geof Raul Tanco SOCIO GERENTE G.E.M.A. S.R.L.
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico

ANEXO "IV"

CERTIFICADO DE CADENA DE CUSTODIA				N°: 0000382288
Fecha de Expedición			06/11/2018	
Laboratorio Interviniente			GEMA S.R.L.	
Certificado de habilitación N°			105	
DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS				
CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV	
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO	
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0			
Localidad	LA PLATA		Código Postal	
Partido	LA PLATA		Telefono/Fax	
PERSONAL RESPONSABLE DE LA TOMA DE MUESTRA				
Apellido y Nombre	GUTIERREZ RICARDO MARCELO		DNI	14905443
Título Habilitante			Matrícula Provincial o Registro Habilitante	Renatom 0028
Apellido y Nombre	VIGNONE JUAN CHRISTIAN		DNI	24430916
Título Habilitante	Muestreador (Curso RENATOM)		Matrícula Provincial o Registro Habilitante	

Firma

Firma

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA				MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)					
Fecha de Extracción de la Muestra	07/11/2018	Hora Inicial		Líquida		Sólida/Semisolida	X	Aire	
		Hora Final		Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	

LUGAR DE EXTRACCIÓN	
Coordenadas	
Denominación	AC3. MSed 1

DETALLES DEL DUCTO O CUERPO MUESTREADO											
Sólidas/Semisólidas	Suelos		Profundidad de Extracción	Barros		Sedimentos		Residuos	
	SI	NO		SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Aspecto								

PARÁMETROS A MUESTREAR

Analito	Metodología Toma Muestra	Tipo y Material del Envase	Volumen o peso de la muestra	Precinto N°/Rótulo
ACENAFTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ACENAFTILENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ANTRACENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (A) PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (B,K) FLUORANTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENZO (G,H,I) PERILENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CRISENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FENANTRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FLUORANTENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FLUORENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NAFTALENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PIRENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
ENDRIN	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
ENDOSULFAN I	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
ENDOSULFAN II	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
ENDOSULFAN SULFATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-

ANEXO "IV"

GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLOHEXANO; LINDANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL) ETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
4,4´-DDE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
4,4´-DDT	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
HEPTACLORO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
HEPTACLORO EPOXIDO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	50g	-
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2-IL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
MEVINFOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
METIL AZINFOS (GUTION)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIOIL)SULFANIL]B UTANODIOATO DE DIETILO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENIL FOSFOROTIONATO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
DIMETOATO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO DE VIDRIO	100 g	-
HUMEDAD	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PCB´S (COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
LIMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO VIDRIO	250 g	-
ARCILLA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO VIDRIO	250 g	-
ARENA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	FRASCO VIDRIO	250 g	-
BACTERIAS COLIFORMES FECALES	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
BENCENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TOLUENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ETILBENCENO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
XILENO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETONA (2-PROPANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
TETRACLORURO DE CARBONO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
2- PROPANOL (ALCOHOL ISOPROPILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ALCOHOL ISOBUTILICO (2-METIL-1-PROPANOL)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ETANOL (ALCOHOL ETILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETATO DE ETILO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
ACETATO DE N-BUTILO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
CICLOHEXANO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
1-PROPANOL (ALCOHOL N-PROPILICO)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco de vidrio	200 g	-
N-HEXANO	IRAM 29481-1:1999 y SW EPA 846 cap 9 y12	Frasco de vidrio	200 g	-
N-HEPTANO	IRAM 29481-1:1999 y SW EPA 846 cap 9 y12	Frasco de vidrio	200 g	-
N-OCTANO	IRAM 29481-1:1999 y SW EPA 846 cap 9 y12	Frasco de vidrio	200 g	-
N-NONANO	IRAM 29481-1:1999 y SW EPA 846 cap 9 y12	Frasco de vidrio	200 g	-
N-DECANO	IRAM 29481-1:1999 y SW EPA 846 cap 9 y12	Frasco de vidrio	200 g	-

ANEXO "IV"

HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
SOLIDOS VOLATILES (550 °C)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
SULFUROS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITRÓGENO AMONIACAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NITRATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
FOSFORO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CIANUROS TOTALES.	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
SULFATOS	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ZINC TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
PLOMO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
NIQUEL TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
MERCURIO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
COBRE TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CROMO HEXAVALENTE	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CROMO TOTAL	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CADMIO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
ARSENICO	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
pH	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	IRAM 29481-1/ 4/ 5 / 6	Frasco vidrio	200g	-

INSTRUMENTAL DE MUESTREO

Nombre	Marca/Modelo	N° serie
Envase de vidrio	N/A N/A	N/A
Barreno	N/A N/A	N/A
Envase esterilizado	N/A N/A	N/A

FIRMAS RESPONSABLES

Declaro que la toma de muestras se realizó con la empresa operando en condiciones normales

Firma de Empresa Solicitante o Responsable de presenciar la toma de muestra

Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.	Dr. Héctor A. Andreetta Matrícula C.P.Q.P.B.A. 5133 DIRECTOR TÉCNICO GEMA S.R.L.
Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico	Firma del Propietario o apoderado del Laboratorio

Recepción de la muestra en el laboratorio	Fecha	Hora	Temperatura

ANEXO "V"

PROTOCOLO PARA INFORME	N°: 0000309895
Fecha de Expedición	08/11/2018
Laboratorio Interviniente	GEMA S.R.L.
Certificado de habilitación N°	105
N° Certificado de Cadena de Custodia	0000382288
Fecha de Extracción de la Muestra	07/11/2018
Fecha de Recepción de la Muestra	07/11/2018

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS

CUIT	30-71449641/3	Razón Social	PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV
Id Estab	00006154	Estab/Planta	ORGANISMO PUBLICO
Dirección	Calle: 117 Nro: 775 Ruta: 0 Km: 0		
Localidad	LA PLATA	Código Postal	
Partido	LA PLATA	Telefono/Fax	

MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)

Líquida		Sólida/Semisolida	X	Aire	
Emisión Gaseosa		Superficie		Aceites	
Conservación de la muestra	FRIO				

DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA

AC3 - MSed1

RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS

Analito	Resultado Analítico	Método o Técnica Analítica	Límite de Detección del Método o Técnica	Límite de Cuantificación
ACENAFTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ACENAFTILENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ANTRACENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (A) PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (B,K) FLUORANTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
BENZO (G,H,I) PERILENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
CRISENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FENANTRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FLUORANTENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
FLUORENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
INDENO (1,2,3-CD) PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
NAFTALENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
PIRENO	No detectado	EPA 8270D	0.01 mg/Kg	
ALFA-BHC (ALFA-HEXACLOROCICLOHEXANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ALDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-1,2,4α,5,8,8α-HEXAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
DIELDRÍN (1,2,3,4,10,10-HEXACLORO-6,7-EPOXI-1,4,4α,5,6,7,8,8α-OCTAHIDRO-1,4-ENDO,EXO-5,8-DIMETANONAFTALINA)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDRIN	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN I	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	

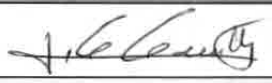
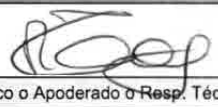
ANEXO "V"

ENDOSULFAN II	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
ENDOSULFAN SULFATO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
GAMA-BHC (GAMA-HEXACLOROCICLO HEXANO; LINDANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
METOXICLORO (1,1,1-TRICLORO-2,2-BIS(4-METOXIFENIL)ETANO)	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4´-DDE	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
4,4´-DDT	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
HEPTACLORO EPOXIDO	No detectado	EPA 8081B (SW 846 - CH 4.3.1)	0.01 mg/Kg	
CLORPIRIFÓS (O,O-DIETIL O-3,5,6-TRICLOROPIRIDIN-2 -IL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DICLORVOS (2,2-DICLOROVINIL DIMETIL FOSFATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MEVINFOS	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
METIL AZINFOS (GUTION)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN METIL (O,O-DIMETIL O-P-NITROFENIL FOSFOROTIOATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
MALATIÓN (2-[(DIMETOXIFOSFOROTIO IL)SULFANIL]BUTANODIOAT O DE DIETILO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
PARATIÓN (O,O-DIETIL-O-P-NITROFENI L FOSFOROTIONATO)	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
DIMETOATO	No detectado	EPA 8270D	0.1 mg/Kg	
HUMEDAD	17.7 %	ASTM D-2216	0.1 %	
PCB´S (COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS)	No detectado	EPA 8082A (SW 846 - CH 4.3.1)	0.05 mg/Kg	
LIMO	48 % p/p	NOM-021-RECNAT-2000-AS 09	0.1 % p/p	
ARCILLA	36 % p/p	NOM-021-RECNAT-2000-AS 09	0.1 % p/p	
ARENA	16 % p/p	NOM-021-RECNAT-2000-AS 09	0.1 % p/p	
BACTERIAS COLIFORMES FECALES	No detectado	SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.	3 UFC/g	
BENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
TOLUENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ETILBENCENO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
XILENO TOTAL	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETONA (2-PROPANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
METIL ETIL CETONA (2-BUTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	

METIL ISOBUTIL CETONA (4-METIL-2-PENTANONA)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
CLOROFORMO (TRICLOROMETANO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
TETRACLORURO DE CARBONO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
2- PROPANOL (ALCOHOL ISOPROPILICO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ALCOHOL ISOBUTILICO (2-METIL-1-PROPANOL)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ETANOL (ALCOHOL ETILICO)	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETATO DE ETILO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
ACETATO DE N-BUTILO	No detectado	EPA 8260 B	0.005 mg/Kg	
CICLOHEXANO	No detectado	EPA 8260 C	0.1 mg/Kg	
1-PROPANOL (ALCOHOL N-PROPILICO)	No detectado	EPA 8260 C	0.01 mg/Kg	
N-HEXANO	No detectado	EPA SW 846 8015	0.1 mg/Kg	
N-HEPTANO	No detectado	EPA SW 846 8015	0.1 mg/Kg	
N-OCTANO	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.1 mg/Kg	
N-NONANO	No detectado	EPA SW 846 8015	0.1 mg/Kg	
N-DECANO	No detectado	EPA SW 846 M 8015 D	0.1 mg/Kg	
HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETROLEO	No detectado	EPA 5021/8015	50 mg/Kg	
SOLIDOS VOLATILES (550 °C)	2.6 %	SM 2540 E - STANDARD METHODS 20TH ED.	0.1 %	
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)	2.3 %	WALKLEY Y BLACK	0.1 %	
SULFUROS	No detectado	EPA 9034	0.2 mg/Kg	
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK)	0.194 %	USDA 6B2a	0.01 %	
NITRÓGENO AMONIACAL	1.1 mg/Kg	USDA 6B2a	0.1 mg/Kg	
NITRATOS	5.2 mg/Kg	EPA 9210	0.5 mg/Kg	
FOSFORO TOTAL	17.5 mg/Kg	BRAY Y KURTZ - 1984	0.01 mg/Kg	
CIANUROS TOTALES.	No detectado	EPA 9014	0.5 mg/Kg	
SULFATOS	0.9 mg/Kg	EPA 9038	0.5 mg/Kg	
ZINC TOTAL	32.1 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7950 - EAA	5 mg/Kg	
PLOMO	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7420 - EAA	5 mg/Kg	
NIQUEL TOTAL	No detectado	EPA SW 846 M 3051A - M 7520 - EAA	5 mg/Kg	
MERCURIO TOTAL	No detectado	EPA 7470A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg	
COBRE TOTAL	12 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7210 - EAA	2 mg/Kg	
CROMO HEXAVALENTE	No detectado	EPA 7196A (SW 846 - CH 3.3)	0.01 mg/Kg	
CROMO TOTAL	10.8 mg/Kg	EPA SW 846 M 3051A - M 7190 - EAA	5 mg/Kg	
CADMIO	2.3 mg/Kg	EPA 7130 (SW 846 - CH 3.3)	0.05 mg/Kg	
ARSENICO	0.46 mg/Kg	EPA 7061A (SW 846 - CH 3.3)	0.1 mg/Kg	
pH	7.39 UpH	EPA 9045D	0.1 UpH	
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	236.2 uS/Cm	EPA 9050A	1 uS/Cm	

INSTRUMENTAL UTILIZADO		
Nombre	**Marca/Modelo**	**N° serie**

ANEXO "V"

Espectrofotómetro UV-Visible	SHIMADZU 2101-PC	29K00220
Conductivímetro	Hanna HI255	81102579
pHmetro	Hanna HI255	81102579
Cromatografo gaseoso-FID	HP 5890 Serie II	3022A29444
Cromatografo gaseoso-ECD	Thermo 1300	712101057
Espectrómetro de masas	Thermo ISQ	1R120380
Balanza analítica	OHAUS PIONEER PA214	8329210408
Espectrofotómetro Absorción Atómica	SHIMADZU AA-7000	A30664901390
RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS		
OBSERVACIONES		
-		
FIRMAS RESPONSABLES		
		
Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo	Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico	

G.E.M.A.
ESTUDIOS AMBIENTALES

PROTOCOLO DE ANALISIS Nº 59629

Fecha de protocolo: 19/02/2019

Fecha de recepción: 14/09/2018

Fecha de extracción: 11/09/2018

Cliente: PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSION IV

Contacto: Ing. Alberto Dimario

Identificacion de la muestra: AC 3 - MSED1

Tipo de muestra: SEDIMENTOS **Tipo de envase:** Frasco de vidrio **Cadena de custodia Nº:**

Determinación	Método	Resultado	Unidades	Lim.Det
Nitritos	SM 4500 NO2 -B	**< 0.2**	**mg/kg**	0.2
Metano	CROMATOGRAFIA GC-FID	**< 0.1**	**mg/kg**	0.1

Observaciones:

Este protocolo NO puede reproducirse sin la autorización escrita de GEMA SRL

Dr. Hector A. Andreetta
Mat. C.P.Q.P.B.A. 5133
G.E.M.A. SRL

Dirección Provincial de Obra Hidráulica
Calle 7 nro. 1267 e/ 58 y 59 La Plata.
Buenos Aires Provincia (CP 1900).
www.gba.gob.ar

Buenos Aires Provincia

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA



MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN– ETAPA II - "A" - LOTE 1

Memoria Descriptiva

Partidos: Luján	Localidades: Luján

Departamento Proyectos – Agosto de 2019

MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN–ETAPA II "A" – Lote 1

Memoria Descriptiva

1 Contenido

1 Generalidades 3
2 La Obra Propuesta 4
2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján 5
3 Disposición de Suelos 7
4 Principales Items de la Obra 7
5 Plazo de la Obra 8

Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II - "A" Lote 1

Memoria Descriptiva

1 Generalidades

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obra de "Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II "A" Lote1 que se desarrolla entre la Ruta Provincial N° 6 (Prog. 24.441) y la progresiva 27.600 abarcando una longitud de 3,159Km. en el Partido de Lujan

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

Dicho Plan marcó la necesidad de implementar medidas tales como la generación de un plan de manejo del recurso hídrico que contemple:

- Obras de mejora de la conducción hídrica
- Disminución de las interferencias de la infraestructura con los escurrimientos principales (por ej. Puentes carreteros y ferroviarios)
- Obras de regulación hídrica
- Controles del cumplimiento de las regulaciones
- Control de las canalizaciones
- Conocimiento de las aguas subterráneas
- Monitoreo de alturas y caudales
- Sistema de alerta temprana de crecidas
- Participación de los comités de cuenca y autoridades
- Actuación coordinada de los sectores representativos

En esta línea, la Dirección Provincial de Hidráulica – DPH contrata los servicios de consultoría para la confección de pliegos de licitación de las distintas obras indicadas en dicho Plan.

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX. (Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján).

En el marco de las obras de conducción hídrica el Plan propuso la ampliación de la capacidad de escurrimiento del Río en tres sectores:

- Cuenca media y baja (desde el Puente FFCC Belgrano Norte a la Ciudad deLujan)
- Cuenca Media (Frente a la localidad de Olivera)
- Cuenca Alta (Frente a la ciudad de Mercedes)

La ampliación del cauce del Río Luján en la Cuenca media y baja de la cuenca consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional Nº 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente, la cual se divide en tres tramos:

Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RP6. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Provincial Nº 6 Pilar, hasta puente Ruta Nacional Nº 7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional Nº 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján.

La ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros, con un ancho de fondo de 40 m.

Laampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la Ruta provincial Nº 41. Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m.

En el presente proyecto se evaluará el Tramo II, el Tramo III y las localidades de Olivera y Mercedes.

2 La Obra Propuesta

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obras de Adecuación del Cauce del Rio Luján en los siguientes tramos:

- **Lote 1:** Entre la Ruta Provincial N° 6 (Prog. 24.441) y progresiva (Prog. 27.600) abarcando una longitud de 3,159Km. en el Partido de Lujan.

  En la siguiente tabla se detallan las características de las canalizaciones propuestas:

De Prog. A Prog	Sector	
24+441.00 a 27+020.00	Luján (RP6 - Sector Rural - Country)	Canal Bf=30m m=1 + Bermas Ambos Lados 32m (Ancho total aprox 100/110m)
27+020.00 - 27+130.00	Luján (Sector Rural - Country)	Canal ancho variable para adaptación de Berma Izquierda A Berma Centrada
27+130.00 - 27+600.00	Luján (Sector Rural - Country)	Canal Bf=30m m=1 + Berma Izquierda 64m (Ancho total aprox 100/110m)

2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján

Descripción de los componentes de la obra complementaria

Las obras se componen de los siguientes elementos:

Sendas: Se prevé la realización de sendas paralelas entre sí y al curso del Río Luján, con las siguientes características generales:

- Una senda para caminatas y paseo de bicicletas de hormigón pobre de 1,50 m de ancho de hormigón (H 10).
- Una senda de uso ecuestre (y bici-cross), paralela a la anterior realizada en terreno natural apisonado, demarcada mediante pilotes de hormigón (a modo de bolardos) de 50 cm de alto total separados 7 m el uno del otro a sendos lados.
- Debe considerarse que estos postes de hormigón adoptarán mayor altura en sitios adecuados y tendrán un dispositivo metálico para poder sujetar caballos. Es necesario que estén dispuestos a un mínimo 50 m de las áreas de descanso, para evitar incompatibilidades de uso).
- Entre ambas sendas se prevé una franja de terreno natural con cobertura vegetal natural

Áreas Equipadas: se ha previsto que las sendas estén complementadas con la disposición de áreas equipadas para el descanso y recreación, de variada tipología. Todos tendrán piso de hormigón y las variantes obedecen a facilitar la adaptación a los espacios disponibles y al contexto en que se ubican, permitiendo actividades contemplativas o recreativas interactivas (algunos contienen solo bancos, otros bancos y mesas y además son de dimensiones variadas, también cuentan con cestos y bicicleteros, módulos deportivos).

Ingresos y egresos del Paseo Lineal Río Luján, hacia y desde las áreas urbanas:

Para promover la apropiación del Paseo Lineal del Río Luján, es importante que el mismo esté integrado al contexto territorial, para lo cual es necesario disponer de conexiones al mismo, obviamente no vehiculares. Se admitirán peatones, bicicletas y caballos (no carros). Los ingresos potenciales están delimitados en la planimetría del Paseo Lineal y en caso de tener que realizar cambios, serán aprobados por la inspección de la obra. A tal fin debe considerarse la circulación de flujo acorde en tipo y frecuencia. En los casos de intersección con redes de movilidad regional (rutas provinciales o nacionales) se ejecutará a través de una derivación lateral en condiciones de seguridad, que será parte de la propuesta.

En las intersecciones con arroyos, se colocarán alcantarillas de hormigón.





Tótems informativos: en puntos de ingreso/egreso y en lugares de interés natural, cultural o recreativo, se dispondrán elementos verticales, con la finalidad de responder a los siguientes objetivos de comunicación: i) caracterizar e informar (aportando descripciones con lenguaje coloquial sobre las características del río y las márgenes, su dinámica, la vegetación del lugar, su historia, patrimonio natural y cultural, etc.), ii) promover el cuidado del sitio con pautas de educación ambiental, iii) informar sobre salidas y entradas al circuito y algunas referencias locales externas al circuito, donde sea necesario.

Tratamiento Paisajístico: Se propone ubicar módulos equipados a lo largo del desarrollo del cauce, los cuales tendrán una vegetación acorde a los siguientes criterios:

Disposición de ejemplares

No se colocan individuos sobre la berma.

Disposición de ejemplares arbóreas en los Módulos de Esparcimiento:

Los módulos de esparcimiento llevarán forestación nativa, disponiendo 3 ejemplares en cada uno de los módulos. Por ejemplo: especies como sauce criollo (Salix sp.), ceibo (Erythrina *crista-galli*), bugre (Lonchocarpus *nitidus*); ingá (Inga sp.).

3 Disposición de Suelos

Los suelos resultantes de las excavaciones deberán depositarse en recintos longitudinales al Río, ubicados a no menos de 300m. del borde de la obra, fuera de la zona delimitada por la mancha de inundación para 25 años de recurrencia en situación actual, depositando los suelos excavados en forma acomodada con la pendiente lateral regional, de forma tal que no se produzcan caballones u obstrucciones al normal escurrimiento transversal de los excedentes superficiales hacia el río.

Para la conformación de los recintos, la contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo, que contemple las condiciones descriptas precedentemente, así como las detalladas en el Plan de Gestión Ambiental, correspondiente al programa manejo de suelo-recintos (P4). En el caso en que los sitios de disposición seleccionados sean de propiedad privada, el contratista deberá tramitar los permisos correspondientes con los propietarios afectados, en total conformidad con el programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios (P2).

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas municipales existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359, con una capacidad suficiente para los 3.925.780 m3 proyectados. La distancia máxima, según el sector de la obra, alcanza aproximadamente los 10 km.

Asimismo, se han identificado zonas preliminares de disposición del material a un lateral de la Ruta Provincial 6 y al norte de la Ruta Nacional 7, en áreas periurbanas.

Para el caso del tramo 2, Localidad de Olivera, se han identificado en forma preliminar, dos cavas, emplazados en predios privados sobre la Ruta Nacional 5, que tienen la potencialidad y la capacidad de convertirse en zonas de deposición del material extraído. Ambos se encuentran aproximadamente entre 3 y 6 kilómetros de la zona de obra .

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359. Este recinto se encuentra a aproximadamente 8km del baricentro de la obra.

4 Principales Items de la Obra

Para la ejecución de la obra será necesaria:

- La excavación de 1.141.728,87 m^3,
- La limpieza de vegetación aledaña al curso de 38 has
- 75m^3 de hormigón y 1.800Kg de acero para alcantarillas.
- 9 mesuras de deslinde
- 63184 m de alambrados
- 3.158 ml de bici sendas
- 5 Módulos de sector de esparcimiento

5 Plazo de la Obra

La presente obra tiene un plazo de 540 días corridos.

Dirección Provincial de Obra Hidráulica
Calle 7 nro. 1267 e/ 58 y 59 La Plata.
Buenos Aires Provincia (CP 1900).
www.gba.gob.ar

Buenos Aires Provincia

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA



MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN– ETAPA II - "A" - LOTE 2

Memoria Descriptiva

Partidos: Luján	Localidades: Luján

Departamento Proyectos – Agosto de 2019

MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN–ETAPA II "A" – Lote 2

Memoria Descriptiva

1 Contenido

1 Generalidades 3
2 La Obra Propuesta 4
2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján 5
2.2 Obras adicionales 7
3 Disposición de Suelos 7
4 Principales Items de la Obra 8
5 Plazo de la Obra 8

Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II - "A" Lote 2

Memoria Descriptiva

1 Generalidades

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obra de "Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II "A" Lote2 que se desarrolla entre la (Prog. 27.600) y el límite entre las parcelas 658my 658w (Prog. 30.900) abarcando una longitud de 3,3Km en el Partido de Lujan.

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

Dicho Plan marcó la necesidad de implementar medidas tales como la generación de un plan de manejo del recurso hídrico que contemple:

- Obras de mejora de la conducción hídrica
- Disminución de las interferencias de la infraestructura con los escurrimientos principales (por ej. Puentes carreteros y ferroviarios)
- Obras de regulación hídrica
- Controles del cumplimiento de las regulaciones
- Control de las canalizaciones
- Conocimiento de las aguas subterráneas
- Monitoreo de alturas y caudales
- Sistema de alerta temprana de crecidas
- Participación de los comités de cuenca y autoridades
- Actuación coordinada de los sectores representativos

En esta línea, la Dirección Provincial de Hidráulica – DPH contrata los servicios de consultoría para la confección de pliegos de licitación de las distintas obras indicadas en dicho Plan.

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX. (Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján).

En el marco de las obras de conducción hídrica el Plan propuso la ampliación de la capacidad de escurrimiento del Río en tres sectores:

- Cuenca media y baja (desde el Puente FFCC Belgrano Norte a la Ciudad deLujan)
- Cuenca Media (Frente a la localidad de Olivera)
- Cuenca Alta (Frente a la ciudad de Mercedes)

La ampliación del cauce del Río Luján en la Cuenca media y baja de la cuenca consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional Nº 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente, la cual se divide en tres tramos:

Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RP6. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Provincial Nº 6 Pilar, hasta puente Ruta Nacional Nº 7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional Nº 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján.

La ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros, con un ancho de fondo de 40 m.

Laampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la Ruta provincial Nº 41. Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m.

En el presente proyecto se evaluará el Tramo II, el Tramo III y las localidades de Olivera y Mercedes.

2 La Obra Propuesta

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obras de Adecuación del Cauce del Rio Luján en los siguientes tramos:

- **Lote 2:** Entre la (Prog. 27.600) y el límite entre las parcelas 658my 658w (Prog. 30.900) abarcando una longitud de 3,3Km en el Partido de Lujan.

  En la siguiente tabla se detallan las características de las canalizaciones propuestas:

De Prog. A Prog	Referencia	Sección Tipo
27+600.00 a 28+750.00	Luján (Sector Rural -Country)	Canal Bf=30m m=1 + Berma Izquierda 64m (Ancho total aprox 100/110m)
28+750.00 a 28+950.00	Luján (Sector Rural -Country)	Canal ancho variable para adaptación de Berma Centrada a Berma Izquierda Aguas Abajo Pte. Los Huesos
28+950.00 - 29+070.00	Luján (Sector Country) **(Proyecto)**	Canal Bf=30m m=1 + Bermas Ambos lados 32m (Ancho total aprox. 100/110m) (Bajo Pte. Los Huesos)
29+070.00 - 29+170.00	Luján (Sector Country) **(Proyecto)**	Canal ancho variable para adaptación de Berma derecha a Centrada Aguas Arriba en Pte. Los Huesos

29+170.00 - 29+900.00	Luján (Sector Country) **(Proyecto)**	Canal Bf=30m m=1 + Berma Derecha 64m (Ancho total aprox 100/110m)
29+900.00 - 30+030.00	Luján (Sector Country) **(Proyecto)**	Canal ancho variable para adaptación de Bermas Centradas a Berma Derecha
30+030.00 - 30+900.00	Luján (RP 47 - Country) **(Proyecto)**	Canal Trapecial Compuesto de Bf=30m m=1 + Bermas Ambos lados 32m (Ancho total aprox. 100/110m)

2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján

Descripción de los componentes de la obra complementaria

Las obras se componen de los siguientes elementos:

Sendas: Se prevé la realización de sendas paralelas entre sí y al curso del Río Luján, con las siguientes características generales:

- Una senda para caminatas y paseo de bicicletas de hormigón pobre de 1,50 m de ancho de hormigón (H 10).
- Una senda de uso ecuestre (y bici-cross), paralela a la anterior realizada en terreno natural apisonado, demarcada mediante pilotes de hormigón (a modo de bolardos) de 50 cm de alto total separados 7 m el uno del otro a sendos lados.
- Debe considerarse que estos postes de hormigón adoptarán mayor altura en sitios adecuados y tendrán un dispositivo metálico para poder sujetar caballos. Es necesario que estén dispuestos a un mínimo 50 m de las áreas de descanso, para evitar incompatibilidades de uso).
- Entre ambas sendas se prevé una franja de terreno natural con cobertura vegetal natural

Áreas Equipadas: se ha previsto que las sendas estén complementadas con la disposición de áreas equipadas para el descanso y recreación, de variada tipología. Todos tendrán piso de hormigón y las variantes obedecen a facilitar la adaptación a los espacios disponibles y al contexto en que se ubican, permitiendo actividades contemplativas o recreativas interactivas (algunos contienen solo bancos, otros bancos y mesas y además son de dimensiones variadas, también cuentan con cestos y bicicleteros, módulos deportivos).

Ingresos y egresos del Paseo Lineal Río Luján, hacia y desde las áreas urbanas:

Para promover la apropiación del Paseo Lineal del Río Luján, es importante que el mismo esté integrado al contexto territorial, para lo cual es necesario disponer de conexiones al mismo, obviamente no vehiculares. Se admitirán peatones, bicicletas y caballos (no carros). Los ingresos potenciales están delimitados en la planimetría del Paseo Lineal y en caso de tener que realizar cambios, serán aprobados por la inspección de la obra. A tal fin debe considerarse la circulación de flujo acorde en tipo y frecuencia. En los casos de intersección con redes de movilidad regional (rutas provinciales o nacionales) se ejecutará a través de una derivación lateral en condiciones de seguridad, que será parte de la propuesta.

Se prevén ingresos a la altura de la prolongación de calle del Puente de los Huesos (Progresiva 29000).

En las intersecciones con arroyos, se colocarán alcantarillas de hormigón.





Tótems informativos: en puntos de ingreso/egreso y en lugares de interés natural, cultural o recreativo, se dispondrán elementos verticales, con la finalidad de responder a los siguientes objetivos de comunicación: i) caracterizar e informar (aportando descripciones con lenguaje coloquial sobre las características del río y las márgenes, su dinámica, la vegetación del lugar, su historia, patrimonio natural y cultural, etc.), ii) promover el cuidado del sitio con pautas de educación ambiental, iii) informar sobre salidas y entradas al circuito y algunas referencias locales externas al circuito, donde sea necesario.

Tratamiento Paisajístico: Se propone ubicar módulos equipados a lo largo del desarrollo del cauce, los cuales tendrán una vegetación acorde a los siguientes criterios:

Disposición de ejemplares

No se colocan individuos sobre la berma.

Disposición de ejemplares arbóreas en los Módulos de Esparcimiento:

Los módulos de esparcimiento llevarán forestación nativa, disponiendo 3 ejemplares en cada uno de los módulos. Por ejemplo: especies como sauce criollo (Salix *humboldtiana*), ceibo (Erythrina *crista-galli*), bugre (Lonchocarpus *nitidus*); ingá (Inga *edulis*).

2.2 Obras adicionales

Para complementar las obras de adecuación del tramo medio del Río Luján, en este tramo**,** se requiere la remoción de un gasoducto existente de 4” de diámetro que cruza el Río Luján y está localizado en el puente en Avda. Beschtedt denominado “Los Huesos”, en el Partido de Lujan en la Prog. 29+070 por resultar ser una interferencia de servicio público.



Vista estado zona Puente de Los Huesos

3 Disposición de Suelos

Los suelos resultantes de las excavaciones deberán depositarse en recintos longitudinales al Río, ubicados a no menos de 300m. del borde de la obra, fuera de la zona delimitada por la mancha de inundación para 25 años de recurrencia en situación actual, depositando los suelos excavados en forma acomodada con la pendiente lateral regional, de forma tal que no se produzcan caballones u obstrucciones al normal escurrimiento transversal de los excedentes superficiales hacia el río.

Para la conformación de los recintos, la contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo, que contemple las condiciones descriptas precedentemente, así como las detalladas en el Plan de Gestión Ambiental, correspondiente al programa manejo de suelo-recintos (P4). En el caso en que los sitios de disposición seleccionados sean de propiedad privada, el

contratista deberá tramitar los permisos correspondientes con los propietarios afectados, en total conformidad con el programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios (P2).

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas municipales existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359, con una capacidad suficiente para los 3.925.780 m3 proyectados. La distancia máxima, según el sector de la obra, alcanza aproximadamente los 10 km.

Asimismo, se han identificado zonas preliminares de disposición del material a un lateral de la Ruta Provincial 6 y al norte de la Ruta Nacional 7, en áreas periurbanas.

Para el caso del tramo 2, Localidad de Olivera, se han identificado en forma preliminar, dos cavas, emplazados en predios privados sobre la Ruta Nacional 5, que tienen la potencialidad y la capacidad de convertirse en zonas de deposición del material extraído. Ambos se encuentran aproximadamente entre 3 y 6 kilómetros de la zona de obra .

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359. Este recinto se encuentra a aproximadamente 8km del baricentro de la obra.

4 Principales Items de la Obra

Para la ejecución de la obra será necesaria:

- La excavación de 1.178.513,29 m^3,
- La limpieza de vegetación aledaña al curso de 39 has
- 30m^3de hormigón y 650Kg de acero para alcantarillas.
- 7 mesuras de deslinde
- 6.600 m de alambrados
- 3.300 ml de bici sendas
- 6 Módulos de sector de esparcimiento

5 Plazo de la Obra

La presente obra tiene un plazo de 540 días corridos.

Dirección Provincial de Obra Hidráulica
Calle 7 nro. 1267 e/ 58 y 59 La Plata.
Buenos Aires Provincia (CP 1900).
www.gba.gob.ar

Buenos Aires Provincia

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA



MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN– ETAPA II - "A" - LOTE 3

Memoria Descriptiva

Partidos: Luján	Localidades: Luján

Departamento Proyectos – Agosto de 2019

MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN–ETAPA II "A" – Lote 3

Memoria Descriptiva

1 Contenido

1 Generalidades 3
2 La Obra Propuesta 4
2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján 5
3 Disposición de Suelos 7
4 Principales Items de la Obra 7
5 Plazo de la Obra 8

Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II - "A" Lote 3

Memoria Descriptiva

1 Generalidades

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obra de "Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II "A" Lote 3 que se desarrolla entre el límite de las parcelas 658m y 658w (Prog. 30.900) y la ruta provincial N°7 (Prog. 34.300) abarcando una longitud de 3,4Km. en el Partido de Luján

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

Dicho Plan marcó la necesidad de implementar medidas tales como la generación de un plan de manejo del recurso hídrico que contemple:

- Obras de mejora de la conducción hídrica
- Disminución de las interferencias de la infraestructura con los escurrimientos principales (por ej. Puentes carreteros y ferroviarios)
- Obras de regulación hídrica
- Controles del cumplimiento de las regulaciones
- Control de las canalizaciones
- Conocimiento de las aguas subterráneas
- Monitoreo de alturas y caudales
- Sistema de alerta temprana de crecidas
- Participación de los comités de cuenca y autoridades
- Actuación coordinada de los sectores representativos

En esta línea, la Dirección Provincial de Hidráulica – DPH contrata los servicios de consultoría para la confección de pliegos de licitación de las distintas obras indicadas en dicho Plan.

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX. (Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján).

En el marco de las obras de conducción hídrica el Plan propuso la ampliación de la capacidad de escurrimiento del Río en tres sectores:

- Cuenca media y baja (desde el Puente FFCC Belgrano Norte a la Ciudad deLuján)
- Cuenca Media (Frente a la localidad de Olivera)
- Cuenca Alta (Frente a la ciudad de Mercedes)

La ampliación del cauce del Río Luján en la Cuenca media y baja de la cuenca consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional Nº 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente, la cual se divide en tres tramos:

Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RP6. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Provincial Nº 6 Pilar, hasta puente Ruta Nacional Nº 7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional Nº 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján.

La ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros, con un ancho de fondo de 40 m.

La ampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la Ruta provincial Nº 41. Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m.

En el presente proyecto se evaluará el Tramo II, el Tramo III y las localidades de Olivera y Mercedes.

2 La Obra Propuesta

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obras de Adecuación del Cauce del Rio Luján en los siguientes tramos:

Lote 3: Entre el límite de las parcelas 658m y 658w (Prog. 30.900) y la ruta provincial N°7 (Prog. 34.300) abarcando una longitud de 3,4Km. en el Partido de Luján

En la siguiente tabla se detallan las características de las canalizaciones propuestas:

De Prog. A Prog	Sector	
30+900.00 a 34+300,00	Luján (Sector Rural – RP 47)	Canal Bf=30m m=1 + Bermas Ambos Lados 32m (Ancho total aprox 100/110m)

2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján

Descripción de los componentes de la obra complementaria

Las obras se componen de los siguientes elementos:

Sendas: Se prevé la realización de sendas paralelas entre sí y al curso del Río Luján, con las siguientes características generales:

- Una senda para caminatas y paseo de bicicletas de hormigón pobre de 1,50 m de ancho de hormigón (H 10).
- Una senda de uso ecuestre (y bici-cross), paralela a la anterior realizada en terreno natural apisonado, demarcada mediante pilotes de hormigón (a modo de bolardos) de 50 cm de alto total separados 7 m el uno del otro a sendos lados.
- Debe considerarse que estos postes de hormigón adoptarán mayor altura en sitios adecuados y tendrán un dispositivo metálico para poder sujetar caballos. Es necesario que estén dispuestos a un mínimo 50 m de las áreas de descanso, para evitar incompatibilidades de uso).
- Entre ambas sendas se prevé una franja de terreno natural con cobertura vegetal natural

Áreas Equipadas: se ha previsto que las sendas estén complementadas con la disposición de áreas equipadas para el descanso y recreación, de variada tipología. Todos tendrán piso de hormigón y las variantes obedecen a facilitar la adaptación a los espacios disponibles y al contexto en que se ubican, permitiendo actividades contemplativas o recreativas interactivas (algunos contienen solo bancos, otros bancos y mesas y además son de dimensiones variadas, también cuentan con cestos y bicicleteros, módulos deportivos).

Ingresos y egresos del Paseo Lineal Río Luján, hacia y desde las áreas urbanas:

Para promover la apropiación del Paseo Lineal del Río Luján, es importante que el mismo esté integrado al contexto territorial, para lo cual es necesario disponer de conexiones al mismo, obviamente no vehiculares. Se admitirán peatones, bicicletas y caballos (no carros). Los ingresos potenciales están delimitados en la planimetría del Paseo Lineal y en caso de tener que realizar cambios, serán aprobados por la inspección de la obra. A tal fin debe considerarse la circulación de flujo acorde en tipo y frecuencia. En los casos de intersección con redes de movilidad regional (rutas provinciales o nacionales) se ejecutará a través de una derivación lateral en condiciones de seguridad, que será parte de la propuesta.

Se prevén ingresos a la altura de la prolongación de la calle Del Pilar (Progresiva 31200); prolongación de la calle San Juan y en colectora de la intersección con el Acceso Oeste (Progresiva 33400).

En las intersecciones con arroyos, se colocarán alcantarillas de hormigón.





Tótems informativos: en puntos de ingreso/egreso y en lugares de interés natural, cultural o recreativo, se dispondrán elementos verticales, con la finalidad de responder a los siguientes objetivos de comunicación: i) caracterizar e informar (aportando descripciones con lenguaje coloquial sobre las características del río y las márgenes, su dinámica, la vegetación del lugar, su historia, patrimonio natural y cultural, etc.), ii) promover el cuidado del sitio con pautas de educación ambiental, iii) informar sobre salidas y entradas al circuito y algunas referencias locales externas al circuito, donde sea necesario.

Tratamiento Paisajístico: Se propone ubicar módulos equipados a lo largo del desarrollo del cauce, los cuales tendrán una vegetación acorde a los siguientes criterios:

Disposición de ejemplares

No se colocan individuos sobre la berma.

Disposición de ejemplares arbóreas en los Módulos de Esparcimiento:

Los módulos de esparcimiento llevarán forestación nativa, disponiendo 3 ejemplares en cada uno de los módulos. Por ejemplo: especies como sauce criollo (Salix *humboldtiana*), ceibo (Erythrina *crista-galli*), bugre (Lonchocarpus *nitidus*); ingá (Inga *edulis*).

Obras complementarias generales y particulares por tramos y subtramos

Debido a que la obra en su desarrollo, atraviesa un territorio heterogéneo en relación a sus usos del suelo (urbanos, barrios cerrados, parques, áreas rurales, industriales, entre otros), es que se han adoptado diferentes características en el conjunto de obras a implementar, determinando en función del entorno que recorre obras denominadas generales y otras particulares.

3 Disposición de Suelos

Los suelos resultantes de las excavaciones deberán depositarse en recintos longitudinales al Río, ubicados a no menos de 300m. del borde de la obra, fuera de la zona delimitada por la mancha de inundación para 25 años de recurrencia en situación actual, depositando los suelos excavados en forma acomodada con la pendiente lateral regional, de forma tal que no se produzcan caballones u obstrucciones al normal escurrimiento transversal de los excedentes superficiales hacia el río.

Para la conformación de los recintos, la contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo, que contemple las condiciones descriptas precedentemente, así como las detalladas en el Plan de Gestión Ambiental, correspondiente al programa manejo de suelo-recintos (P4). En el caso en que los sitios de disposición seleccionados sean de propiedad privada, el contratista deberá tramitar los permisos correspondientes con los propietarios afectados, en total conformidad con el programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios (P2).

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas municipales existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359, con una capacidad suficiente para los 3.925.780 m3 proyectados. La distancia máxima, según el sector de la obra, alcanza aproximadamente los 10 km.

Asimismo, se han identificado zonas preliminares de disposición del material a un lateral de la Ruta Provincial 6 y al norte de la Ruta Nacional 7, en áreas periurbanas.

Para el caso del tramo 2, Localidad de Olivera, se han identificado en forma preliminar, dos cavas, emplazados en predios privados sobre la Ruta Nacional 5, que tienen la potencialidad y la capacidad de convertirse en zonas de deposición del material extraído. Ambos se encuentran aproximadamente entre 3 y 6 kilómetros de la zona de obra .

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359. Este recinto se encuentra a aproximadamente 8km del baricentro de la obra.

4 Principales Items de la Obra

Para la ejecución de la obra será necesaria:

- La excavación de 1.173.823,86 m^3,
- La limpieza de vegetación aledaña al curso de 39 has

- 70m^3 de hormigón y 1.500Kg de acero para alcantarillas.
- 70 mesuras de deslinde
- 6.800 m de alambrados
- 3.400 ml de bici sendas
- 5 Módulos de sector de esparcimiento

5 Plazo de la Obra

La presente obra tiene un plazo de 540 días corridos.

Dirección Provincial de Obra Hidráulica
Calle 7 nro. 1267 e/ 58 y 59 La Plata.
Buenos Aires Provincia (CP 1900).
www.gba.gob.ar

Buenos Aires Provincia

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA



MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN– ETAPA II - "A" - LOTE 4

Memoria Descriptiva

Partidos: Luján	Localidades: Luján

Departamento Proyectos – Agosto de 2019

MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN–ETAPA II "A" – Lote 4

Memoria Descriptiva

1 Contenido

1 Generalidades 3
2 La Obra Propuesta 4
3 Disposición de Suelos 17
4 Principales Items de la Obra 17
5 Plazo de la Obra 17

Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II - "A" Lote 4

Memoria Descriptiva

1 Generalidades

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obra de "Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II "A" Lote 4 que se desarrolla entre la Ruta Provincial N°47 (Prog. 34.600) y el puente Pérez (Prog. 36.750) abarcando una longitud de 2,15Km, en el Partido y ciudad de Lujan.

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

Dicho Plan marcó la necesidad de implementar medidas tales como la generación de un plan de manejo del recurso hídrico que contemple:

- Obras de mejora de la conducción hídrica
- Disminución de las interferencias de la infraestructura con los escurrimientos principales (por ej. Puentes carreteros y ferroviarios)
- Obras de regulación hídrica
- Controles del cumplimiento de las regulaciones
- Control de las canalizaciones
- Conocimiento de las aguas subterráneas
- Monitoreo de alturas y caudales
- Sistema de alerta temprana de crecidas
- Participación de los comités de cuenca y autoridades
- Actuación coordinada de los sectores representativos

En esta línea, la Dirección Provincial de Hidráulica – DPH contrata los servicios de consultoría para la confección de pliegos de licitación de las distintas obras indicadas en dicho Plan.

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX. (Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján).

En el marco de las obras de conducción hídrica el Plan propuso la ampliación de la capacidad de escurrimiento del Río en tres sectores:

- Cuenca media y baja (desde el Puente FFCC Belgrano Norte a la Ciudad deLujan)
- Cuenca Media (Frente a la localidad de Olivera)
- Cuenca Alta (Frente a la ciudad de Mercedes)

La ampliación del cauce del Río Luján en la Cuenca media y baja de la cuenca consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional Nº 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente, la cual se divide en tres tramos:

Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RP6. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Provincial Nº 6 Pilar, hasta puente Ruta Nacional Nº 7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional Nº 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján.

La ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros, con un ancho de fondo de 40 m.

La ampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la Ruta provincial Nº 41. Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m.

En el presente proyecto se evaluará el Tramo II, el Tramo III y las localidades de Olivera y Mercedes.

2 La Obra Propuesta

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obras de Adecuación del Cauce del Rio Luján en los siguientes tramos:

- **Lote 4:** Entre la Ruta Provincial N°47 (Prog. 34.600) y el puente Pérez (Prog. 36.750) abarcando una longitud de 2,15Km. en el Partido y ciudad de Lujan.

  En la siguiente tabla se detallan las características de las canalizaciones propuestas:

Progresiva	Referencia	Sección Tipo
36+750.00 - 35+865.00	Luján (Pte. Pérez - Pte. Muñiz) **(Proyecto)**	Canal Trapecial 62 m Base de Fondo m=1,5
35+865.00 - 34+300.00	Luján (Pte. Muñiz - RP 47) **(Proyecto)**	Canal de Paredes verticales con Ancho de Fondo Variable + muros hasta 4m de alto + paseo de 4m de ancho
34+300.00 - 30+030.00	Luján (RP 47 - Country) **(Proyecto)**	Canal Trapecial Compuesto de Bf=30m m=1 + Bermas Ambos lados 32m (Ancho total aprox. 100/110m)

2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján

Se propone desarrollar a lo largo de la ampliación del cauce, zona de berma en el tramo medio, un “Paseo Lineal”. Este se dispondrá siempre sobre la margen derecha del Río

Luján. Dicha obra complementa a las obras hidráulicas correspondientes a la Etapa II. El Paseo Lineal se enmarca como “obra blanda” que tenderá a favorecer la valorización de los potenciales servicios ambientales del Río Luján hacia su entorno y tiene el objetivo de evitar la ocupación de las márgenes del río Lujan por todo uso considerado no compatible (barrios cerrados, loteos irregulares y/o asentamientos informales) y al mismo tiempo propiciar los usos públicos de bajo impacto vinculados al ocio y a la recreación.

La obra de dicho Paseo Lineal, se compone de los siguientes elementos:

2.1.1 **Sendas:** Se prevé la realización de sendas paralelas al curso del Río Luján, en ambas márgenes, con las siguientes características generales:

- El tramo comprendido entre progresiva 36.750 a progresiva 35.900, de sección de canalización trapezoidal, contará con una senda peatonal y ciclística, a ambas márgenes del río, de 2.5 metros de ancho, construida en hormigón, pintada con pintura en caliente color bermellón y señalización horizontal para delimitar el uso y la doble mano de los carriles.

- En el tramo comprendido entre las progresivas 35.900 y 34.325, se utilizara la berma de H Aª de 4m de ancho como senda. Deberá estar pintada con pintura en caliente color bermellón y disponer señalización horizontal para delimitar el uso y la doble mano de los carriles.

2.1.2 **Áreas Equipadas**: se ha previsto que las sendas estén complementadas con la disposición de áreas equipadas para el descanso y recreación, que incluirán: módulos de descanso compuesto por bancos, bicicleteros y cestos de residuos y módulos deportivos con maquinarias para los diferentes grupos musculares y módulos de juegos para niños y bebés y un módulo especial para la generación de un parque de patinaje. El equipamiento se completa con una línea de iluminación led siguiendo la direccionalidad de la senda y dispuestas cada 30 metros.

2.1.3 **Tótems informativos:** en puntos de ingreso/egreso y en lugares de interés natural, cultural o recreativo, aprobados por la inspección de obra, se dispondrán elementos verticales, de hormigón o metal galvanizado u otro material anticorrosivo símil imágenes adjuntas (Deberían indicar la ubicación del lector y las distancias desde el punto hacia los principales hitos de importancia),con la finalidad de responder a los siguientes objetivos de comunicación: i) caracterizar e informar (aportando descripciones con lenguaje coloquial sobre las características del río y las márgenes, su dinámica, la vegetación del lugar, su historia, patrimonio natural y cultural, etc.), ii) promover el cuidado del sitio con pautas de educación ambiental, iii) informar sobre salidas y entradas al circuito y algunas referencias locales externas al circuito, donde sea necesario.

2.1.4 **Tratamiento Paisajístico**: En términos específicamente paisajísticos el contratista hará y ejecutará una propuesta paisajista ajustada a los requerimientos municipales. Los Oferentes del presente proyecto deberán consultar a la Entidad Licitante respecto del estado actualizado de las obras, trabajos y proyectos a ser considerados. Asimismo, deberán realizar una visita a la zona de obras y consultar al Municipio respecto a la existencia de otras obras. El Contratista no podrá alegar desconocimiento del sitio, de las obras y otras acciones en marcha o que pudieran estarlo al momento de ejecutar sus trabajos, y que tuvieran incidencia sobre su encomienda.

Obras complementarias generales y particulares por tramos y subtramos

Debido a que la obra en su desarrollo, atraviesa un territorio heterogéneo en relación a sus usos del suelo (urbanos, barrios cerrados, parques, áreas rurales, industriales, entre otros), es que se han adoptado diferentes características en el conjunto de obras a implementar, determinando en función del entorno que recorre obras denominadas generales y otras particulares.

En términos generales se identifican las siguientes características:

Desde la intersección con la progresiva 34300, hasta el Puente Pérez (progresiva 36.750), corresponde a la ampliación de cauce en el **Área Urbana Central de Luján,** sector donde se propone un diseño particularizado tomando como marco el ordenamiento territorial del municipio de Lujan denominado ***"Parque Ribereño, Parque lineal Norte y Parque Ameghino"*** (Fte. Municipio Lujan, 2017/18). Figura 1



Figura 1. Traza propuesta de puesta en valor de la ribera

La propuesta de puesta en valor, se desarrolla en ambas márgenes del río el orden de los 1.6 Km sobre ambas márgenes. Se destaca que la traza de intervención se emplaza mayoritariamente en el Casco Urbano de la ciudad de Luján.

El Proyecto de mejoramiento del tramo medio del río Lujan, se integra y se complementa con un conjunto de medidas no estructurales atentos a mejorar la actual relación de los pobladores con el río, mejorando la accesibilidad de los atractivos turísticos de la ciudad, poner en valor sectores del ejido urbano, facilitar el acceso de vecinos y visitantes a estos atractivos, conectar visual y físicamente distintos barrios de la ciudad y reconstruir de modo sustentable los elementos que componen infraestructuras y equipamientos.

En este contexto, la presente propuesta tiene como objetivo específico la creación de una espina dorsal verde y posible de ser recorrida por peatones y ciclistas en todo su recorrido, integrando ambas márgenes del río.

La puesta en valor de la ribera, como ***Vínculo*** *y* ***Corredor***, establece las necesarias conexiones físicas, visuales y paisajísticas entre los distintos sectores de la ciudad, y de este modo coadyuva a eliminar las barreras reales y percibidas. A los puentes vehiculares y peatonales existentes, el presente proyecto incorpora recorridos de sendas peatonales y bicisendas, circuitos aeróbicos, lugares de descanso y recreación.

En términos específicamente paisajísticos el contratista hará y ejecutará una propuesta paisajista ajustada a los requerimientos municipales.

Los Oferentes del presente proyecto deberán consultar a la Entidad Licitante respecto del estado actualizado de las obras, trabajos y proyectos a ser considerados. Asimismo, deberán realizar una visita a la zona de obras y consultar al Municipio respecto a la existencia de otras obras. El Contratista no podrá alegar desconocimiento del sitio, de las obras y otras acciones en marcha o que pudieran estarlo al momento de ejecutar sus trabajos, y que tuvieran incidencia sobre su encomienda.

Se plantean 3 escalas de intervención, en relación con el tipo de sección de canalización adoptada para el cauce del río Luján, teniendo como elemento unificador y vinculante a una senda de uso peatonal y ciclístico, de hormigón, pintada con pintura en caliente color bermellón, factible de ser intervenida, artísticamente en toda la extensión.

1) El tramo comprendido entre progresiva 36.750 a progresiva 35.900, de sección de canalización trapezoidal, contará con una senda peatonal y ciclística, a ambas márgenes del río, de 4 metros de ancho, construida en hormigón, pintada con pintura en caliente color bermellón y señalización horizontal para delimitar el uso y la doble mano de los carriles.

La senda será una espina zigzagueante que articule actividades de relax y deportivas, dispuestas en módulos de descanso compuesto por bancos, bicicleteros y cestos de residuos y módulos deportivos con maquinarias para los diferentes grupos musculares. Figura 2 y Anexo **Plano OCP1**

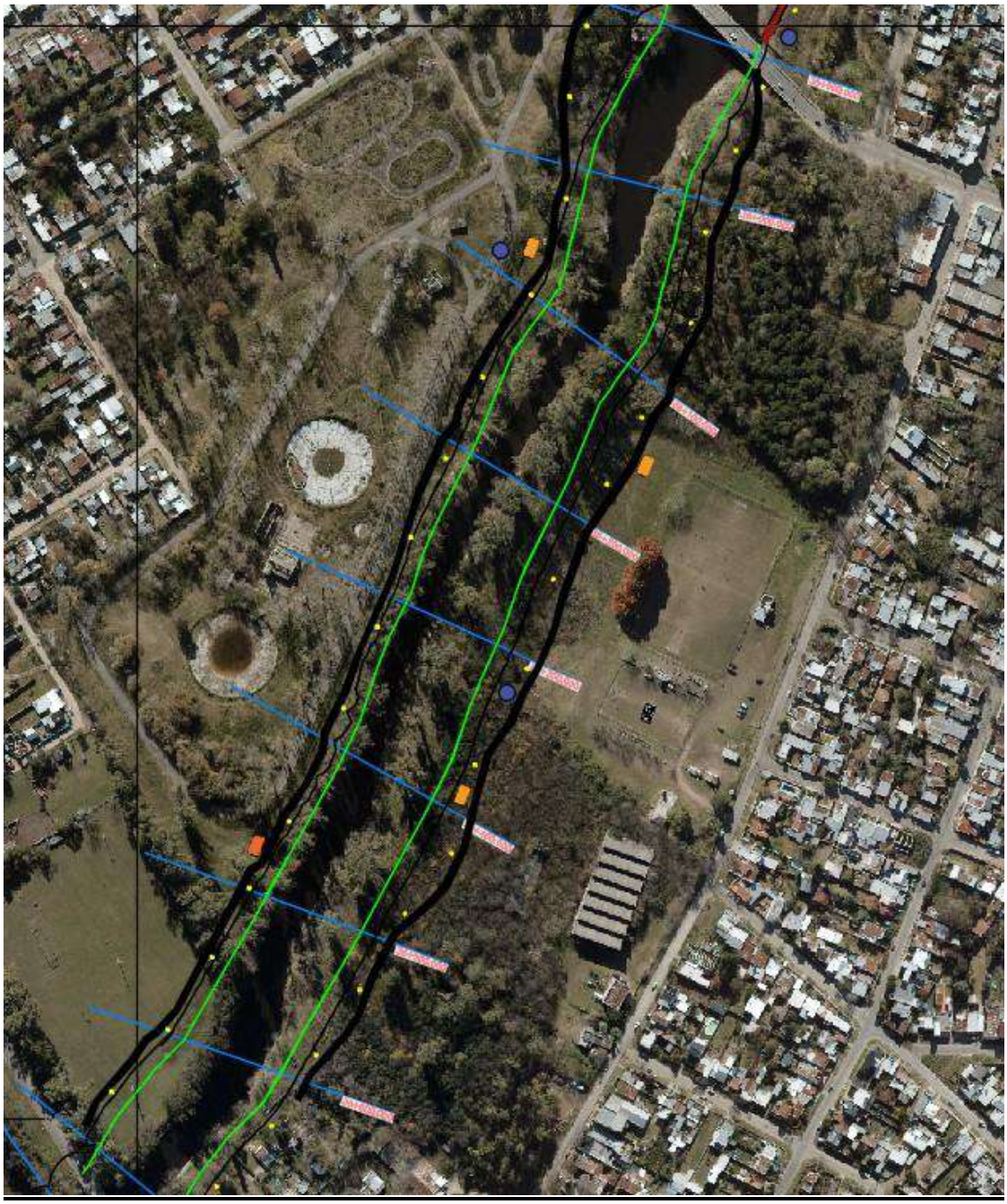


Figura 2: Sector canalizacion trapezoidal. Progresivas 36.750 a 35.900 (demarcado en negro las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, en naranja las estaciones de descanso y en azul, las estaciones deportivas) PLANO OCP 1

El equipamiento se completa con una línea de iluminación led siguiendo la direccionalidad de la senda y dispuestas cada 30 metros. Totems informativos, de hormigón o metal galvanizado u otro material anticorrosivo símil imágenes adjuntas (Deberían indicar la ubicación del lector y las distancias desde el punto hacia los principales hitos de importancia).Figura 3

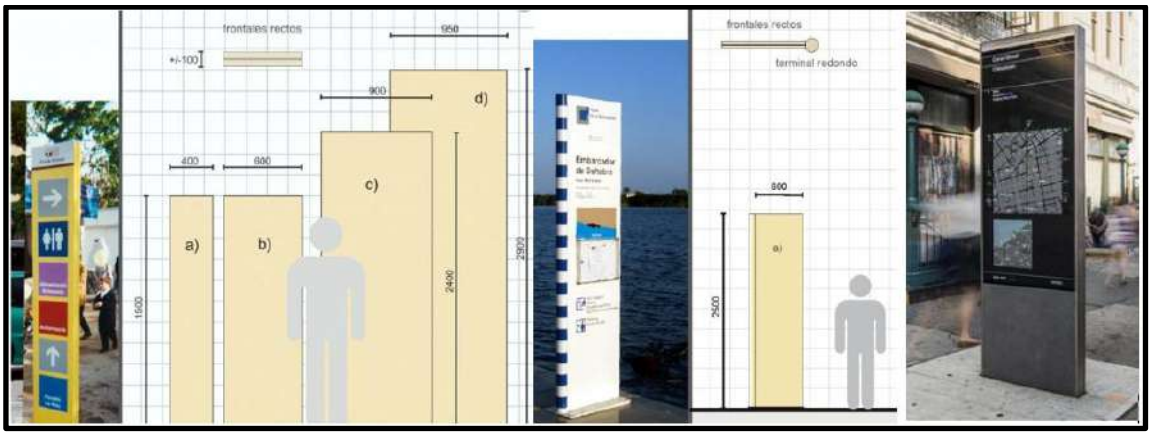


Figura 3: Imágenes de Totems informativos propuestos para el área ribereña

En el tramo comprendido entre las progresivas 35.900 y 34.325, la canalización será un cajón con paredes verticales de 4 metros de altura y una berma horizontal de 4m.Figura 4

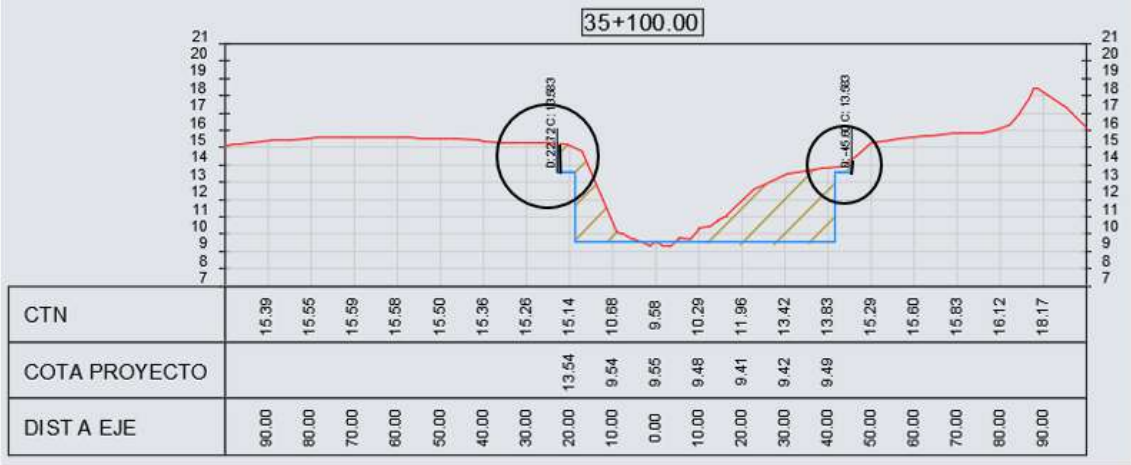


Figura 4: Sección transversal tipo de canalización en cajón

Se propone que la berma (construida como parte de la canalización en Hormigón armado) sea utilizada como paseos peatonales y ciclísticos. Deberá estar pintada con pintura en caliente color bermellón y disponer señalización horizontal para delimitar el uso y la doble mano de los carriles. Se propone la materialización de dicha senda, a ambas márgenes del río.

En algunos casos la sección se completará con una pared vertical de altura variable hasta llegar al nivel de terreno existente. Para aprovechar esa superficie muraria, en conversaciones con los responsables de la Dirección de Cultura del Municipio de Luján, se propone realizar una convocatoria para intervenir esos sectores, a muralistas y artistas plásticos en general (locales y regionales), así como a estudiantes de la escuela de arte “Pipo Ferrari”. Las propuestas podrán contemplar la incorporación de vegetales en forma de jardines verticales, bajo y sobre relieves y pinturas, en un espesor no mayor a los 0.50metros. Es factible que la intervención se prolongue por la horizontal, en la conformación de sendas peatonales y ciclísticas, según corresponda quedando a cargo del Municipio su concreción.



Ejemplo de intervenciones urbanas

a) Para el sector comprendido entre el puente de la calle Bartolomé Mitre y el puente peatonal del colegio de los Hermanos Maristas (Progresiva 35.400), coincidentemente con el tramo del Descanso del Peregrino, se propone la expasion hacia sel río mediante un aterrazado escalonado, de pedada de 2 metros, que hará de lugar de descanso, contemplación y reunión. Figura 5

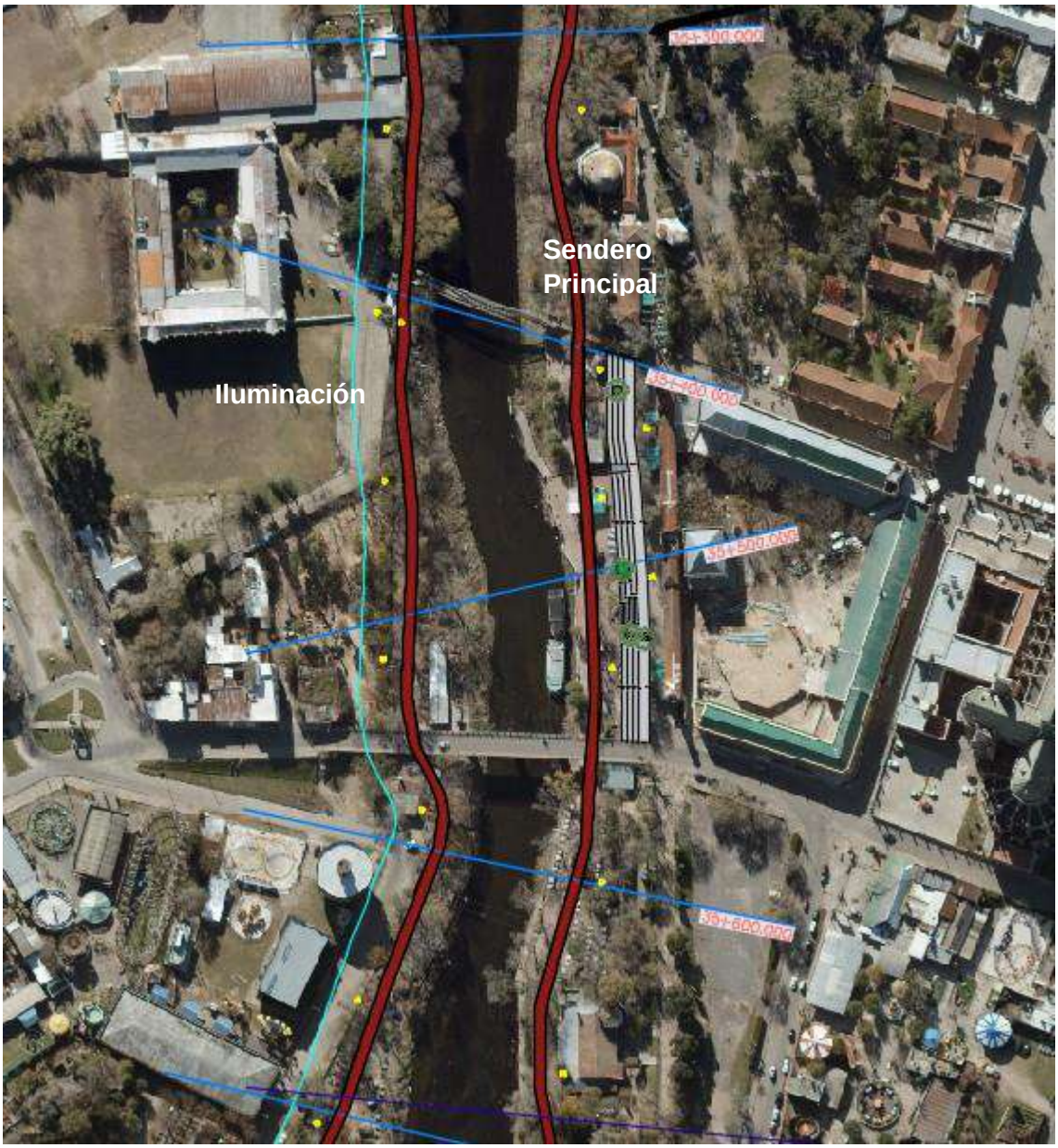


Figura 5: Localización de escalinata de expansión (demarcado en linea roja las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, linea celeste sobre margen izquierda, la restriccion de 15 metros de uso). Ver detalle en Anexo PLANO OCP 1

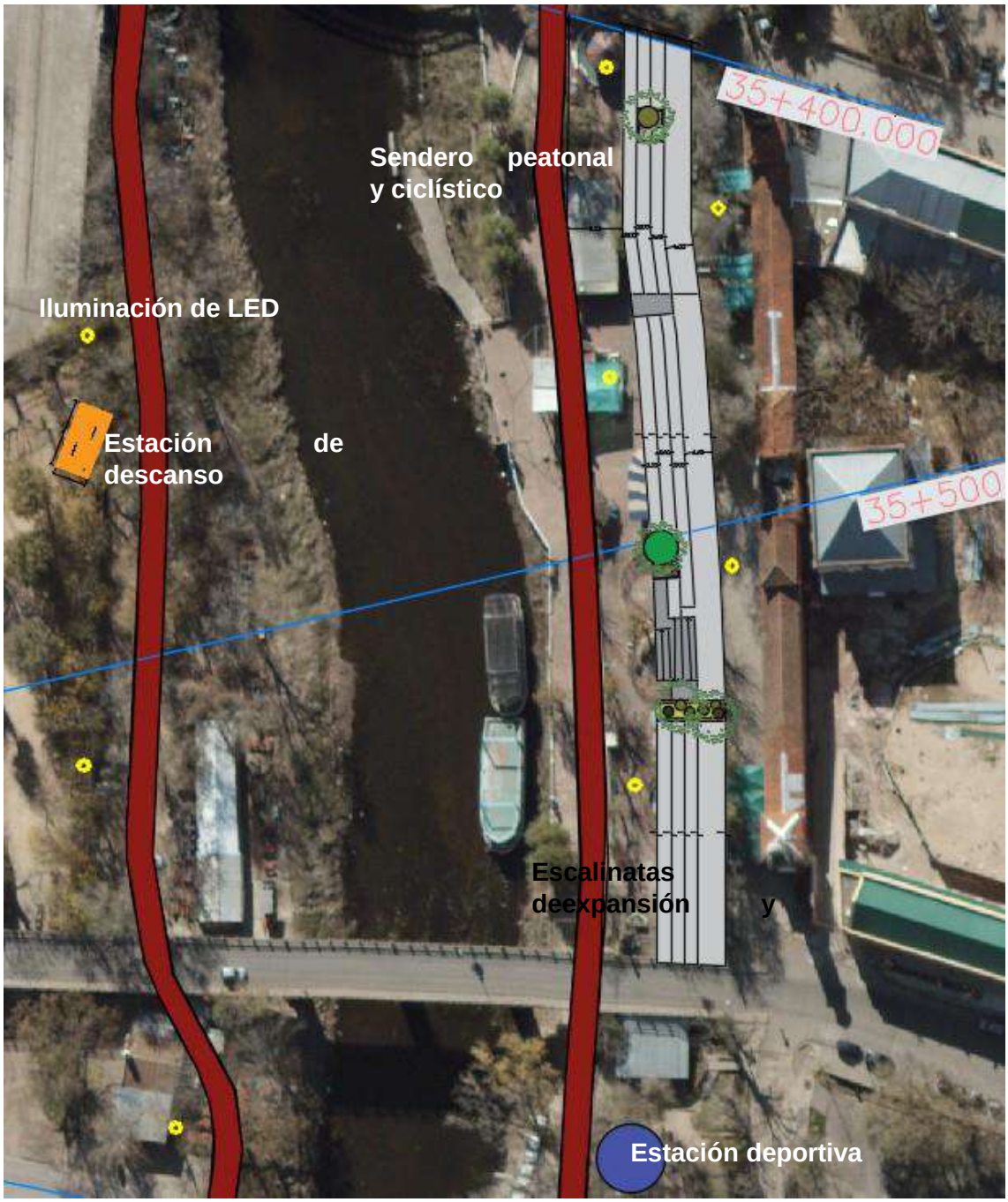


Figura 6: Localización de equipamiento urbano. (demarcado linea roja, las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, en naranja las estaciones de descanso y en azul, las estaciones deportivas)

El equipamiento se completa con una línea de iluminación led siguiendo la direccionalidad de la senda y dispuestas cada 30 metros, módulos de descanso y deportivos, cartelería informativa vertical, ubicada en puntos clave del recorrido y una propuesta paisajística a diseñar por el contratista en concordancia con los requerimientos municipales, la cual deberá ser aprobada por el Municipio y la inspección.

2) El tramo comprendido entre progresiva 34.325 a progresiva 33.600, de sección de compuesta, contará con una senda peatonal y ciclística de 4 metros de ancho, construida en hormigón, pintada con pintura en caliente color bermellón y señalización horizontal para delimitar el uso y la doble mano de los carriles.

La senda será una espina zigzagueante que articule actividades de relax y deportivas, dispuestas en módulos de descanso compuesto por bancos, bicicleteros y cestos de residuos y módulos deportivos con maquinarias para los diferentes grupos musculares. Sobre margen derecha la senda se extenderá hasta el puente de la Ruta 6 y a margen izquierda hasta la el puente de la Ruta 7

El equipamiento se completa con una línea de iluminación led siguiendo la direccionalidad de la senda y dispuestas cada 30 metros, Totems (Señalización vertical) informativos indicando los hitos claves del sector, y una propuesta paisajística a diseñar por el contratista, la cual deberá ser aprobada por el municipio.

Entre las progresivas 35.400 y 35.500, a margen derecha, sobre la actual margen del río Luján existe equipamiento para niños (juegos y carrousel) que serán desplazados hacia el sector del parque Ameghino para la conformación de la escalinata de la rivera del rio Luján, entre progresivas 35400 y 35600. En el mismo parque, se construirá un sector con juegos infantiles

A los fines de lograr una mejor integralidad de los distintos componentes que incluyen el proyecto de mejoramiento del cauce del rio Lujan, se propone la ejecución de un módulo de juegos para niños y bebés que contará con la siguiente tipología:

• Una plataforma de 1,20 x 1,20 metros, altura 1,30 metros.

• Una trepadora de tacos, con 2 laterales de 2,80 metros de largo con descanso y 6 tablas deslizantes.

• Una mesa con 2 bancos

• Una trepadora de sogas.

• Un tubo de bomberos.

• Dos toboganes.

• Un puente rampa conector de 0,60m y barandas de 0,60m de altura.

• Una plataforma de 1,00 x 1,00m y altura de 1,30m.

• Ta Te Ti

Anexo Plano OCP4

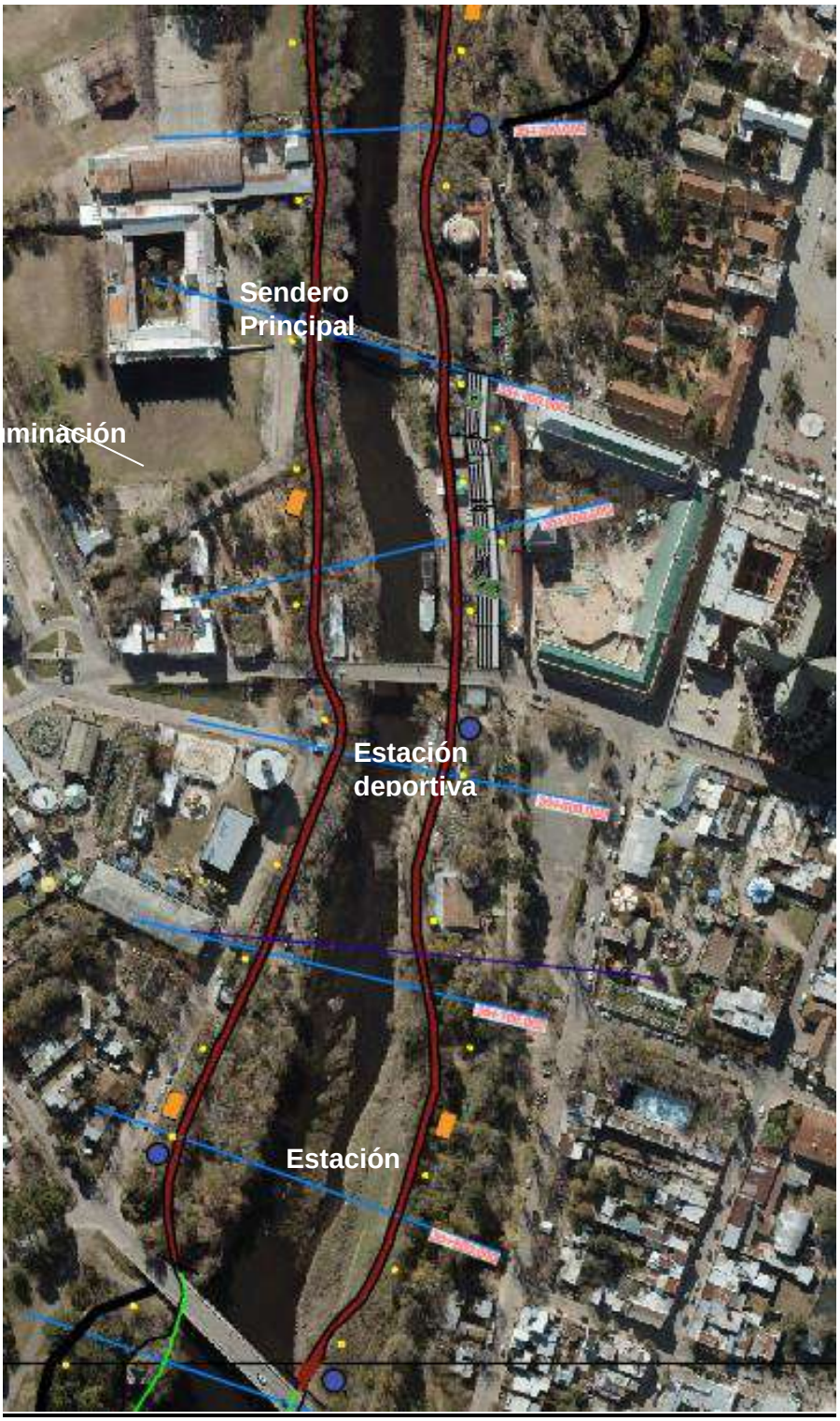


Figura 7: Sector progresiva 35.900 a 35.300 (demarcado linea roja, las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, en naranja las estaciones de descanso y en azul, las estaciones deportivas)

En el Parque Ameghino, a la altura de la progresiva 35.000 se propone la construcción de un área para realizar patinaje y/o skate. Figura 8 (Ver detalle en Plano OCP3)

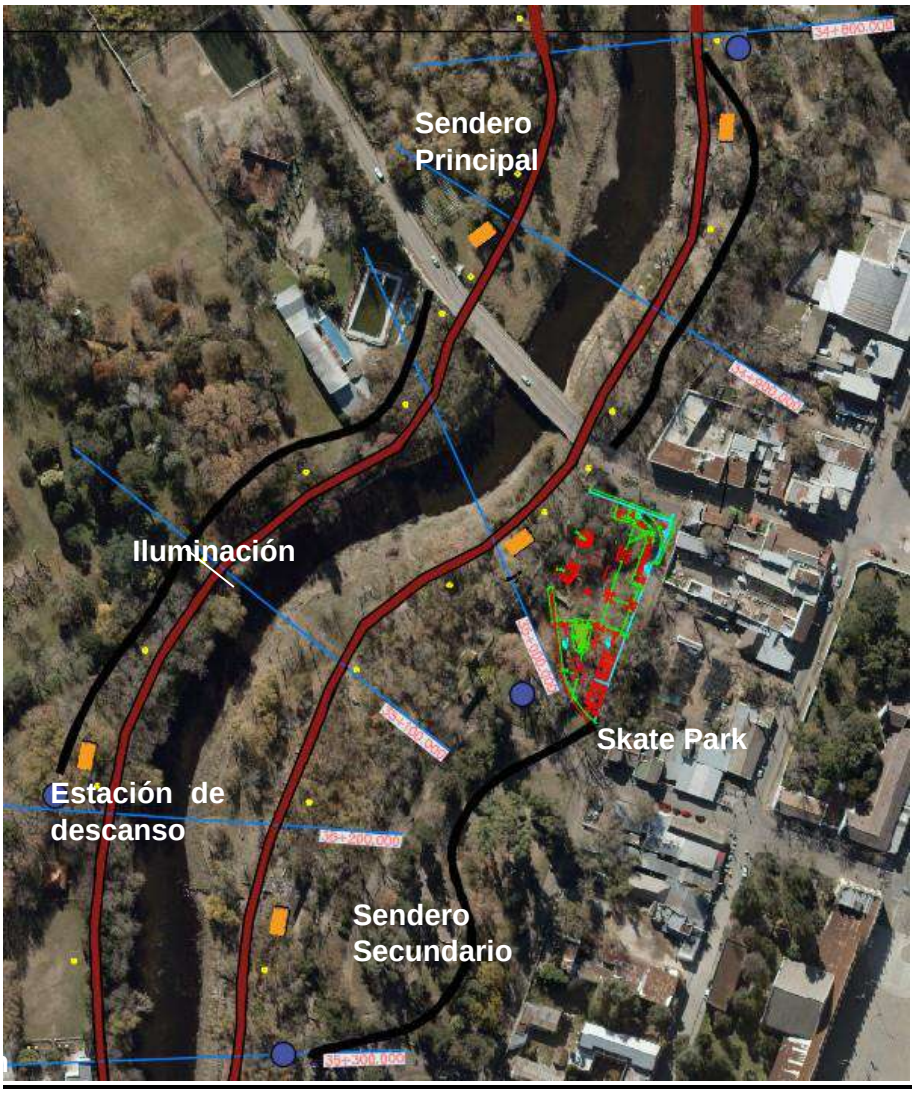


Figura 8: Sector progresiva 35.300 a 34800 (demarcado linea roja, las sendas peatonales y ciclisticas, en amarillo, la iluminación LED, en naranja las estaciones de descanso , en azul, las estaciones deportivas y propuesta de implantación del skate Park en Parque Ameghino)

3 Disposición de Suelos

Los suelos resultantes de las excavaciones deberán depositarse en recintos longitudinales al Río, ubicados a no menos de 300m. del borde de la obra, fuera de la zona delimitada por la mancha de inundación para 25 años de recurrencia en situación actual, depositando los suelos excavados en forma acomodada con la pendiente lateral regional, de forma tal que no se produzcan caballones u obstrucciones al normal escurrimiento transversal de los excedentes superficiales hacia el río.

Para la conformación de los recintos, la contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo, que contemple las condiciones descriptas precedentemente, así como las detalladas en el Plan de Gestión Ambiental, correspondiente al programa manejo de suelo-recintos (P4). En el caso en que los sitios de disposición seleccionados sean de propiedad privada, el contratista deberá tramitar los permisos correspondientes con los propietarios afectados, en total conformidad con el programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios (P2).

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas municipales existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359, con una capacidad suficiente para los 3.925.780 m3 proyectados. La distancia máxima, según el sector de la obra, alcanza aproximadamente los 10 km. (Ver Imagen Potenciales Recintos)

Asimismo, se han identificado zonas preliminares de disposición del material a un lateral de la Ruta Provincial 6 y al norte de la Ruta Nacional 7, en áreas periurbanas.

4 Principales Items de la Obra

Para la ejecución de la obra será

- La excavación de 431.714,43 m^3,
- La limpieza de vegetación aledaña al curso de 44,62 has
- 70m^3de hormigón y 1.500Kg de acero para alcantarillas.
- 21.740m^3de hormigón y 291.218Kg de acero para muro.
- 33 mesuras de deslinde
- 4.300 m de alambrados
- 9.200 ml de bici sendas
- 11 Estaciones deportivas
- 15 Estacion de descanso

5 Plazo de la Obra

La presente obra tiene un plazo de 540 días corridos.

Dirección Provincial de Obra Hidráulica
Calle 7 nro. 1267 e/ 58 y 59 La Plata.
Buenos Aires Provincia (CP 1900).
www.gba.gob.ar

Buenos Aires Provincia

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA



MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN– ETAPA II- "B" – LOTE 1

Memoria Descriptiva

Partidos: Luján, Mercedes	Localidades: Olivera, Mercedes

Departamento Proyectos – Agosto de 2019

MEJORAMIENTO DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO LUJÁN–ETAPA II "B" – Lote 1

Memoria Descriptiva

1 Contenido

1 Generalidades 3
2 La Obra Propuesta 4
2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján 5
3 Disposición de Suelos 7
4 Principales Items de la Obra 8
5 Plazo de la Obra 8

Mejoramiento del Tramo Medio del Río Luján – Etapa II – "B" - Lote 1

Memoria Descriptiva

1 Generalidades

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obra de "Mejoramiento del Tramo Medio del Río Lujan – Etapa II – "B", Lote 1 que se corresponde con la adecuación del cauce del río entre la progresiva 46.650 y la progresiva 51.950 abarcando una longitud de 5,3Km. en la localidad de Olivera, Partido de Luján.

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

Dicho Plan marcó la necesidad de implementar medidas tales como la generación de un plan de manejo del recurso hídrico que contemple:

- Obras de mejora de la conducción hídrica
- Disminución de las interferencias de la infraestructura con los escurrimientos principales (por ej. Puentes carreteros y ferroviarios)
- Obras de regulación hídrica
- Controles del cumplimiento de las regulaciones
- Control de las canalizaciones
- Conocimiento de las aguas subterráneas
- Monitoreo de alturas y caudales
- Sistema de alerta temprana de crecidas
- Participación de los comités de cuenca y autoridades
- Actuación coordinada de los sectores representativos

En esta línea, la Dirección Provincial de Hidráulica – DPH contrata los servicios de consultoría para la confección de pliegos de licitación de las distintas obras indicadas en dicho Plan.

Las obras que se proponen corresponden a una selección de obras de entre las alternativas planteadas y detalladamente descriptas en el Capítulo V, modeladas y evaluadas en los capítulos VII y VIII, analizadas desde el punto de vista ambiental en el capítulo VI y evaluadas financieramente en el Capítulo IX. (Plan Maestro Integral Cuenca Río Luján).

En el marco de las obras de conducción hídrica el Plan propuso la ampliación de la capacidad de escurrimiento del Río en tres sectores:

- Cuenca media y baja (desde el Puente FFCC Belgrano Norte a la Ciudad de Lujan)
- Cuenca Media (Frente a la localidad de Olivera)
- Cuenca Alta (Frente a la ciudad de Mercedes)

La ampliación del cauce del Río Luján en la Cuenca media y baja de la cuenca consiste en la ampliación de la sección transversal del actual cauce, desde el arroyo Gutiérrez en la localidad de Luján hasta el puente ferroviario de la Línea Belgrano Norte ubicado aguas abajo de la ruta Nacional Nº 8, lo que equivale a una longitud de 37 km aproximadamente, la cual se divide en tres tramos:

Tramo I: Correspondiente al tramo entre el Puente ferroviario Línea Belgrano Norte y la RP6. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo II: Correspondiente al tramo desde Ruta Provincial Nº 6 Pilar, hasta puente Ruta Nacional Nº 7 en Luján. Ingresan en este tramo varios afluentes, y la geometría presentas de dimensiones variables, con secciones trapezoidales compuestas.

Tramo III: Correspondiente a la propia localidad de Luján hasta Ruta Nacional Nº 7, donde existen fuertes restricciones en las márgenes e ingresan los desagües de Luján.

La ampliación del cauce del Río Luján en la zona de Olivera, en una longitud de aproximadamente 4.8 kilómetros, con un ancho de fondo de 40 m.

La ampliación del cauce del Río Luján en la localidad de Mercedes, desde el puente de la calle 26 hasta el puente “del Cañón” ubicado aguas abajo de la Ruta provincial Nº 41. Su longitud es de 7,1 kilómetros, con base de fondo de 40 m.

En el presente proyecto se evaluará el Tramo II, el Tramo III y las localidades de Olivera y Mercedes.

2 La Obra Propuesta

El presente trabajo se corresponde con la ejecución de la obras de Adecuación del Cauce del Rio Luján en los siguientes tramos:

Lote 1: Entre la progresiva 46.650 y la progresiva 51.950 abarcando una longitud de 5,3Km. en la localidad de Olivera, Partido de Luján.

De Prog. A Prog	Referencia	Sección Tipo
46+500.00 - 51+950.00	Olivera - Olivera **(Proyecto)**	Canal Trapecial 40 m Base de Fondo m=1,5

2.1 Obra complementaria: Paseo Lineal del Río Luján

Descripción de los componentes de la obra complementaria

Las obras se componen de los siguientes elementos:

Sendas: Se prevé la realización de sendas paralelas entre sí y al curso del Río Luján, con las siguientes características generales:

- Una senda para caminatas y paseo de bicicletas de hormigón pobre de 1,50 m de ancho de hormigón (H 10).
- Una senda de uso ecuestre (y bici-cross), paralela a la anterior realizada en terreno natural apisonado, demarcada mediante pilotes de hormigón (a modo de bolardos) de 50 cm de alto total separados 7 m el uno del otro a sendos lados.
- Debe considerarse que estos postes de hormigón adoptarán mayor altura en sitios adecuados y tendrán un dispositivo metálico para poder sujetar caballos. Es necesario que estén dispuestos a un mínimo 50 m de las áreas de descanso, para evitar incompatibilidades de uso).
- Entre ambas sendas se prevé una franja de terreno natural con cobertura vegetal natural

Áreas Equipadas: se ha previsto que las sendas estén complementadas con la disposición de áreas equipadas para el descanso y recreación, de variada tipología. Todos tendrán piso de hormigón y las variantes obedecen a facilitar la adaptación a los espacios disponibles y al contexto en que se ubican, permitiendo actividades contemplativas o recreativas interactivas (algunos contienen solo bancos, otros bancos y mesas y además son de dimensiones variadas, también cuentan con cestos y bicicleteros, módulos deportivos).

Ingresos y egresos del Paseo Lineal Río Luján, hacia y desde las áreas urbanas:

Para promover la apropiación del Paseo Lineal del Río Luján, es importante que el mismo esté integrado al contexto territorial, para lo cual es necesario disponer de conexiones al mismo, obviamente no vehiculares. Se admitirán peatones, bicicletas y caballos (no carros). Los ingresos potenciales están delimitados en la planimetría del Paseo Lineal y en caso de tener que realizar cambios, serán aprobados por la inspección de la obra. A tal fin debe considerarse la circulación de flujo acorde en tipo y frecuencia. En los casos de intersección con redes de movilidad regional (rutas provinciales o nacionales) se ejecutará a través de una derivación lateral en condiciones de seguridad, que será parte de la propuesta.

En las intersecciones con arroyos, se colocarán alcantarillas de hormigón.





Tótems informativos: en puntos de ingreso/egreso y en lugares de interés natural, cultural o recreativo, se dispondrán elementos verticales, con la finalidad de responder a los siguientes objetivos de comunicación: i) caracterizar e informar (aportando descripciones con lenguaje coloquial sobre las características del río y las márgenes, su dinámica, la vegetación del lugar, su historia, patrimonio natural y cultural, etc.), ii) promover el cuidado del sitio con pautas de educación ambiental, iii) informar sobre salidas y entradas al circuito y algunas referencias locales externas al circuito, donde sea necesario.

Tratamiento Paisajístico: Se propone reconstituir una franja vegetal protectora y lugar de recreación a lo largo del cauce, con piezas que se dispondrán acorde a los siguientes criterios:

Disposición de ejemplares

En ambas márgenes, en las proximidades del río, se ubicarán especies ligadas a la presencia del agua, para promover el desarrollo de su ciclo vital. Por ejemplo: especies

como sauce criollo (*Salix humboldtiana*), ceibo(Erythrina *crista-galli*), bugre (Lonchocarpus *nitidus*); ingá (*Inga edulis*), con un espaciamiento recomendado entre piezas de 12m., con un total de 888 piezas.

Disposición de ejemplares arbóreas en los Módulos de Esparcimiento:

Los módulos de esparcimiento llevarán forestación nativa, disponiendo 5 ejemplares en cada uno de los módulos.

La obra complementaria en su desarrollo, atraviesa un territorio heterogéneo en relación a sus usos del suelo (urbanos, barrios cerrados, parques, áreas rurales, industriales, entre otros) por ello, debe adoptar diferentes características en función del entorno que recorre. En términos generales se identifican las siguientes características:

- **Tramo Localidad de Olivera**. Módulos equipados: 9. Tótems informativos: 6

Este tramo se desarrolla entre la Progresiva 46650 hasta la Progresiva 51.800 (pasado el Puente Goldney), de la localidad de Olivera, donde se deberá establecer conexiones con el centro de la localidad, especialmente la prolongación de la calle Juan XXIII y la calle Italia.

En general antes de llegar al centro de la localidad, atraviesa una zona rural, en donde se prevé un acceso en la progresiva 47.100, y otro en el Puente Goldney, ubicado en la progresiva 51.100. Se tendrá especial atención a los cruces con arroyos en las progresivas 49.800 y 51.800.

3 Disposición de Suelos

Los suelos resultantes de las excavaciones deberán depositarse en recintos longitudinales al Río, ubicados a no menos de 300m. del borde de la obra, fuera de la zona delimitada por la mancha de inundación para 25 años de recurrencia en situación actual, depositando los suelos excavados en forma acomodada con la pendiente lateral regional, de forma tal que no se produzcan caballones u obstrucciones al normal escurrimiento transversal de los excedentes superficiales hacia el río.

Para la conformación de los recintos, la contratista deberá presentar un proyecto ejecutivo, que contemple las condiciones descriptas precedentemente, así como las detalladas en el Plan de Gestión Ambiental, correspondiente al programa manejo de suelo-recintos (P4). En el caso en que los sitios de disposición seleccionados sean de propiedad privada, el contratista deberá tramitar los permisos correspondientes con los propietarios afectados, en total conformidad con el programa de Acuerdos Voluntarios con propietarios (P2).

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas municipales existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359, con una capacidad suficiente para los 3.925.780 m3 proyectados. La distancia máxima, según el sector de la obra, alcanza aproximadamente los 10 km.

Asimismo, se han identificado zonas preliminares de disposición del material a un lateral de la Ruta Provincial 6 y al norte de la Ruta Nacional 7, en áreas periurbanas.

Para el caso del tramo 2, Localidad de Olivera, se han identificado en forma preliminar, dos cavas, emplazados en predios privados sobre la Ruta Nacional 5, que tienen la

potencialidad y la capacidad de convertirse en zonas de deposición del material extraído. Ambos se encuentran aproximadamente entre 3 y 6 kilómetros de la zona de obra .

El lugar de depósito establecido para el tramo localizado en proximidades de la ciudad de Luján, lo constituyen las cavas existentes al norte de la R.P.N°192 y calle N°359. Este recinto se encuentra a aproximadamente 8km del baricentro de la obra.

4 Principales Items de la Obra

Para la ejecución de la obra será necesaria:

- La excavación de 3.925.780,47 m^3,
- La limpieza de vegetación aledaña al curso de 32 has
- 139m^3de hormigón y 4.216Kg de acero para alcantarillas.
- 36 mesuras de deslinde
- 10.600 m de alambrados
- 5.327 ml de bici sendas
- 9 Módulos de sector de esparcimiento
- 888 Arboles

5 Plazo de la Obra

La presente obra tiene un plazo de 540 días corridos.