



MINISTERIO DE
INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS
PÚBLICOS



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
**BUENOS
AIRES**



Área de Retención Temporal de excedentes
Hídricos sobre el Arroyo Claro
-MALVINAS ARGENTINAS-

Estudio de Impacto Ambiental

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	5
2. INTRODUCCIÓN	17
2.1 Objetivo	17
2.2 Estrategia Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social	17
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO	19
3.1. Ubicación del proyecto	19
3.2. Objetivos y alcance del proyecto	19
3.3. Estudios previos y antecedentes	20
3.4. Descripción del proyecto a ejecutar	20
3.5 Estudio de alternativas	28
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL	76
4.1 Medio natural	80
4.1.1 Clima	80
4.1.2 Hidrología superficial	81
4.1.3 Hidrogeología	92
4.1.4. Geología y geomorfología	94
4.1.5. Edafología	99
4.1.6 Estudios de suelos	99
4.1.7 Ecorregiones	109
4.1.8. Humedales	110
4.1.9 Flora	111
4.1.10 Fauna	114
4.1.11 Áreas naturales protegidas y de importancia para la conservación	115
4.1.12 Áreas verdes	118

4.2	Medio social	119
4.2.1	Población y demografía	121
4.2.2	Comunidades originarias urbanas:	123
4.2.3	Infraestructura de servicios	128
4.2.4	Barrios populares en Malvinas Argentinas	130
4.2.5	Vulnerabilidad Social	133
4.2.6	Vías de comunicación:	137
4.2.7	Educación	141
4.2.8	Salud	145
4.2.9	Instituciones Sociales	148
4.2.10	Empleo, actividad económica e industria:	151
4.2.10	Usos del suelo:	156
4.2.11	Espacios recreativos:	157
4.2.12	Patrimonio histórico cultural	158
5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES		159
5.1	Impactos ambientales: etapa de construcción	165
5.2	Impactos ambientales: etapa de operación	166
6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN		170
7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL		175
8. CONCLUSIONES		239
9. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS		243
10. ANEXOS		244
10.1	ANEXO I. Planos	244

10.2	ANEXO II. Digesto normativo ambiental	244
10.3	ANEXO III. Cómputo y presupuesto	244
10.4	ANEXO IV: Memoria Técnica	244
10.5	ANEXO V. Resultado monitoreo de suelos	244
10.6	ANEXO VI: Calidad de sedimentos	244

1. RESUMEN EJECUTIVO

Objetivos del estudio

El principal objetivo del presente estudio es el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de la obra “Área de Retención Temporal de excedentes Hídricos sobre el Arroyo Claro”, ubicada en el Partido de Malvinas Argentinas, con el fin de evaluar los efectos ambientales del proyecto en el medio social y ambiental y que medidas de mitigación y plan de gestión se desarrollan a fin de atenuar los probables impactos. Asimismo, presentarlo ante la autoridad ambiental provincial competente, Ministerio de ambiente para la obtención de la Declaratoria de Impacto Ambiental correspondiente.

Ámbito técnico.

El presente EIAS, se realiza considerando los requerimientos normativos del Ministerio de Ambiente, ex OPDS (Anexo I Resolución 492/19).

Metodología de trabajo y contenidos.

El presente estudio ha sido abordado por un equipo interdisciplinario que ha interactuado con los proyectistas, quienes han hecho aportes significativos para la descripción del proyecto en sus distintas etapas.

ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES CONSIDERADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL EIAS

La presente Evaluación de Impacto Ambiental y Social se enmarca en la Ley N° 11.723 de la Provincia de Buenos Aires, Resolución 492/19 Anexo I de la cual el Ministerio de Ambiente es la autoridad de aplicación sirviéndose de base para obtener la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA). Los criterios y medidas ambientales y sociales, que se han utilizado en la presente evaluación concuerdan con lo propuesto en la normativa provincial y nacional. Esta Evaluación ha sido elaborada sobre la base de la información generada por el Departamento de Proyectos y del Departamento de Estudios Ambientales (DEA) de la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) en el presente año.

El estudio comprende los siguientes ítems:

- Descripción del Proyecto
- Diagnóstico ambiental y social
- Identificación y evaluación de Impactos
- Medidas de mitigación
- Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)
- Marco Legal Aplicable

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en análisis, se denomina “Área de Retención Temporal de excedentes hídricos sobre el Arroyo Claro “.

El sector a sanear se encuentra en el predio **La Juanita** ubicado en el Partido de Malvinas Argentinas, el cual abarca la parcela identificada catastralmente como **PARTIDO 133 – CIRCUNSCRIPCIÓN 4 – SECCIÓN Rural – MANZANA 34 - PARCELA 110**, actualmente en posesión de la DPH (se adjunta Acta)



Está implantado entre las calles: Cañada al Norte; Patricias Mendocinas al Este; Fray Luis Bolaños al Sur y El Callao al Oeste, ocupando una superficie estimada de 90 Hectáreas. (Figura 1)



Figura 1: Implantación del área en estudio

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Ver Anexo II: Digesto normativo ambiental

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.

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 4 /11 actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo". El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

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

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales." Por otro lado, el Artículo N° 43 de la Nueva Constitución Nacional establece, entre otras cosas, la acción de amparo en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente. Cabe destacar finalmente, que el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio corresponde, según el nuevo texto constitucional, a las provincias.

METODOLOGIA

Para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental se han tenido 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 Anexo I aprobado por Resolución 492/19.

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, Ministerio de Ambiente

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL ÁREA INFLUENCIA

El proyecto se emplaza en la localidad de Tierras Altas, perteneciente al partido de Malvinas Argentinas, de la Provincia de Buenos Aires. Contempla el saneamiento de aproximadamente 90 hectáreas ubicadas en el predio La uanita, ubicada entre las calles Cañada al Norte; Patricias Mendocinas al Este; Fray Luis Bolaños al Sur y El Callao al Oeste.

Los valores demográficos indican que la población de Malvinas Argentinas se estimaba en 323.337 habitantes en 2010.

En cuanto al acceso al agua potable, un 11,67% de las viviendas poseen acceso a la red pública, mientras que un 84,33% extrae agua mediante perforación con bomba a motor. El 1,06% restante obtiene agua mediante perforación con bomba manual, 2,73% pozo y en una

menor medida a través de transporte por cisterna o mediante la lluvia de río, un canal, arroyo o acequia.

En lo que respecta al combustible utilizado para cocinar, el 51,41% de las viviendas tienen acceso al gas de red, mientras que un 45,10% utiliza el gas envasado en garrafa para cocinar.

A su vez, el 2,14% posee desagües a la red pública, mientras que el 97,86% restante desagota sus desechos a un pozo ciego, a una cámara séptica o directamente al terreno respectivamente

En lo referente a la vulnerabilidad social, el área de influencia directa alrededor del proyecto de obra, presenta niveles de vulnerabilidad variables aunque predominan las altas y muy alta, en especial en los sectores que se encuentran aguas abajo del predio de La Juanita, lo que indica condiciones socio-económicas y habitacionales deficitarias. Esto se relaciona con la cercanía de barrios populares y un porcentaje elevado de hogares con necesidades básicas insatisfechas alrededor de la zona del proyecto, predominando los hogares con mayor cantidad de necesidades básicas las que se encuentran aguas abajo del Predio La Juanita.

Dentro del área de influencia directa se han detectado distintos establecimientos que se verán beneficiados con la realización de la obra, entre ellos podemos nombrar:

-Establecimientos educativos: de 270 unidades educativas dentro del partido de Malvinas Argentinas, se observaron 7 instituciones de distinto nivel educativo que se encuentran dentro del área de influencia directa de la obra.

-Establecimientos de salud: cercanos a la zona del proyecto se identificaron 4 establecimientos de salud que se verán beneficiados con la realización de la obra por encontrarse dentro del área de influencia directa del proyecto.

-Instituciones sociales: dentro del área de influencia directa del proyecto se observaron diversas instituciones de índole social, como iglesias, canchas de fútbol, clubes deportivos y establecimientos destinados a la música.

-Espacios recreativos: dentro del área de influencia directa se observaron espacios recreativos que cuentan con juegos de niños y niñas. Los mismos se encuentran lindando al predio La Juanita, pero no se encontrarán afectados por la realización de la obra.

Empleo y actividad económica: El partido se constituye como un centro de actividades industriales, comerciales y de servicios. La estructura económico-productiva del municipio se caracteriza por una mayor producción de servicios que de bienes, siendo sus principales rubros el comercio, las actividades administrativas y las industrias manufactureras y la construcción. Dentro del área de influencia directa del proyecto se identificaron 9 industrias, que debido a su cercanía a la zona donde se desarrollará la obra, se verán beneficiadas por la misma.

Usos del suelo: El sector de influencia directa de la obra corresponde al urbano residencial, comercial e industrial. Cabe aclarar que el predio “La Juanita” corresponde a una zona de reserva de ensanche urbano según el Código de Zonificación del partido de Malvinas Argentinas.

La realización de la obra generará beneficios directos a los habitantes de la localidad de Tierras Altas y parte de Tortuguitas y Grand Bourg, alcanzando aproximadamente 25.172 habitantes según el Censo Nacional realizado en el 2010 y generando beneficios indirectos a aproximadamente 36.373 habitantes. Se utilizó el método geométrico para proyectar la cantidad de habitantes que se beneficiarían con la obra para el año 2023, dando un total de **71.733 personas**.

El proyecto se encuentra emplazado en la cuenca DEL ARROYO CLARO, que forma parte de la cuenca baja del Río Luján, ubicada en el noreste de la provincia de Buenos Aires. (Figura 2)

Su territorio forma parte del borde norte de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA).

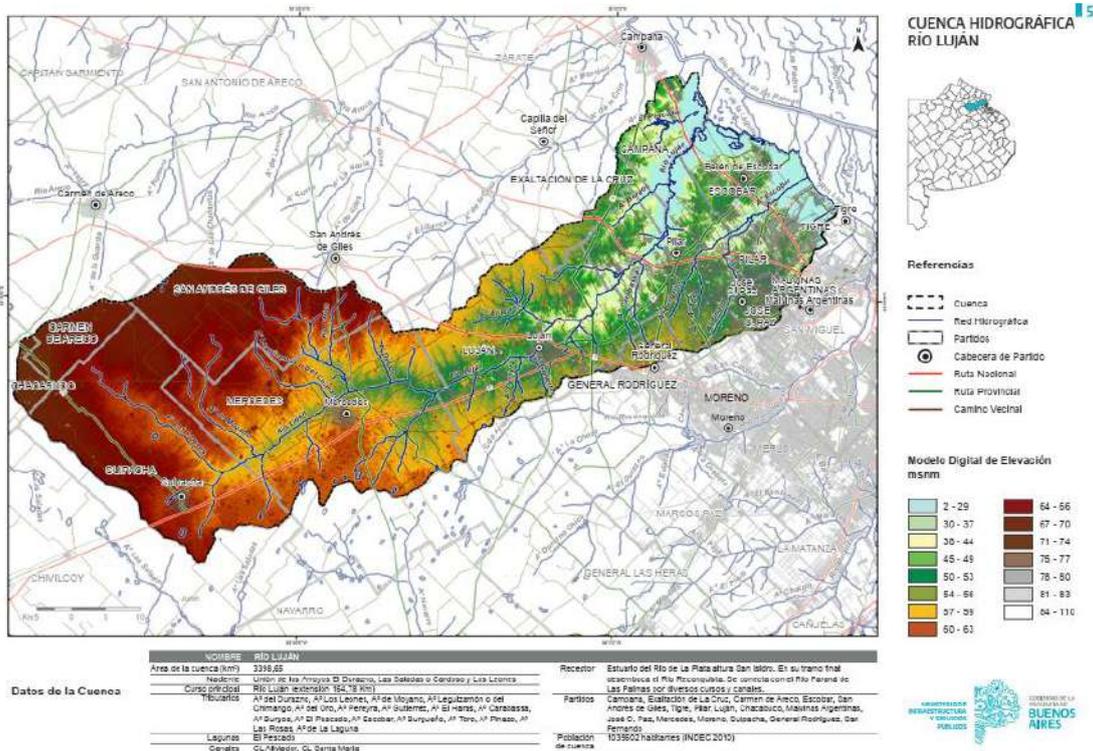


Figura 2: Cuenca Río Luján y principales afluentes. Fte. Atlas. DPH-Subsecretaría Recursos Hídricos

La **cuenca del Arroyo Claro**, comprende una superficie de aproximadamente 4000 hectáreas y abarca los municipios de José C. Paz, Malvinas Argentinas, Escobar y Tigre, destacándose que el área de influencia del proyecto La Juanita, se corresponde con el municipio de Malvinas Argentinas.

La caracterización del estado de la calidad del arroyo Claro, dan cuenta de una significativa contaminación del agua, con elevadas concentraciones de nitratos, nitrógeno amoniacal y fósforo, provenientes principalmente debido a las características de la cuenca a desechos cloacales domiciliarios y descarga de hogares o industrias, Asimismo, se ha registrado contaminación orgánica, por desechos cloacales de las casas. (Universidad de Sarmiento 2014/2016). En el predio La Juanita, los resultados obtenidos, registraron valores bajos de contaminación industrial y orgánica.

Durante el desarrollo del presente estudio, se procedió a la toma de muestras de suelos en el sector del predio donde se ejecutará la obra, a profundidades variables (0.5cm, 1m, 1.5m, 2m, 2.5m). La misma la ejecutó en mayo del corriente año, el laboratorio Científico Ambiental

LABCA, resultando que las variables analizadas **cumplen con los límites de la normativa utilizada como referencia** (Decreto 831/93 - Niveles Guía de Calidad de Suelos/ Uso Agrícola). Se adjuntan planillas con resultados y cadenas custodia respectiva.

Respecto a la biota, se destaca que el predio donde se proyecta la ejecución del área de retención, se encuentra cubierta por vegetación tipo pastizal, con matorrales mixtos de exóticas, previendo en el marco del presente proyecto la provisión de un área recreativa con espacios forestados mediante la ejecución de un plan de forestación, detallado en el estudio.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales del diseño, construcción y funcionamiento del proyecto “Área de Retención Temporal de Excedentes Hídricos sobre Arroyo Claro”

El Estudio de Impacto Ambiental efectuado, permite concluir que los efectos ambientales más significativos del proyecto para el caso de las obras descriptas, están asociados a la etapa constructiva, siendo éstos en su gran mayoría de carácter transitorio y localizado. Asimismo, se reflejan, durante la etapa operativa, los beneficios asociados a los mismos de manera permanente ya sea de influencia localizada o distribuida en la totalidad del ámbito de la unidad en estudio.

La actual condición sin proyecto, pone en evidencia el elevado grado de criticidad y vulnerabilidad socio-ambiental del sistema en estudio. La implementación de medidas de carácter estructural (cámaras de empalme, cámaras de inspección, sumideros, etc) y no estructurales (campañas de información a la comunidad y participación ciudadana, legislación, correcto manejo de residuos de la obra, entre otros), permitirán dar solución a la problemática hídrica mencionada.

La correcta implementación de las medidas de mitigación y de los programas detallados en el Plan de Gestión Ambiental y Social presentados en el capítulo correspondiente, minimizarán los impactos ambientales negativos identificados.

Considerando los beneficios socio-ambientales del presente Proyecto, y asumiendo una adecuada implementación de las especificaciones ambientales desarrolladas, este Proyecto no presentaría niveles de criticidad que indiquen la no viabilidad del mismo.

Beneficios acumulados en el partido de Malvinas Argentinas

La obra de Retención Temporal de excedentes hídricos sobre el Arroyo Claro, forma parte de un conjunto de obras desarrolladas por la Dirección Provincial de Hidráulica, dentro del partido de Malvinas Argentinas. Entre las que se encuentran las siguientes:

- *“Desagües Pluviales en la cuenca del Arroyo Basualdo. Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista proyecto hidráulico Arquímedes-Villa de Mayo”*: ubicado en los límites de la localidad de Villa de Mayo con Ingeniero Adolfo Sourdeaux, limitando aproximadamente al sudeste con el cauce principal del arroyo Las Horquetas-Basualdo. El objetivo de la obra es el diseño de saneamiento hídrico de la cuenca del arroyo Basualdo, en una zona completamente antropizada. La zona saneada posee una superficie estimada en 103 hectáreas, beneficiando a una población aproximada de 7.500 habitantes (INDEC, 2010). En base a la proyección de la población al año 2023, la población beneficiada alcanzaría a unos 8.747 habitantes.
- *“Saneamiento Cuenca Media Arroyo Las Tunas”*: obra ubicada en la localidad de Ingeniero Pablo Nogués, cuyo objetivo es el saneamiento hidráulico de la cuenca media del arroyo Las Tunas mediante la readecuación del cauce. Cuenca altamente antropizada, que abarca aproximadamente un área de 2,67 km a sanear, beneficiando a alrededor de 15.000 habitantes según el Censo Nacional del año 2010. En base a la proyección de la población al año 2023, la población beneficiada se estima alcanzaría a unos 17.493 habitantes.
- *“Desagües Pluviales Tortuguitas Etapa I”*: el sector a sanear se encuentra en la localidad de Tortuguitas, abarcando en esta primera etapa (etapa 1) una superficie a sanear de 74 hectáreas. Se estima que la población beneficiada es de aproximadamente un total de 6.462 habitantes según INDEC 2010. En base a la proyección poblacional para el año 2023, la obra alcanzaría unos 7.536 beneficiarios totales.

Se destaca que los mencionados proyectos han sido remitidos al Ministerio de Ambiente para su evaluación y obtención de la DIA, bajo los siguientes números de exptes:

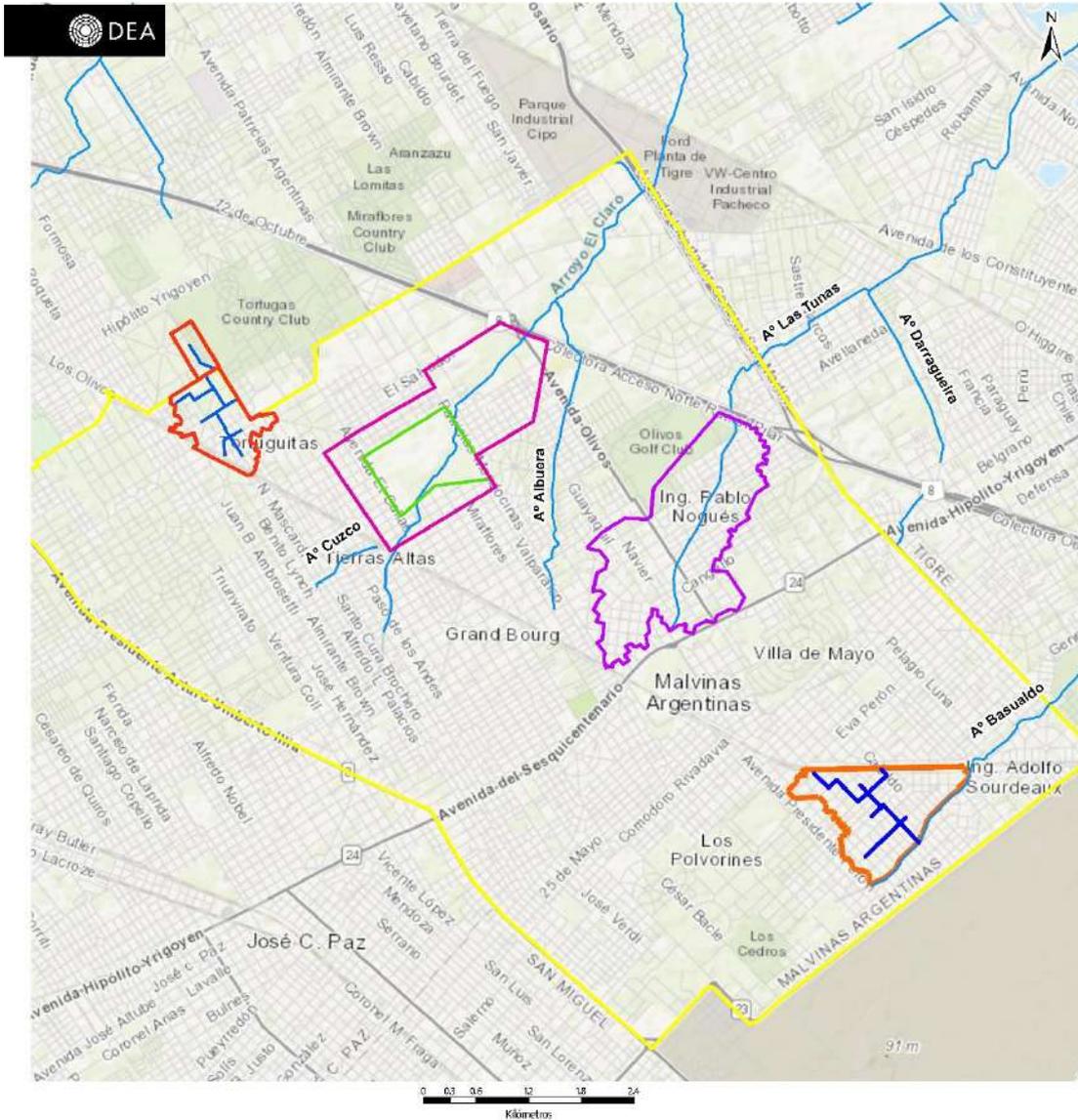
-“Desagües Pluviales en la cuenca del Arroyo Basualdo. Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista proyecto hidráulico Arquímedes-Villa de Mayo” EX-08097616-GDEBA-DPTLMIYSPGP

-“Saneamiento Cuenca Media Arroyo Las Tunas” Ex-2021-14334326-GDEBA-DPTLMIYSPGP

-“Desagües Pluviales Tortuguitas Etapa I” EX-2023-22776041-GDEBA-DPTLMIYSPGP

La ejecución de las mencionadas obras, tiene como objetivo principal atender las necesidades básicas de infraestructura que requiere el partido de Malvinas Argentinas en materia de saneamiento hídrico, beneficiando a los habitantes de las distintas localidades donde se emplazan (Ing. Pablo Nogués, Tortuguitas, límite entre Villa de Mayo con Ingeniero Adolfo Sourdeaux, Tierras Altas), quienes han padecido durante los últimos años los efectos negativos de las precipitaciones entre los cuales se destacan alteraciones en la accesibilidad a los barrios y transitabilidad por las calles; pérdidas materiales y afectación de las tierras y sus usos.

Se estima que la operación del conjunto de obras, generará beneficios acumulados a lo largo del partido de Malvinas Argentinas, vinculados con la disminución de la intensidad, duración y extensión de los efectos negativos que generan las inundaciones.



REFERENCIAS

- ▭ Área de retención temporal de excedentes hídricos sobre el A° Claro
- ▭ Sector en estudio del proyecto en el A° Claro
- ▭ Desagües Pluviales en Tortuguitas etapa I
- ▭ Desagües Pluviales en la cuenca del A° Basualdo
- ▭ Saneamiento cuenca media A° Las Tunas
- ▭ Malvinas Argentinas
- ▭ Hidrografía

Figura 3: Obras realizadas por la Dirección Provincial de Hidráulica en el partido de Malvinas Argentinas. Fuente: Elaboración propia, DEA-DPH

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Objetivo

El estudio involucra un análisis y evaluación de las obras desde una perspectiva ambiental. En ese marco se elaboró un Estudio de Impacto Ambiental, cuyo principal objetivo fue la identificación de aquellos impactos que la implementación del Proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente (natural y socioeconómico) en el área de influencia del mismo, la identificación y elaboración de medidas de mitigación de los impactos negativos, así como la definición de los lineamientos del Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental, que estarán a cargo de la Contratista durante la etapa constructiva, conforme lo requerido en el correspondiente pliego licitatorio.

Los objetivos del estudio incluyeron:

Análisis ambiental de las obras para el desarrollo de la obra de retención temporaria

Elaboración del diagnóstico o línea de base ambiental y análisis de potenciales impactos.

Relevamiento normativo, que incluye la legislación ambiental a nivel nacional, provincial y municipal, asociado al proyecto.

Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y presentación ante el organismo provincial competente para su aprobación (Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, ex OPDS).

2.2 Estrategia Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social

La estrategia metodológica seguida para el desarrollo del EIAS sigue las normas y disposiciones de la Dirección Provincial de Hidráulica (Manual de Drenaje Urbano, Decreto Provincial 2647/06) y normas ambientales del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

El esquema de trabajo adoptado consiste en el análisis del proyecto desde una perspectiva ambiental (diagnóstico ambiental), y el análisis del ambiente en relación con el mismo (impactos, medidas mitigación).

Durante la realización del diagnóstico ambiental se analizaron los componentes naturales: tanto del medio físico (clima, suelo, recursos hídricos, etc), como biológico (fauna, flora, áreas protegidas, etc). Asimismo, se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, así como aspectos culturales referidos a paisajes y áreas recreativas.

Se realizó un relevamiento normativo, que incluye la legislación ambiental asociada al proyecto, a nivel nacional, provincial y municipal, anexo al presente.

Una vez definidos estos aspectos se procedió al análisis de las acciones identificadas para las etapas de construcción y de operación y mantenimiento de las obras, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental, con la finalidad de identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

Los impactos ambientales analizados y valorados según atributos tales como: carácter (positivo o negativo), duración, extensión, reversibilidad, etc; identificándose para aquellos impactos negativos significativos las medidas de mitigación tendientes a evitar, disminuir, controlar y/o compensar los mismos.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación del proyecto

El proyecto en estudio se enmarca en el predio **La Juanita** ubicado en el Partido de Malvinas Argentinas, el cual abarca la parcela identificada catastralmente como **PARTIDO 133 – CIRCUNSCRIPCIÓN 4 – SECCIÓN P – MANZANA 34 - PARCELA 25**.

Está implantado entre las calles: Cañada al Norte; Patricias Mendocinas al Este; Fray Luis Bolaños al Sur y El Callao al Oeste, ocupando una superficie estimada de 90 Hectáreas. (Figura 4)



Figura 4: Implantación de la Parcela en Estudio

3.2. Objetivos y alcance del proyecto

El principal objetivo del presente proyecto es mitigar los problemas asociados a los eventos de carácter pluvial que causan desde encharcamientos hasta inundaciones de mayor gravedad según la magnitud de la precipitación que acontezca en la zona. La población beneficiada se estima en 29.355 personas para el año 2023 (proyección realizada en base a

los datos censales del año 2010), para el área de influencia directa. Sin embargo, se estima que esta obra va a generar beneficios indirectos a toda la localidad de Tierras Altas y parte de las localidades de Grand Bourg y Tortuguitas, alcanzando a una cantidad de 71.733 habitantes.

3.3. Estudios previos y antecedentes

Existe un estudio antecedente de la cuenca del Arroyo Claro, llevado a cabo por el Departamento de Planeamiento Hídrico de la Dirección Provincial de Hidráulica en el año 1996.

Del mismo, surgió un anteproyecto que fue presentado en el año 2005 bajo el nombre de **“Cuenco Regulador en el Arroyo Claro sobre la Localidad de Grand Bourg”**, el cual fue tomado como punto de partida para realizar los nuevos detalles ejecutivos.

Generalizando, la obra consistía en un cuenco regulador con sección trapecial conformada por un cauce central (trapecial) complementado con bermas y terraplenes de contención, tanto aguas arriba como aguas abajo. Al terraplén aguas abajo, en coincidencia con el Arroyo Claro, se le adiciona una obra reguladora de H° A° del tipo “Orificio + Vertedero”

A continuación, se procede con la explicación de las metodologías planteadas para el nuevo estudio del Arroyo, los softwares utilizados, los parámetros adoptados y los resultados obtenidos. **(Anexo: Memoria Técnica – Metodologías para la Obtención de la Cuenca y Memoria de Cálculo Hidrológico).**

3.4. Descripción del proyecto a ejecutar

- Modelo digital del terreno

Ningún estudio podría hacerse, sin antes contar como punto de partida con la georreferenciación y visualización general del relevamiento topográfico del predio, para tener una noción general de la nivelación propia del mismo, y los posibles cambios urbanísticos que hayan ocurrido en los últimos años.

Tal como se puede ver en las siguientes imágenes extraídas de QGIS, se dispuso de un **vuelo Dron Fotogramétrico**, sumamente preciso. (Figura 5)

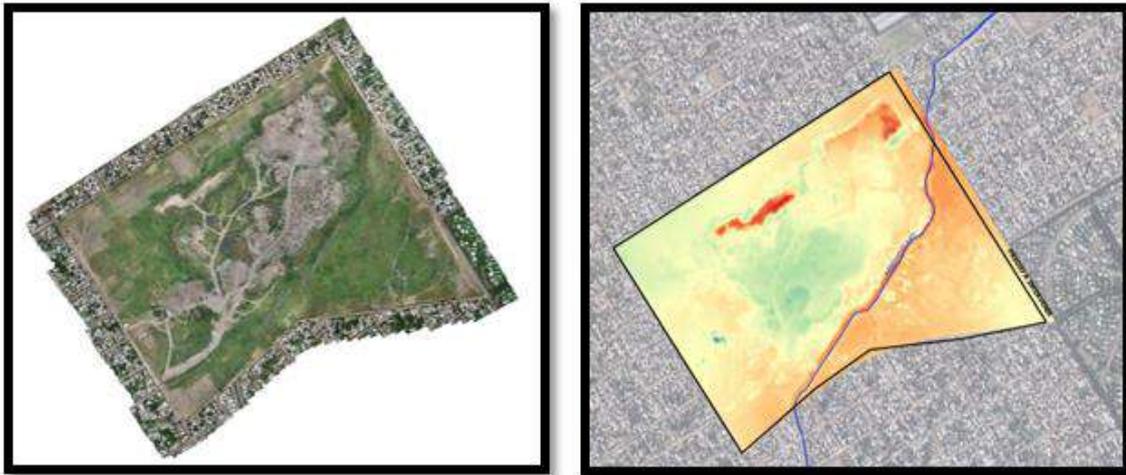


Figura 5: *Fotogrametría– Año 2020*

Esta superficie también fue importada al software CIVIL 3D para una mejor intervención. No obstante, si bien se trabajó sobre la superficie relevada tal cual se la presenta en la ilustración anterior, dadas las dificultades para manipular y mostrar al detalle la información de este modelo en un plano PDF, se extrajeron curvas de nivel (Menores c/2m y Mayores c/10m) y puntos en una grilla de dimensiones 30 x 30 m, las cuales pueden verse en la siguiente imagen, y apreciarse con mayor detalle en el plano PL01-Relevamiento Planialtimétrico.

- **Modelo hidráulico – hec-ras**

Georreferenciación y Preparación de la Superficie de Trabajo

Debido a que resulta necesario evaluar, no solo el comportamiento del Arroyo en el predio en estudio únicamente, sino también Aguas Arriba y Aguas abajo, para tener seguridad de que la nueva obra no está afectando los puentes existentes o el normal funcionamiento hidráulico del mismo, es que se necesita trabajar con un espacio Georreferenciado y de una superficie más extensa que solo la abarcada por el Arroyo y sus márgenes.

La ampliación en dicha superficie se logra, si se combina el Relevamiento efectuado por Dron para la parcela a intervenir, junto con los Modelos Digitales del Terreno de libre descarga que se encuentran disponibles en la página web del Instituto Geográfico Nacional, bajo el nombre de MDE-Ar v2.0.

<https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/ModeloDigitalElevaciones/Mapa>

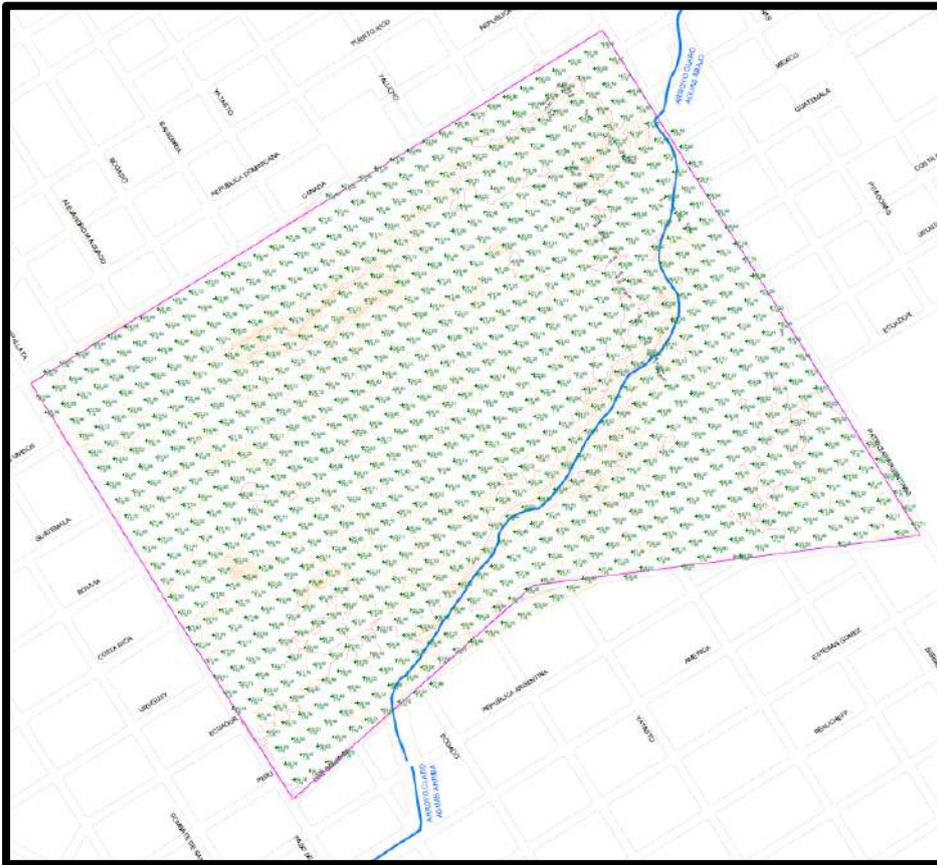


Figura 6 : Extracción de puntos en Grilla 30x30m – Año 2020

Los MDE-Ar v2.0 fueron desarrollados a partir de una combinación de datos capturados por las misiones satelitales SRTM y ALOS, cubriendo la totalidad del territorio continental nacional, y cuya referencia vertical coincide con el Sistema de Referencia Vertical Nacional (SRVN16).

La misión SRTM fue un proyecto internacional llevado a adelante en el año 2000 por la National Aeronautics and Space Administration (NASA) en cooperación con el Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), la Agenzia Spaziale Italiana (ASI) y el National Geospatial Intelligence Agency (NGA), con el propósito de obtener un modelo digital de elevaciones global de alta resolución y calidad uniforme a partir de datos recolectados con la técnica de interferometría radar de apertura sintética (InSAR, por sus siglas en inglés).

La misión ALOS, llevada adelante por la Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), permitió el desarrollo de un modelo digital de elevaciones a escala global a partir de la utilización de aproximadamente 3 millones de imágenes.

El MDE-Ar v2.0 que distribuye el IGN tiene una resolución espacial de 30m y una precisión vertical de aproximadamente 2m.

Si bien la precisión vertical puede resultar excesiva a primera vista, cabe aclarar que solo será utilizada para extender los valles de inundación de la zona y complementar las secciones existentes del Arroyo de las que ya se tiene topografía. Estas consideraciones a los fines de este estudio, resultan suficientes.

El resultado de esta combinación resulta entonces en secciones que tienen cargadas manualmente las secciones datos del Arroyo, complementadas en los valles con el MDE, y puede apreciarse en la siguiente ilustración.

En la parcela, donde se disponía de la topografía del vuelo Dron, se combinaron el MDE y dicho vuelo.

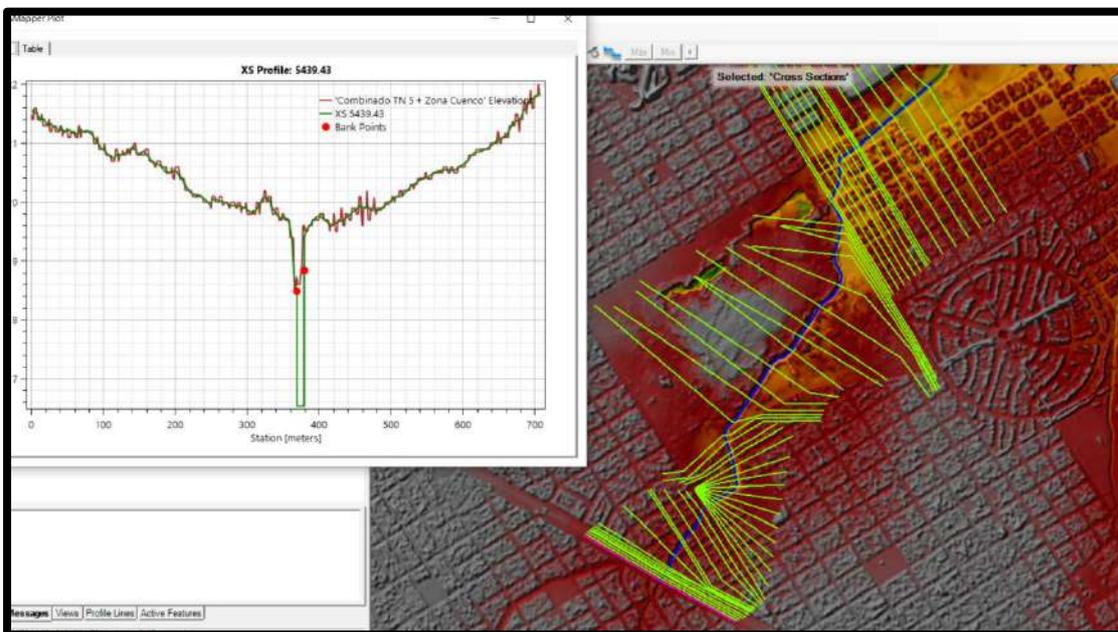


Figura 7: MDE resultante + Sección de ejemplo

El perfil transversal extraído, demuestra cómo la sección del Arroyo en el centro ha sido cargada de acuerdo a lo relevado (verde) y por eso tiene un fondo más profundo, y como el resto de las márgenes se asemeja al MDE-Ar v2.0 (superposición verde – marrón).

El hecho de que el fondo cargado manualmente sea más profundo que el que muestra el MDE, es debido a que los satélites utilizados en las mediciones para este último, no tienen alcance hasta el fondo de los cauces, perdiendo su precisión al interceptar cuerpos de agua.

- Hidrogramas Aplicados

El análisis que se llevó a cabo fue en régimen impermanente, y corrido desde aguas arriba del Puente de la Calle Juan Francisco Seguí, hasta la altura de la Calle Japón, en una longitud estimada de 2.60 Km. A partir de aquí se le definió al modelo una pendiente constante hacia la descarga, igual a la existente actualmente.

Se aplicaron hidrogramas principales de Recurrencias 2, 5, 10 25 y 50 años en el inicio, ya explicados y extraídos de la memoria hidrológica.

También fue tenido en cuenta uno de los ingresos laterales que ocurre en cercanías de la Calle República Argentina, aguas arriba del Cuenco Regulador.



Figura 8 : Límites de la corrida e ingreso lateral

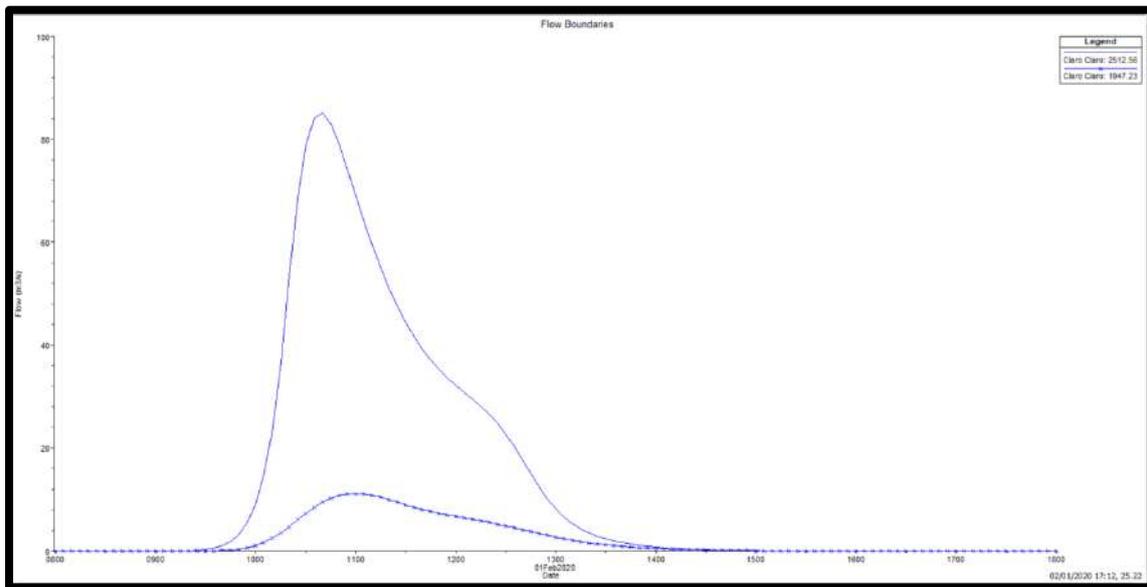


Figura 9:– Hidrograma Principal e Ingreso Lateral – R2 Años

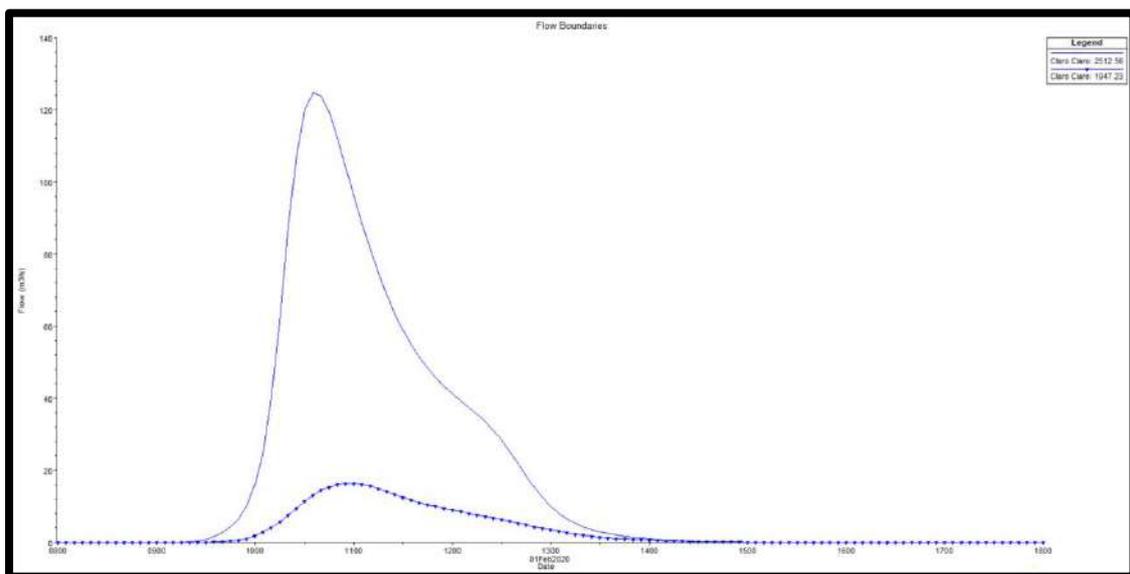


Figura 10:– Hidrograma Principal e Ingreso Lateral – R5 Años

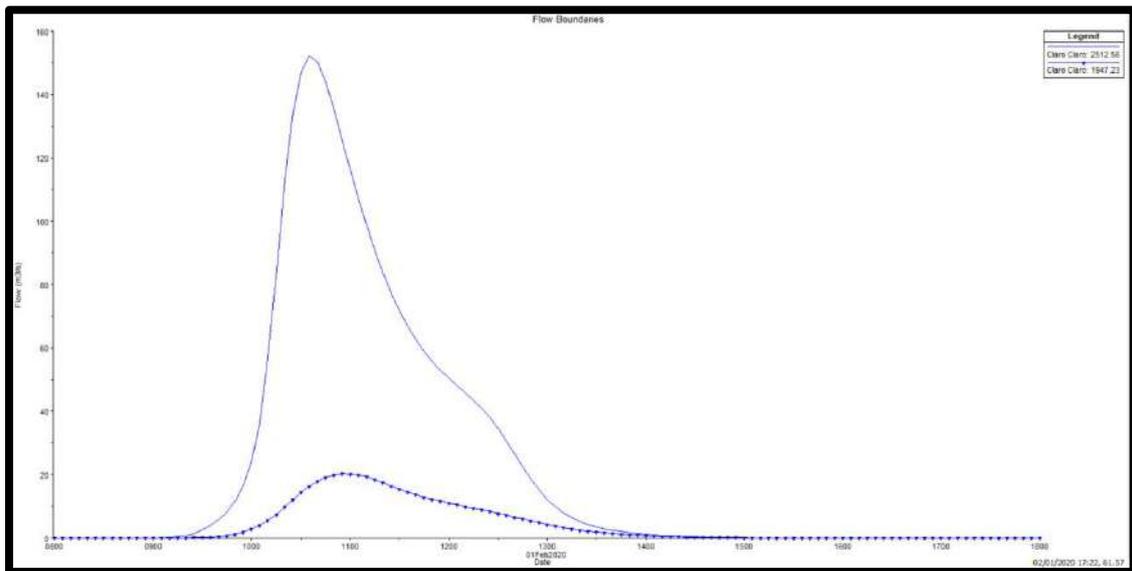


Figura 11:– Hidrograma Principal e Ingreso Lateral – R10 Años

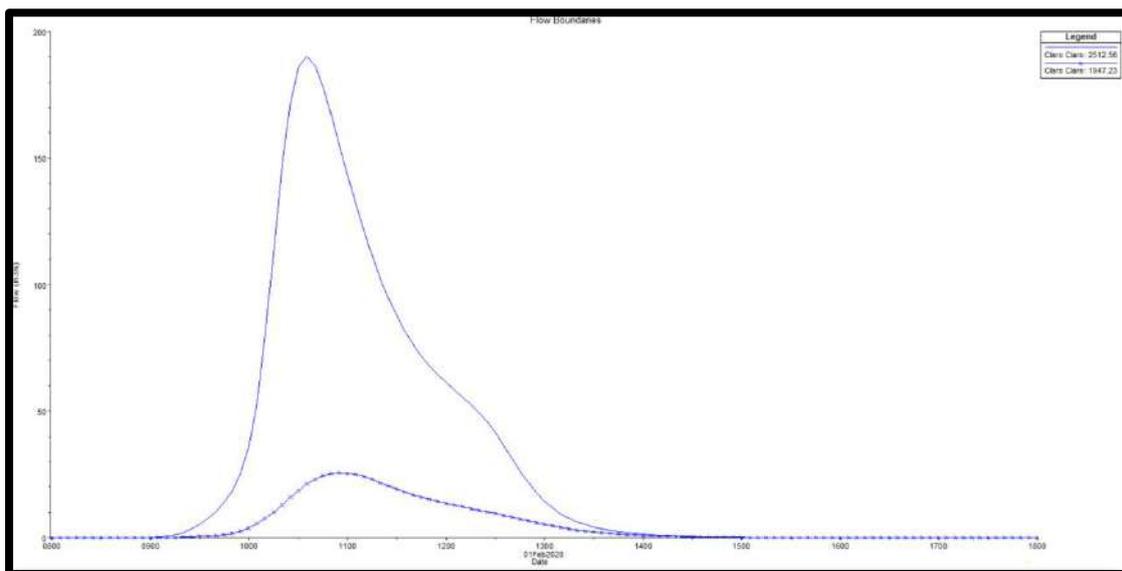


Figura 12:– Hidrograma Principal e Ingreso Lateral – R25 Años

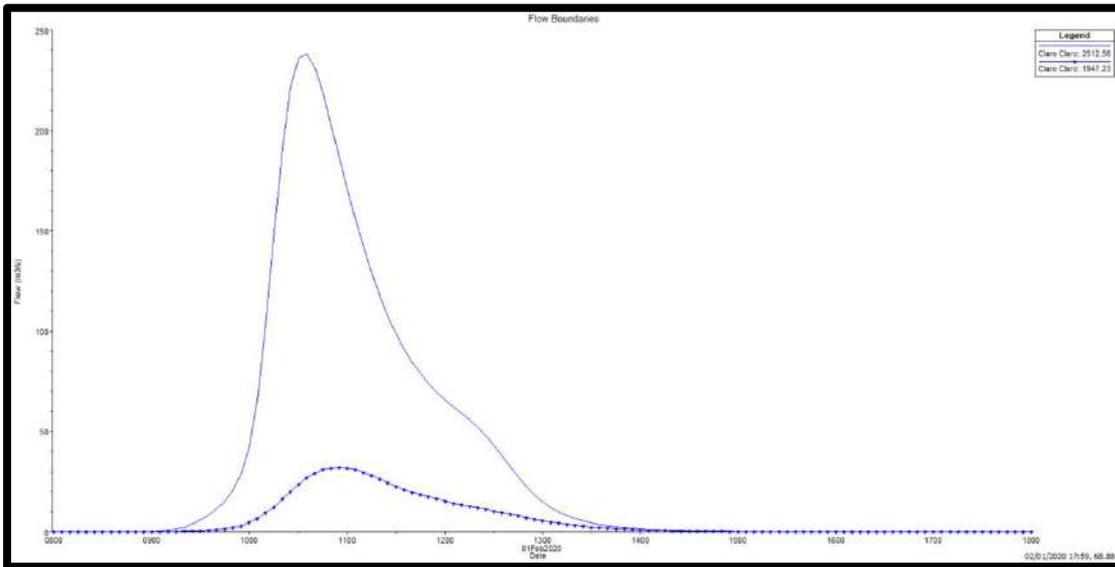


Figura 13:- Hidrograma Principal e Ingreso Lateral – R50 Años

- **Coefficiente de Manning**

Se consideraron los siguientes n de Manning extraídos de la bibliografía “Hidrología Aplicada – Ven Te Chow”, según la situación que se estuviera modelando

n = 0.030 (Canal Excavado con Sección Uniforme y Limpia) para el cauce central.

n = 0.040 (Fondo Limpio con Arbustos) para el resto.

n = 0.013 (Hormigón) cuando el canal fue revestido.

TABLA 4.8 Valores del coeficiente de rugosidad n (Chow, 1959) (continuación)

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
4. Mampostería de piedra partida cementada	0.020	0.025	0.030
5. Piedra partida suelta o riprap	0.020	0.030	0.035
e. Fondo de grava con costado de			
1. Hormigón encofrado	0.017	0.020	0.025
2. Piedra volcada en mortero	0.020	0.023	0.026
3. Piedra partida suelta o riprap	0.023	0.033	0.036
f. Ladrillo			
1. Vidriado	0.011	0.013	0.015
2. En mortero de cemento	0.012	0.015	0.018
g. Mampostería			
1. Piedra partida cementada	0.017	0.025	0.030
2. Piedra partida suelta	0.023	0.032	0.035
h. Piedra cortada y acomodada	0.013	0.015	0.017
i. Asfalto			
1. Liso	0.013	0.013	0.013
j. Revestimiento vegetal	0.030		0.500
C. Excavado o dragado			
a. Tierra, recto y uniforme			
1. Limpio, terminado recientemente	0.016	0.018	0.020
2. Limpio con cierto uso	0.018	0.022	0.025
3. Grava, sección uniforme, limpio	0.022	0.025	0.030
4. Con musgo corto, poca hierba	0.022	0.027	0.033
b. Tierra, curvo y lento			
1. Sin vegetación	0.023	0.025	0.030
2. Musgo, algunas pastos	0.025	0.030	0.033
3. Pastos densos o plantas acuáticas en canales profundos	0.030	0.035	0.040
4. Fondo de tierra y costados de piedra partida	0.028	0.030	0.035
5. Fondo pedregoso y bancos con pastos	0.025	0.035	0.040
6. Fondos de cantos rodados y costados limpios	0.030	0.040	0.050
c. Excavado con pala o dragado			
1. Sin vegetación	0.025	0.028	0.033
2. Poco arbustos en los bancos	0.035	0.050	0.060
d. Roca cortada			
1. Liso y uniforme	0.025	0.035	0.040
2. Dentada o irregular	0.035	0.040	0.050
C. Canales sin mantenimiento, pastos y arbustos sin cortar			

TABLA 4.8 Valores del coeficiente de rugosidad n (Chow, 1959) (continuación)

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
1. Pasto denso, altas como la profundidad del flujo	0.050	0.080	0.120
2. Fondo limpio, arbustos en los lados	0.040	0.050	0.080
3. Igual, al más alto nivel del flujo	0.045	0.070	0.110
4. Arbustos densos, nivel alto	0.080	0.100	0.140

Figura 14:- Coeficientes de Manning – “Hidrología Aplicada – Ven Te Chow”

3.5 Estudio de alternativas

Para una mejor organización de todos los estudios que fueron llevados a cabo en el proyecto, se decidió organizarlo en diferentes alternativas hasta dar con la decisiva para la ejecución del mismo, la **ALTERNATIVA E**.

La siguiente tabla las resume, y a continuación se procede a explicar cada una en más detalle.

AL T.	CONTIENE	DESCRIPCIÓN	CAMBIOS NOTABLES ENTRE ALTERNATIVAS			
			CUENCO	TERRAPLÉN	VERTEDERO	ORIFICIO
A	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN NATURAL ACTUAL DEL PREDIO, SIN CUENCO REGULADOR Y SIN OBRA DE RETENCIÓN	NO EXISTE	NO EXISTE	NO EXISTE	NO EXISTE
B	PROYECTO ANTECEDENTE AÑO 2005	REEVALUACIÓN DEL PROYECTO ANTECEDENTE ELABORADO POR LA DPH EN EL AÑO 2005	SEGÚN ANTECEDENTE - Canal Central: B = 4.00m h = 0.30m m=16.66 (Ancho total 14.00m) - Bermas de Ancho Variable con Taludes de cierre 1:2	SEGÚN ANTECEDENTE - Uno aguas arriba del cuenco sin más definición que su cota de coronamiento de +18.50 - Uno en coincidencia con la obra de H° A° de +18.50 de coronamiento Ancho = 6m y Taludes 4:1	SEGÚN ANTECEDENTE h = 3.20 Ancho = 14.00m Cresta a +17.00	SEGÚN ANTECEDENTE Ancho = 4m Alto = 2m Fdo. Ingreso = +13.80
C	PROYECTO MODIFICADO AÑO 2021	ALTERNATIVA B) CON MODIFICACIONES EN LA SECCIÓN DEL CUENCO Y ELIMINACIÓN DE UN TERRAPLÉN	Se suavizaron las transiciones en los bordes del cuenco - Se cambió la sección del Canal Central a: B = 14.00m h = 2.3m Taludes 1:1 - Bermas de	Se retiró el terraplén de aguas arriba	- Se descendió la cota de la cresta a +16.50 resultando en un Vertedero de 2.70m de altura	IGUAL ALTERNATIVA B

			Ancho Variables con taludes de cierre 1:1			
D	PROYECTO MODIFICADO AÑO 2021	ALTERNATIVA C) CON MODIFICACIONES EN LA SECCIÓN DEL CUENCO Y COTA DEL VERTEDERO	- Se cambió la sección del Canal Central a: B = 4.00m h = 1.00m Taludes 1:1 - Bermas de Ancho Variables con taludes de cierre 1:1	IGUAL ALTERNATIVA C	IGUAL ALTERNATIVA C	Sus cotas cambiaron a: Ingreso: +13.80 Egreso: +13.50
E	PROYECTO MODIFICADO AÑO 2021	ALTERNATIVA D) CON MODIFICACIONES EN LA SECCIÓN DEL CUENCO, EL TERRAPLÉN, EL VERTEDERO Y EL ORIFICIO	IGUAL ALTERNATIVA D	- Talud Aguas Arriba (Cara Expuesta) Con pendiente 3:1 y Protección en su cara - Talud Aguas Abajo (Sin Exposición Directa) con pendiente 2:1 - Añadido un fusible revestido de L = 50.00m y h = 0.50m para complementar al Vertedero en Recurrencias extremas	- Se cambió el diseño al de un Vertedero Tipo Creager	Se cambió a dos Orificios divididos por un tabique central, de Ancho = 2.00m Alto = 1.00m Cada uno Sus cotas también cambiaron a: Ingreso: +13.50 Egreso: +13.40

Cabe destacar que todas estas alternativas antes descritas, han sido evaluadas y comparadas también con el Software HEC-RAS, teniendo certeza así de las ventajas y desventajas entre una y otra.

- **Nomenclatura de Alternativas para HEC-RAS**

La nomenclatura que se utilizó para organizar las alternativas en HEC-RAS se resume en la siguiente tabla.

ALT	GEOMETRÍA	DESCRIPCIÓN	PLAN R2 AÑOS	PLAN R5 AÑOS	PLAN R10 AÑOS	PLAN R25 AÑOS	PLAN R50 AÑOS	
AJU STE S	PCSCSA	Planimetría Completa - SIN Cuenco - SIN Adecuaciones	ESTAS GEOMETRÍAS FUERON DE AJUSTES PRELIMINARES HASTA DAR CON LAS QUE SE USARON PARA CORRER EL MODELO					
	PCSCCA	Planimetría Completa - SIN Cuenco - CON Adecuaciones						
	PCCCASO	Planimetría Completa - CON Cuenco - CON Adecuaciones - SIN OBRA						
	PCCCASOCA	Planimetría Completa - CON Cuenco - CON Adecuaciones - SIN OBRA - CON Ajustes						
A	PASA	Planimetría Acortada - Situación Actual	A- PASA- R2	A- PASA- R5	E- PAPA3- R10	E- PAPA3- R25	E- PAPA3- R50	
B	PAPA	Planimetría Acortada - Proyecto Antecedente	B- PAPA- R2	B- PAPA- R5				
C	PAPA1	Planimetría Acortada - Proyecto Alternativa 1	C- PAPA1- R2	C- PAPA1- R5				
D	PAPA2	Planimetría Acortada - Proyecto Alternativa 2	D- PAPA2- R2	D- PAPA2- R5	D- PAPA2- R10			
E	PAPA3	Planimetría Acortada - Proyecto Alternativa 3	E- PAPA3- R2	E- PAPA3- R5	E- PAPA3- R10	E- PAPA3- R25	E- PAPA3- R50	

Dado que las Alternativas B, C y D han sido provisorias hasta adoptar la E, que es la definitiva, no se corrieron todas las recurrencias para estas, solo la R2 como posible diseño y la R5 como verificación.

- **Alternativa A: situación actual**

Tal como su nombre lo indica, la alternativa A surge de modelar y evaluar el Arroyo Claro en su situación natural actual, sin ningún tipo de intervención en él más que las ya existentes Aguas Arriba y Abajo del predio.

Para ello se hizo una corrida con la parcela en estudio en su situación natural actual.

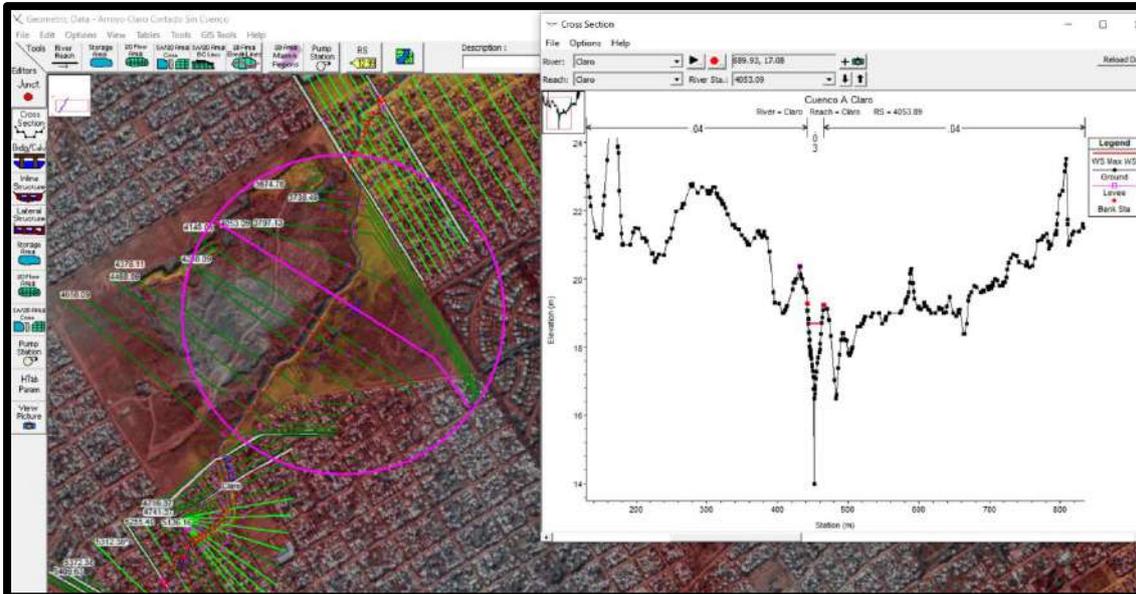


Figura 15:– Sección de ejemplo en la zona del Cuenco - Situación Actual

Resultado HEC-RAS

El siguiente perfil longitudinal muestra los niveles de agua para el sector sin ningún tipo de intervención.

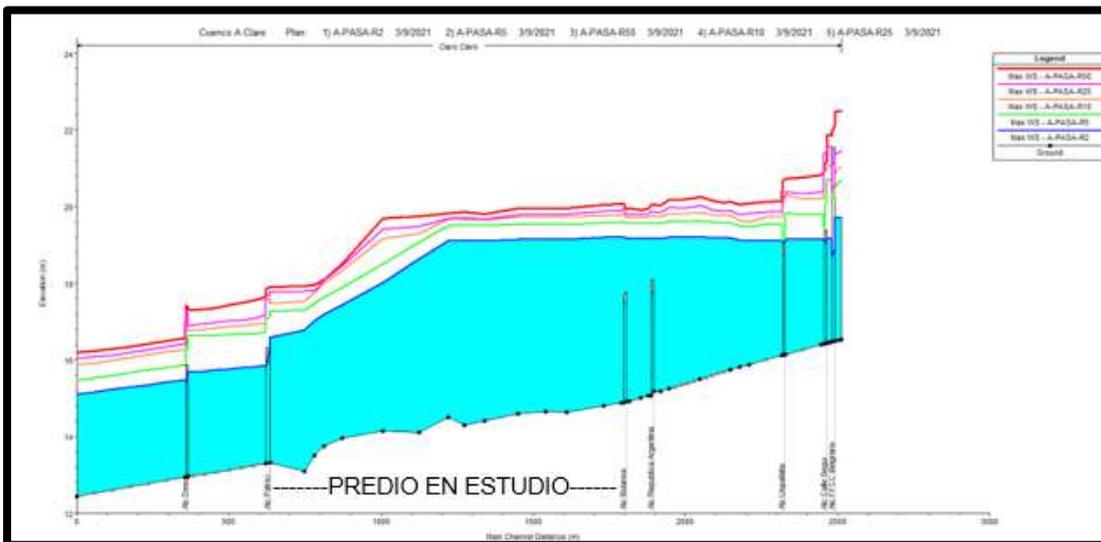


Figura 16: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS – Azul R2 – Verde R5 – Naranja R10 – Magenta R25 – Roja R50

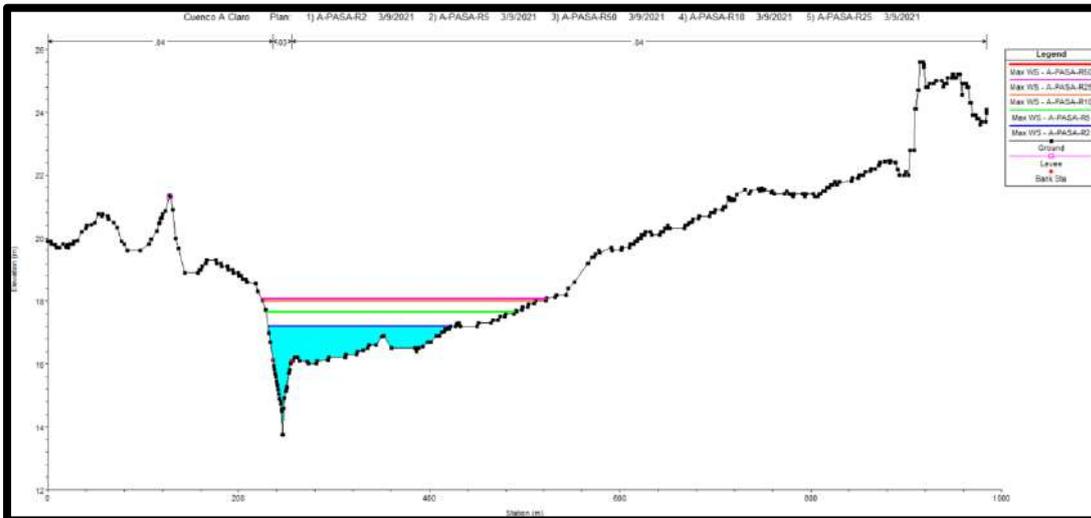


Figura 17: Perfil Transversal de HEC-RAS Aguas arriba de la futura implantación de la Obra de Retención– Azul R2 – Verde R5 – Naranja R10 – Magenta R25 – Roja R50

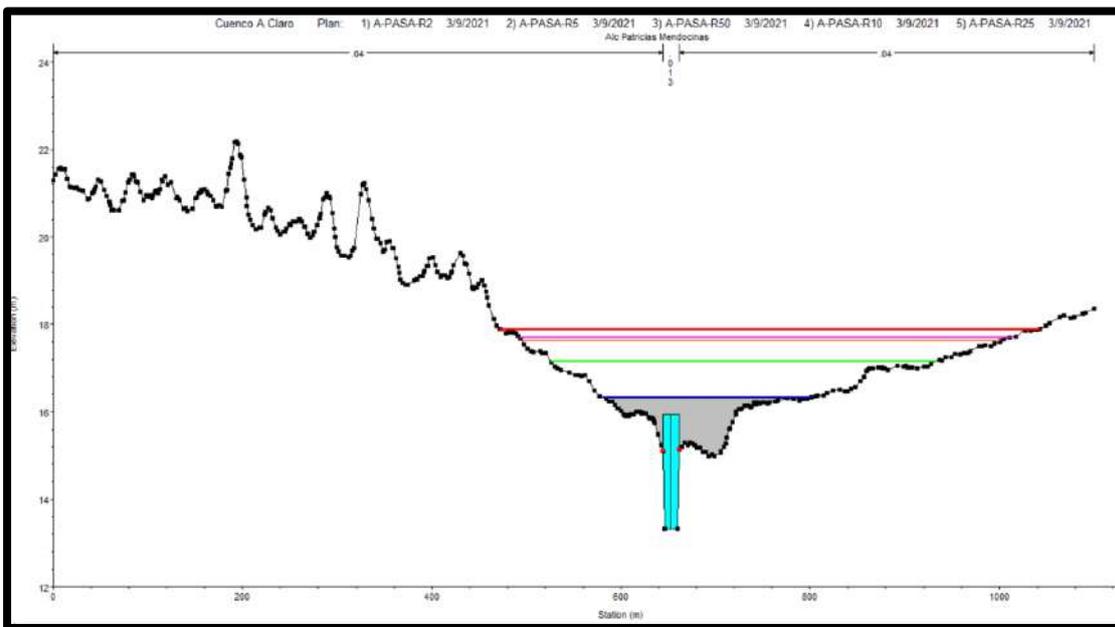


Figura 18: Perfil Transversal de HEC-RAS Aguas arriba del Puente de Calle Patricias Mendocinas – Azul R2 – Verde R5 – Naranja R10 – Magenta R25 – Roja R50

Conclusiones a la Situación Actual

Los tirantes en el perfil transversal cercano al sector de futura implantación de la obra de retención, son los siguientes:

Alternativa	Tirante R2	Tirante R5	Tirante R10	Tirante R25	Tirante R50
A	17.01	17.48	17.86	17.95	18.14

Y los tirantes en el Puente de Patricias Mendocinas son:

Recurrencia	Tirante	Cota de Fondo Bajo el Puente	Cota de Fondo de Viga	Cota de Rasante
R2	16.32	13.30	15.95	16.32
R5	17.16			
R10	17.61			
R25	17.71			
R50	17.89			

De observar la ilustración del perfil longitudinal y las tablas de resultados, puede deducirse fácilmente que, ante un evento de 2 Años de Recurrencia, algunos de los puentes obstaculizan el libre escurrimiento o se ven completamente superados por el agua. Ya a partir de R5, todos los puentes son superados, es decir, toda la zona se inunda completamente.

Además, el Puente en Calle Patricias Mendocinas se encuentra superado por todos los eventos.

Para recurrencias mayores la zona se encuentra absolutamente inundada y los puentes todos superados.

- **ALTERNATIVA B: OBRA ANTECEDENTE – AÑO 2005**

Implantación – Terraplén de Contención

La propuesta antecedente consideraba el **funcionamiento conjunto de dos Terraplenes de Contención, con un Cuenco Regulador.**

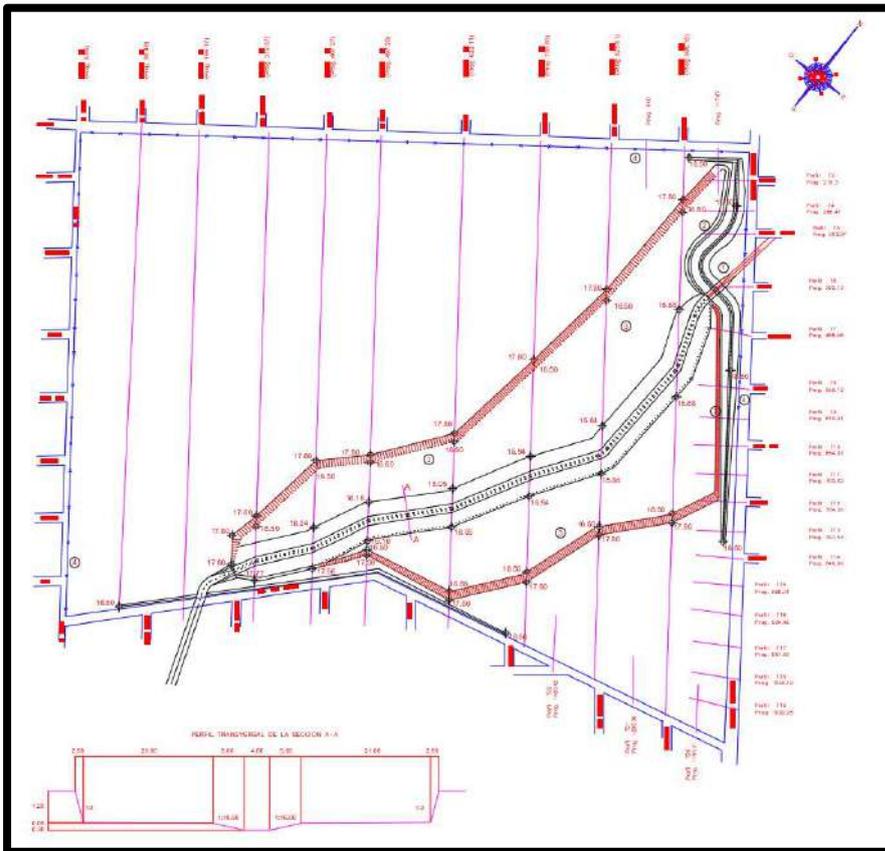


Figura 19 : Implantación general del Anteproyecto - Año 2005

Como se aprecia en la anterior ilustración, el Cuenco presentaba bordes con cambios de dirección muy marcados.

En cuanto a los terraplenes:

- A) El primero se encontraba aguas arriba, sobre los límites de la calle Fray Luis Bolaños, con una cota constante de coronamiento +18.50 I.G.N.

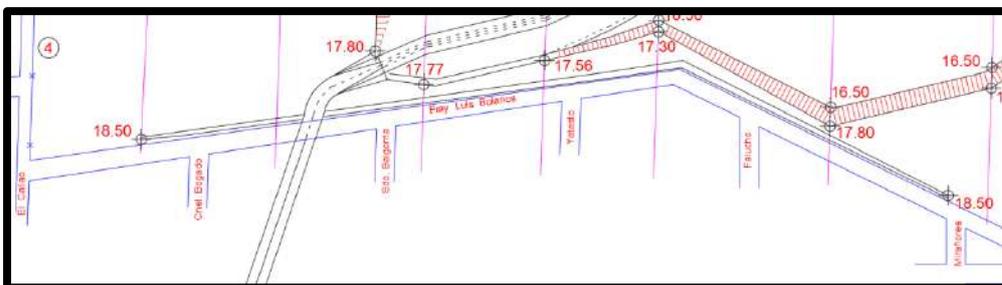


Figura 20 :Bolaños – Año 2005

- B) El segundo, estaba implantado de forma tal que acompañaba paralelamente a las calles Patricias Mendocinas y Cañada, pero interceptando al cauce de manera

perpendicular. Su cota de coronamiento era constante de valor +18.50 I.G.N y taludes de cierre 4:1.

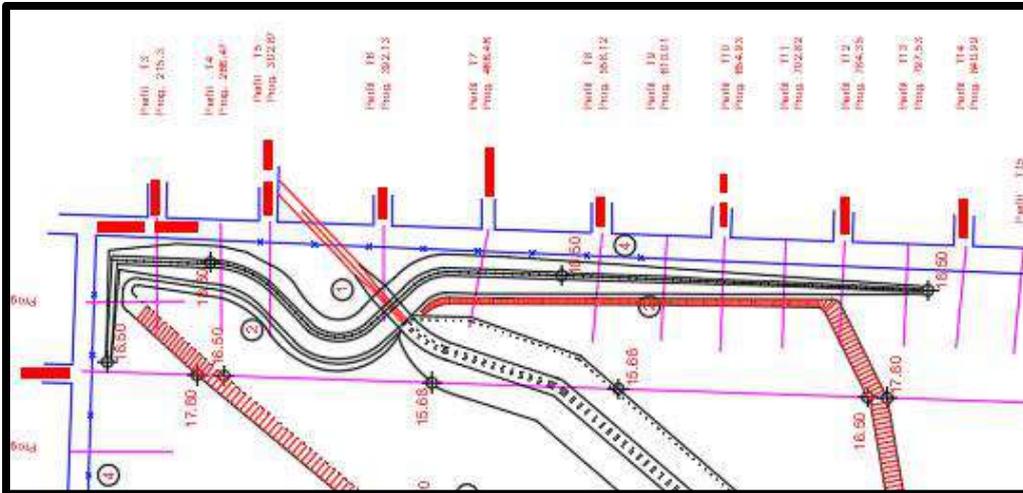


Figura 21: Implantación del Terraplén de Contención y Obra Reguladora de H° A° paralelo a calles Cañada y Patricias Mendocinas – Año 2005

Obra Reguladora de H°A

En el punto de intersección antes mencionado “Terraplén – Arroyo”, es donde se proponía erigir la estructura de Hormigón Armado.

La misma, consistía en un Orificio de 4.00m x 2.00m (ancho x alto) a nivel de piso terminado y coincidente con el eje central del Arroyo, acompañado de un vertedero con coronamiento +17.00 I.G.N.

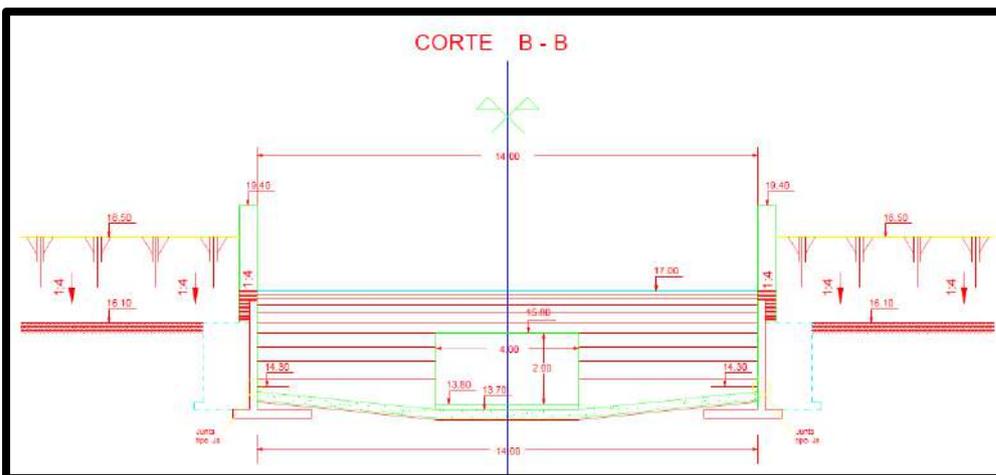


Figura 22 : Sección de la Obra Reguladora de H° A° vista desde Aguas Abajo – Año 2005

Cuenca Regulador

En cuanto a la sección propia del Cuenca, este consistía en:

- A) Una sección trapezoidal central de solera 4m y taludes 16.66:1, que tan solo alcanzaban una altura de 0.30m, conformando un ancho total de 14.00m;
- B) Las soleras de las bermas a ambos lados eran de ancho variable, con una pendiente transversal para dirigir los escurrimientos hacia la sección central. El talud de cierre de las mismas era de 1:2 y altura variable.

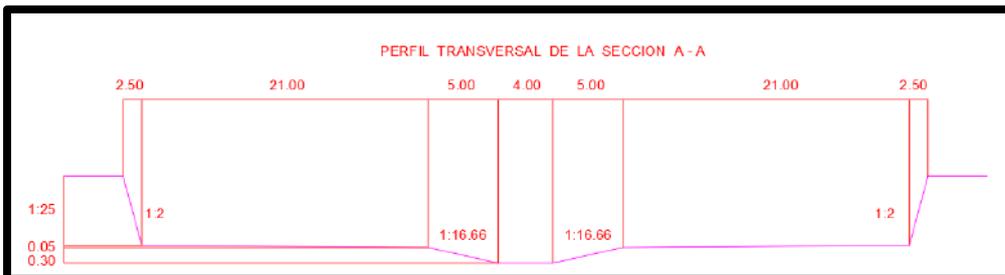


Figura 23: Sección Tipo de Cuenco Regulador Año 2005

Funcionamiento del Sistema

El sistema funcionaba de manera tal que la sección central encausara un caudal de limpieza (menor a 0.30m de tirante) cuando los escurrimientos fueran mínimos y, ante un aumento gradual de estos, serían las bermas las que empezaran a llenarse.

La obra reguladora de H° A° primero erogaría agua por el orificio a medida que el tirante del cuenco crecía, pero una vez alcanzada la cota de coronamiento del vertedero +17.00, este también regularía y laminaría el paso de caudal, conformando la acción conjunta **“Orificio + Vertedero”**.

En caso de desbordes del Cuenco en los inicios de este, donde la sección recién comienza a conformarse y era más angosta, sería el terraplén aguas arriba el encargado de tratar de contener parte de esos excedentes, para que no comprometan a la calle Fray Luis Bolaños o las viviendas al sur de esta. Este es un criterio de poca incidencia en el funcionamiento ya que, ante un evento extremo, si el cuenco desbordara lo haría por todos sus laterales primero desde aguas abajo, siendo el terraplén de aguas arriba inservible. Además, si el canal central se recargara, se trasladaría hacia aguas arriba de la calle Fray Bolaños y podría desbordar en la zona urbana desde este.

Fuera de los límites del predio, tanto Aguas Arriba como Abajo, el canal mantenía su sección trapezoidal revestida actual.

Resultado HEC-RAS

El siguiente perfil longitudinal muestra los niveles de agua para el sector sin ningún tipo de intervención (Alternativa A) vs. la Alternativa B

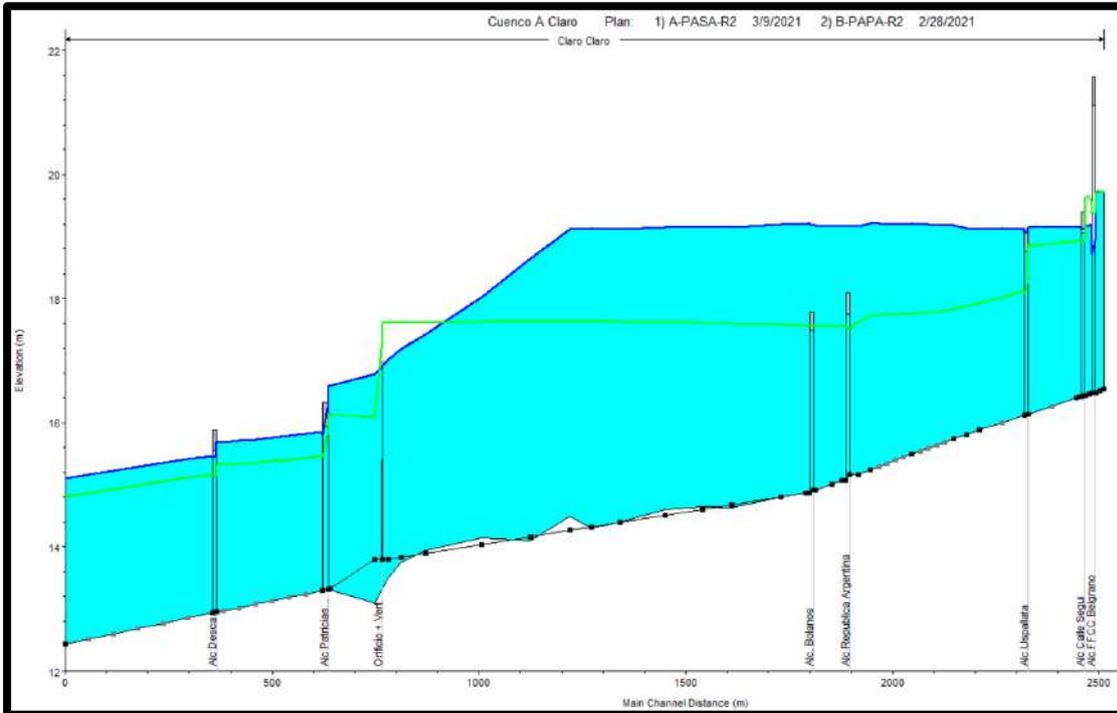


Figura 24 :Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R2 Años – Azul Avs Verde B

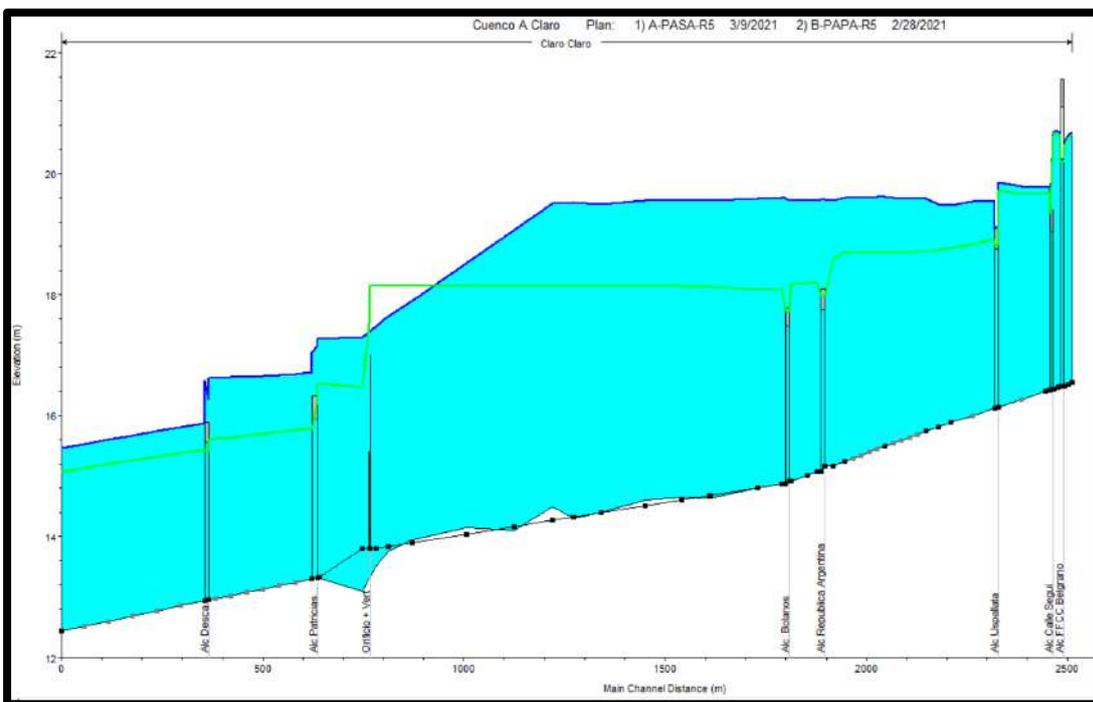


Figura 25 :Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R5 Años – Azul A vs Verde B

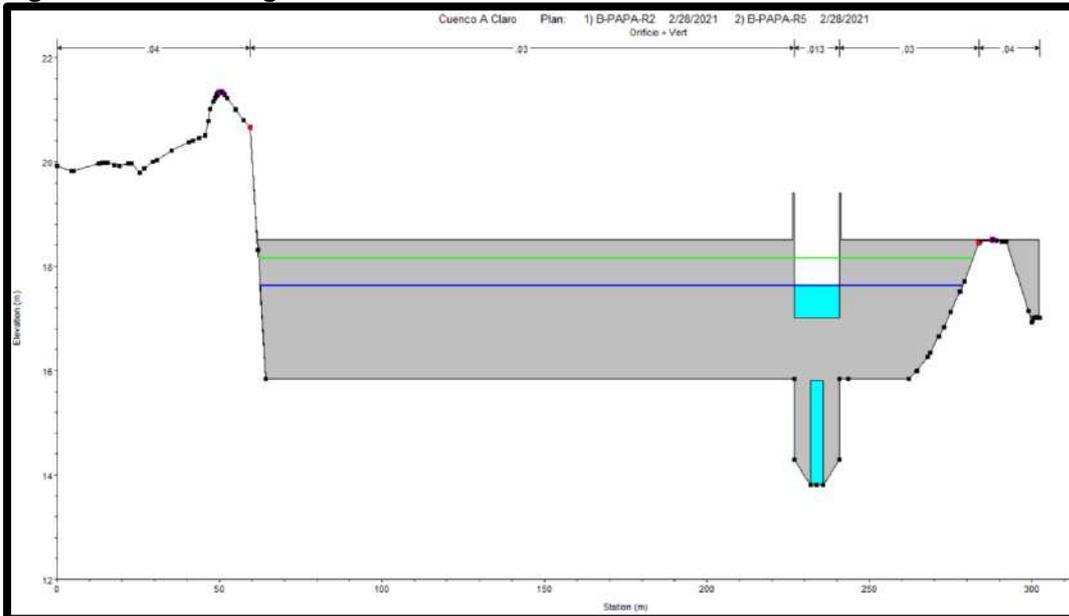


Figura 26 : Perfil Transversal de la Obra de Retención Aguas Arriba – Alternativa B - Azul R2 - Verde R5

Conclusiones a Situación Actual vs Alternativa B

Hasta aquí los tirantes acumulados en la obra de retención son:

Alternativa	Tirante R2	Tirante R5	Tirante R10	Tirante R25	Tirante R50
A	17.01	17.48	17.86	17.95	18.14
B	17.62	18.14			

Dado que no se puede medir el Tirante en situación actual (Alternativa A) en la sección de obra, se extrajo del perfil inmediatamente superior (Aguas Arriba)

De observar la ilustración del perfil longitudinal, puede deducirse que ante un evento de 2 o 5 Años de Recurrencia, los puentes ubicados aguas abajo ya no se ven superados. En R5 sin embargo siguen obstaculizando demasiado el libre escurrimiento.

- **Alternativa C:** alternativa b con modificaciones en la sección del cuenco y eliminación de un terraplén

A continuación, se detallarán las características que se mantuvieron y se modificaron respecto al proyecto del Año 2005.

Implantación – Terraplén de Contención

Comparativamente al proyecto del año 2005, la implantación general se mantuvo, solo se hicieron algunas modificaciones.

- A) Los bordes del Cuenco Regulador se suavizaron con transiciones de cambios de dirección más graduales. Esto ayuda a que la superficie de cierre de la obra, acompañe el natural escurrimiento y, además, evita impactos del agua que puedan ocasionar fuertes fluctuaciones de la velocidad de la misma y/o posibles erosiones.
- B) El terraplén de aguas arriba fue retirado

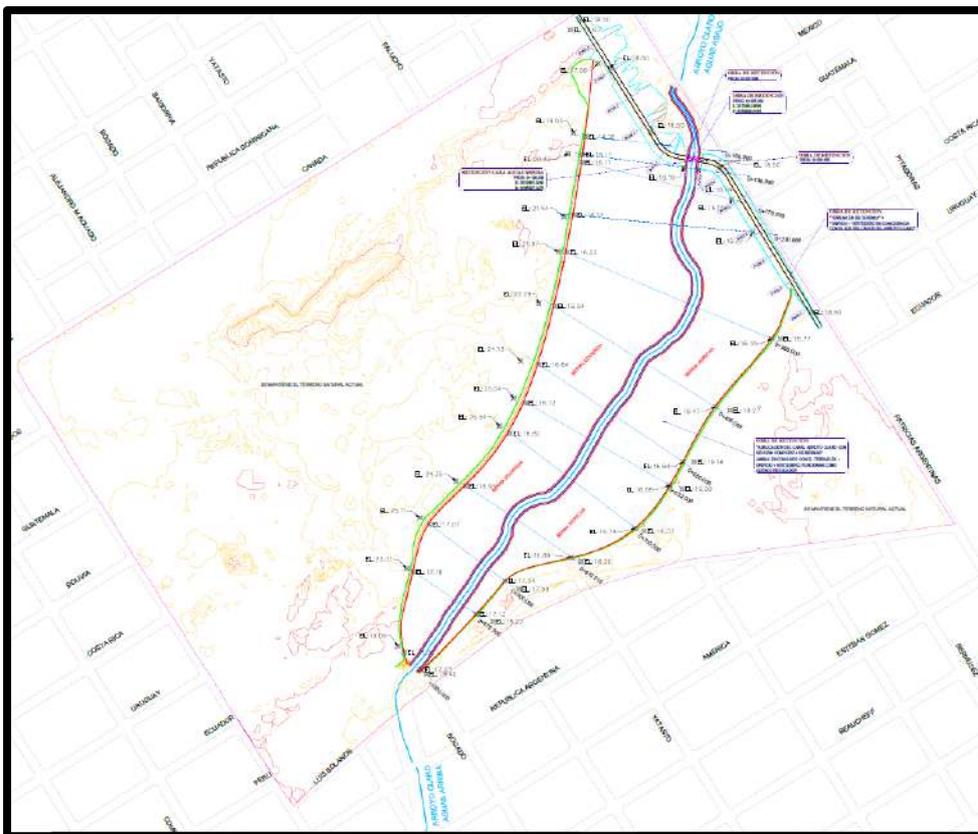


Figura 27 : Implantación general de la Alternativa C

- C) Al terraplén de aguas abajo se le mantuvo la cota de coronamiento constante de +18.50m y la forma de interceptar al cauce perpendicularmente, pero existió se desplazó su implantación, dado que las nuevas herramientas topográficas, superadoras de las del año 2005, arrojaron que los taludes de cierre del terraplén con pendientes 4:1, excedían los límites del predio, más allá de las calles Cañada y Patricias Mendocinas.

En conclusión, este se aleja un poco más de las calles perimetrales, manteniéndose paralelo solo a la calle Patricias Mendocinas.

Se tienen entonces, dos secciones tipo para el Terraplén de contención:

- I. La primera, dentro de la zona del Cuenco Regulador, en la que el talud derecho del terraplén, se complementa con el fondo proyectado del Cuenco.

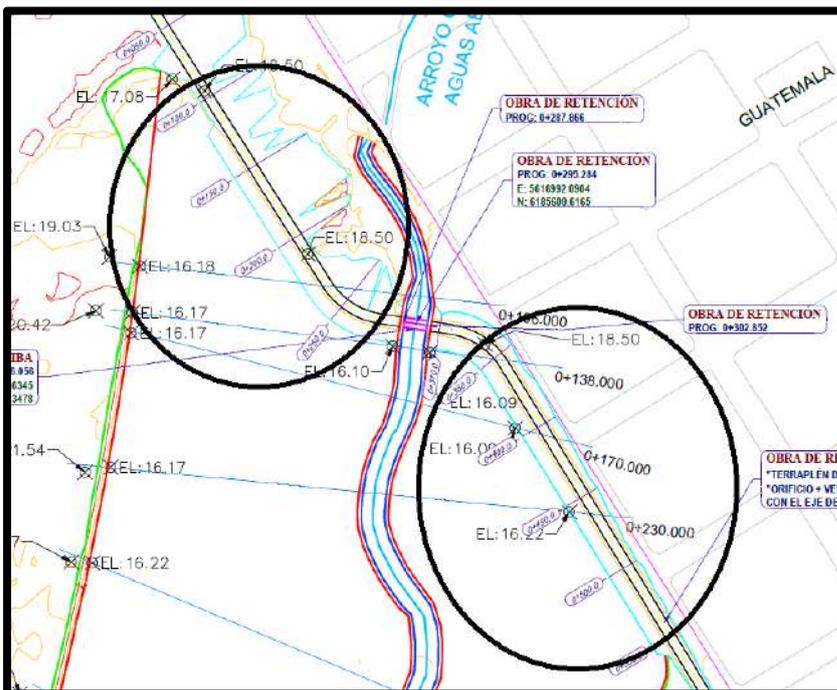


Figura 28 : Zona en la que el talud derecho del terraplén, se complementa con el fondo proyectado del Cuenco

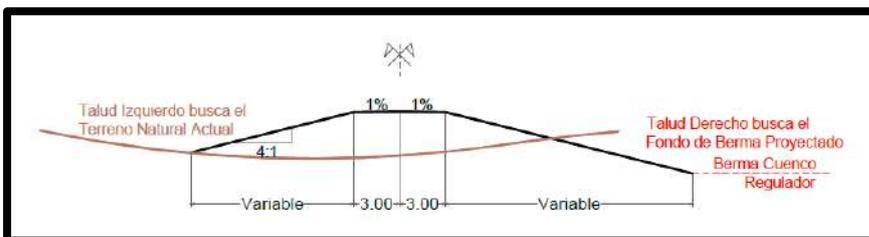


Figura 29 : Sección tipo para las zonas antes indicadas

- II. La segunda, fuera de la zona del Cuenco Regulador, en la que el talud derecho del terraplén intercepta al Terreno Natural Actual.

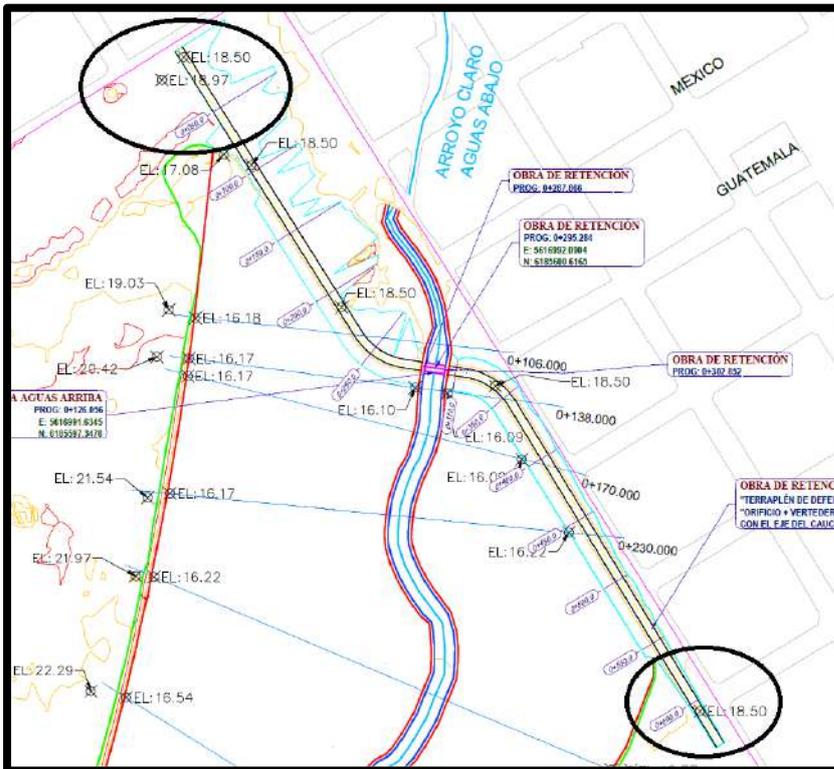


Figura 30: Zona en la que el talud derecho del terraplén, intercepta al Terreno Natural

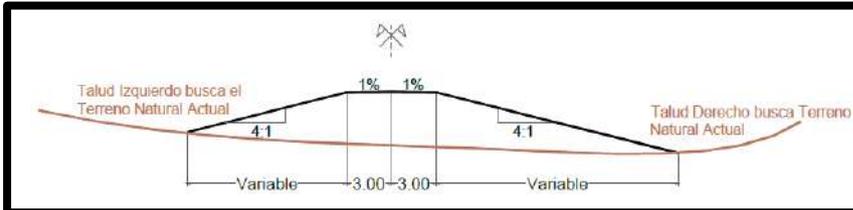


Figura 31: Sección tipo de la zona antes indicada

Obra Reguladora de H° A°

El diseño de la obra reguladora de Orificio y Vertedero, mantiene las mismas características que la del Año 2005, pero reduce su cota de coronamiento en 0.50m, es decir que este queda a +16.50 I.G.N.

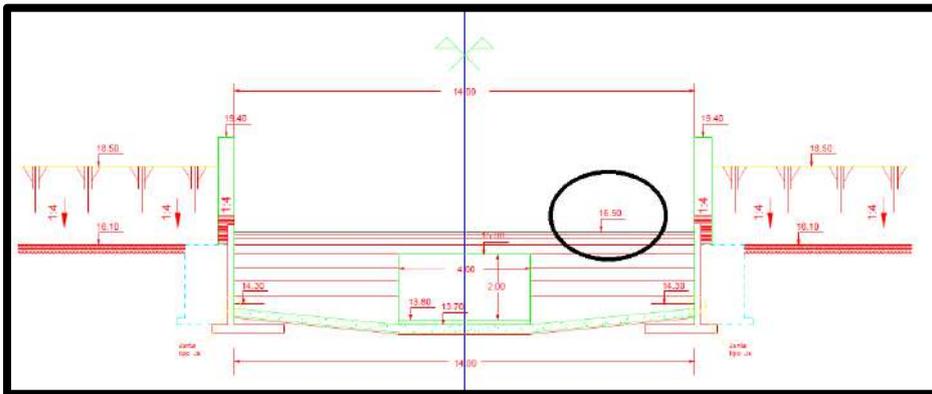


Figura 32: Nuevo coronamiento +16.50 para el Vertedero

Cuenco Regulator

Para poder optimizar el funcionamiento del Cuenco y aumentar su capacidad, se planteó un cambio de sección como el que puede verse en la siguiente ilustración.

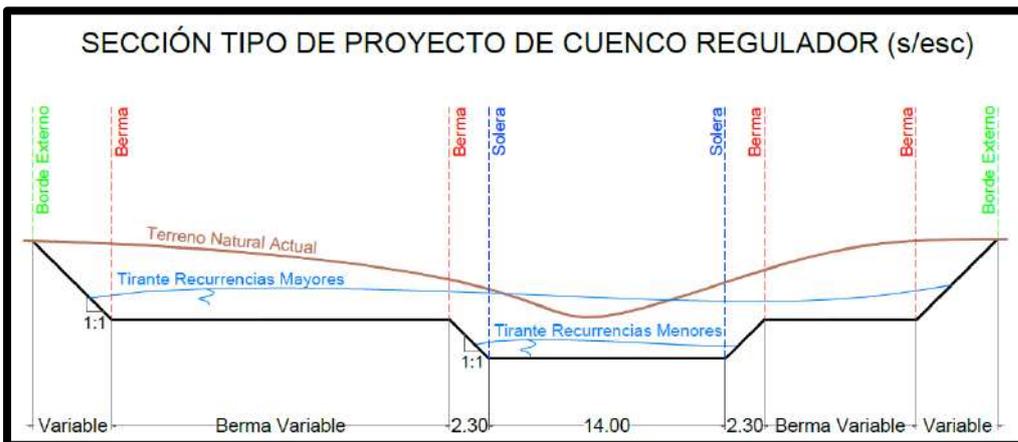


Figura 33: Nueva Sección de Cuenco Regulator – Año 2020

Para la nueva propuesta se consideró una sección trapecial central de 14.00m de ancho y 2.30m de alto con taludes 1:1, con una pendiente longitudinal estimada en 0.11%. Las bermas son de ancho variable y su cierre se hace también con taludes 1:1 que intercepten el terreno natural actual.

Funcionamiento Global del Sistema

Los nuevos ajustes al proyecto pueden ser descriptos en dos escenarios:

- A) El primero es aquel en el que el tirante que circula por el Arroyo Claro, corresponde a Recurrencias suficientemente bajas como para quedar contenido en la sección

trapezoidal central, y ser erogado libremente por el orificio que se encuentra a nivel de piso terminado en la obra de retención.

- B) El segundo escenario tiene lugar cuando las lluvias son más intensas y el caudal que circula por el Arroyo es más alto. En este caso, llegará un momento en el que el orificio se verá superado en capacidad, y comenzarán a llenarse también las bermas del cuenco a ambos márgenes. Este llenado seguirá ocurriendo hasta que el tirante de agua alcance el coronamiento del vertedero, nivel a partir del cual este empezará a actuar laminando el paso de agua.

En conclusión, para caudales bajos el sistema funciona como “Canal Trapezoidal + Orificio” y para caudales más altos como “Canal Trapezoidal + Bermas y Orificio + Vertedero”

Resultado HEC-RAS

El siguiente perfil longitudinal muestra los niveles de agua para Alternativa B vs. la Alternativa C.

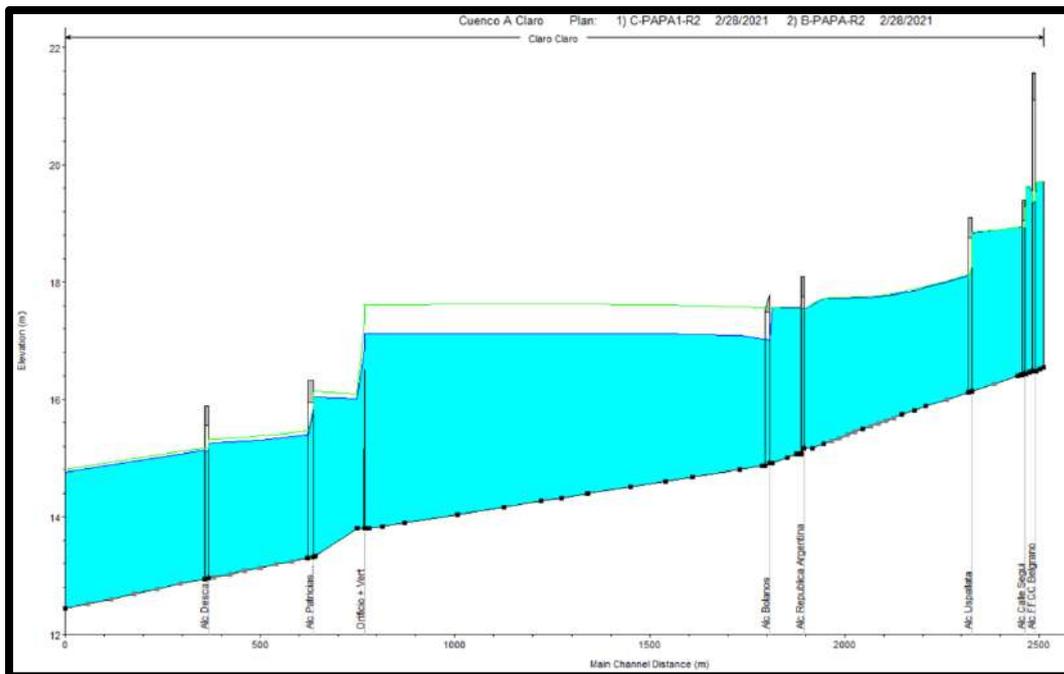


Figura 34: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R2 Años – Azul C vs Verde B

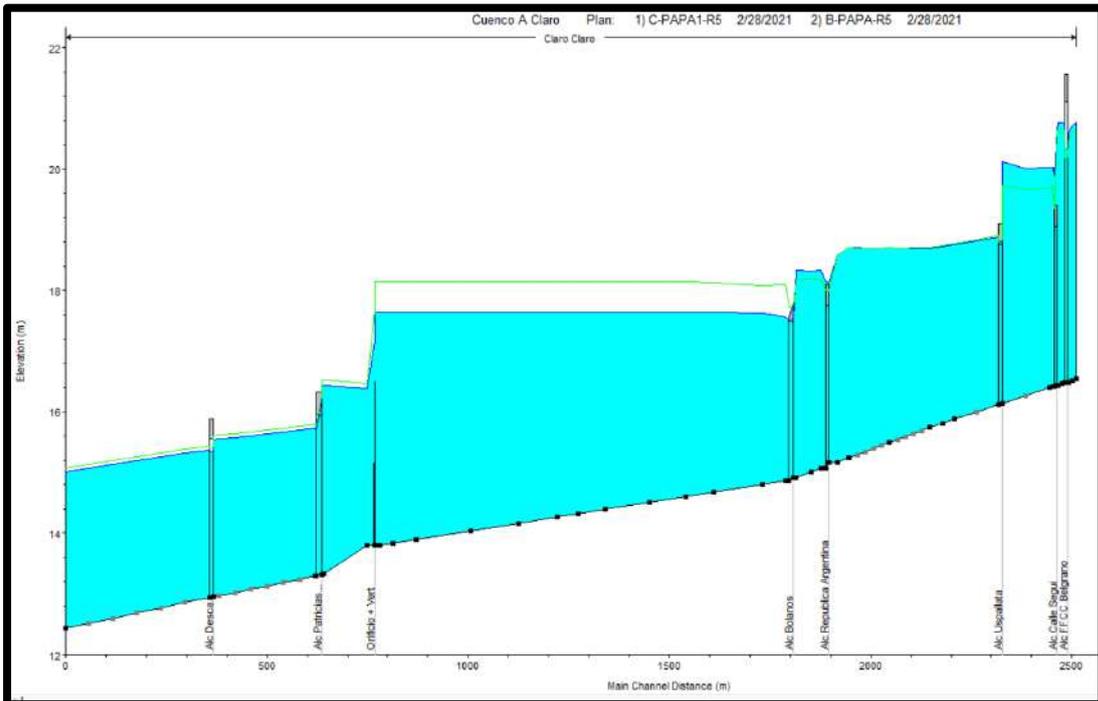


Figura 35: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R5 Años – Azul C vs Verde B

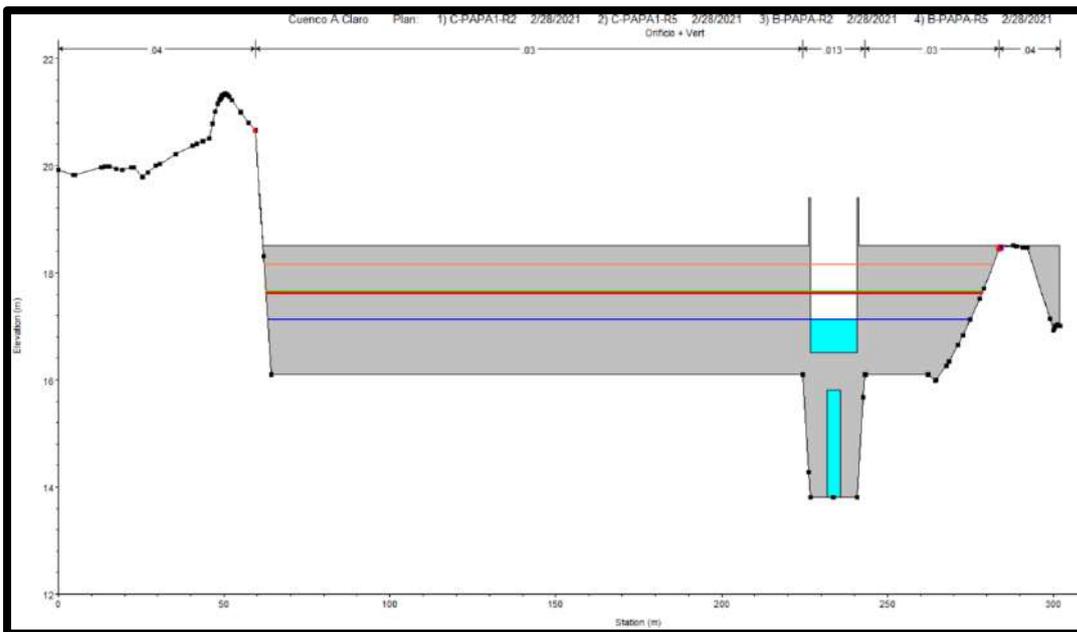


Figura 36: Perfil Transversal de la Obra de Retención Aguas Arriba – Alternativa C - Azul R2 - Verde R5 vs. Alternativa B – Rojo R2 – Naranja R5

Conclusiones a Alternativa B vs Alternativa C

Hasta aquí los tirantes acumulados en la obra de retención son:

Alternativa	Tirante R2	Tirante R5	Tirante R10	Tirante R25	Tirante R50
A	17.01	17.48	17.86	17.95	18.14
B	17.62	18.14			
C	17.13	17.65			

De observar la ilustración de los perfiles longitudinales y el perfil transversal, puede deducirse que ante un evento de 2 o 5 Años de Recurrencia, la alternativa C brinda una mejor respuesta. Esto se debe al aumento en la capacidad que se le dio a la sección del cuenco, y al descenso en la cresta del vertedero.

Alternativa D: alternativa c con modificaciones en la sección del cuenco

Implantación – Terraplén de Contención

El terraplén no presenta modificaciones respecto del de la Alternativa C.

Obra Reguladora de H° A°

Al diseño de la obra reguladora de Orificio y Vertedero, se le hicieron modificaciones en los niveles del Orificio, manteniendo el nivel al ingreso de **+13.80 I.G.N.**, pero bajando el nivel al egreso a **+13.50 I.G.N.** quedando una pendiente estimada de **0.11m/m**

Cuenca Regulador

Al cuenco se le reduzo la solera a un ancho de 4.00m para el canal central, y se consideró al mismo revestido, generando una disminución en el coeficiente de Manning a $n = 0.013$, para darle una continuidad al cauce, que en la actualidad se encuentra revestido en hormigón tanto aguas arriba como aguas abajo del futuro cuenco.

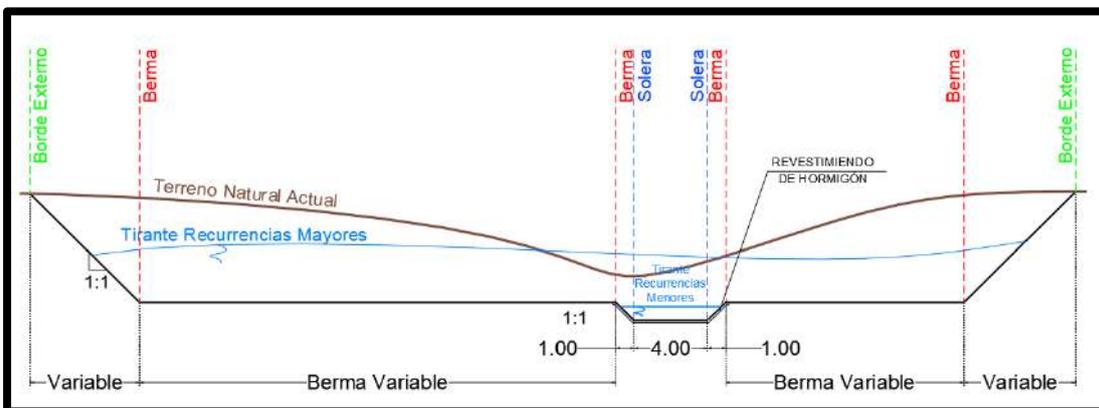


Figura 37: Sección Tipo del Cuenca Regulador para Alternativa D

Lo que se buscó con esta reducción de sección, fue evitar que el tirante proveniente desde la calle Fray Bolaños, donde la sección trapezoidal es de 10.00m de base de fondo x 2.30m de altura, tuviera un brusco descenso del tirante al encontrar una sección central mayor (14.00m en la alternativa C)

Por el contrario, al disminuirle la sección del canal central al cuenco a las dimensiones antes presentadas, se evitan embancamiento en aguas bajas, porque aumenta la velocidad.

Para representar mejor lo antes descrito, se hizo el siguiente análisis mediante el Software Hydraflow Express:

- 1) Se corrió el canal central del cuenco en sus condiciones proyectadas, con un tirante máximo de 1.00m.
- 2) Como resultado, se obtuvo el caudal máximo que puede transportar este, resultando en $9.88\text{m}^3/\text{s}$

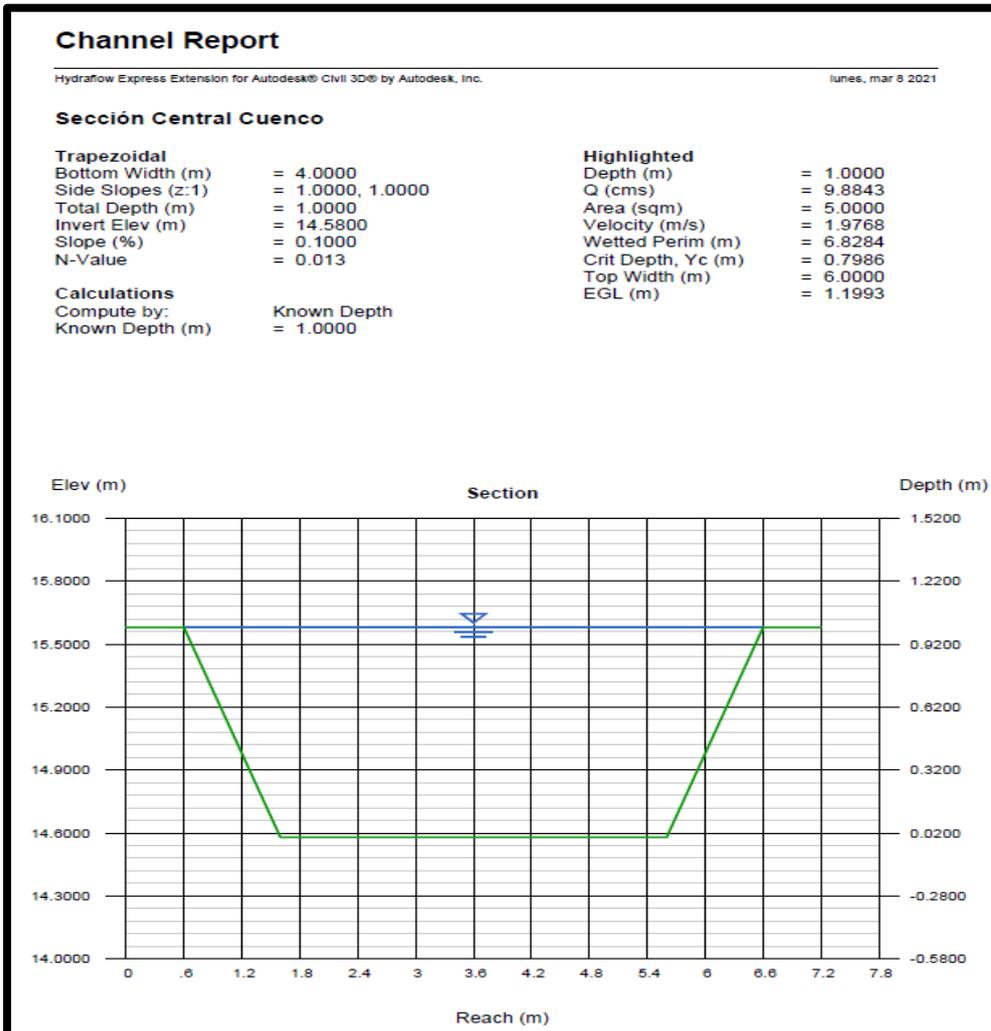


Figura 38: Canal Central del Cuenco con carga de 1.00m de Tirante

- 3) Al introducir este caudal conocido en la sección de Aguas Arriba de la Calle Fray Bolaños bajo sus condiciones actuales, el tirante asciendo hasta los casi 0,50m.
- 4) Conclusión: El canal central del nuevo cuenco puede captar un caudal diario de hasta 0.50m de tirante ($9,88\text{m}^3/\text{s}$) que le llegan desde Aguas Arriba, pero lo hace duplicando su tirante y aumentando considerablemente su velocidad, generando así un efecto de autolimpieza.

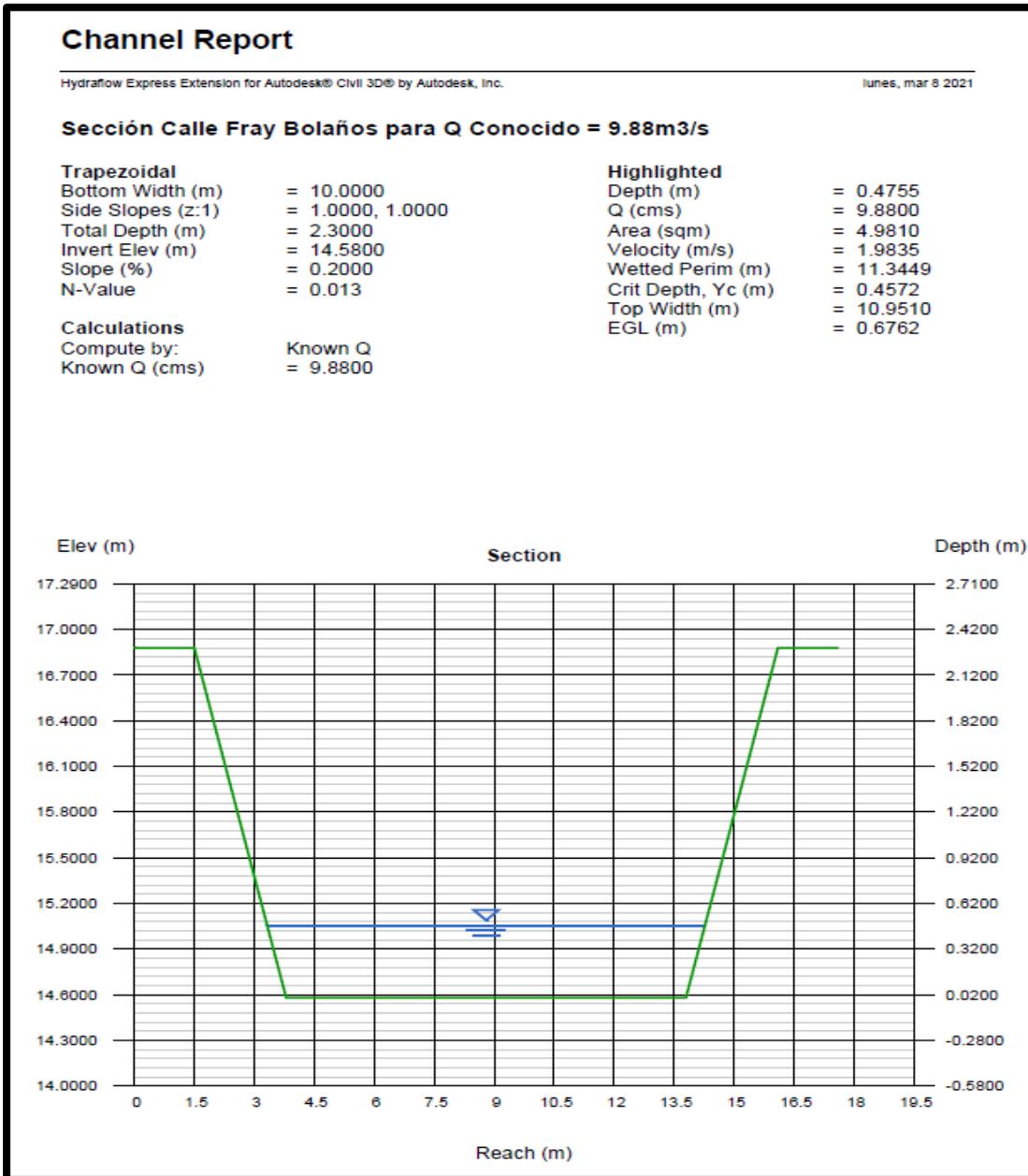


Figura 39: Canal Central en Inmediaciones de calle Fray Bolaños con carga de 9.88m³/s (extraídos del canal del cuenco)

Resultado HEC-RAS

El siguiente perfil longitudinal muestra los niveles de agua para Alternativa C vs. la Alternativa D.

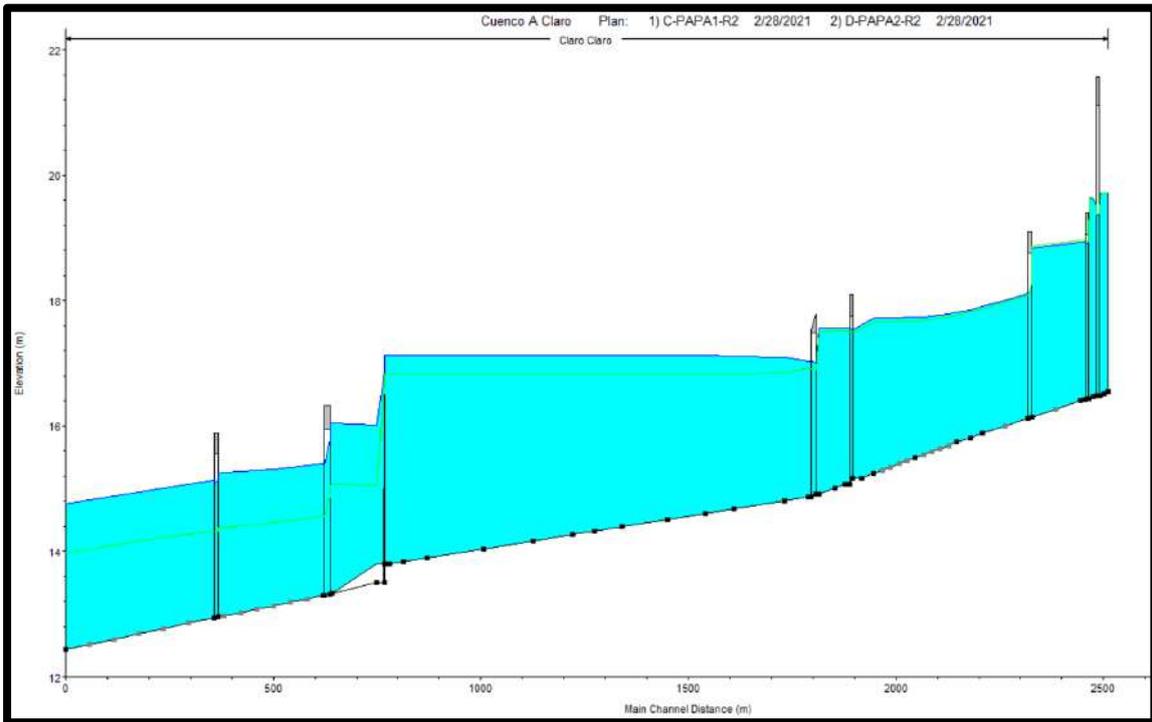


Figura 40: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R2 Años – Azul C vs Verde D

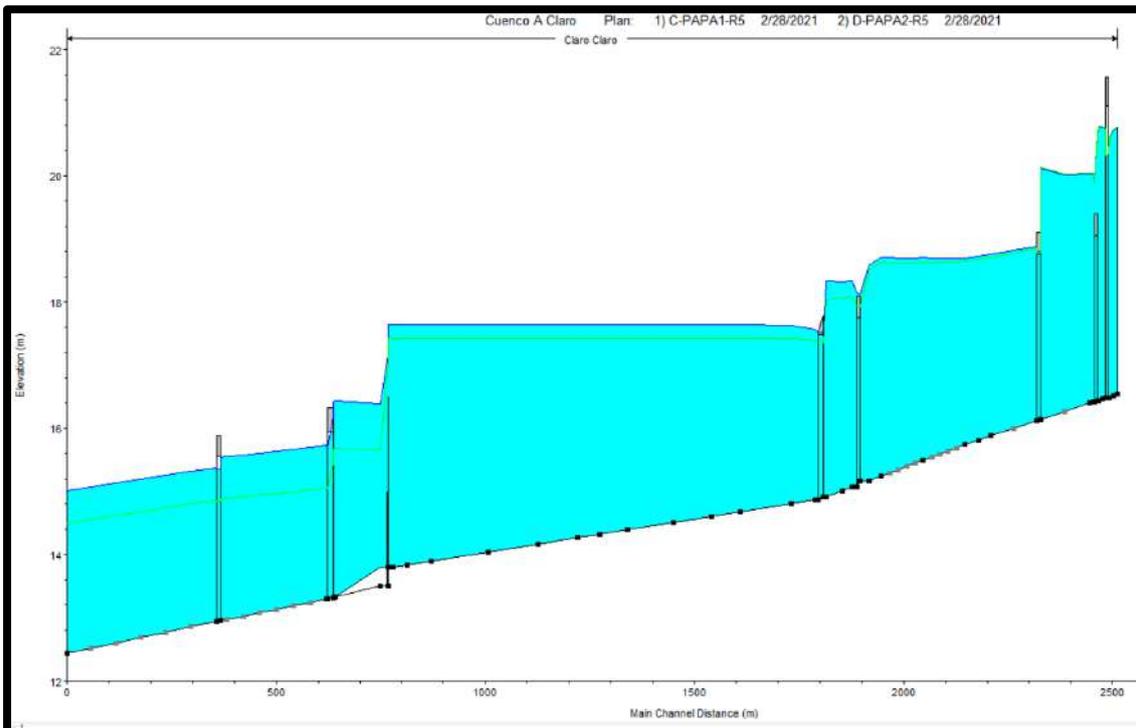


Figura 41 :Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R5 Años – Azul C vs Verde D

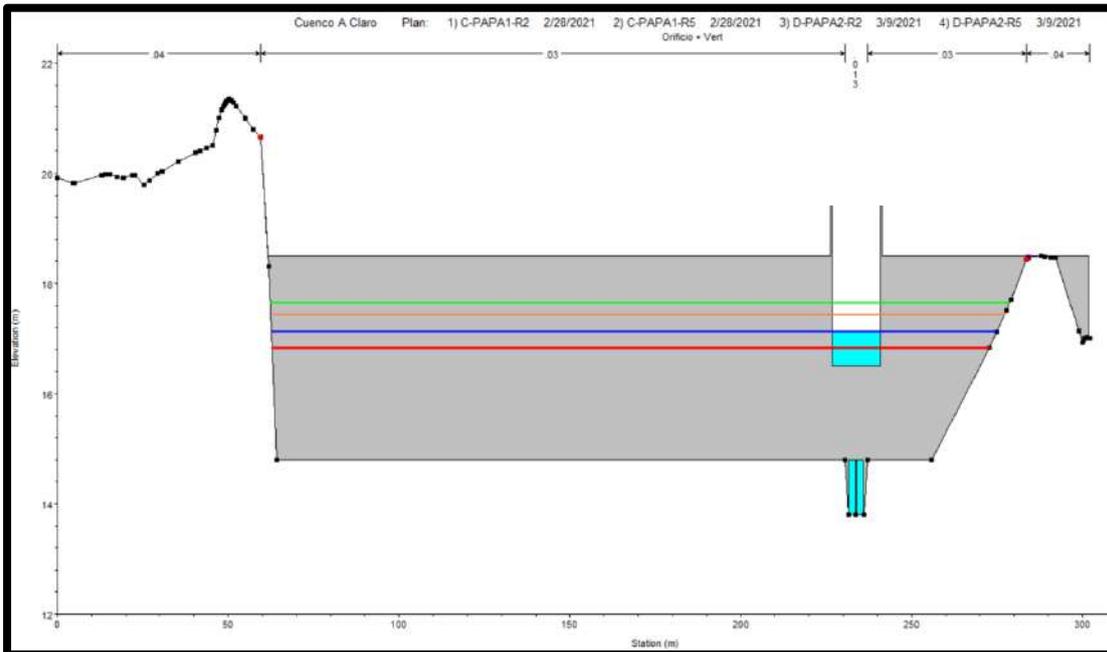


Figura 42: Perfil Transversal de la Obra de Retención Aguas Arriba – Alternativa D – Rojo R2 – Naranja R5 vs. Alternativa C - Azul R2 - Verde R5

Conclusiones a Alternativa C vs Alternativa D

Hasta aquí los tirantes acumulados en la obra de retención son:

Alternativa	Tirante R2	Tirante R5	Tirante R10	Tirante R25	Tirante R50
A	17.01	17.48	17.86	17.95	18.14
B	17.62	18.14			
C	17.13	17.65			
D	16.83	17.45			

De observar la ilustración de los perfiles longitudinales y el perfil transversal, puede deducirse que ante un evento de 2 o 5 Años de Recurrencia, la alternativa D brinda una mejor respuesta tanto regulando los niveles en el cuenco y los puentes de Aguas Arriba, como generando importantes disminuciones en el nivel hacia Aguas Abajo.

Esto se debe al efecto combinado del aumento en la capacidad de almacenamiento del cuenco, en las velocidades que se le dio a la sección del cuenco, el revestimiento del canal central y al incremento en la pendiente del orificio.

-Alternativa E (alternativa definitiva): alternativa d con modificaciones en la sección del cuenco, el terraplén, el vertedero y el orificio.

Esta alternativa corresponde a la del futuro proyecto ejecutivo.

Implantación – Terraplén de Contención

Entre las progresivas 0+150.00 y 0+200.00 se le ha añadido al terraplén un vertedero fusible para que, en recurrencias extremas, complemente al vertedero de la obra de retención y favorezca una descarga más rápida si llega demasiada agua en un breve lapso de tiempo. Aguas abajo de este fusible, el cual irá revestido en hormigón, se ha hecho un descenso de 1.50m del terreno hasta acometer a las márgenes del canal de aguas abajo.

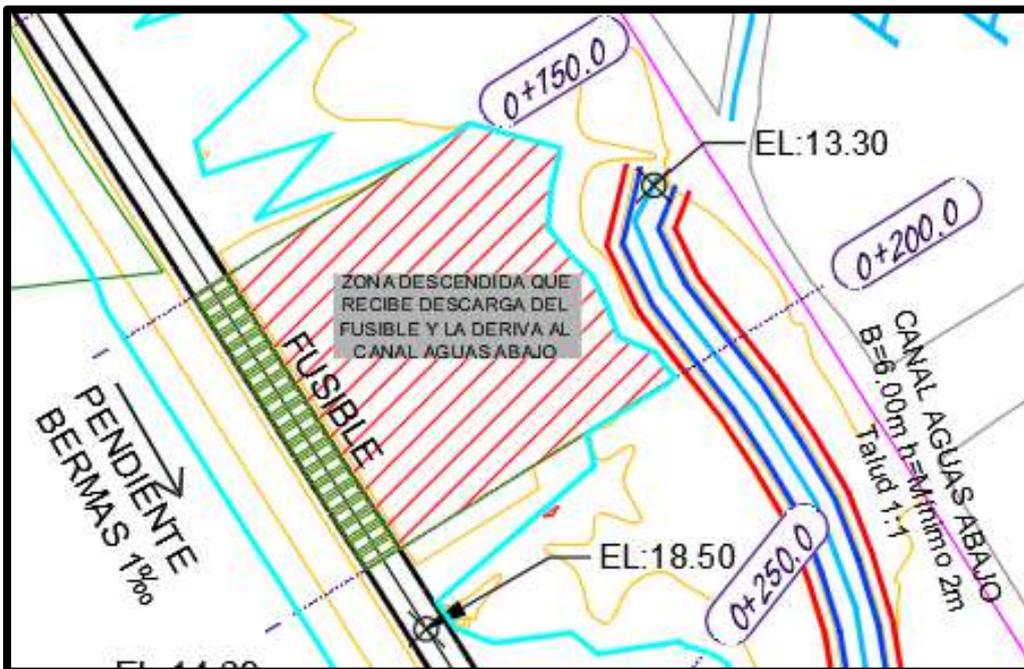


Figura 43 :Planimetría de Fusible

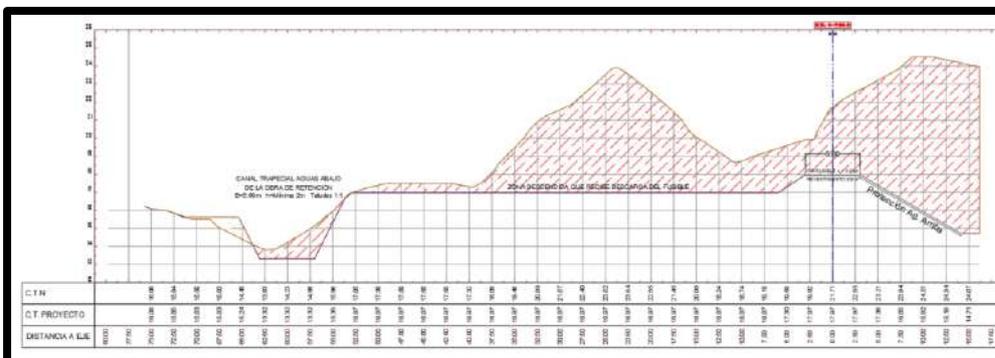


Figura 44 :Perfil Transversal de Descenso en el Fusible

El terraplén mantiene sus taludes de 3:1 en la cara expuesta y 2:1 en la cara sin exposición, con la única diferencia que la cara expuesta es protegida. La protección es con vegetación, ya que las velocidades laterales son bajas. De esta forma se disminuye la posibilidad de erosiones.

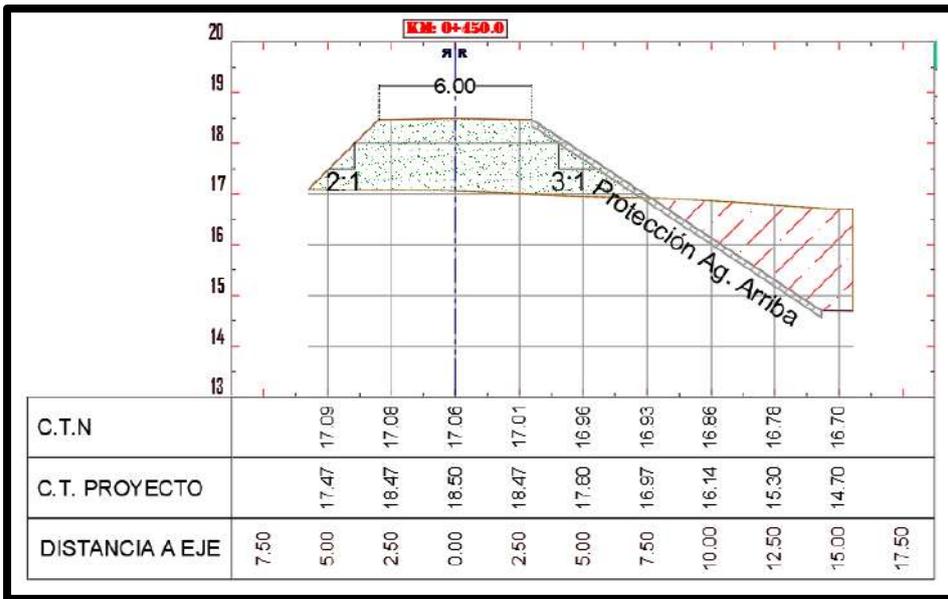


Figura 45 : Perfil Transversal de Terraplén con Protección

Obra Reguladora de H° A°

Al diseño de la obra reguladora se le efectuó un descenso en el fondo, resultando en un ingreso a cota +13.50 y un egreso a cota +16.40. Los orificios adicionan un tabique central divisorio, resultando en dos de 2.00m de ancho cada uno, y la altura es reducida a 1.00m. Esto permite construir rectas en el ingreso de los orificios para la colocación de compuertas que faciliten la limpieza.

Además, se ha modificado el perfil del vertedero al de uno tipo "Creager". Su diseño se describe en el siguiente punto.

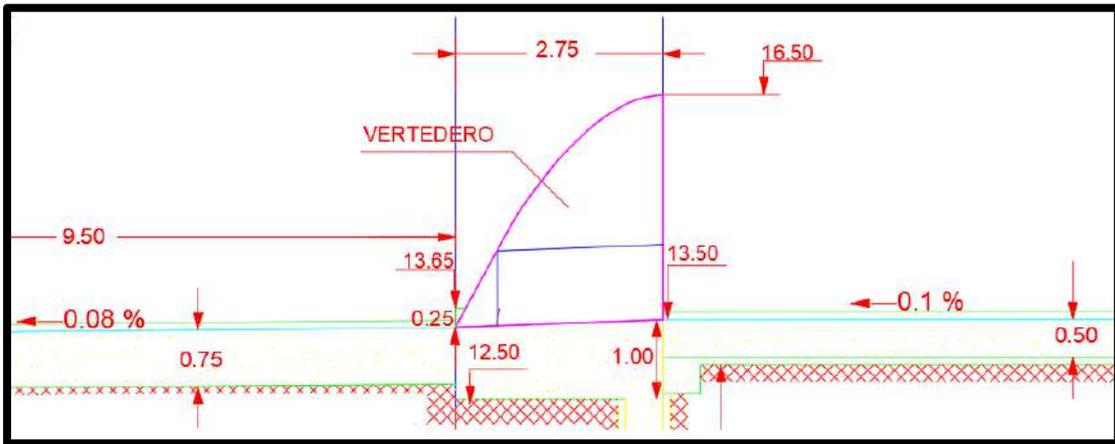


Figura 46:- Corte del Vertedero tipo Creager + Orificio

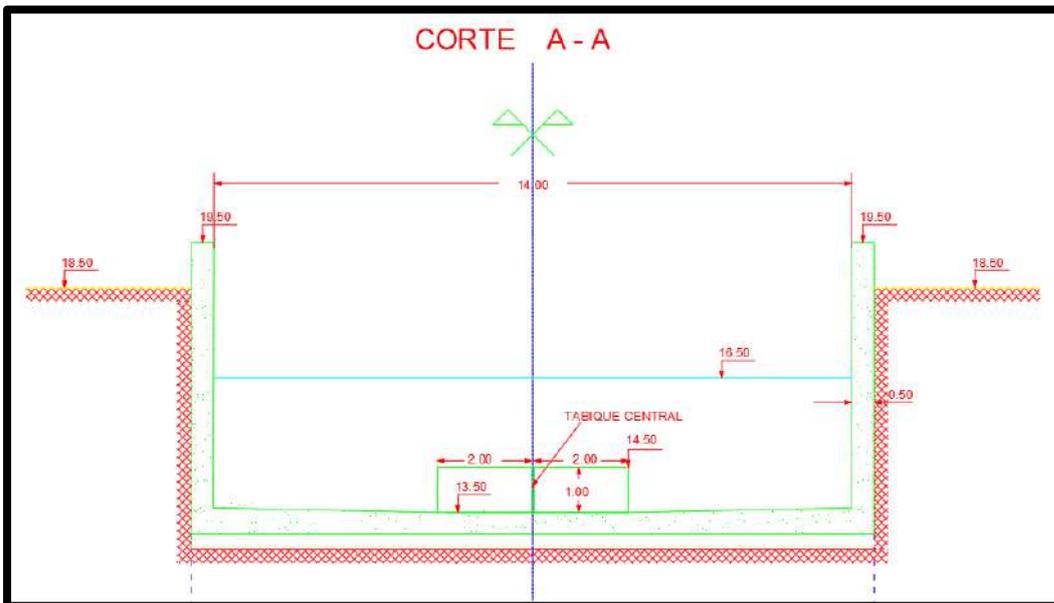


Figura 47:- Corte Aguas Arriba del Ingreso a los Orificios Cota +13.50

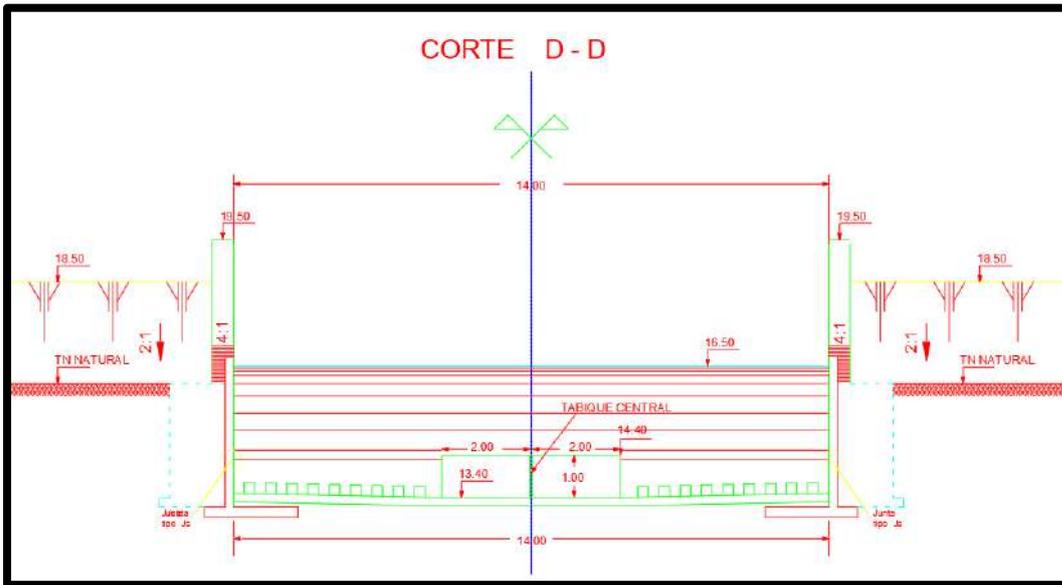


Figura 48: – Corte Aguas Abajo del Ingreso a los Orificios Cota +13.50

Diseño Perfil Creager

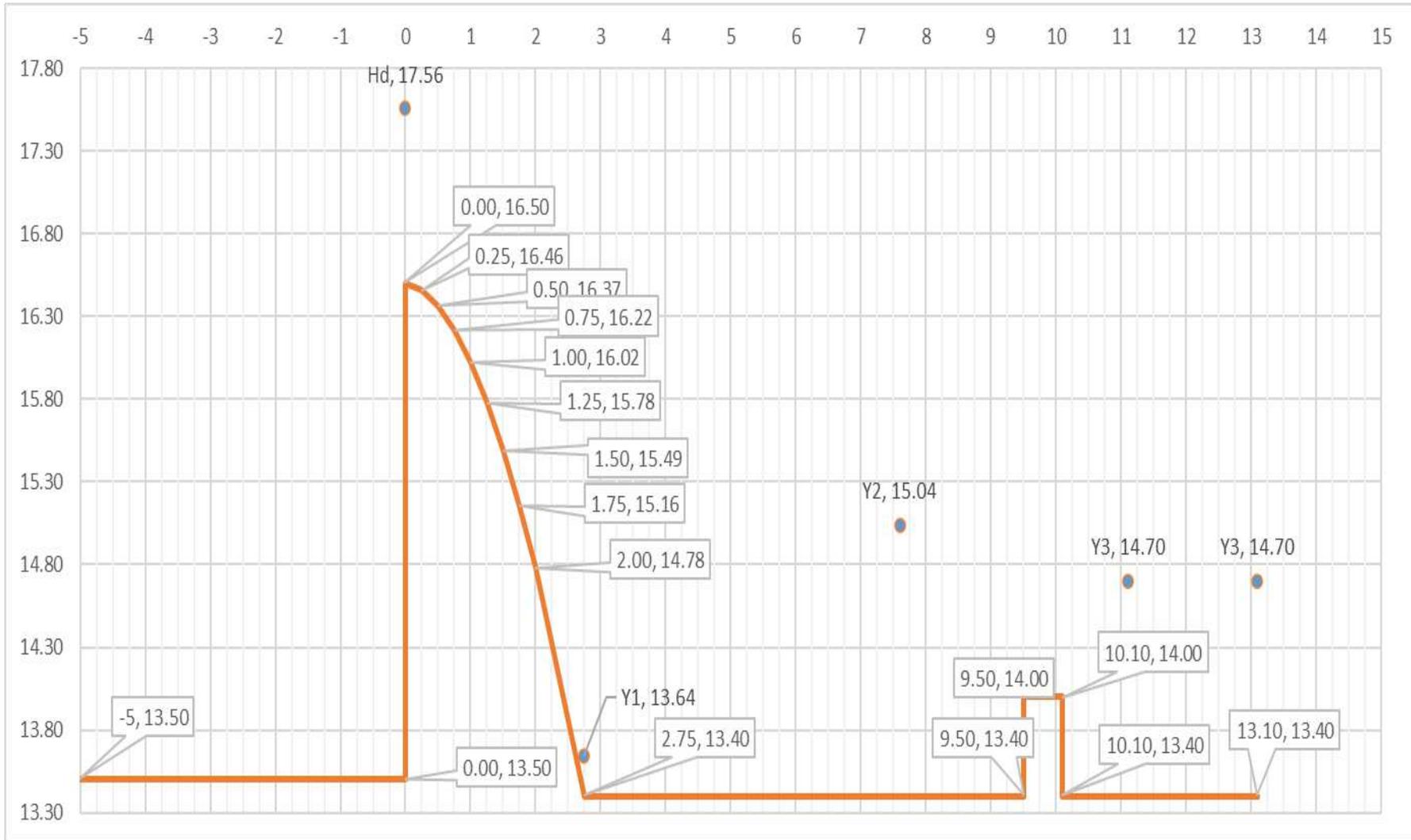
Se presentan a continuación los cálculos efectuados para obtener el perfil Creager. Estos se han realizado tomando como lluvia de diseño la de Recurrencia 10 años.

DISEÑO TEÓRICO DEL VERTEDERO CON PERFIL CREAGER - ALTERNATIVA E																				
1	Cálculo de la longitud L del vertedero (Umbral)	L	14.00	m	Dato del Diseño Geométrico															
2	Altura hasta la Cresta del Vertedero	h	3.00	m	Dato del Diseño Geométrico															
3	¿Es pared Gruesa o Delgada?	3h	9.00																	
	Pared delgada si "Umbral L" < 3h																			
	Pared gruesa si "Umbral L" > 3h																			
Es un vertedero del tipo			Pared Gruesa																	
4	Carga de diseño por ecuación de Francis	Q _{máx} = 1.84 L (Hd ^{3/2})	27.61	m ³ /s	Dato de HEC-RAS Para R 10 AÑOS Alternativa E															
		Q _{máx} =	28.00	m ³ /s	Adoptado															
5	Se Despeja la altura de Agua sobre la cresta	Hd = (Q _{máx} /1.84L) ^{2/3}	1.06	m																
	Altura de Agua sobre la Cresta	Hd =	1.06	m	Adoptado															
6	¿Se considera o desprecia la influencia de la velocidad?	h/Hd	2.84																	
	No Influye si "h/Hd" > 1.33 -----> Hd = He																			
	Influye si "h/Hd" < 1.33 -----> Hd = He + Ha																			
	La Velocidad Por lo tanto			No Influye Hd=He																
7	Velocidad en la cresta	V = Q/A	1.89	m/s																
8	Área de la carga sobre la cresta	A = L x Hd	14.80	m ²																
9	Profundidad crítica	Yc =	0.74	m																
10	Velocidad crítica	Vc =	2.70	m/s																
Perfil de vertedero con K y n Para Pared Vertical		Ecuación del Perfil	X ⁿ = K Hd ⁽ⁿ⁻¹⁾ Y	Los valores de (K) y (n) están dados:																
		K =	2																	
		n =	1.85																	
		K Hd ⁽ⁿ⁻¹⁾	2.10																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pendiente de la cara aguas arriba</th> <th>K</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vertical</td> <td>2.000</td> <td>1.850</td> </tr> <tr> <td>3-1</td> <td>1.936</td> <td>1.838</td> </tr> <tr> <td>3-2</td> <td>1.939</td> <td>1.910</td> </tr> <tr> <td>3-3</td> <td>1.873</td> <td>1.776</td> </tr> </tbody> </table>				Pendiente de la cara aguas arriba	K	n	Vertical	2.000	1.850	3-1	1.936	1.838	3-2	1.939	1.910	3-3	1.873	1.776
Pendiente de la cara aguas arriba	K	n																		
Vertical	2.000	1.850																		
3-1	1.936	1.838																		
3-2	1.939	1.910																		
3-3	1.873	1.776																		

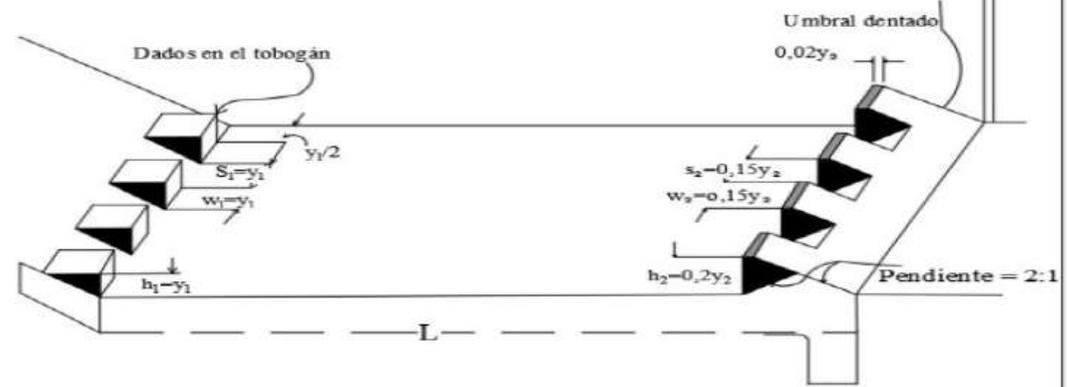
11	Y	X				
	-3.00	0				
	0.00	0.00				
	-0.04	0.25				
	-0.13	0.50				
	-0.28	0.75				
	-0.48	1.00				
	-0.72	1.25				
	-1.01	1.50				
	-1.34	1.75				
	-1.72	2.00				
-3.10	2.75					
DISEÑO DEL CUENCO AMORTIGUADOR						
12	Altura al Pie del vertedero (Inicio del Cuenco Amortiguador) Z	$Z = h + Hd$	4.06	m		
	Gravedad	g	9.81	m/s ²		
	Velocidad al pie V1	V1 =	8.32	m/s		
	Altura del Agua al pie del Vertedero Y1	Y1 =	0.24	m		
	Froud al pie F1	F1 =	5.45			
	Altura del diente al final del pozo	F1 vs h/Y1				Del ábaco
		2.5 = h/Y1		0.59		m
		h Adoptado		0.60		m
	Altura máxima del resalto					
	$A = 2.667 F1^2 (1 + h/(Y2/Y1))$	Y2 =	1.638	(Por Tanteo)		
	$B = ((Y2/Y1) - (h/Y1))^3$	A =	85.867			
	Se debe buscar el valor de Y2 que equilibra A = B	B =	85.810			
Altura del Flujo a la salida del Cuenco	Y3 =	1.29				
Posibles longitudes del cuenco regulador						
L	$6.9(Y2-Y1)$	9.67				
L	$5*(h+Y3)$	9.42				
Longitud del cuenco adoptada (dentro del rango)	L	9.50	m	Adoptada		

ESQUEMA FINAL					
Y	X			X	Y
13.50	-5		Hd	0	17.56
13.50	0.00		Y1	2.75	13.64
16.50	0.00		Y2	7.6	15.04
16.46	0.25		Y3	11.11	14.70
16.37	0.50		Y3	13.10	14.70
16.22	0.75				
16.02	1.00				
15.78	1.25				
15.49	1.50				
15.16	1.75				
14.78	2.00				
13.40	2.75				
13.40	9.50				
14.00	9.50				
14.00	10.10				
13.40	10.10				
13.40	13.10				

El siguiente es un esquema del perfil resultante final según los datos anteriores. Pero al mismo se decidió hacerle modificaciones en el diente teórico del cuenco regulador, con ajustes a las disposiciones más empíricas.



Para evitar el estancamiento del flujo de agua hacia aguas abajo se realizó un ajuste en la distribución de dientes, ubicándolos en una fila, con separaciones y características tales como muestra la imagen



14

Y2	1.638	Calculado Antes	Y1	0.237	Calculado Antes
Espesor superior e =	0.02*Y2 0.033	m	h1 =	0.24	m
e =	0.05	m	h2 Adoptado	0.25	m
h2 =	0.33	m	W1 =	0.237	
h2 Adoptado	0.35	m	W1 Adoptado	0.25	m
W2 =	0.246		S1 = W1	0.25	m
W2 Adoptado	0.25	m			
S2 = WS	0.25	m			

Esta distribución de dientes amortiguadores, ha sido dispuesta solo en los laterales, es decir, no en coincidencia con la descarga del orificio. El motivo es que no se quiere entorpecer el escurrimiento del caudal diario por el orificio. Por otro lado, cuando los vertederos empiecen a permitir

el paso de agua por sobre su cresta, ya existirá un tirante considerable dentro del cuenco, que recibirá la laminación y por ende amortiguará el resalto.

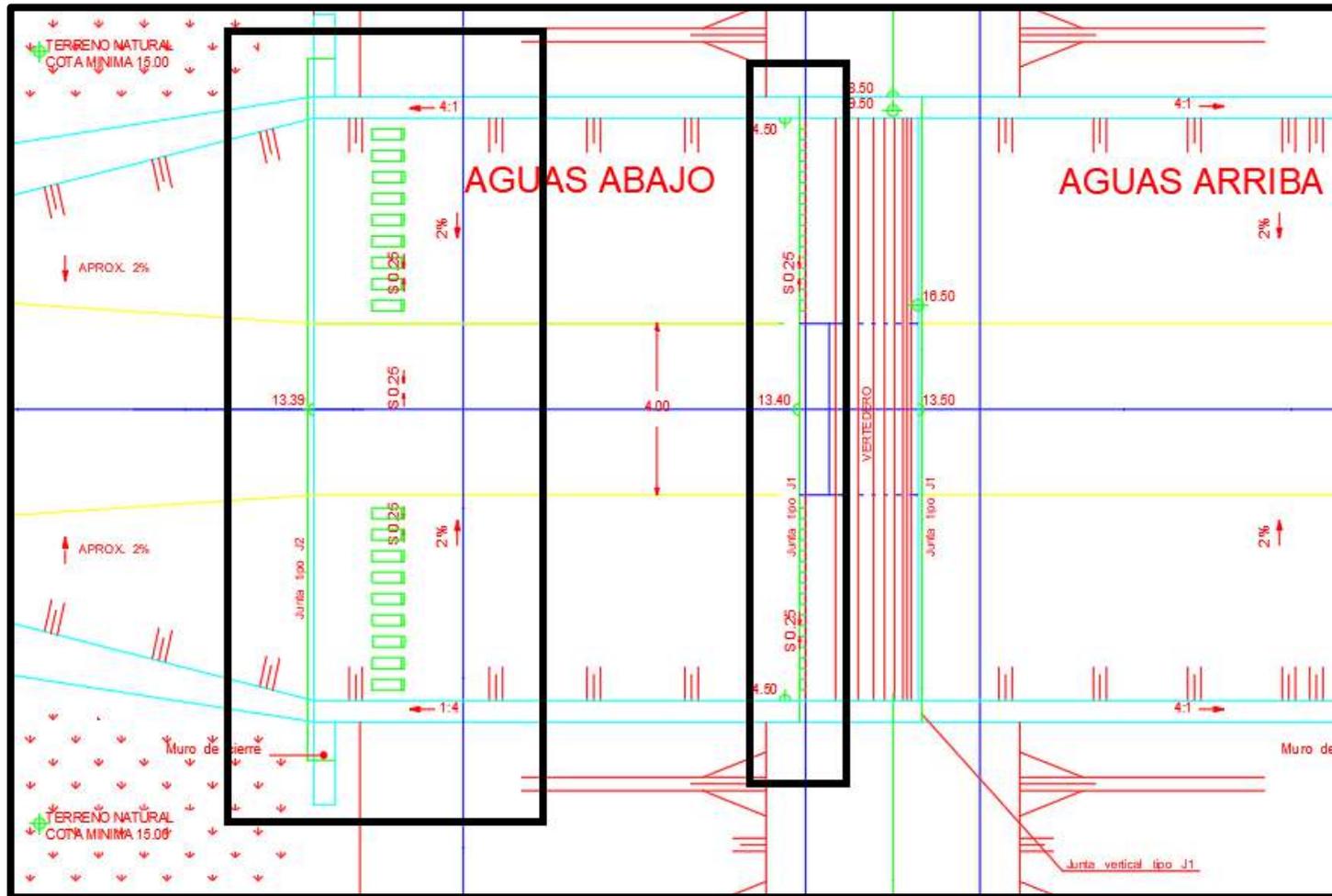


Figura 49 : Planimetría de Distribución de Dientes de Amortiguación

Cuenca Regulator

La sección del cuenco no presenta cambios respecto de la de la Alternativa D

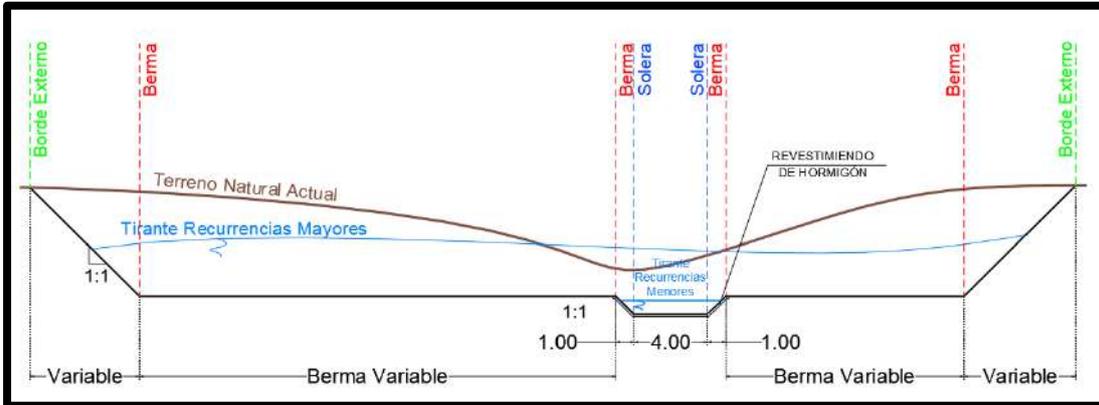


Figura 50 : Sección Tipo del Cuenca Regulator para Alternativa D

Resultados Finales de HEC-RAS

Los siguientes perfiles longitudinales y transversales muestran las ventajas de la Alternativa C por sobre la D, como así también sobre la Alternativa A de situación actual.

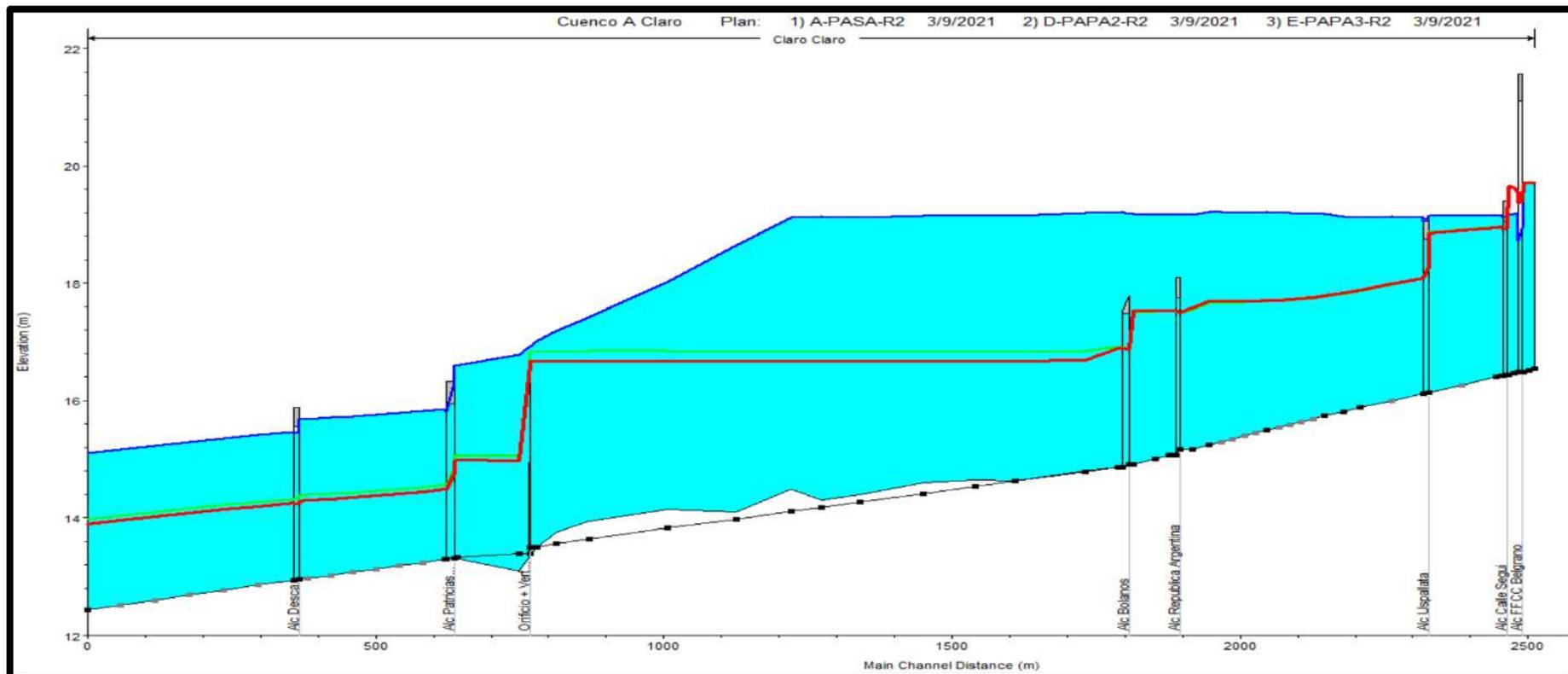


Figura 51: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R2 Años – Azul A vs Verde D vs Rojo E

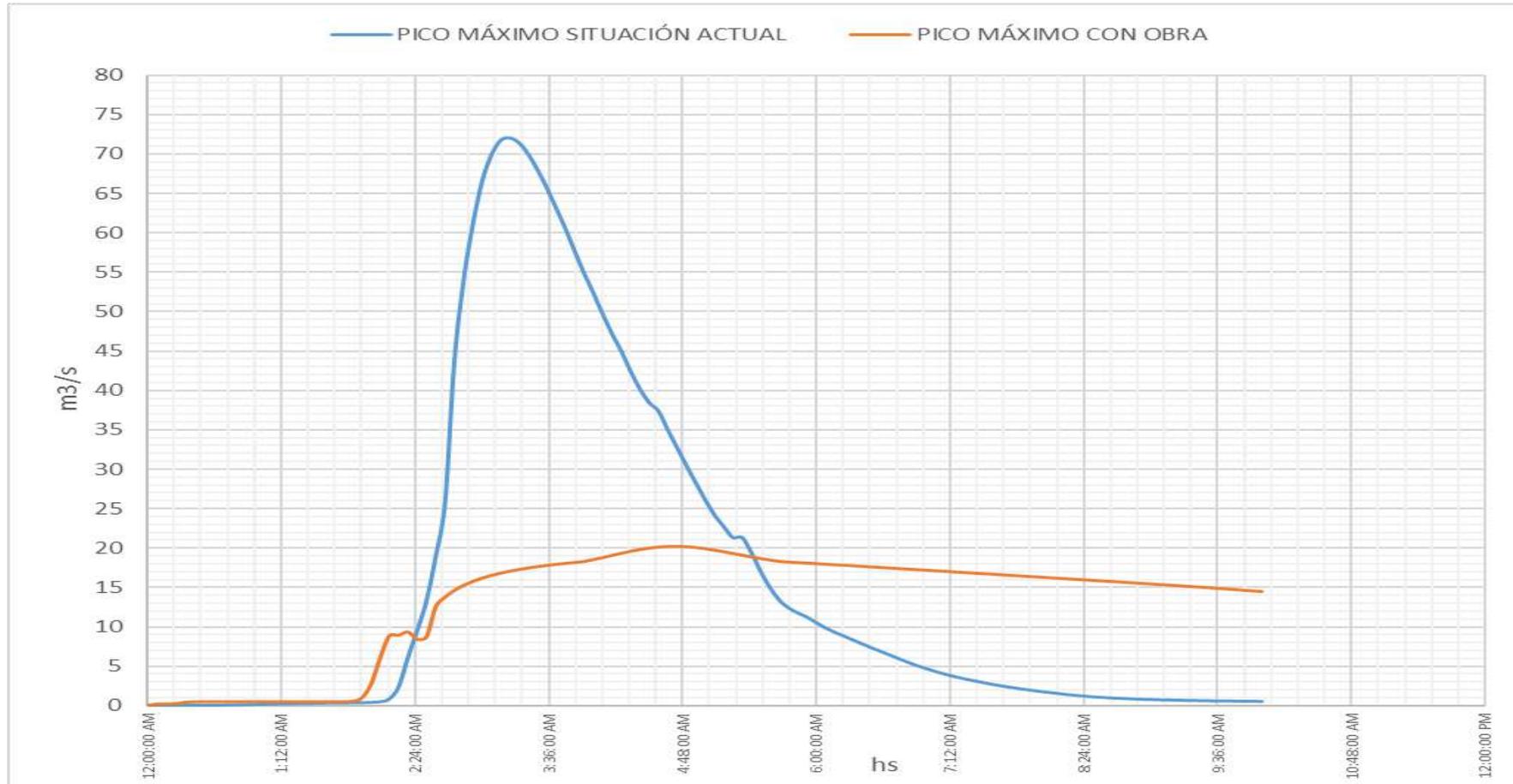


Figura 52:– Atenuación y Optimización de la Regulación Temporal del Pico Máximo - R2 Años -NegroA (Aproximadamente 72m³/s) vs Azul E (Aproximadamente 20 m³/s)

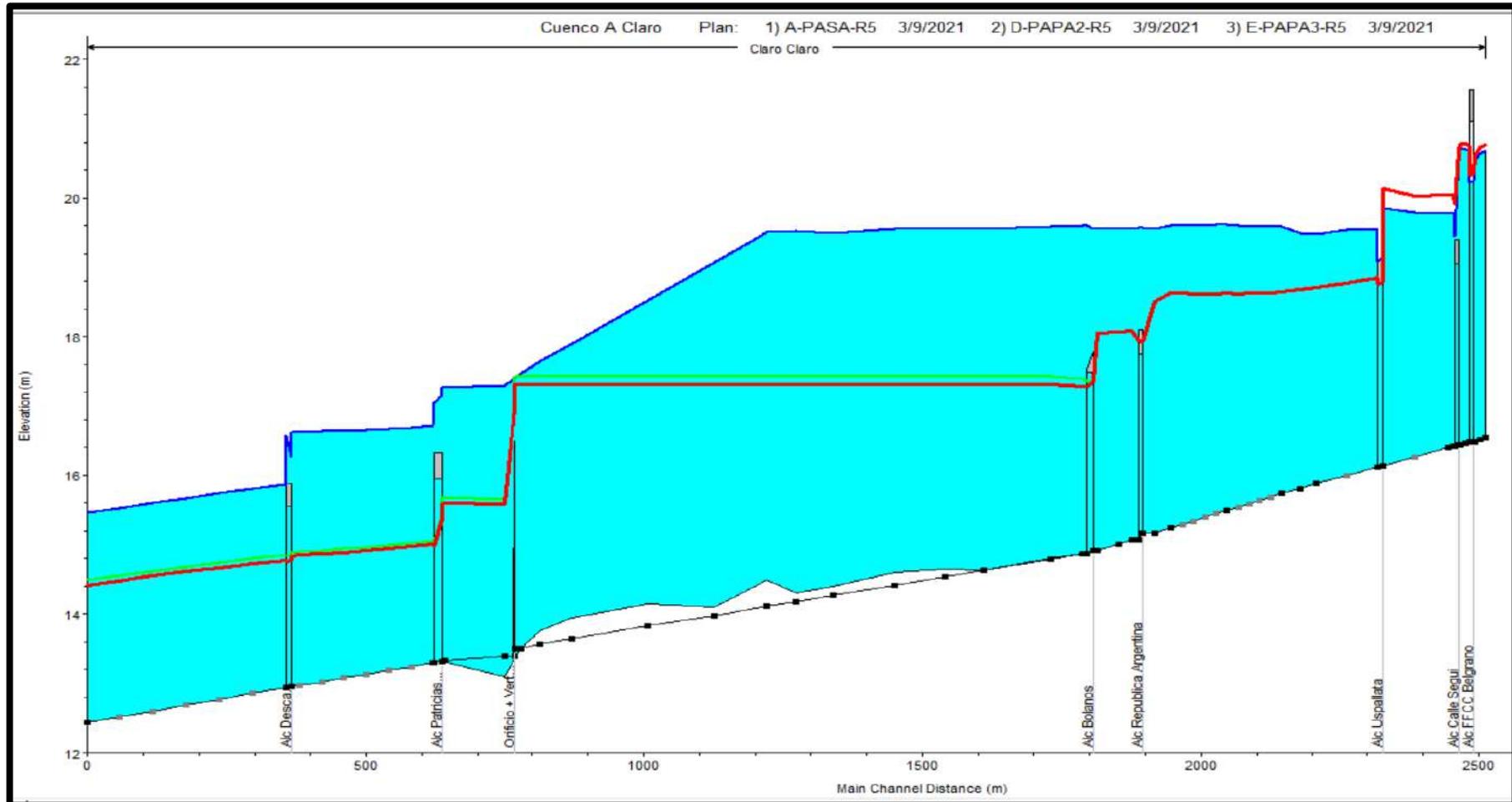


Figura 53: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R5 Años – Azul A vs Verde D vs Naranja E

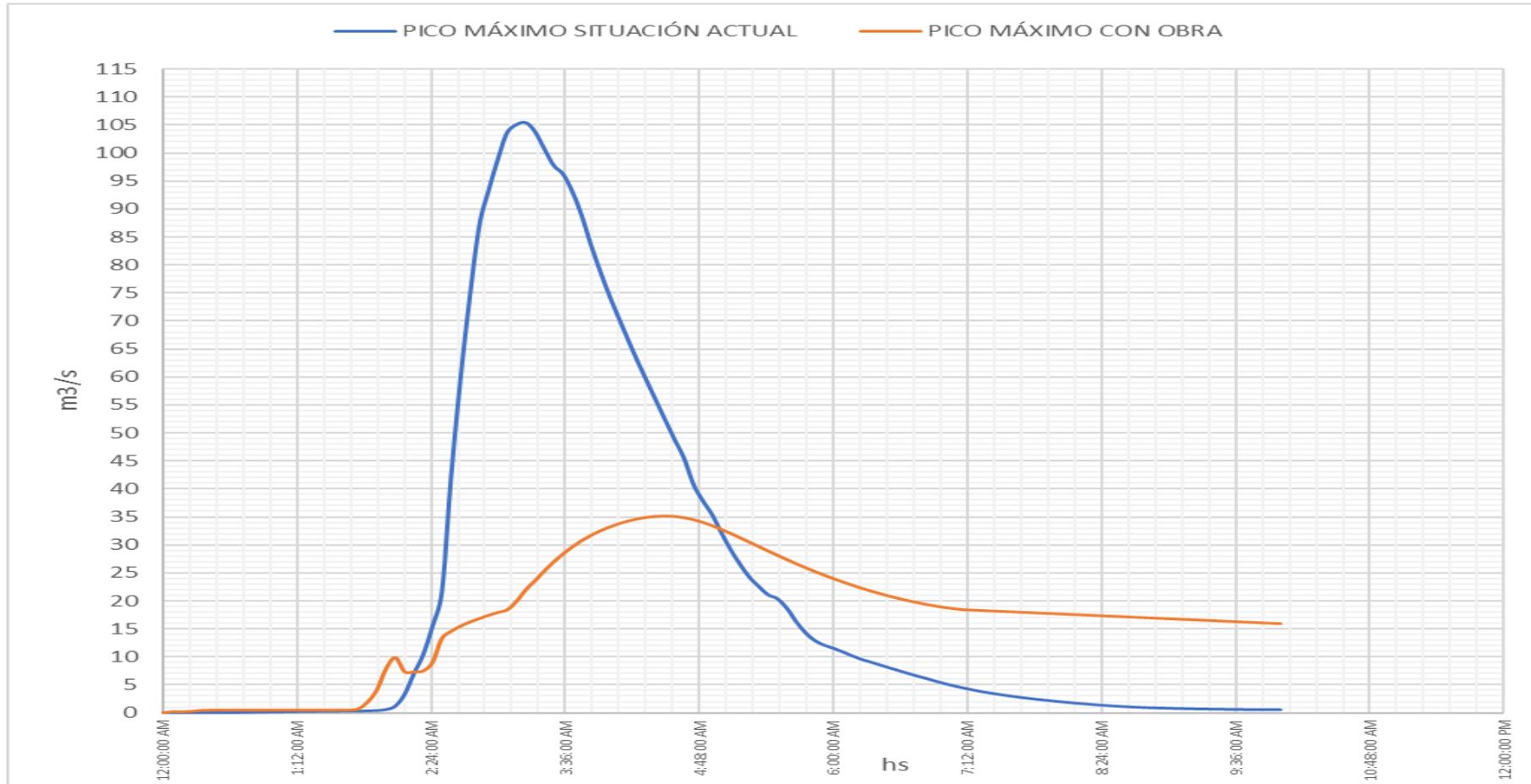


Figura 54 : Atenuación y Optimización de la Regulación Temporal del Pico Máximo – R5 Años - Negro A (Aproximadamente 105m3/s) vs Azul E (Aproximadamente 35 m3/s)

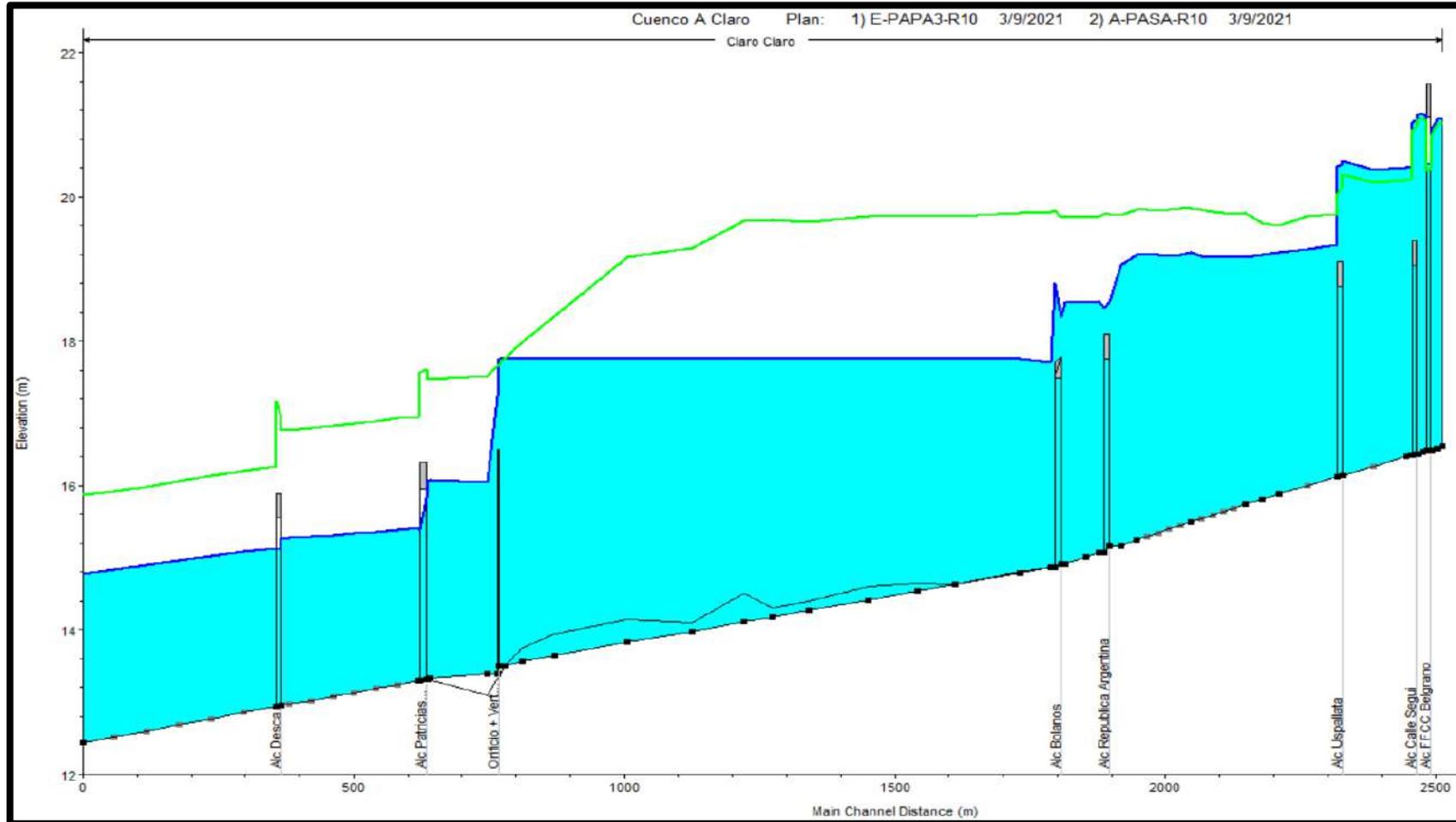


Figura 55 : Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R10 Años – Azul E vs Verde A

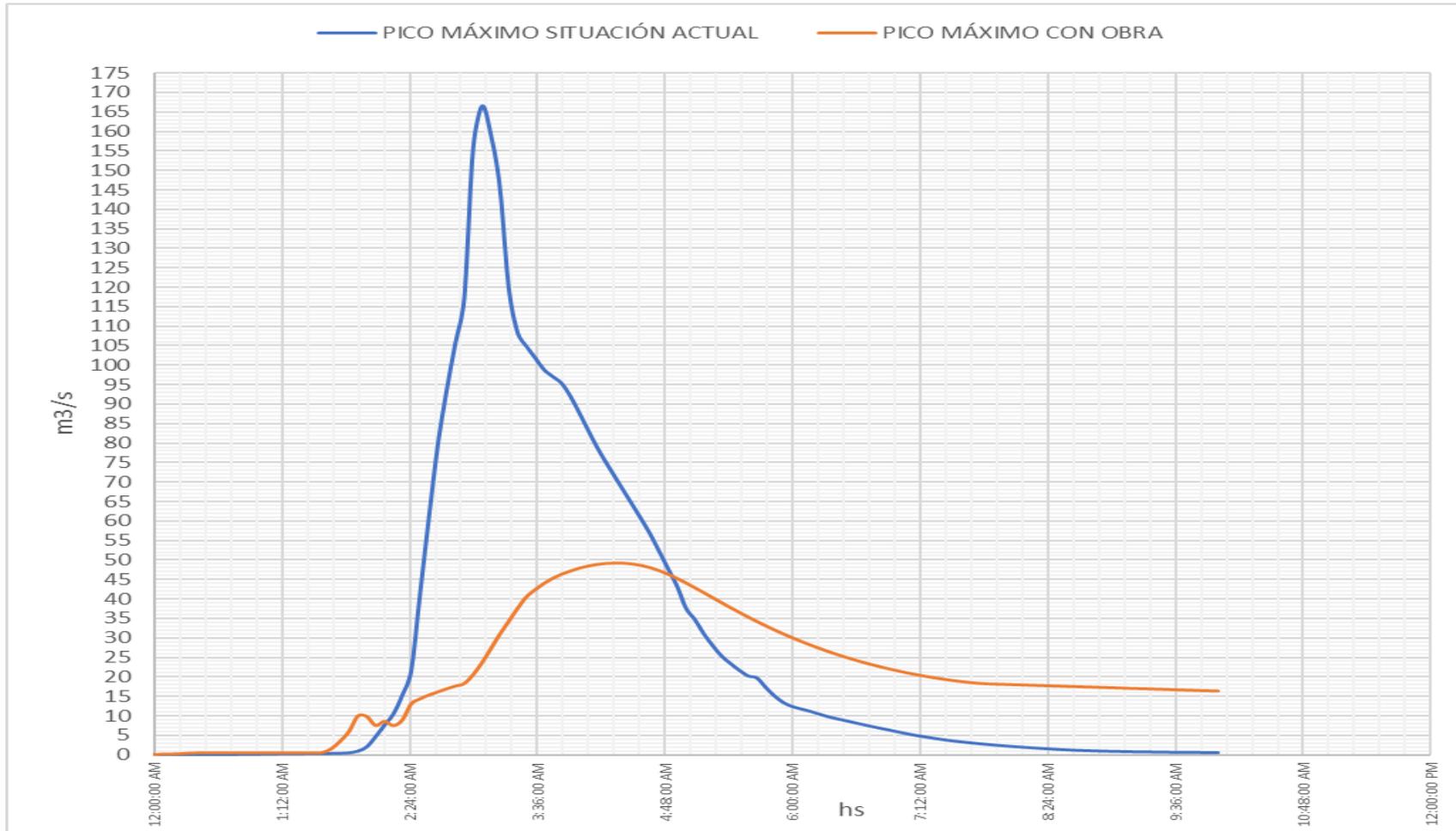


Figura 56: Atenuación y Optimización de la Regulación Temporal del Pico Máximo – R10 Años - Negro A (Aproximadamente 166m³/s) vs Azul E (Aproximadamente 50 m³/s)

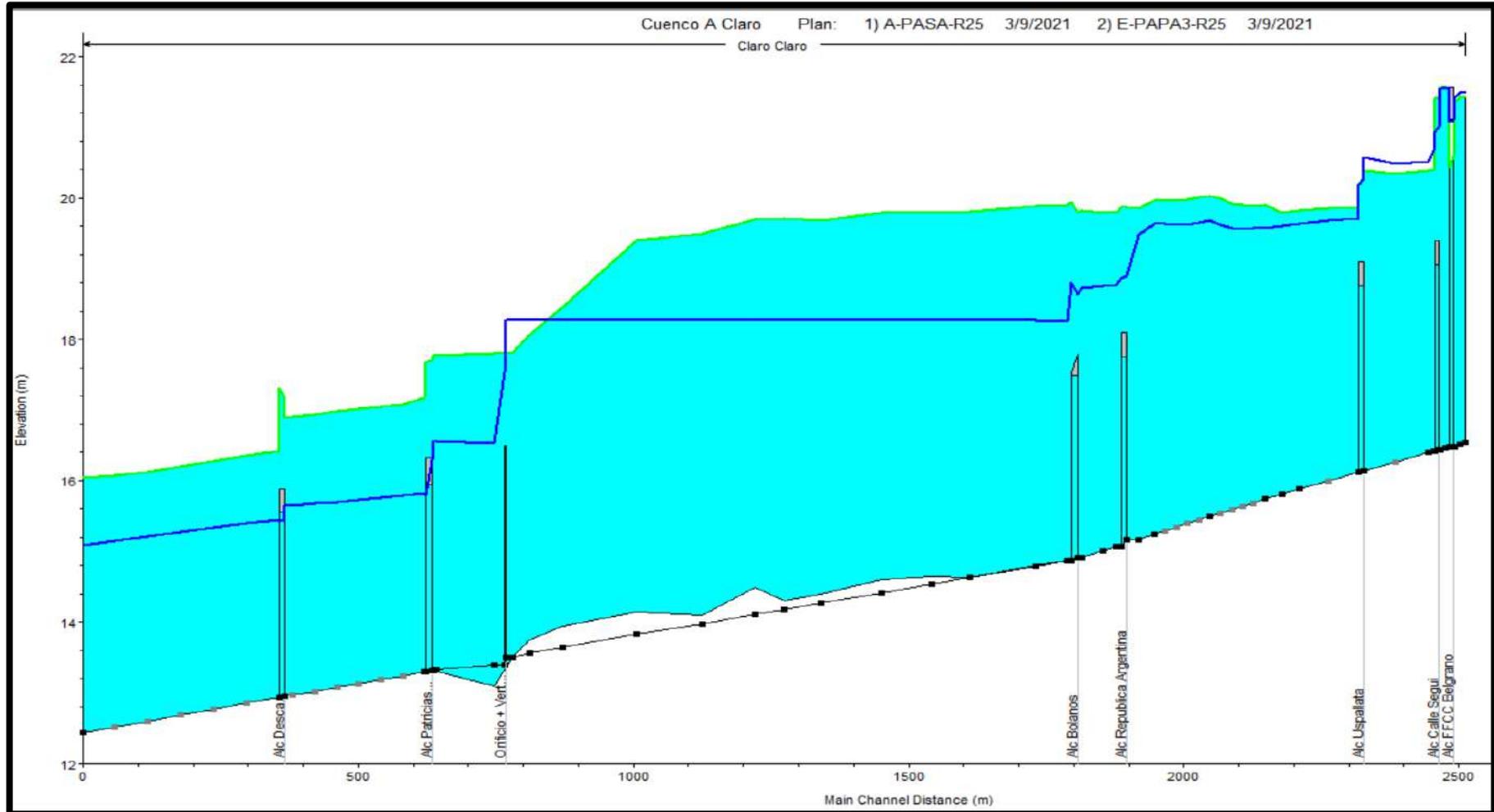


Figura 57: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R25 Años – Azul E vs Verde A

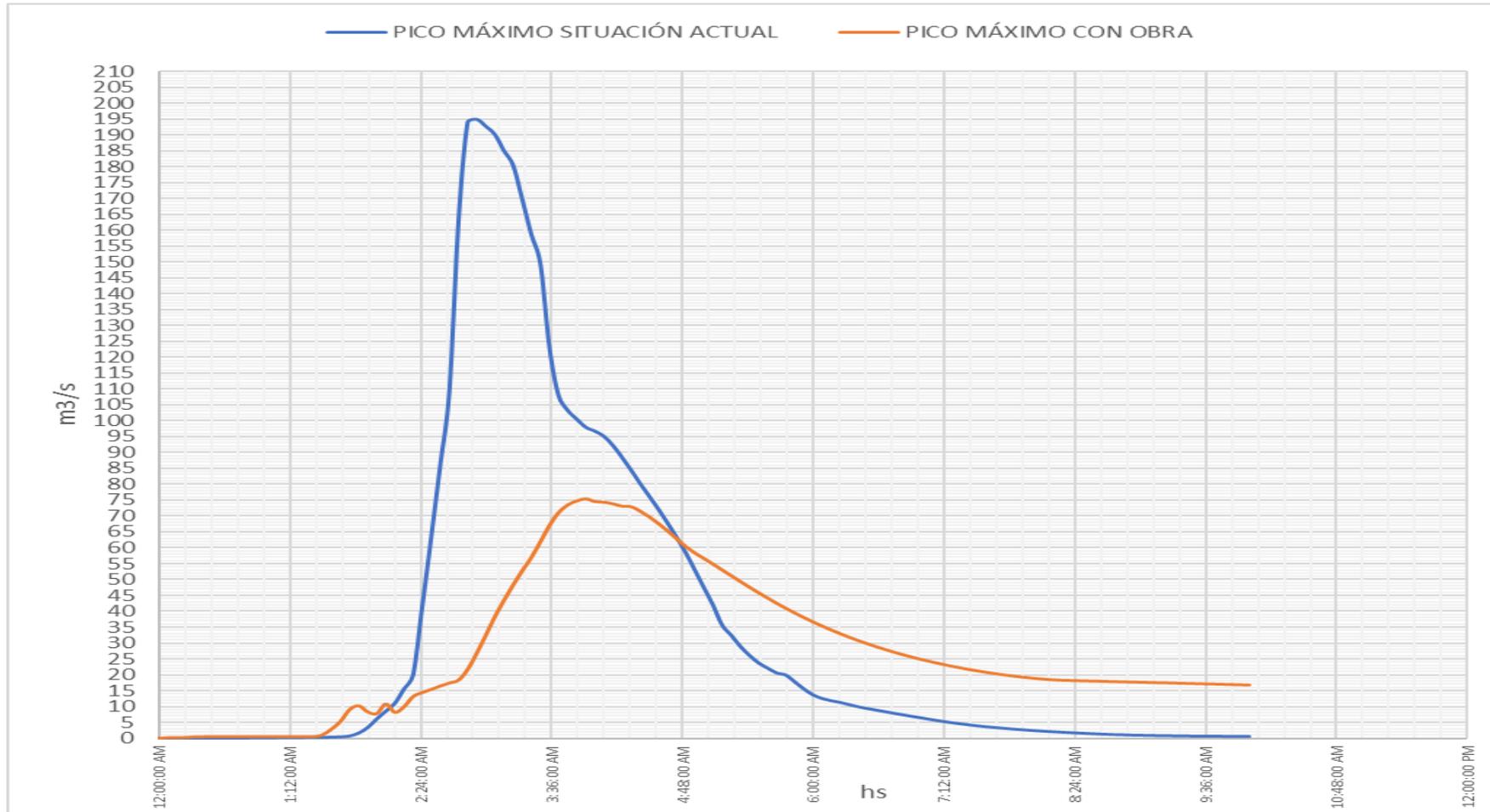


Figura 58: Atenuación y Optimización de la Regulación Temporal del Pico Máximo – R25 Años - Negro A (Aproximadamente 195m³/s) vs Azul E (Aproximadamente 75 m³/s)

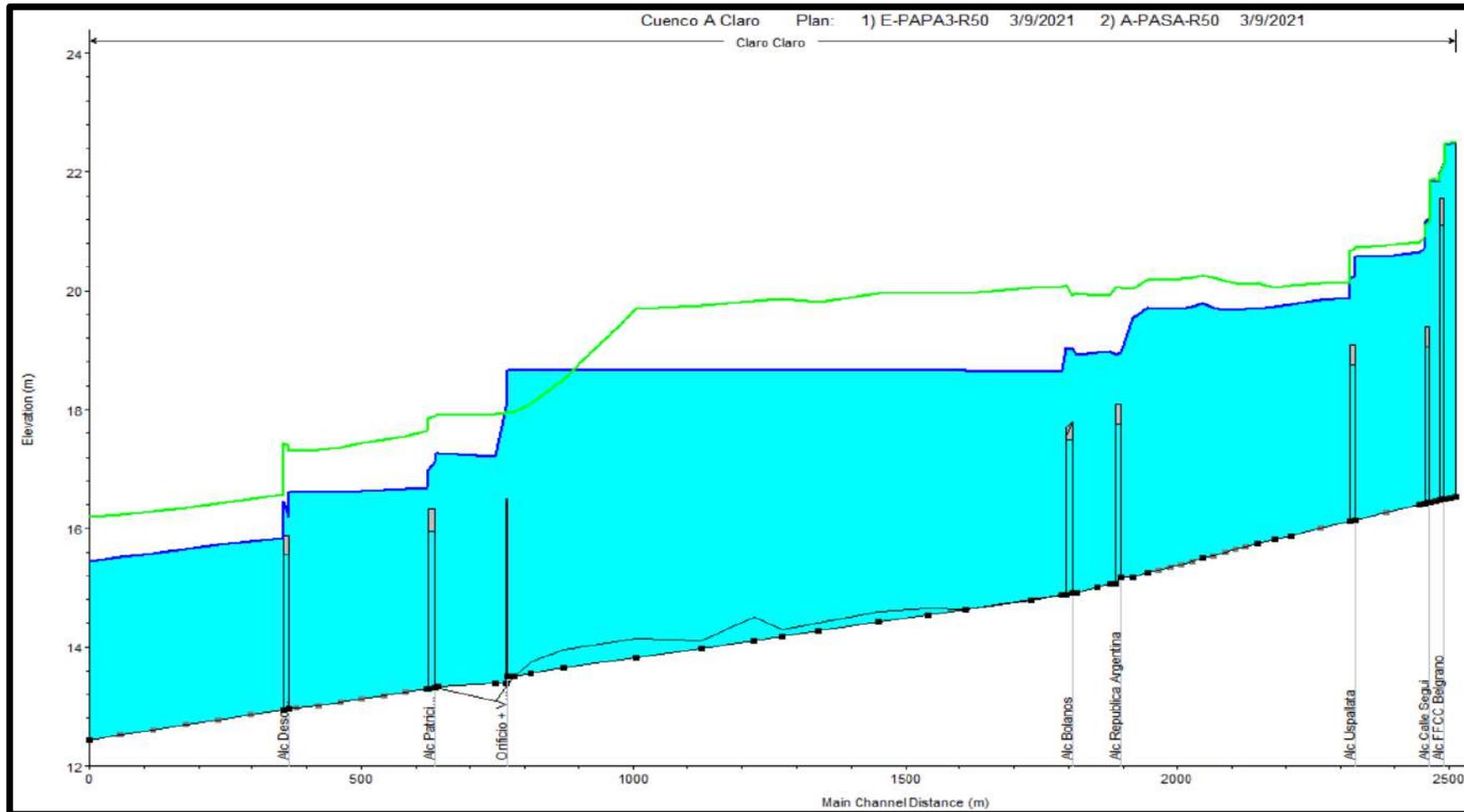


Figura 59: Perfil Longitudinal Resultante de HEC-RAS R50 Años – Azul E vs Verde A

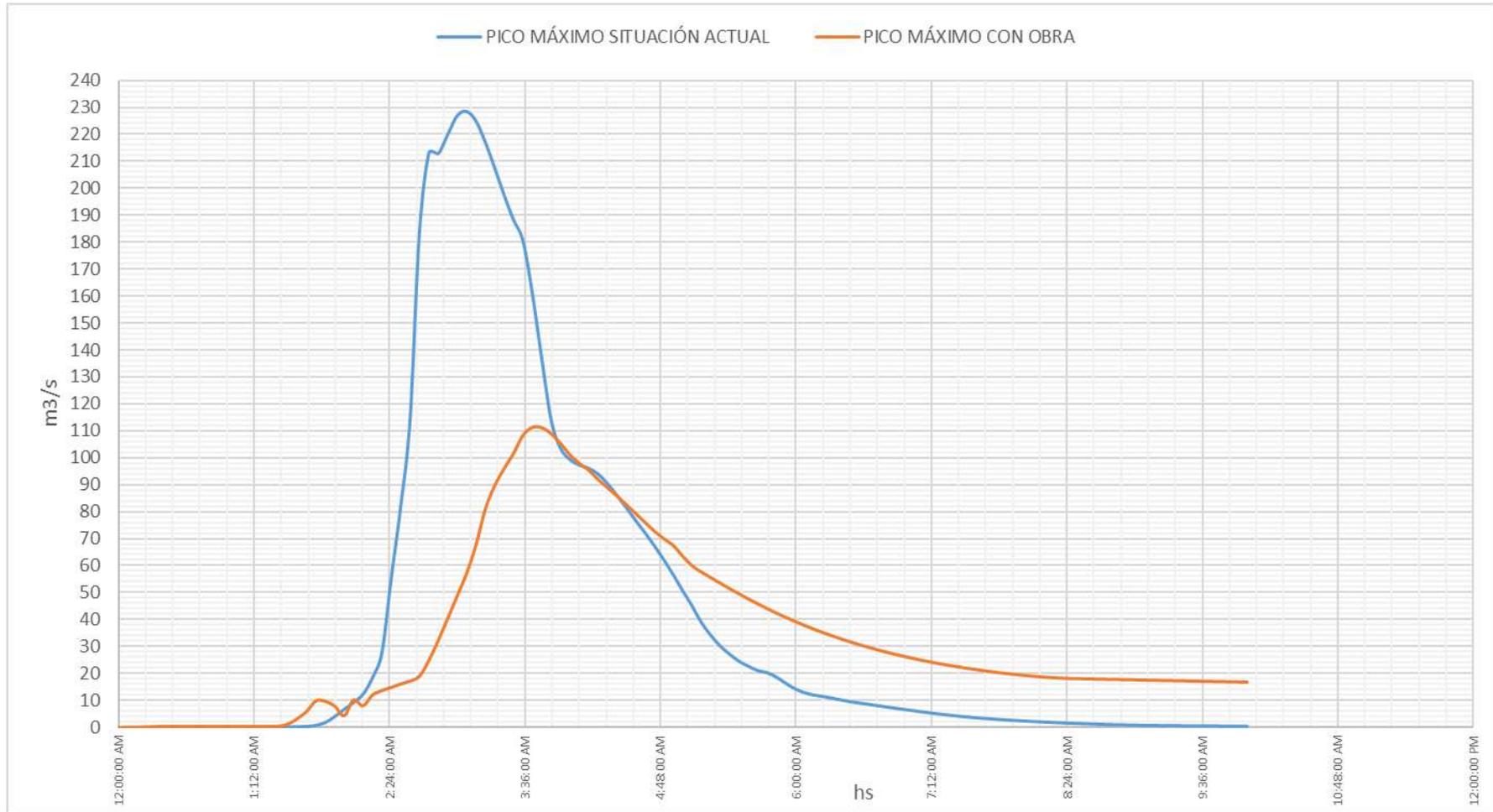


Figura 60: Atenuación y Optimización de la Regulación Temporal del Pico Máximo – R50 Años - Negro A (Aproximadamente 228m³/s) vs Azul E (Aproximadamente 111 m³/s)

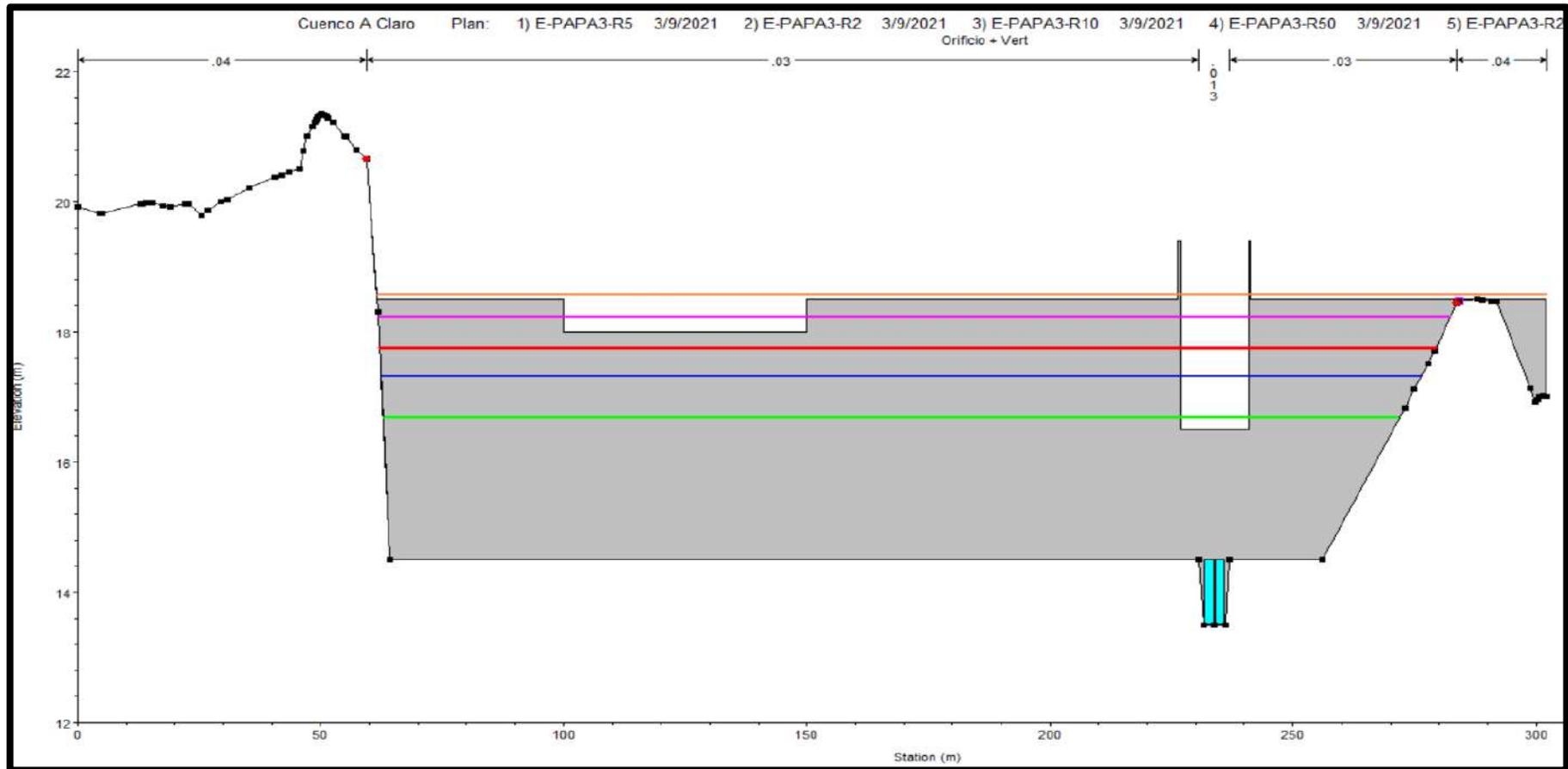


Figura 61 :Perfil Transversal de la Obra de Retención Aguas Arriba – Alternativa E – Verde R2 – Azul R5 - Rojo R10 – Magenta R25 – Naranja R50

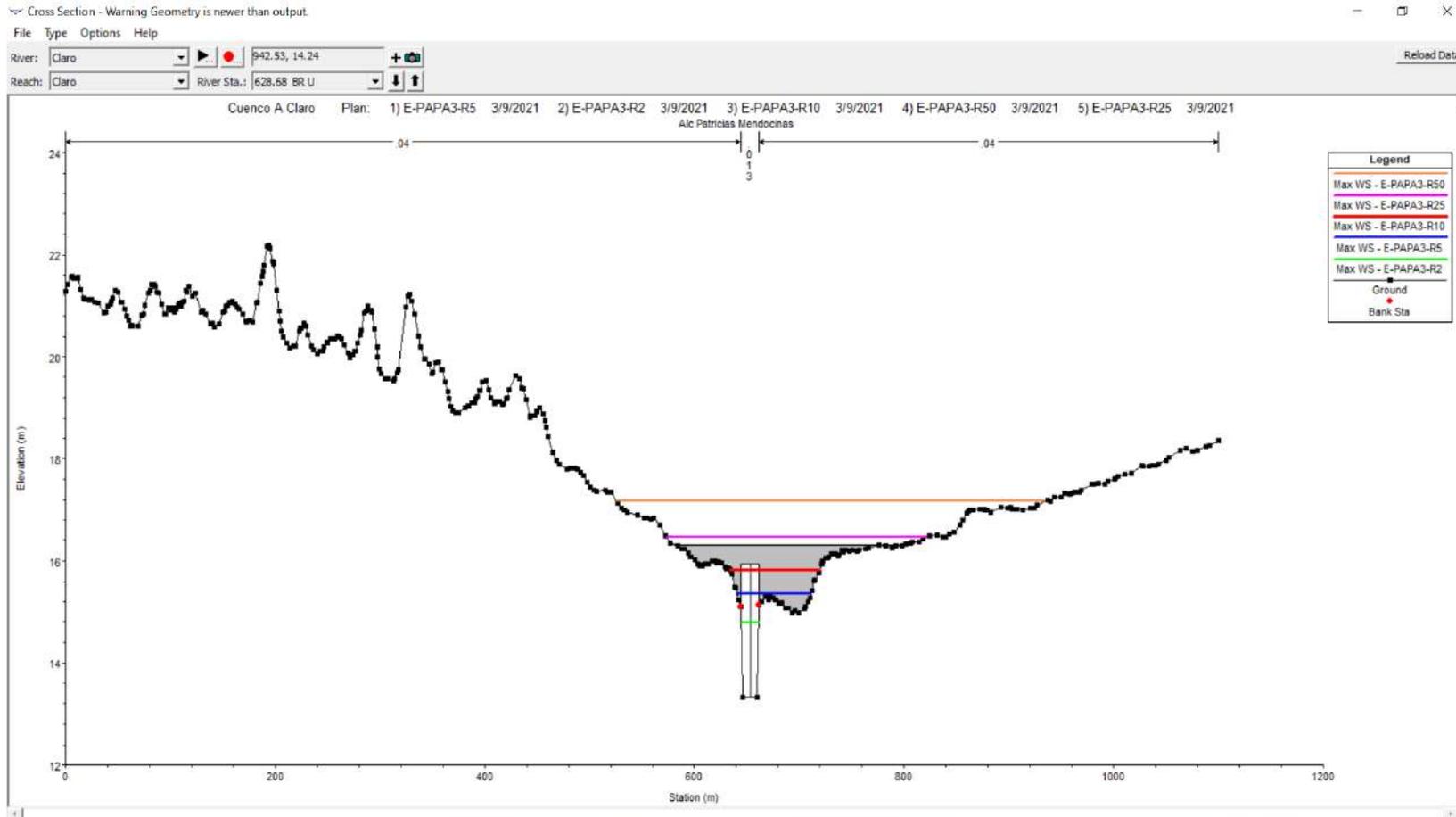


Figura 62: Perfil Transversal Aguas debajo de la Obra de Retención – Puente de calle Patricias Mendocinas – Alternativa E – Verde R2 – Azul R5 – Rojo R10 – Magenta R25 – Naranja R50

Conclusiones a Alternativa C vs Alternativa D

Hasta aquí los tirantes acumulados en la obra de retención son:

Alternativa	Tirante R2	Tirante R5	Tirante R10	Tirante R25	Tirante R50
A	17.01	17.48	17.86	17.95	18.14
B	17.62	18.14			
C	17.13	17.65			
D	16.83	17.45			
E	16.68	17.31	17.76	18.23	18.57

Y como otra referencia, los niveles de los tirantes en el Puente de calle Patricias Mendocinas resultan en:

Recurrencia	Tirante Sin Obra	Tirante Con Obra	Diferencia	Cota de Fondo Bajo el Puente	Cota de Fondo de Viga	Cota de Rasante
R2	16.32	14.78	1.54	13.3	15.95	16.32
R5	17.16	15.37	1.79			
R10	17.61	15.82	1.79			
R25	17.71	16.46	1.25			
R50	17.89	17.16	0.73			

De observar la ilustración de los perfiles longitudinales y el perfil transversal, puede deducirse que ante un evento de 2 o 5 Años de Recurrencia, la alternativa E brinda una mejor respuesta tanto regulando los niveles en el cuenco y los puentes de Aguas Arriba, como generando importantes disminuciones en el nivel hacia Aguas Abajo.

Para Recurrencias de 10 y 25 años, los puentes de aguas arriba se ven superados pero los de aguas abajo aún permiten el paso del agua con poca obstaculización en el mismo.

Recién para 25 años se activa el sifón ayudando a aliviar el vertedero.

Para 50 años recién el terraplén es superado en apenas 7cm.

Los niveles hacia aguas abajo en el Puente de Calle Patricias Mendocinas, mejoran considerablemente, siendo este superado solo por los eventos de 25 y 50 años.

Para cualquiera de las Recurrencias estudiada, la mejoría respecto de la situación actual es importante y muy significativa.

Eficiencia de la Obra de Retención

RECURRENCIA	Q sin obra (m ³ /s)	Q con obra (m ³ /s)			REDUCCIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO	EFICIENCIA
		Q orificio	Q vertedero	Q egreso		
R2	71.75	18.76	1.45	20.21	51.54	71.83%
R5	105.35	20.75	14.45	35.20	70.15	66.59%
R10	165.87	21.72	27.61	49.33	116.54	70.26%
R25	184.00	21.79	52.76	74.55	109.45	59.48%
50	227.66	17.60	94.06	111.66	116.00	50.95%

Principales acciones del proyecto

- Traslado de equipos e instalación obrador
- Desbosque, Limpieza y preparación del terreno
- Excavación en suelo para conformación área retención y fundación obras de arte
- Disposición producto excavación
- Conformación terraplén de cierre de ARTEH
- Protección vegetal del talud de terraplén expuesto
- Obras de descarga (drenes)
- Obras accesorias (accesos, alambrados, tranqueras)
- Forestación
- Desmovilización y limpieza final obra

Conclusiones

Con el diseño adoptado, mejoran notablemente las eficiencias de las obras para las recurrencias estudiadas, siendo especialmente importante para las recurrencias menores, que son las que se suceden con mayor frecuencia.

Se observa una notoria disminución de los niveles aguas abajo de la obra.

Se observan mejoras aguas arriba de la obra que es un efecto adicional al objetivo de la obra.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL

Ubicación del área de estudio

Área de Influencia Directa, Indirecta y operativa del proyecto

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

Se considera como el área de influencia directa (AID) al sector donde se emplazarán las obras, en este caso la cuenca alrededor del predio La Juanita. (Figura 63)



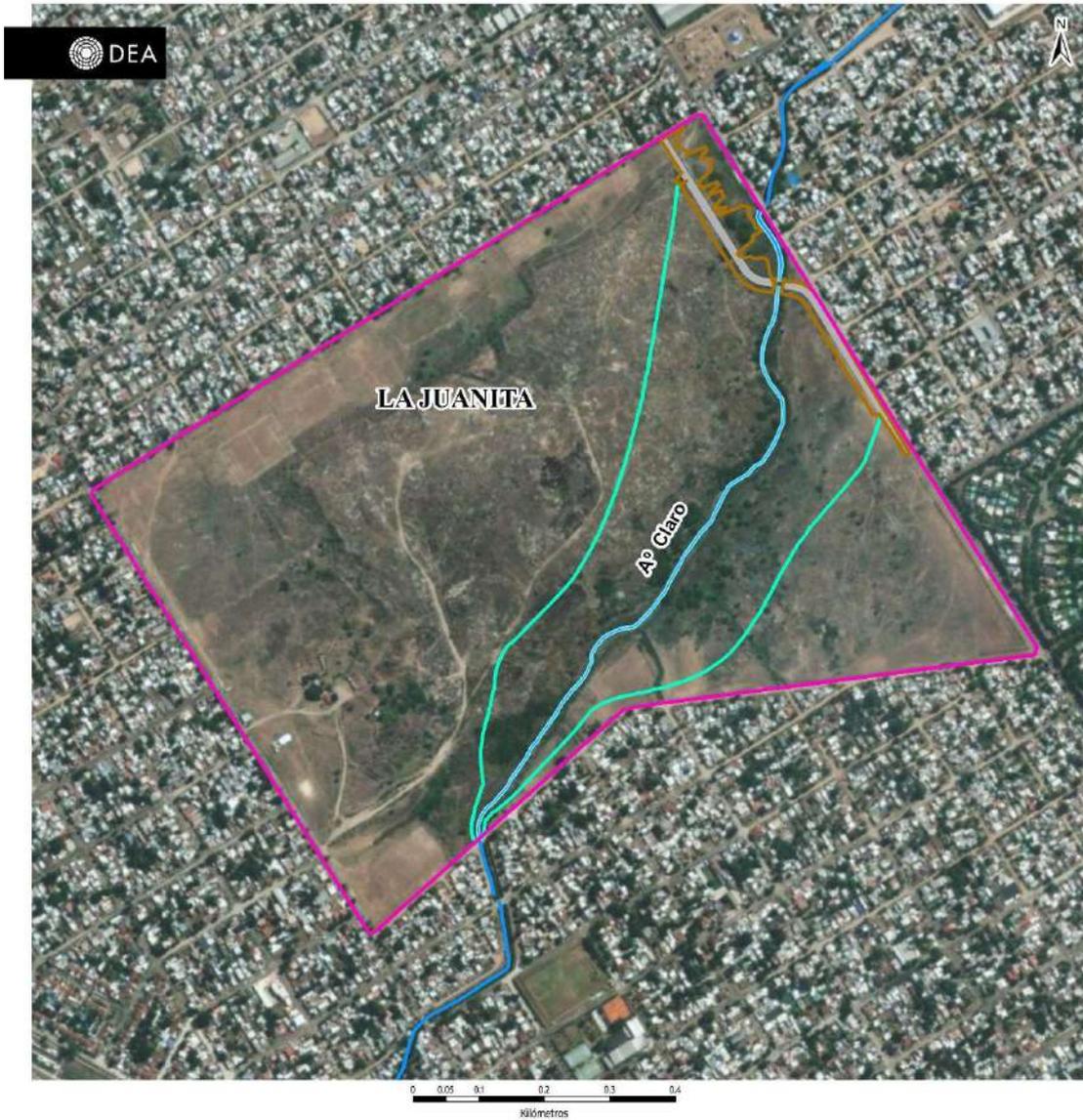
Figura 63: Área de estudio. Fte. DEA-DPH.2023

Se considera que el Área de Influencia Indirecta (AII) de la obra es el sitio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Asimismo,

se configura como el área donde los efectos del proyecto, se verán reflejados o atribuidos a las mejoras producidas por el desarrollo del mismo, tanto a mediano como largo plazo.

Se estima que los beneficios se verán irradiados hacia las cercanías de la zona de la implantación, en este caso a la localidad de Tierras Altas y gran parte de las localidades de Grand Bourg y Tortuguitas.

El Área Operativa se define como aquella en donde efectivamente se llevarán a cabo las actividades de la obra; en este caso sobre el Predio La Juanita.



- Cuenca del proyecto
- Cierre del terraplén
- Coronamiento del terraplén
- Borde exterior del cuenco
- Solera del canal
- A° Claro

Figura 64: Área de influencia proyecto. Fuente. DEA-DPH.2023

Teniendo en cuenta que aún no se encuentran publicados los datos poblacionales definitivos del Censo 2022 del Instituto Nacional de Estadística y Censos, se ha procedido a proyectar la

población para las Áreas de Influencia del Proyecto tomando los datos del último censo publicado, es decir el Censo realizado en el año 2010.

Para este mecanismo se utilizó como dato la cantidad de población censada en el año 2001 y el año 2010 en el partido de Malvinas Argentinas y se calculó la Tasa Anual de Crecimiento (conocida como RA) mediante la siguiente fórmula: $Ra = (Pu / Pi)^{(1/n)} - 1$, donde:

Pu = cantidad de población censada año 2010

Pi = cantidad de población censada año 2001

N= cantidad de años entre Pu y Pi

La aplicación de esta fórmula da como resultado una tasa anual de crecimiento de 0,01189623. Esta tasa es aplicada para poder proyectar la cantidad de población que se beneficiaría en el área de influencia directa de la obra, alcanzando para el año 2023 un aproximado de 29.355 habitantes. Como se estima que la obra generará beneficios indirectos a toda la localidad de Tierras Altas y parte de las localidades de Tortuguitas y Grand Bourg, se calcula que los beneficiarios en total serán aproximadamente 71.733.

4.1 Medio natural

4.1.1 Clima

El clima de la zona del proyecto es templado húmedo de llanura caracterizado por inviernos suaves y veranos calurosos, según la clasificación de Koppen. Está dominado por el centro anticiclónico semipermanente del Atlántica Sur que provoca que los vientos más frecuentes sean los provenientes del cuadrante N-E, presentando lluvias todo el año y el correspondiente incremento de la amplitud térmica estacional.

En particular para el área del proyecto, pueden tomarse los datos de la estación meteorológica San Miguel del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) correspondiente al período 1981-2010 (Tabla 1)

Valor Medio	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma y	Jun	Jul	Ag o	Se p	Oct	Nov	Dic
Temperatura (°C)	24.2	22.7	20.9	16.9	13.4	10.6	10.2	12.0	14.0	17.1	20.0	22.5
Temperatura máxima (°C)	30.1	28.5	26.7	22.6	19.0	15.7	15.2	17.6	19.3	22.6	25.5	28.4
Temperatura mínima (°C)	18.6	17.8	16.1	12.2	9.0	6.6	6.0	7.2	9.0	11.9	14.6	17.1
Humedad relativa (%)	69.4	74.4	77.6	80.6	82.7	82.8	81.0	76.9	74.2	73.1	70.9	69.5
Velocidad del Viento (km/h)	8.6	7.4	6.6	6.1	6.1	6.6	6.5	7.8	8.8	9.2	9.1	8.
Precipitación (mm)	116.3	128.6	118.0	110.1	74.1	51.4	59.7	58.6	S/D	124.9	121.5	108.4

Tabla 1: Estadísticas Climatológicas Normales - período 1981-2010. Estación San Miguel (SMN)

De ella se desprende que la temperatura media anual es de 16,55°C y la precipitación media anual es de 97.42 mm. El valor medio anual de precipitaciones acumuladas para el período resultó ser de 1071,70mm.

4.1.2 Hidrología superficial

El proyecto se encuentra emplazado en la cuenca baja del Río Luján (Figuras 55 y 56), ubicada en el noreste de la provincia de Buenos Aires. Su territorio forma parte del borde norte de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA).

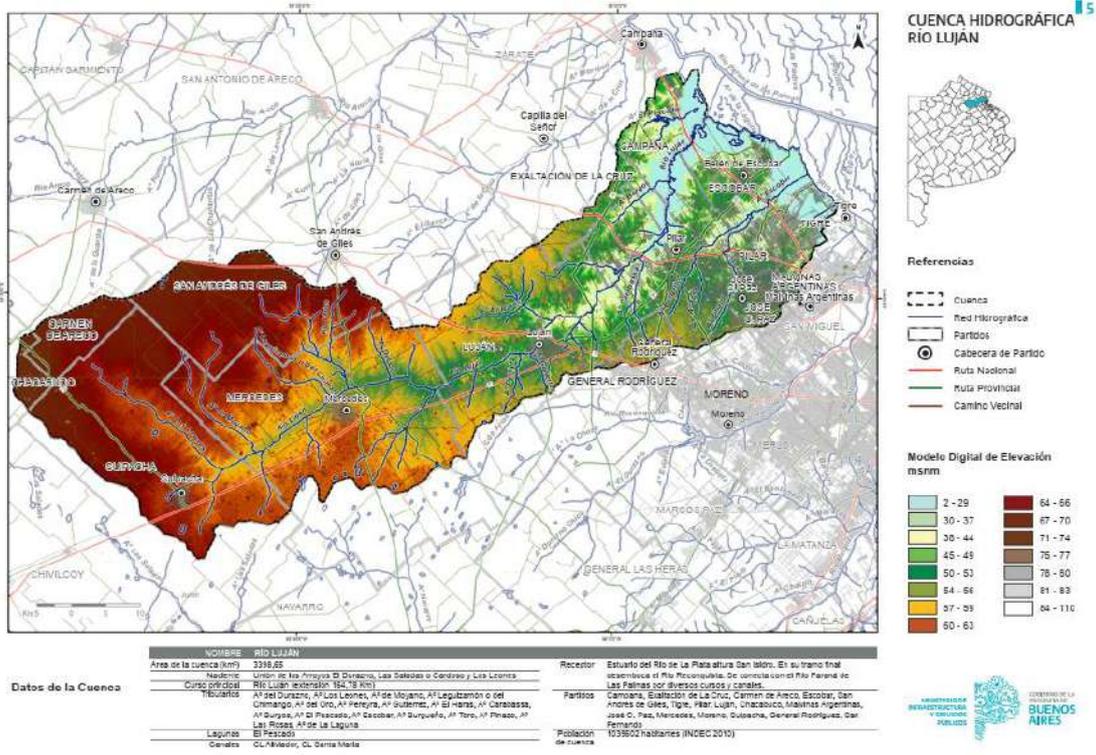


Figura 65: Cuenca del Río Luján. Fuente: Atlas de Cuenca y Regiones Hídricas-Ambientales de la provincia de Buenos Aires (DPH).

En la siguiente Figura se observa la ubicación de la localidad de Tierras Altas (partido de Malvinas Argentinas) en la cuenca baja del Río Luján

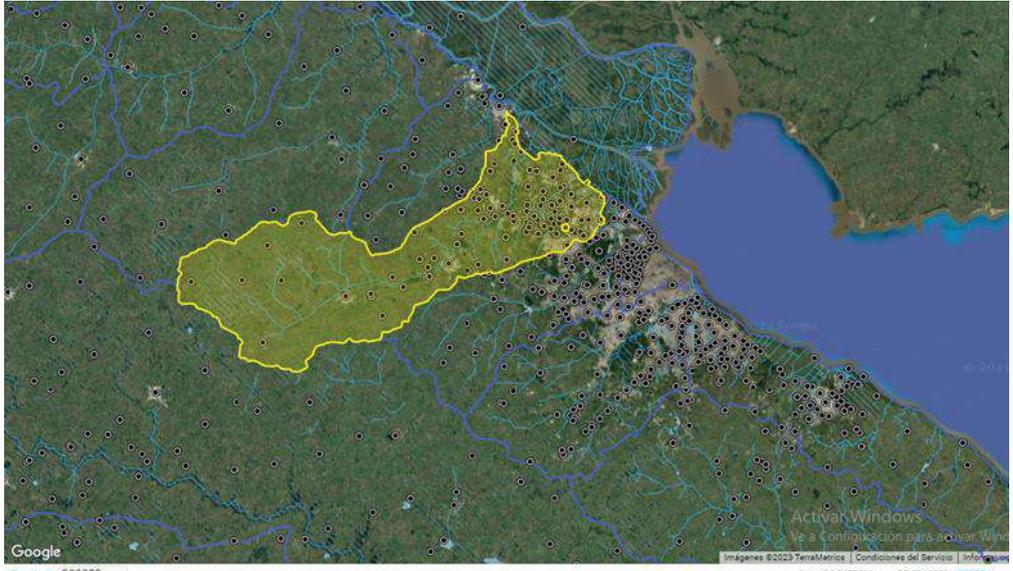


Figura 66: Ubicación de la localidad de Tierras Altas (punto amarillo) en la Cuenca del Río Luján. Fuente: elaboración DEA en base a GIS-Autoridad del Agua, provincia de Buenos Aires.

El Río Luján es un típico río de llanura. Posee un patrón sinuoso en planta de más de 100 kilómetros de longitud, con escurrimiento lento y amplios valles de inundación como consecuencia de su escasa pendiente que alcanza una media de 0,44 m/km. Las cotas máximas y mínimas corresponden a 62,50 metros y 2,50 metros respectivamente. Tiene su origen en la confluencia del Arroyo "Del Durazno" con el Arroyo "Los Leones" en Suipacha. Presenta un sentido de escurrimiento suroeste-noreste 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 y recibe el aporte de una significativa red de afluentes, entre los que se destacan el Arroyo Moyano, el Arroyo Leguizamón, los Arroyos Grande y Oro, el Arroyo Balta, Gutiérrez, Pereyra, Chañar, Larena, Carabassa, Haras, Las Flores y del Pescado, hasta su abrupto cambio de dirección hacia el noroeste-sureste, debido al avance del Delta del Paraná y recibe el aporte de los arroyos Tajamar, Escobar, Garín, Claro y otros como el arroyo Las Tunas y el Río Reconquista, para desembocar finalmente en el Río de La Plata. Su caudal medio es de 5,4 m³/s, alcanzando en la ciudad de Luján caudales máximos del orden de 400 m³/s para lluvias de recurrencia centenaria en la ciudad de Luján (Serman y Asociados, 2015).

La cuenca del río Luján tiene una superficie de aproximadamente 3.300 km² y un relieve predominantemente uniforme. Se trata de una llanura del tipo sedimentario pampeano en el sector bonaerense y de una llanura aluvial aún en proceso de formación en el delta del Paraná (Serman y Asociados, 2015).

La cuenca se desarrolla en los siguientes partidos de la provincia de Buenos Aires (Fig. 57): Campana, Carmen de Areco, Chacabuco, Escobar, Exaltación de la Cruz, General Rodríguez, José C Paz, Luján, **Malvinas Argentinas**, Mercedes, Moreno, **Pilar**, San Andrés de Giles, Suipacha y Tigre (Serman y Asociados, 2015).

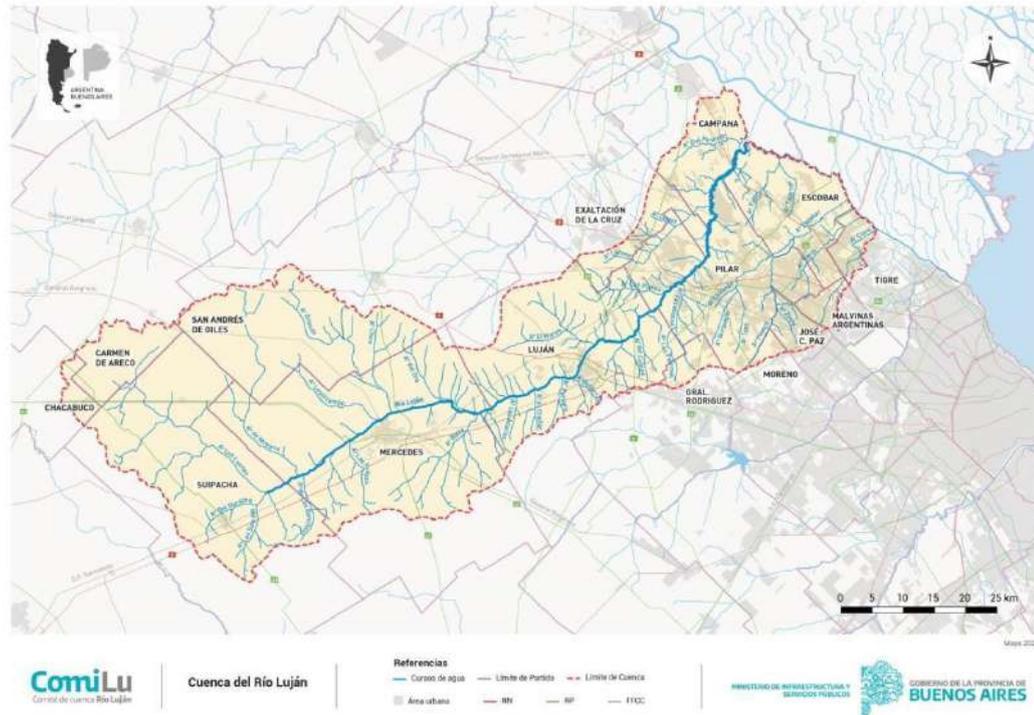


Figura 67: Partidos que integran la Cuenca del Río Luján. Fuente: ComiLu, 2021.

De acuerdo a la actualización del Plan Integral y proyectos de obras de regulación y saneamiento Río Luján (ComiLu, 2021), desde el punto de vista hidrológico la **cuenca alta** cierra en el tramo comprendido entre los arroyos Chañar y Pereyra, aguas abajo de la comunidad de Jauregui (Luján), la **cuenca media** inmediatamente aguas arriba de la confluencia del arroyo Carabassa con el río Luján (Pilar). Aguas abajo de esta confluencia se desarrolla la zona de **cuenca baja**, hasta llegar a la confluencia del arroyo Claro (Tigre). Que involucra a los partidos de Campana, Escobar, Exaltación de la Cruz, General Rodríguez, José C Paz, **Malvinas Argentinas**, Moreno, Pilar y Tigre (Cuenca baja).

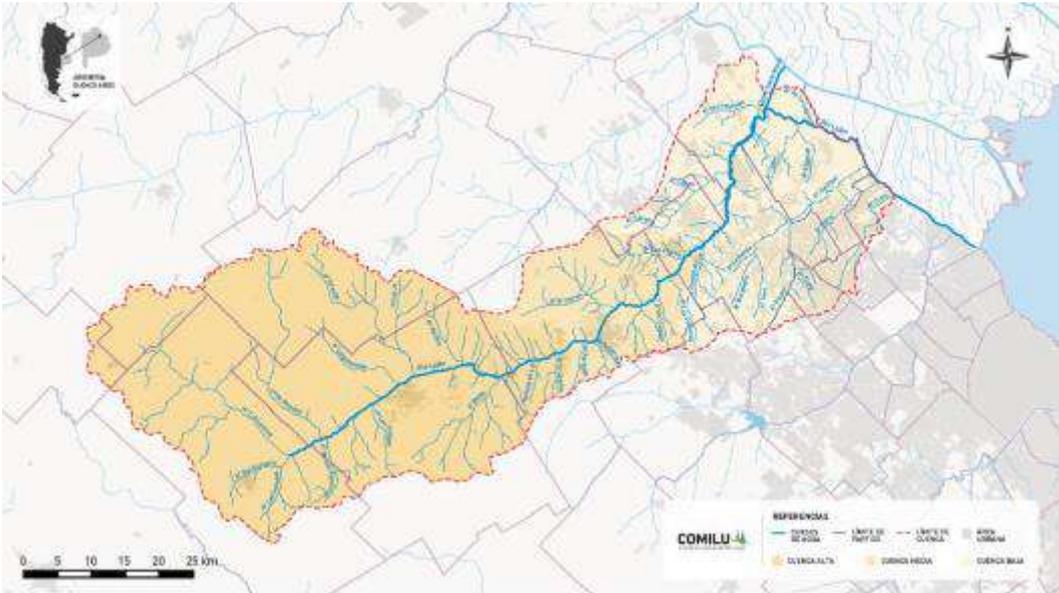


Figura 68: Cuencas alta, media y baja. Fuente: ComiLu, 2021

Subcuencas

Del total de las 37 subcuencas (Fig. 59), 32 subcuencas aportan sus caudales antes de ingresar al canal Santa María, el resto realizan sus aportes a la zona del Delta ubicada entre Escobar y Tigre. Dentro de la cuenca del río Luján, las subcuencas de los arroyos Escobar, Garín y Claro tienen una extensión y un desarrollo urbanístico destacable respecto del área de gestión (ComiLu, 2021).

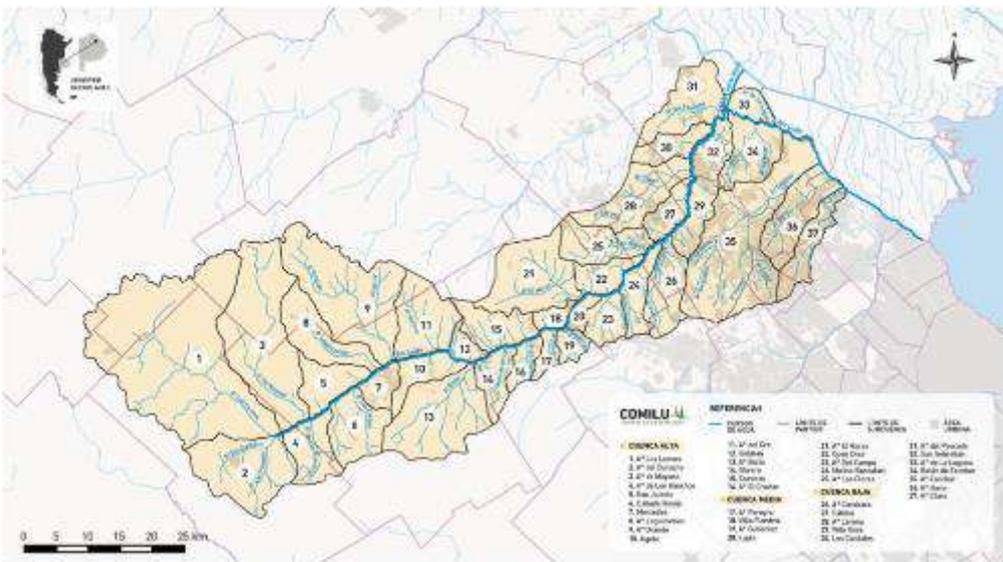


Figura 69: Subcuencas gestionadas por ComiLu. Fuente: ComiLu, 2021.

El arroyo Claro, de unos 16 kilómetros de longitud, nace en José C. Paz, atraviesa zonas residenciales e industriales de los municipios de Malvinas Argentinas, Escobar y Tigre, y desemboca en el Río Luján.

Recorre entubado unos 4,2 km y se interna a cielo abierto en Malvinas Argentinas. Presenta bajo caudal y lenta velocidad, determinada por una topografía de pendiente suave (Municipalidad de Tigre).

En el Municipio de Malvinas, sus dos afluentes principales son el Arroyo Cuzco y el Arroyo Albuera y atraviesa las localidades de El Triángulo, Tortuguitas y Los Polvorines. Otras cuencas que se destacan en el municipio, por su superficie, son las cuencas de los arroyos Basualdo, Las Tunas y Darragueira (Alsina y otros, 2007). (Figura 70)

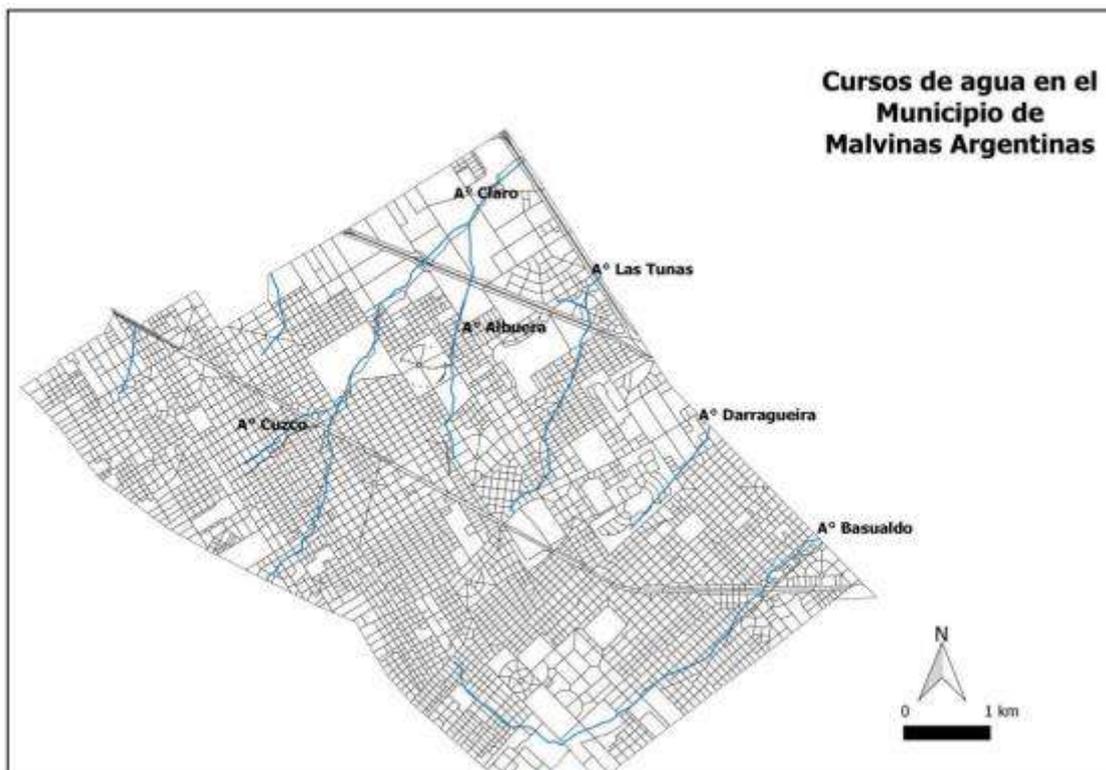


Figura 70: Principales cursos de agua en el Municipio de Malvinas Argentinas.

La cuenca del Arroyo Claro forma parte de la cuenca del Río Luján, comprende una superficie de aproximadamente 4000 hectáreas y abarca los municipios de José C. Paz, Malvinas Argentinas, Escobar y Tigre. (Figura 71)

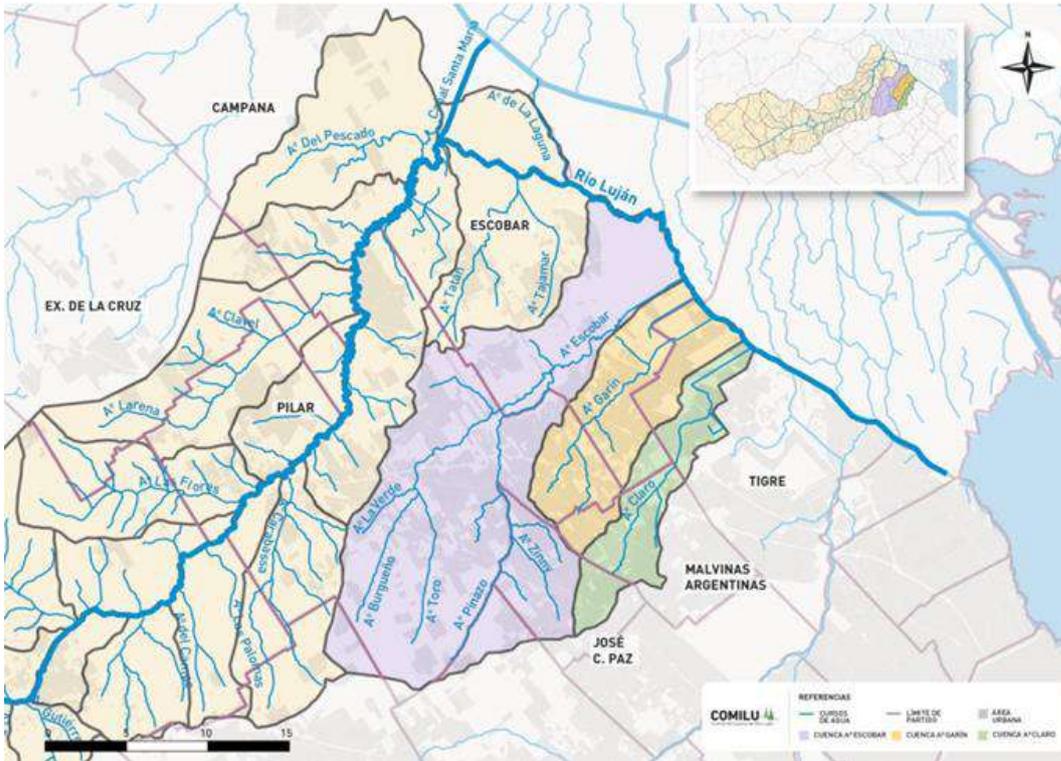


Figura 71: Subcuenca del arroyo Claro. Fuente: ComiLu, 2021

La **cuenca urbana del proyecto**, la cual abarca una superficie aproximada de 90 km², se observa en la siguiente imagen. (Figura 72)

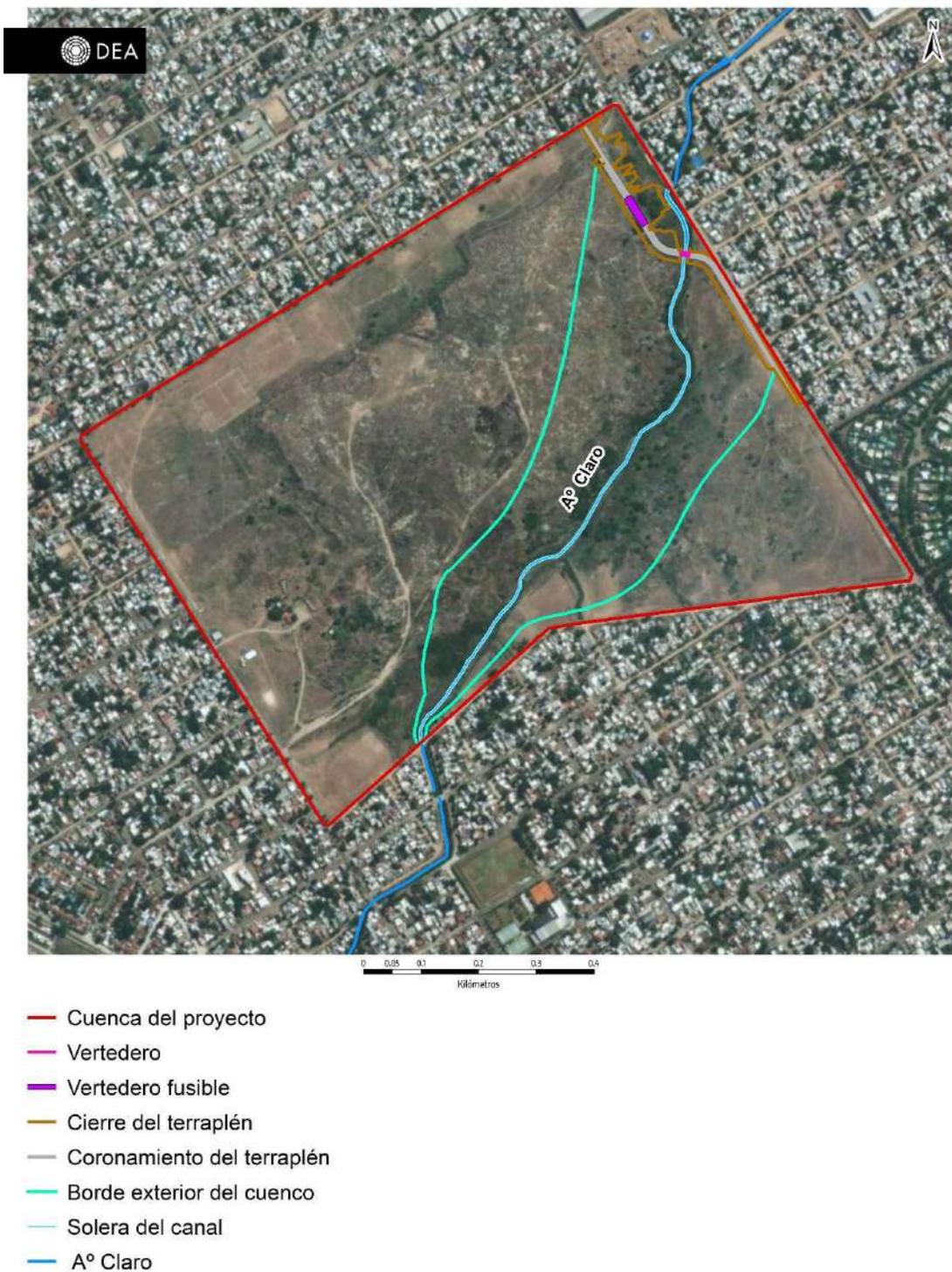


Figura 72 : Cuenca urbana del proyecto, arroyo existente. Fuente: DEA-DPH

Calidad agua

La caracterización del estado de la calidad del arroyo Claro, se efectuó mediante el análisis de datos obtenidos por la Universidad de Sarmiento en el marco del diagnóstico regional que viene realizando en la cuenca en 10 estaciones de muestreo ubicadas en el canal principal del arroyo y sus afluentes (arroyos Cuzco y Albuera). UNGS, 2014/2016.

Los resultados, dan cuenta de una significativa contaminación del agua, con elevadas concentraciones de nitratos, nitrógeno amoniacal y fósforo, provenientes principalmente debido a las características de la cuenca a desechos cloacales domiciliarios y descarga de hogares o industrias, Asimismo, se ha registrado contaminación orgánica, por desechos cloacales de las casas.



Figura 73: Estaciones de muestreo en cuenca arroyo Claro. Fte. Gomez. 2016

El muestreo se realizó mediante sondas multiparamétricas que midieron in-situ: conductividad (uS/m), temperatura (°C), sólidos totales disueltos (ppm), salinidad (ppm), pH, oxígeno disuelto (mg/l) y transparencia con disco de Secchi (cm).

Las muestras se recogieron en dos frascos de polietileno esterilizados con una capacidad de 500 ml cada uno, se conservaron en frío a una temperatura de 4°C y oscuridad, para su posterior análisis en el laboratorio. Los análisis se separaron en dos bloques: uno de análisis

físicoquímicos y el otro de análisis bacteriológicos (Tabla 4.2). Se preservaron inmediatamente luego de la recolección a 4°C en oscuridad durante su transporte al laboratorio y se analizaron en el día mediante siembra en Petrifilm (6404) para la determinación de unidades formadoras de colonias de *Escherichia coli* y coliformes totales. Todas las muestras se analizaron en el Laboratorio de Ecología del Área de Ecología de UNGS.

Análisis realizados en laboratorio para calidad de agua superficial	
Parámetro	Método
<i>Escherichia coli</i> (UFC/ml)	Recuento en placa
Coliformes totales (UFC/ml)	Recuento en placa
Sólidos totales disueltos (STD) (ppm)	Standard Methods 2540 B -secado en estufa hasta constancia de masa
Tensioactivos (mg/l)	Hach 8028 - violeta cristal
Nitrato (mg/l)	Hach 8039 - determinación por reducción de cadmio
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	Hach 8155 - método salicilato
Fósforo total (mg/l)	Hach 8190- molibdonavanadato con digestión de ácido
Fósforo reactivo (mg/l)	Hach 10214- molibdonavanadato
Cloruro (mg/l)	Hach 8113 -Método de tiocianato y Standard methods 4500 C-argentimetría
Fenoles (mg/l)	Hach 8047- 4-aminoantipyrina y violeta cristal
DQO (mg/l)	Hach 8000- digestión en reactor por el método de reducción de dicromato (Hach 8000)

Tabla 2: Parámetros analizados para la calidad de agua superficial. Fuente. Gomez,2016

Para determinar la amenaza por contaminación hídrica superficial, se utilizaron las siguientes variables: pH, oxígeno disuelto, DQO, conductividad, nitratos, nitrógeno amoniacal, fósforo reactivo y total, cloruros, tensioactivos, coliformes totales y E. Coli.

Los resultados obtenidos demostraron que la temperatura del agua varía entre los valores 12.1-26.6°C dentro del valor guía permitido para desagües cloacales (<45°C). En los diferentes tramos el pH tomó valores variables (6.94-9.75) levemente alcalino asociado al contacto con materiales de construcción

La conductividad (451-1170 microS) presentó valores elevados en dos de las estaciones de muestreo. La E1 ubicada en el ingreso al municipio y la E9 ubicada donde el Arroyo Claro abandona la zona industrial, lo que podría indicar la presencia de algunos iones como Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , CO_3 - responsables del “agua dura” problema común en el área de estudio.

Estación de muestreo	Conductividad (microS)	Sólidos suspendidos totales (mg/l)	Nitrato (mg/l)	Nitrogeno Amoniacal (mg/l)	P reactivo (mg/l)	P total (mg/l)	Cloruro (mg/l)	Tensioactivos (mg/l)	Coliformes totales (UFC/ml)	E coli (UFC/ml)
E1 (n=6)	910±163	24,76±16,81	16,25±9,40	4,09±3,21	13,05±6,88	13,05±7,20	75,40±31,40	0,842±0,773	82,50±26,61	61,67±26,96
E2 (n=6)	820±21	30,23±7,69	45,23±30,56	11,03±9,30	11,54±4,81	11,54±5,06	46,77±16,17	3,414±2,801	315,00±153,07	265,00±132,63
E3 (n=6)	697±125	20,20±14,27	27,73±10,92	2,64±2,17	5,87±7,71	5,87±8,09	34,88±13,07	1,034±0,708	68,83±69,76	45,83±42,38
E4 (n=6)	698±120	14,22±4,08	32,52±4,43	1,45±1,70	6,40±6,72	6,40±7,02	32,82±16,01	0,978±0,700	56,67±74,36	33,83±39,19
E5 (n=6)	741±130	24,00±13,60	25,88±12,25	2,09±1,85	4,43±2,38	4,43±2,27	45,85±24,17	0,975±0,754	59,33±66,60	27,50±35,78
E6 (n=6)	750±143	10,30±1,94	27,45±8,60	3,40±2,54	6,10±5,33	6,10±5,57	51,47±26,71	1,140±0,670	45,33±43,51	12,83±14,11
E7 (n=6)	796±61	680,27±1578,09	38,35±30,43	11,94±10,01	10,31±7,01	10,31±7,28	42,80±22,33	0,904±0,431	100,33±121,45	61,17±76,48
E8 (n=6)	843±158	21,97±3,72	17,70±10,90	3,83±4,16	3,00±1,38	3,00±1,47	54,42±33,92	0,929±0,740	203,33±78,15	93,33±87,56
E9 (n=6)	917±216	43,03±27,02	19,60±13,46	3,44±2,53	10,71±11,22	10,71±11,52	70,60±39,48	0,840±0,427	147,50±42,40	81,50±52,97
E10 (n=5)*	813±171	91,36±181,16	16,82±19,83	11,54±5,72	8,96±4,20	8,96±4,26	63,00±21,34	1,467±1,218	271,00±184,47	188,80±137,18

Tabla 3: Valores medios de los parámetros analizados en laboratorio para el Arroyo Claro y sus afluentes con sus valores de desvío estándar. Fte: Gomez.2016

La demanda química de oxígeno mostró amplias variaciones, los valores medios oscilaron entre 116.38-1708.69 mg/l superando los valores de referencia para desagües cloacales, con un máximo de 8948 mg/l. en un punto cercano al área de promoción industrial denominado “El Triángulo”.

Con respecto a las formas de nitrógeno analizadas, se registraron altas concentraciones superando los valores de referencia tanto para el nitrógeno amoniacal como nitratos en diferentes estaciones de muestreo. En el caso de los nitratos el valor medio superó el valor establecido por ACUMAR (<10mg/l) en todas las estaciones de muestreo.

Acompañando esto, se registró una elevada concentración de tensioactivos y fosfatos provenientes, posiblemente, de la descarga domiciliar de agua de lavado de cocina y baño. Los análisis bacteriológicos mostraron altas concentraciones de E. coli (56-400 UFC/ml) y coliformes (2-540 UFC/ml)

La E5, ubicada en el predio “La Juanita”, se asoció a valores bajos de contaminación industrial y orgánica. La estación se ubica a 2.77 kilómetros de las primeras estaciones que presentaron niveles de contaminación de origen domiciliario, por lo que el recorrido a cielo abierto, la presencia de vegetación en los márgenes y laterales y el cauce natural con sedimentación en los barros de fondo posiblemente contribuyeron a disminuir la concentración de los analitos

en el agua. En el caso de las estaciones ubicadas en la zona industrial E9 y E10 presentaron contaminación del tipo orgánica e industrial.

4.1.3 Hidrogeología

De acuerdo con Auge, 2004, la Provincia de Buenos Aires contiene 8 zonas Hidrogeológicas (Figura 74). La localidad de Tortuguitas se ubica en la Región Noreste.

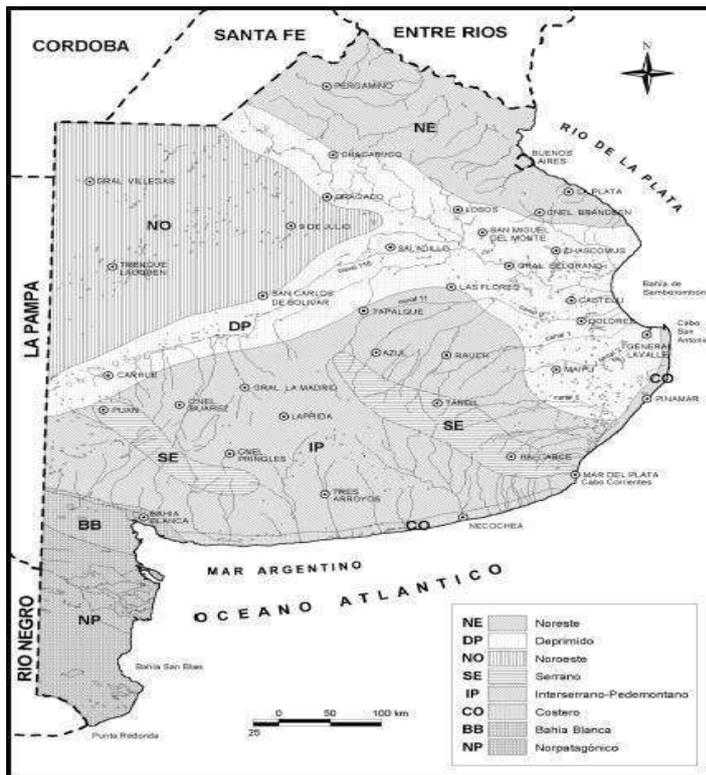


Figura 74: Zonas hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: Auge, M., 2004.

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

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

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

Acuífero Olivos: esta unidad corresponde a un acuífero confinado de baja productividad que se aloja en la Formación Olivos, la cual está constituida por areniscas y arcilitas de origen continental que presentan niveles de yeso y anhidrita. Este acuífero tiene un comportamiento hidrogeológico poco conocido debido a las pocas perforaciones que lo atraviesan. Perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata ubican a este acuífero entre los -477 y -277 metros-.

Acuífero Paraná: esta unidad hidrogeológica corresponde a un acuífero que se aloja en la Formación Paraná. Geológicamente está constituido por arenas y arcillas grises azuladas y verdes de origen marino correspondientes a las Formación Homónima. Presenta una recarga de tipo regional, alóctona e indirecta. Presenta elevados tenores salinos y debido a que se encuentra a una profundidad considerable, solo se lo explota con fines industriales. En perforaciones para la industria se han obtenido caudales de hasta 180 m³/h (Auge, 2004).

Acuífero Puelche: las arenas Puelches alojan al acuífero Puelche, un acuífero semiconfinado de mediana a alta productividad. Esta unidad hidrogeológica subyace al pampeano en todo el NE de la Provincia de Buenos Aires, donde ocupan 83.000 Km² ingresando por el norte en las vecinas provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Geológicamente se trata de arenas cuarzosas sin cementación, francas, sueltas, de granulometría mediana a fina y color blanquecino. El acuífero Puelche es el más explotado del país, ya que de él se abastecen una gran parte del conurbano bonaerense y otras ciudades de importancia como La Plata, Zárate, Campana, San Nicolás, Pergamino, Luján. La recarga del Puelche es autóctona indirecta mediante filtración vertical descendente a través del pampeano en los sitios donde este último tiene mayor potencial hidráulico y, se descarga en el pampeano en los lugares donde se invierten los potenciales. El rendimiento de este acuífero es elevado, presentando con pozos bien desarrollados caudales de 150-160 m³/h (44 l/h). Comúnmente los caudales varían entre 30 y 120 m³/h. Las aguas del Puelche son consideradas bicarbonatadas cálcicas magnésicas sódicas y carbonato-cloruradas, pero pueden ser cloro-sulfatadas cuando se hallan en

contacto con sedimentos Post-pampeanos o en las cercanías de las áreas de descarga subterránea. La calidad química del acuífero Puelches, en términos generales, es buena, con valores de residuo seco salino inferiores a los 500 mg/l. Sin embargo, desmejora hacia el oeste de la región registrándose valores de residuo salino superiores a los 2.000 mg/l (Silva Busso y Gatti, 2003).

Acuífero Pampeano: Se aloja en los sedimentos pampeanos y es importante en la Llanura Chacopampeana por su uso para consumo humano, ganadero, industrial y para riego. Se trata de limos arenosos y arcillosos, de coloraciones castañas y origen eólico que subyacen a la superficie edáfica en la mayor parte de esta región y a los sedimentos post-pampeanos en donde estos se presentan. Debido a que se caracteriza por tener variada anisotropía vertical, existen capas confinadas productivas a distinta profundidad y separadas por acuitados. La recarga deriva de la lluvia, ya que en esta región el balance hídrico es positivo (precipitación > evaporación) y por ello los ríos y las lagunas son efluentes, es decir, no aportan agua al subsuelo, sino que actúan como drenes naturales recibiendo una parte de la descarga del acuífero libre o freático. En cuanto a sus características hidroquímicas, las aguas del acuífero Pampeano se clasifican como bicarbonatadas sódicas, cálcicas-magnésicas. El acuífero registra un aumento de salinidad hacia el oeste y en las llanuras de inundación de los grandes ríos y arroyos donde se hallan importantes depósitos de sedimentos Post-pampeanos (alcanzando valores superior a los 2.000 mg/l). Las aguas de este acuífero contienen elementos nocivos, tales como flúor y arsénico, provenientes de los sedimentos Pampeanos, que, dependiendo de los tenores, impiden su utilización como agua potable (Silva Busso y Gatti, 2003).

Acuífero Postpampeano: Constituye la unidad más moderna de la región (Holoceno), y se aloja en los depósitos correspondientes al postpampeano, tanto fluviales (Formación Luján) como marinos (Formación querandí). Está constituido por sedimentos de granulometría fina a muy fina (arena fina, limo y arcilla) lo que le otorga un comportamiento hidrogeológico de acuícludo o acuitado. El origen en parte marino de estos depósitos, sumado a la granulometría fina (pelítica) de los sedimentos hacen que el agua subterránea asociada al Postpampeano sea de elevada salinidad (3-10 g/l). La salinidad de estas unidades y su baja productividad hacen que el agua prácticamente no sea utilizada.

4.1.4. Geología y geomorfología

En la cuenca del río Luján, se identifican tres unidades geomórficas principales: **la Planicie Pampeana**, en donde se observa un paisaje fluvial labrado sobre los sedimentos Pampeanos

depositados por agentes eólicos; **la Planicie Estuárica**, que se desarrolla como una franja en la región costera y cuyas formas construccionales se relacionan con ambientes de acumulación litorales y el **Delta del Río Paraná** compuesto por acumulaciones fluviales. Asimismo, se puede reconocer que cada una de estas unidades principales está integrada por una serie de sub-unidades de menor entidad

El proyecto está ubicado en la unidad geomórfica de la **Planicie Pampeana**. La misma, tiene un relieve ligeramente ondulado como consecuencia de la sucesión de valles e interfluvios modelados por los procesos fluviales de los cursos de agua que atraviesan la región. El sentido de las suaves ondulaciones es generalmente sudoeste-noreste (Nabel y Pereyra, 2002;). En esta planicie tienen sus nacientes cursos fluviales que vuelcan sus aguas hacia el norte, en el Río de la Plata y el río Paraná; y hacia el sur, en los ríos Salado y Samborombón, ubicados en la Pampa Deprimida. Los ríos surcan la región según direcciones preferenciales, indicando que existe un control estructural en sus recorridos. Este control refleja que la estructura del basamento que se encuentra en profundidad ha controlado el trazado de los cursos (Nabel y Pereyra, 2002;).

En los laterales de los principales cursos fluviales que desembocan en el Río de la Plata se desarrollan Planicies Aluviales. Las mismas presentan características similares asociadas a la intensidad y la fuerza de la corriente y la naturaleza del material transportado. Son planicies cohesivas de baja energía, con laterales estables y cauces únicos. Los derrames, las zonas pantanosas y los albardones bajos son frecuentes, y se forman aluviones de crecida durante los desbordes relacionados a las frecuentes inundaciones. En la transición entre las Planicies Aluviales y la Planicie Pampeana se encuentran las laderas de los valles. Son formas mixtas: erosivas y deposicionales, vinculadas a la acción eólica y al escurrimiento superficial (Nabel y Pereyra, 2002).

Las desembocaduras de estos cursos atraviesan paleo-ambientes marinolitorales, evidencia del nivel más elevado que tuvo el mar durante tiempos pasados en los que estos ríos llegaban a él formando estuarios y bahías. Actualmente, y como consecuencia del avance sostenido del Delta del río Paraná, estos paleo-ambientes han quedado separados del actual estuario del Río de la Plata.

En diversos lugares de la Planicie Pampeana, especialmente sobre las superficies inclinadas, se pueden observar pequeñas depresiones, sub-circulares y alineadas, que se producen

mayoritariamente como consecuencia de la disolución de los niveles de tosca contenidos en los sedimentos. La posterior integración de estas cuencas inicialmente cerradas a partir de incipientes canales naturales termina por configurar un cauce menor que con el tiempo se integra al sistema fluvial principal. Estas formas tempranas de la evolución fluvial, pueden reconocerse en las cabeceras de los ríos Luján y Reconquista.

Otra característica destacable de esta unidad, es la existencia de anegamientos situados en las áreas interfluviales, elevadas, pero muy planas y con suelos poco permeables (muy arcillosos), debido a que el agua de las lluvias se mantiene por un tiempo prolongado en ellas. En estos interfluvios sub-horizontales también abundan las depresiones originadas mayoritariamente por la disolución de niveles de tosca, configurándose así un sistema de micro cuencas de origen kárstico. En este caso, y a diferencia de lo que ocurre sobre las superficies inclinadas, estas depresiones inicialmente aisladas, evolucionan conectándose lateralmente y dan lugar a cubetas de mayor magnitud y forma más irregular

La Planicie Pampeana se encuentra marginada respecto al Río de la Plata por una barranca. Esta barranca corresponde a una escarpa de erosión equivalente a un antiguo acantilado, o Paleo - Acantilado, labrado por la acción erosiva de las olas cuando el nivel del mar se encontraba por encima del nivel actual y se generaban las ingresiones marinas al continente. Esta barranca se extiende con rumbo aproximado noroeste-sudeste, con un desnivel que puede superar los 10 m respecto a la planicie, conformando los puntos con mayor diferencia de altura relativa de la región. La barranca se encuentra disectada por los valles de los principales ríos (Nabel y Pereyra, 2002;). Los Paleo - Cordones Litorales son antiguos cordones litorales, angostos, continuos y de mínimo relieve, se desarrollan de forma paralela entre sí, acompañando el recorrido del Paleo - Acantilado y con un diseño curvo que acompaña la concavidad propia de las paleo - bahías y los paleo - estuarios en los cuales se acumularon. Cada uno de estos cordones está separado del siguiente por una depresión de fondo plano, parcialmente anegada, con longitudes de aproximadamente 200 m. En todos los casos se trata de formas que se extienden hacia el noreste a partir del pie del Paleo - Acantilado y están asociados a antiguas y sucesivas líneas de costa (Nabel y Pereyra, 2002;).

El subsuelo de la Pampa Ondulada está constituido por grandes depósitos sedimentarios, que se asientan sobre el antiguo basamento cristalino. Cada uno de esos depósitos representa un ciclo de sedimentación, ocurrido en distinto momento de la historia geológica de la región y

en condiciones ambientales diferentes, por lo que las características composicionales y texturales de sus sedimentos difieren de los otros (Nabel y Pereyra, 2002).

Formación olivos: corresponde a la primera unidad sedimentaria ubicada encima del basamento cristalino de la región y que ocupa el subsuelo de la región estudiada. Se trata de un depósito continental (origen eólico-fluvial) constituido por areniscas gruesas y arcilitas con yeso-anhidrita e intercalaciones de ceniza volcánica. Esta formación se depositó durante el Eoceno – Mioceno temprano (45 a 20 millones de años atrás)

Formación Paraná: esta formación se depositó durante una ingresión marina que afectó gran parte del territorio argentino durante el mioceno medio-superior. Está constituida por areniscas, limolitas y arcillas con restos fósiles y al igual que la formación Olivos, se encuentra en el subsuelo de la región estudiada. La edad de esta unidad corresponde al mioceno medio-tardío (16,4 a 5,3 millones de años atrás)

Formación Puelches: depósito de origen continental conformado por arenas medias y finas de ambiente fluvial. Esta unidad es de gran importancia hidrogeológica, ya que constituye el acuífero semiconfinado de mayor importancia en toda la región pampeana (Nabel y Pereyra, 2002).

Formación Pampeano (depósitos loésicos y limos retrabajados). El último ciclo de sedimentación está representado por los sedimentos Pampeanos y Post-pampeanos, los depósitos más superficiales de la región. La mayor parte de la superficie de la región se encuentra cubierta por los sedimentos pampeanos, mientras que los sedimentos post-pampeanos ocupan los laterales de los valles fluviales. En la denominación de sedimentos pampeanos o Formación Pampeano se incluyen a la Formación Ensenada y la Formación Buenos Aires

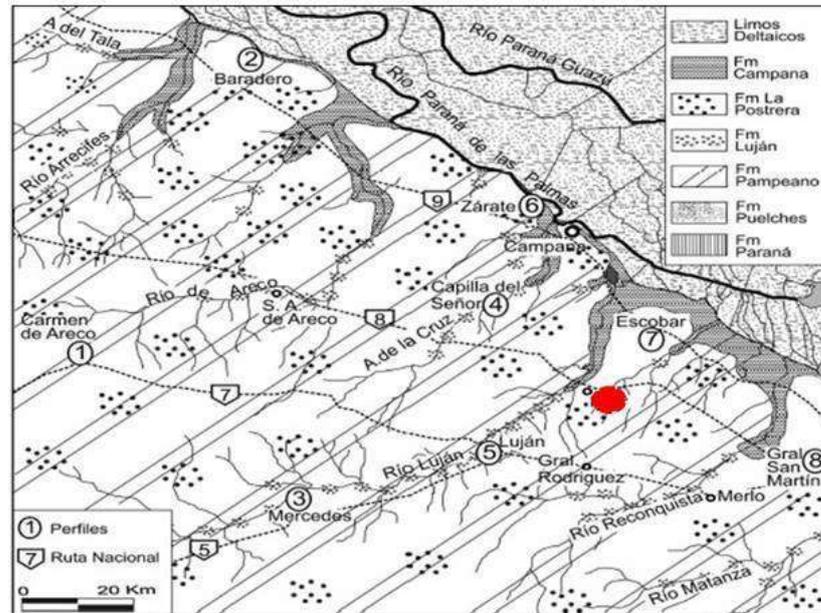


Figura 75: Mapa geológico. Fuente: adaptado de Fucks y Deschamps, 2008

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

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

4.1.5. Edafología

Los materiales formadores de los suelos de la zona son predominantemente limos, seguidos por las arcillas y las arenas, los cuales fueron depositados por el viento (loess). Los suelos predominantes son los suelos típicos de pradera o pastizal, brunizem, ricos en materia orgánica, profundos, con buen desarrollo del perfil. El horizonte superficial o capa arable, posee alto tenor de materia orgánica de color oscuro, ácido, franco con buena estructura y de hasta 35 centímetros de espesor. Presentan buen drenaje y son aptos para actividades agropecuarias.

4.1.6 Estudios de suelos

Con el objeto de evaluar características de los suelos donde ejecutar la obra de Cierre del Arroyo Claro, se ejecutaron dos (2) sondeos de diez metros (10,00 m) y una calicata a cielo abierto para la extracción de *muestra tipo* a los fines de investigar –a nivel de anteproyecto- los diferentes tipos de suelo presentes en el lugar y así, en función de ello, determinar parámetros resistentes y sistemas de fundación más convenientes a adoptar.

Se realizaron ensayos normalizados de penetración a cada metro (1,0 m), desde la superficie de terreno natural y hasta los diez metros (10,00 m) de profundidad. A través de estos ensayos se valoró cuantitativamente la compacidad relativa de los diferentes estratos atravesados mediante la determinación del número de golpes N necesario para una hincada de 30 cm de una herramienta normalizada, en un suelo no alterado por el avance de la perforación, con una energía de impacto de 49 kgm (ASTM D 1586).

Se recuperaron muestras representativas de suelo, alteradas e inalteradas, identificándolas y empaquetándolas de manera hermética, para conservar inalterables sus condiciones naturales de humedad (ASTM-D-1587).

Se delimitó la secuencia y espesor de los diferentes estratos por reconocimiento tacto visual de los suelos extraídos.

Obtención de *muestra tipo* para caracterización de suelos de terraplén, mediante una calicata a cielo abierto, hasta 1,0 m de profundidad.

Se procedió a la medición del nivel libre de aguas freáticas, una vez estabilizado dicho nivel.

Mediante un geoposicionador de mano (GPS) se relevaron las ubicaciones geográficas (WGS 84) de las bocas de perforación.

Sobre la totalidad de las muestras obtenidas se han realizado los siguientes ensayos:

- Contenido natural de humedad, referido a peso de suelo secado en estufa a 110°C. (ASTM D 2216).
- Observación macroscópica de las muestras: color, textura, concreciones calcáreas, materia orgánica, óxidos, etc.
- Límites de Atterberg: líquido y plástico; por diferencia: índice de plasticidad. (ASTM D 4318, IRAM 10501 y 10502).
- Determinación de la fracción menor de 74 m (limo + arcilla) por lavado sobre el tamiz standard N° 200. (ASTM D 1140, IRAM 10507).
- Análisis granulométrico por tamizado sobre la serie estándar de tamices. (ASTM D 422, IRAM 10512).

- Clasificación de los suelos, por textura y plasticidad, conforme al Sistema Unificado de A. Casagrande. (ASTM D 2487, IRAM 10509).

Sobre las muestras obtenidas sin signos visibles de perturbación estructural:

- Ensayos Triaxiales No Consolidados No Drenados. (ASTM D 2450).
- Determinación del Peso Unitario de las muestras (PUV) en estado natural.

Sobre la *muestra tipo* de la calicata:

- Ensayos de Compactación Proctor para la determinación de humedad óptima y densidad seca máxima. (AASHO T 180 y T 99, IRAM 10511, DVBA Mm 11).
- Ensayo de Valor Soporte California (IRAM 10520, DVBA Mm 17-60D).

Sobre una muestra de agua se realizaron las evaluaciones analíticas establecidas por el CIRSOC para la determinación de la potencial agresividad al hormigón de cemento portland fraguado:

- Amonio (IRAM 1872)
- Cloruros (IRAM 1601)
- pH (IRAM 1872)
- Magnesio (IRAM 1872)
- Agresividad (IRAM 1708)
- Sulfatos (IRAM 1872)

Sobre muestras de suelo se realizaron las determinaciones analíticas establecidas por el CIRSOC para el análisis de la potencial agresividad al hormigón de cemento portland fraguado:

- Índice de Acidez (IRAM 1707-1)
- Sulfatos (IRAM 1873)

Descripción del subsuelo

Las perforaciones se ubicaron según las coordenadas geográficas que se muestran a continuación. Los niveles z se obtuvieron a partir del nivel de eje de calzada de la Avda. Patricias Mendocinas, en su cruce con la calle Guatemala, al que se le asignó cota +16,15 mIGN:

Sondeo	Latitud	Longitud	Cota
Sondeo N° 1	S 34° 28' 02,5"	S 58° 43' 37,7"	+16,25 mIGN
Sondeo N° 2	S 34° 28' 06,6"	W 58° 43' 35,5"	+16,71 mIGN
Calicata 1	S 34° 28' 17,0"	W 58° 43' 26,5"	

Estatigrafía

La pila estratigráfica está formada por los siguientes mantos:

- Desde la superficie natural hasta aproximadamente 1,00 m se encuentra suelo vegetal de coloración parda y parda con vetas claras. En el sondeo N° 2 se observa mezclado con material de aporte (material con relleno heterogéneo, vidrios, escombros, etc.).
- Entre 1,00 m y los 3,00 m de profundidad se hallan sedimentos arcillo limosos de coloración castaño clara con vetas oscuras y castaño rosada con vetas oscuras. De acuerdo a la clasificación de suelos del Ing. Casagrande son identificados como CL.
- Por debajo y hasta el límite investigado (10,00 m) se extiende un manto limo arcilloso de coloración castaño clara virando a castaño rosada, castaña, castaño grisácea, castaña con vetas claras y castaño rosada con vetas claras a medida que aumenta la profundidad. Se detectan en el perfil concreciones calcáreas en forma de nódulos y tosquillas. Son denominados ML-CL y ML según la clasificación antes citada.

Ensayos penetrométricos

De los menores resultados obtenidos a cada nivel en los ensayos penetrométricos (SPT) y valorados según la escala de Terzaghi para suelos finos, los mantos atravesados se pueden tratar como:

- Hasta 2,00 m: *medianamente compactos*
- Entre 2,00 y 3,00: *compactos*
- Entre 3,00 y 4,00 m: *muy compactos*

- Entre 4,00 y 5,00 m: *compactos*
- Entre 5,00 y 8,00 m: *muy compactos*
- Entre 8,00 y 9,00 m: *compactos*
- Entre 9,00 y 10,00 m: *duros*

Nivel Freatico

A la fecha de ejecutadas las perforaciones (enero de 2021) en la profundidad investigada se detectó la presencia de agua libre a 7,6 m de profundidad (referida a la boca de perforación) en el sondeo N° 1 y a 8,0 m en el sondeo N° 2.

Análisis químicos

Sobre muestras de agua tomadas de la napa freática y del Arroyo Claro se efectuaron los siguientes análisis químicos:

<i>Determinación</i>	<i>Agua de Napa del Sondeo N° 1</i>	<i>Muestra de agua del Arroyo Claro</i>
Amonio	0,1 mg/l	3,04 mg/l
pH	7,38 u de pH	7,36 u de pH
Magnesio	5,6 mg/l	2,9 mg/l
Agresividad	24,5 mg/l	24,0 mg/l
Sulfatos	39,7 mg/l	23,8 mg/l

Sobre muestras de suelo, representativas de distintas profundidades, se efectuaron los siguientes análisis químicos:

<u>Muestra</u>	<u>Profundidad</u>	<u>Índice de Acidez (IRAM 1707-1)</u>	<u>Sulfatos (EPA 9038)</u>
• <u>Sondeo 1</u>	2,5 m	12,96 ml NaOH/100g	0,0035 %
• <u>Sondeo 2</u>	4,5 m	5,44 ml NaOH/100g	0,00073 %

Muestra de calicata

Sobre la muestra obtenida en la calicata, realizada a los fines de establecer parámetros de referencia para la conformación de los terraplenes, se realizaron ensayos de identificación,

compactación Proctor y Valor Soporte California, según la técnica de la Dirección de Vialidad de la Prov. de Buenos Aires.

Resultados ensayos compactación

	P.U.V.S. [kg/dm ³]	Humedad [%]
• AASHTO T 180	1,746	15,0
• AASHTO T 99	1,674	18,2
• Datos de Moldeo (100% T99)	1,664	18,3

En adjunto, Anexo se agregan las planillas de ensayo de compactación Proctor.

Terraplén

Para la conformación del núcleo de terraplén, los suelos encontrados por debajo de la capa superficial de suelo vegetal son aptos, debiendo controlar su calidad dentro de los siguientes parámetros:

- Valor Soporte (100 % PUVSmáx T99 y 100 % H ópt T99), CBR ³ 3 %
- Hinchamiento ≤ 2 %
- Índice de plasticidad ≤ 20

Ubicación de las perforaciones

En la imagen satelital siguiente, se muestra la ubicación de las perforaciones.



Figura 76: Ubicación perforaciones. Estudio suelos



Avda. Patricias Mendocinas entre calles Guatemala y Bolivia. Vista hacia calle Bolivia



Ensayos laboratorio

Calidad sedimentos

A fin de caracterizar el estado de la calidad de los suelos del predio, donde se ejecutará el cuenco de retención temporaria, en mayo del corriente año se procedió a la toma de muestras a profundidades variables (0.5cm, 1m, 1.5m, 2m, 2.5m) en mayo del corriente año y procesamiento de las mismas por parte del laboratorio Científico Ambiental LABCA, sito en calle 526 n 1540 ½ entre 10 y Cno. Gral. Belgrano.

Se monitorearon en ocho (8) sitios, según se detalla en la siguiente imagen:

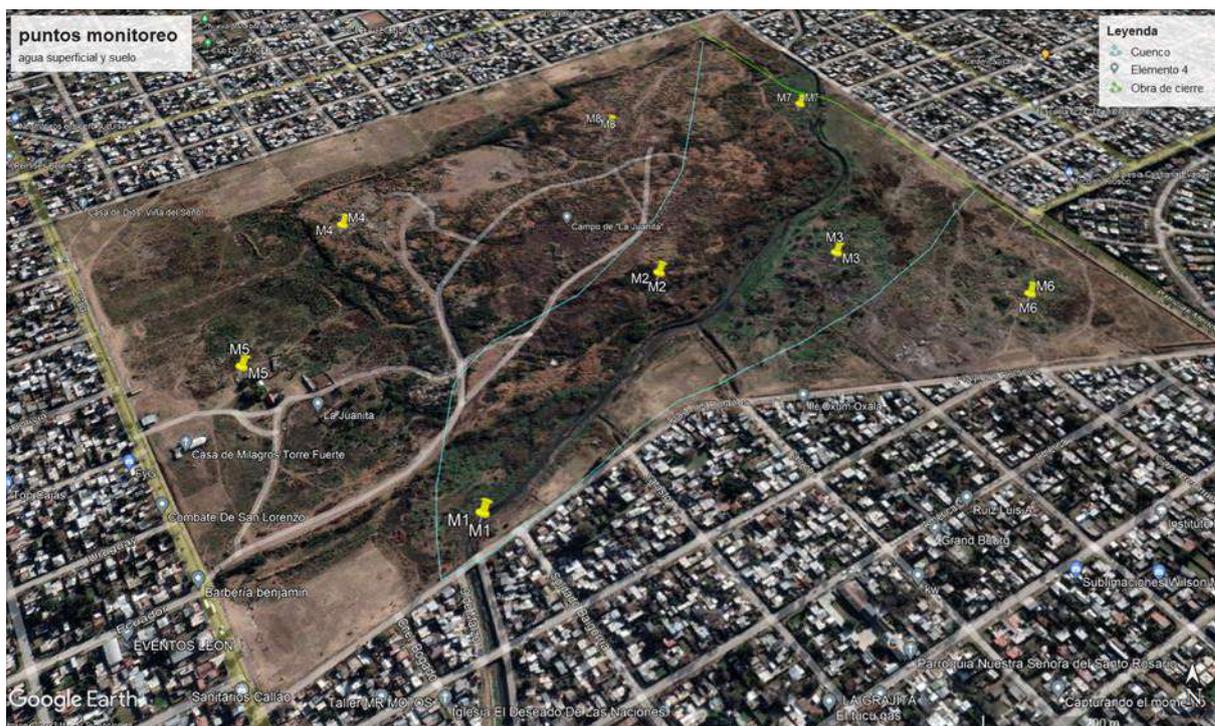


Figura 77: Puntos de monitoreo de agua superficial y suelos, en predio La Juanita. Fte: DEA 2023

Las variables a monitorear fueron las siguientes:

Parametro	Metodo o Norma
Antimonio	EPA 3015-6010 D
Arsénico	EPA 3015-6010 D
Bario	EPA 3015-6010 D
Benceno	EPA SW 846-5021-8260
Berilio total	EPA 7000 - SM 3111
Cadmio	EPA 3015-6010 D
Cianuro Libre	EPA 9013
Cianuro total	SM (Ed. 20) 4500 - CN E
Cloroformo	EPA SW 846 8260/5021
Cobalto	EPA 6010 B
Cobre Total	EPA 6010 B
Cromo hexavalente	EPA SW 846 M 3060 A/7196 A
Cromo Total	EPA 6010 B
Estaño	EPA SW 846-6010 B
Etil benceno	EPA 8260
Fenantreno	EPA SW 846-8310
Fluoruro Total	EPA 5050
Hidrocarburos Totales	EPA SW-846-8015 GC FID
Humedad	ASTM D 2216
Mercurio	EPA SW 846 M 7471 EAA-Vapor Fri
Molibdeno	EPA 6010 B

Parametro	Metodo o Norma
Niquel	EPA SW 846-8010 B
PCB Total	EPA SW-846-8082-GC ECD
Pireno	EPA SW 846-8310
Plata	EPA 6010 B
Plomo	EPA 6010 B
Selenio total	EPA 6010 B
Sulfuros	EPA 9034
Tolueno	EPA 8260
Vanadio	EPA 6010 B
Xileno Total	EPA 8260
Zinc Total	EPA SW 846-8010 B

Se adjuntan planillas de resultados y cadena de custodia en Anexo, destacándose que del análisis de los resultados obtenidos, los mismos **cumplen con los límites de la normativa utilizada como referencia** (Decreto 831/93 - Niveles Guía de Calidad de Suelos/ Uso Agrícola). Lo descripto, permite descartar impactos negativos respecto al manejo de material durante la ejecución del proyecto y su posterior operación.

4.1.7 Ecorregiones

El proyecto, se ubica en la ecorregión Pampa (Brown y Pacheco, 2006) (Figura 68) que constituía en el pasado un extenso ecosistema de praderas (Viglizzo et al., 2005). Esta ecorregión puede subdividirse en seis sub-regiones relativamente homogéneas: la Pampa Ondulada en la que se encuentra el proyecto, la Pampa Central, la Pampa Semiárida, la Pampa Austral, la Pampa Deprimida y la Pampa Mesopotámica

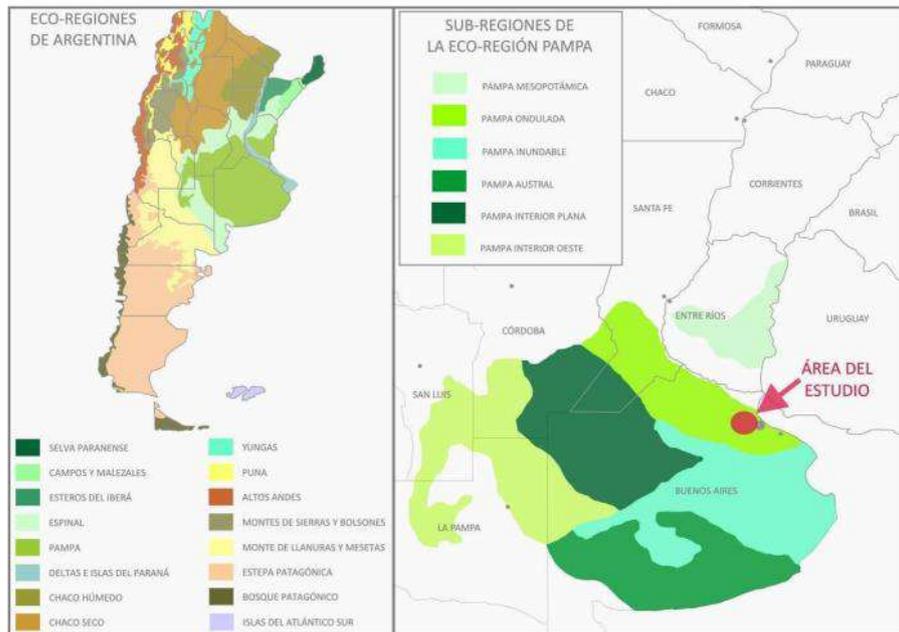


Figura 1. Eco-regiones de Argentina identificadas por Brown y Pacheco (2003). Detalle de las sub-regiones de la eco-región Pampa.

Figura 78: Ecoregiones y emplazamiento del proyecto. Fuente: adaptado de Brown y Pacheco, 2006

La Pampa Ondulada ocupa una angosta franja a lo largo de la margen derecha del Río de La Plata y el río Paraná. Recibe esta denominación por la suave ondulación de su terreno producto de la erosión de los ríos tributarios del Río de la Plata, que han excavado valles amplios y poco profundos por los que se deslizan describiendo meandros. Las plantas que dominaban el paisaje original de la Pampa Ondulada eran herbáceas que conformaban el pastizal pampeano. Pero la intensa modificación antrópica que ha experimentado esta región ha provocado que en la actualidad solo se encuentren parches del ecosistema original. La Pampa Ondulada es la región más antropizada del país. La calidad del suelo y el clima de esta región propiciaron un intenso desarrollo agropecuario. La vegetación original fue fuertemente modificada con la instalación de cultivos y pasturas, y la fauna autóctona se vio intensamente afectada por las modificaciones del paisaje y la incorporación de ganado. A esto se le sumó un intenso desarrollo urbano conformando la extensa Región Metropolitana de Buenos Aires.

4.1.8. Humedales

El proyecto se ubica en la Región de humedales de la Pampa, subregión lagunas de la pampa húmeda, Sistema Paisaje Humedales:8al Sistema de Paisajes de Tributarios Bonaerenses

del Parana Inferior y Río de La Plata (Figura 69) siendo los humedales presentes, las planicies de inundación y cubetas de deflación (en cuencas altas), caracterizada por la fuerte antropización y urbanización (Mulvany et al., 2019)

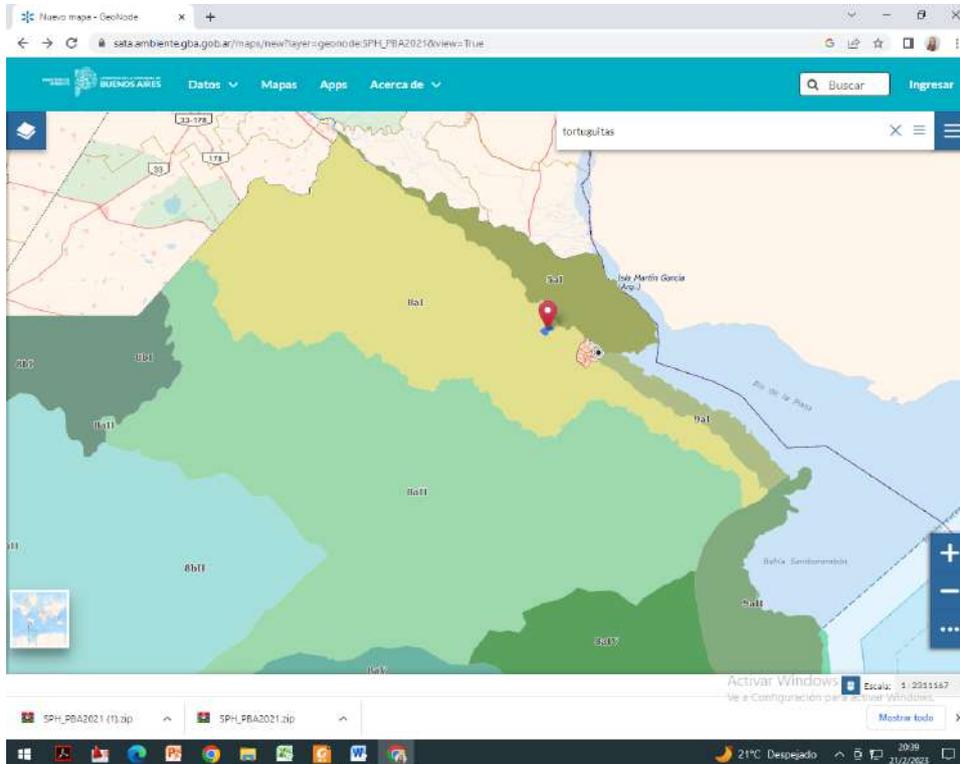


Figura 79: Paisaje de Humedales y emplazamiento del Proyecto. Fuente: Sistema de Análisis Territorial Ambiental (SATA) Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

4.1.9 Flora

La vegetación zonal es una Pseudoestepa mesofítica dominada por *Bothriochloa lagurioides* y *Nassella charruana*, que ocupa posiciones positivas con suelos profundos y bien drenados. Presenta tres o cuatro estratos herbáceos y riqueza elevada. Acompañan *Nassella hyalina*, *Nassella neesiana*, *Piptochaetium spp.*, *Baccharis spp.* y *Verbena spp.* Existen tres comunidades azonales: a) Pradera húmeda, frecuente en posiciones negativas con limitaciones de drenaje, con *Paspalum quadrifarium*, *Paspalum dilatatum*, *Setaria parviflora* y/o *Sporobolus indicus*, y especies de los géneros *Carex*, *Cyperus*, *Juncus* y *Eryngium.*, b) Estepa de halófitas, donde son conspicuas *Distichlis spp.*, *Sporobolus pyramidatus*, *Apium sellowianum*, *Heliotropium curassavicum* y *Pappophorum sp.* Ocupa cercanías de cursos de agua y valles fluviales y c) Bosque xerofítico de *Celtis ehrenbergiana* ("talar", Parodi 1940), en barrancas del río Paraná y del estuario del Río de la Plata, con *Zanthoxylum rhoifolium*,

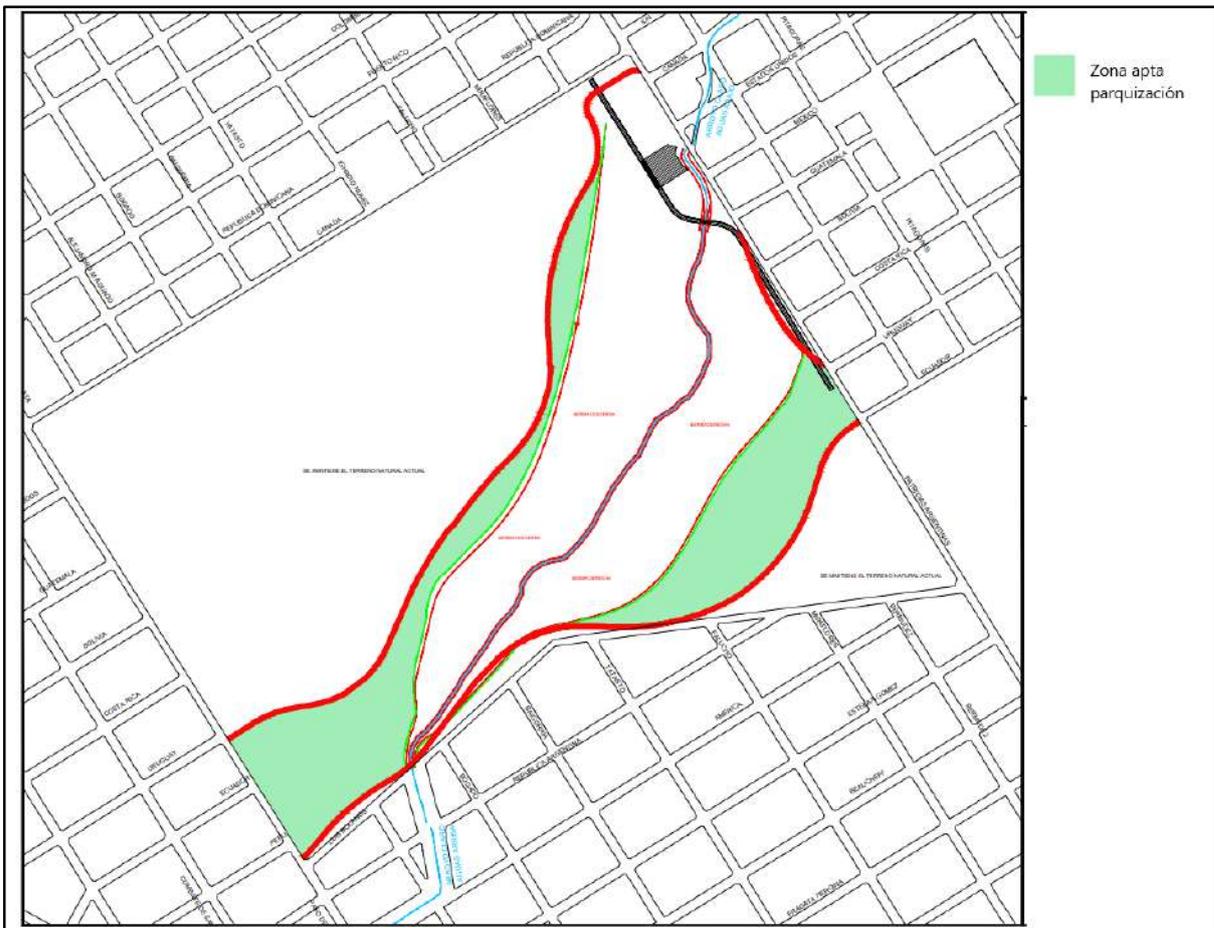
Zanthoxylum fagara, *Prosopis alba*, *Jodina rhombifolia* y *Aspidosperma* quebracho-blanco como acompañantes.

En la cuenca del río Luján, el avance de las urbanizaciones y las actividades productivas han provocado una fuerte transformación del ambiente natural. El área del proyecto se corresponde a una zona altamente modificada por la urbanización, que ha transformado el ambiente original.

En cuanto al arbolado urbano, se encuentran especies exóticas como: *Fraxinus sp.* (fresno), *Eucalyptus sp.* (eucalipto), *Platanus sp.* (Plátano) y *Populus sp.* (álamo), sin embargo se observó que varias cuadras no presentan ningún ejemplar arbóreo.

El predio La Juanita, se encuentra cubierta por vegetación tipo pastizal, con matorrales mixtos de exóticas.

En el marco del presente proyecto se propone la creación de un espacio de uso recreativo, incorporando a la trama urbana, un parque público y proporcionando a la comunidad una mejor calidad de vida. Para ello se propone la plantación de ejemplares arbóreos, en la zona comprendida entre el fin del cuenco y la calle de cierre (Indicada en la figura con color verde), siguiendo las recomendaciones detalladas a continuación:



- Desarrollo de una propuesta paisajística por parte de la empresa adjudicataria, que contemple un área a forestar aproximada de 12 ha.
- Se recomienda para la propuesta disponer de los ejemplares en agrupaciones, generando diversos montes, teniendo en cuenta la distancia de plantación entre árboles, según la especie utilizada.
- Incluir la estrategia de cuidados de los materiales a emplear, que deberán ser protegidos del deterioro durante la entrega y acopio hasta la ejecución de las tareas.

Como parte de las actividades de seguimiento y monitoreo, el Contratista que resulte adjudicatario deberá:

- Llevar un registro desde que se inicia la plantación hasta la culminación del plazo de vigencia de la recepción provisoria de obra, sobre el estado de las especies plantadas.
- En caso de fracaso de alguna plantación durante la primera estación de crecimiento, se deberá ejecutar su reemplazo. Esta actividad incluye el registro fotográfico

temporal, tomado desde el mismo sitio, con el fin de evaluar la evolución de la forestación.

- Luego de la plantación (15 - 20 días) se verificará el buen estado de las mismas.
- Controlar la adecuada preparación del terreno y obras complementarias para la implantación de forestales (riego, tutorado, control de hormigas y fertilización).
- Verificar que se emplace estrictamente, la cantidad necesaria de acuerdo con lo consignado por el proyecto, la Inspección y la autoridad de aplicación
- Elaborar y elevar Informes de seguimiento y monitoreo de los ejemplares de manera mensual a las autoridades de fiscalización.

Se resumen en la siguiente tabla, la tipología de ejemplares y materiales para realizar la plantación y mantenimiento de ejemplares, presentándose mayor detalle en el capítulo de PGAS, en el programa de forestación.

Materiales	Observaciones	Unidades
Sauce criollo	2 m altura mínimo	300
Sauce llorón	2 m altura mínimo	200
Ceibo	2 m altura mínimo	250
Aguaribay	2 m altura mínimo	250
Sustrato	100dm ³ /árbol	1.000m ³
Tutores 2.2m	1/árbol	1.000
Barrera antihormigas	1u c/3 árboles	333
Fertilizante triple 15	100 g/planta	100 Kg

4.1.10 Fauna

La cuenca presenta una elevada diversidad ornitológica, uno de los grupos más importantes de aves acuáticas es el de los patos, cisnes y cauquenes (Anatidae, Anseriformes). Otros importante grupos de aves acuáticas son los Pelecaniformes, los Ciconiformes y Charadriiformes. 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 muchos Passeriformes.

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* que 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.

Entre los roedores, asociados a ambientes acuáticos se encuentran el coipo o falsa nutria *Myocastor coypus* (Myocastoridae, Hystricomorpha) es un roedor de gran tamaño y hábitos semiacuáticos y zonas de interfase tierra-agua, el carpincho, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Hydrochoeridae, Hystricomorpha). *Cavia aperea* (Caviidae, Hystricomorpha). El cuis grande o apereá es un caviomorfo mediano, 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.

Dentro de los carnívoros, se registra el zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y el zorrino común (*Conepatus chinga*, Mephitidae). Otros mamíferos presentes son comadreja (Didelphidae) como la comadreja común (*Didelphis albiventris*) y la colorada (*Lutreolina crassicaudata*).

En el lugar de emplazamiento del proyecto, solo se han registrado ejemplares domésticos como perros y gatos, y algunos caballos que los vecinos llevan al predio a pastar.

4.1.11 Áreas naturales protegidas y de importancia para la conservación

En el área de Influencia del Proyecto no se registran Áreas Naturales Protegidas o Paisajes Protegidos, como tampoco Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs), ni se corresponde a un área de Bosques Nativos o identificada dentro del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) de la Provincia de Buenos Aires (Figura 80 y Figura 81)

En la siguiente Figura se muestran áreas de importancia de conservación de aves (AICAs) de la Provincia de Buenos Aires.

Como puede observarse, ninguna se encuentra en el área del proyecto.

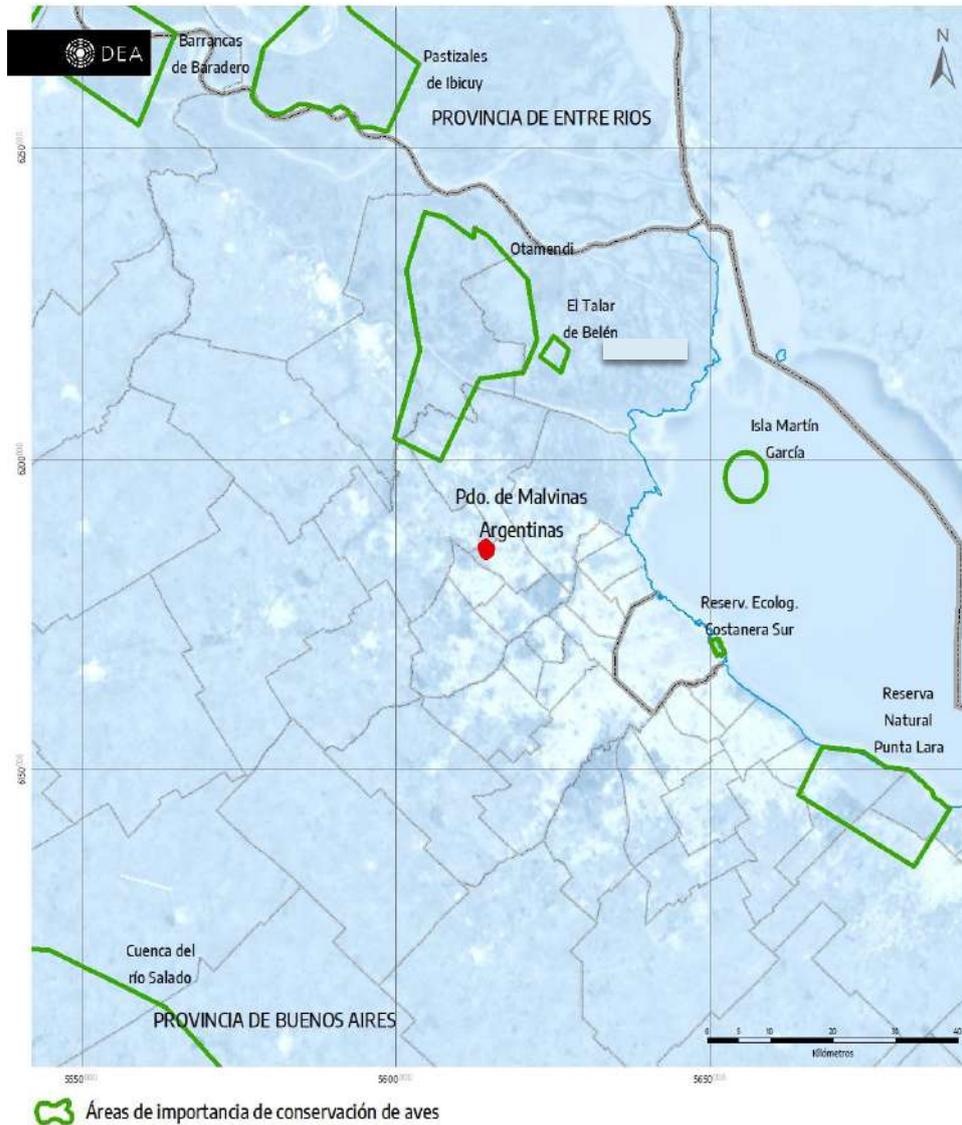


Figura 80: Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs) en relación al área del proyecto. Fuente: elaboración DEA

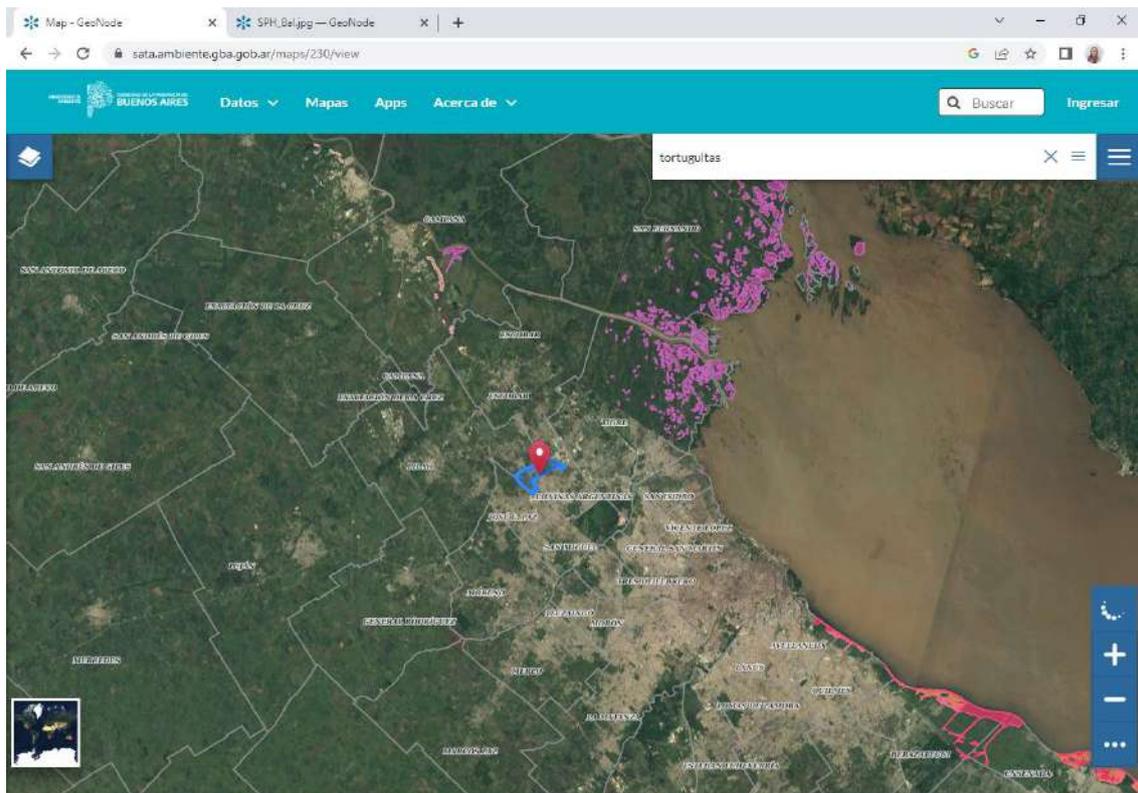


Figura 81: Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires, en relación al área del proyecto. Fuente. OPDS

En la Figura 82 se presentan las Áreas Naturales Protegidas (nacionales, municipales y privadas) identificadas en la cuenca del Río Luján, no evidenciándose ninguna en el área del proyecto.

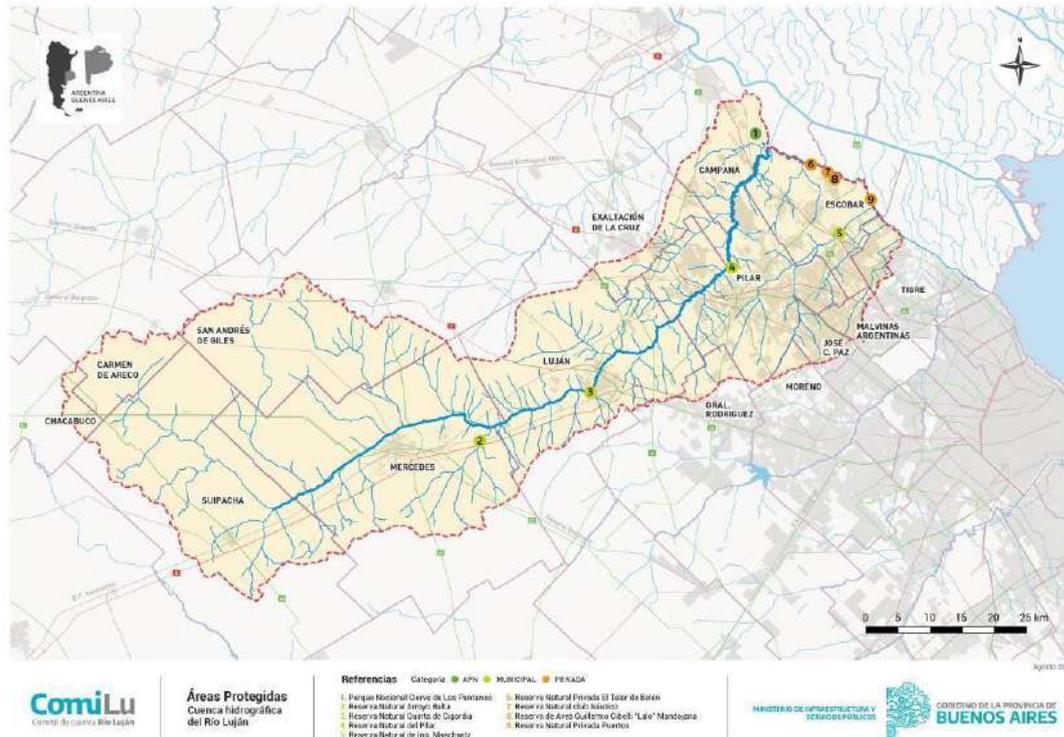


Figura 82 : Áreas Protegidas Cuenca del Río Luján. Fuente: ComiLu, 2021

4.1.12 Áreas verdes

El Partido de Malvinas Argentinas, cuenta con espacios verdes distribuidos heterogéneamente por todo el partido, registrándose dentro de las áreas verdes, plazas, plazoletas y otros espacios verdes asociados a ejes viales como el acceso Oeste y fluviales (Río reconquista, camino de la ribera). (Fuente: Univ. Gral. Sarmiento)

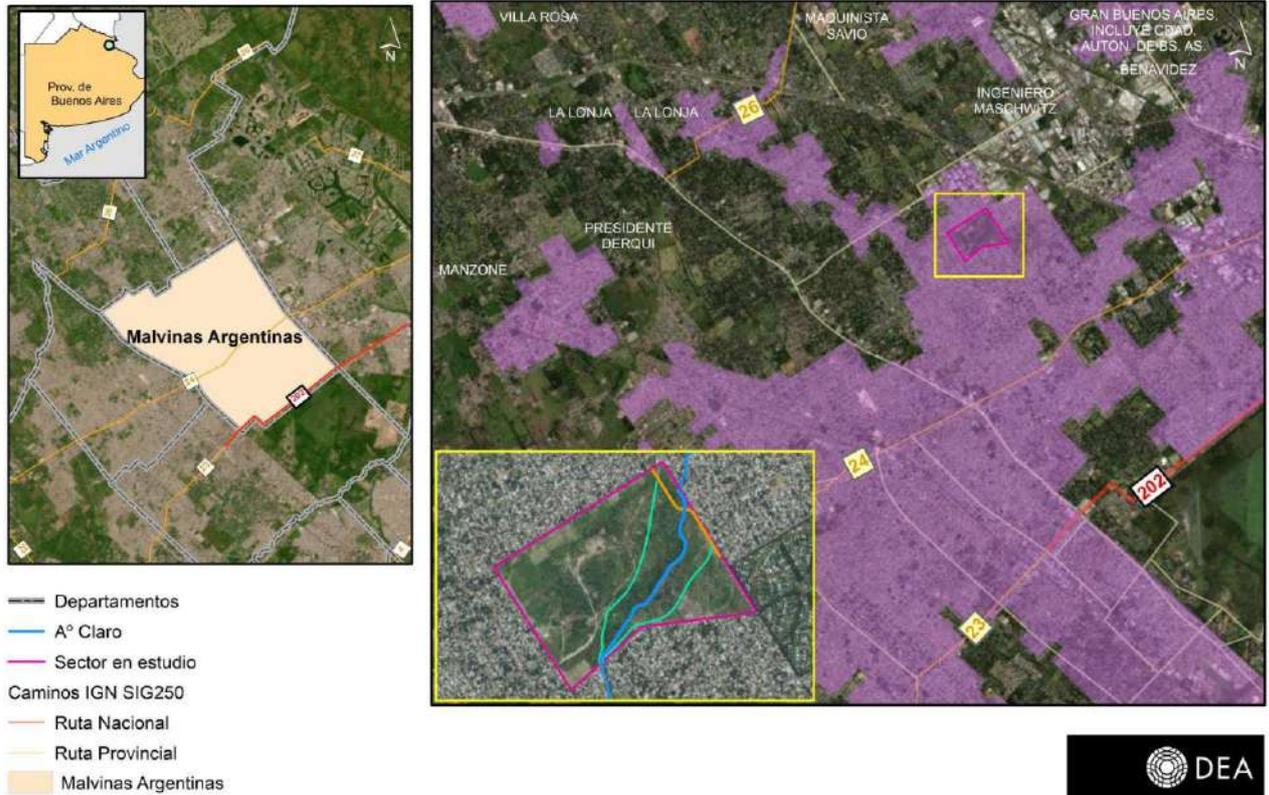


Figura 84: Ubicación de la zona en estudio. Fuente: DEA-2023

El partido de Malvinas Argentinas se encuentra situado en la zona norte del Gran Buenos Aires, limitando con los partidos de San Miguel, José C. Paz, Tigre y Escobar. Está compuesta por las localidades de Los Polvorines (cabecera de partido), Grand Bourg, Tortuguitas, Ing. Adolfo Sourdeaux, Villa de Mayo, Ing. Pablo Nogués, Tierras Altas y área de Promoción El Triángulo.

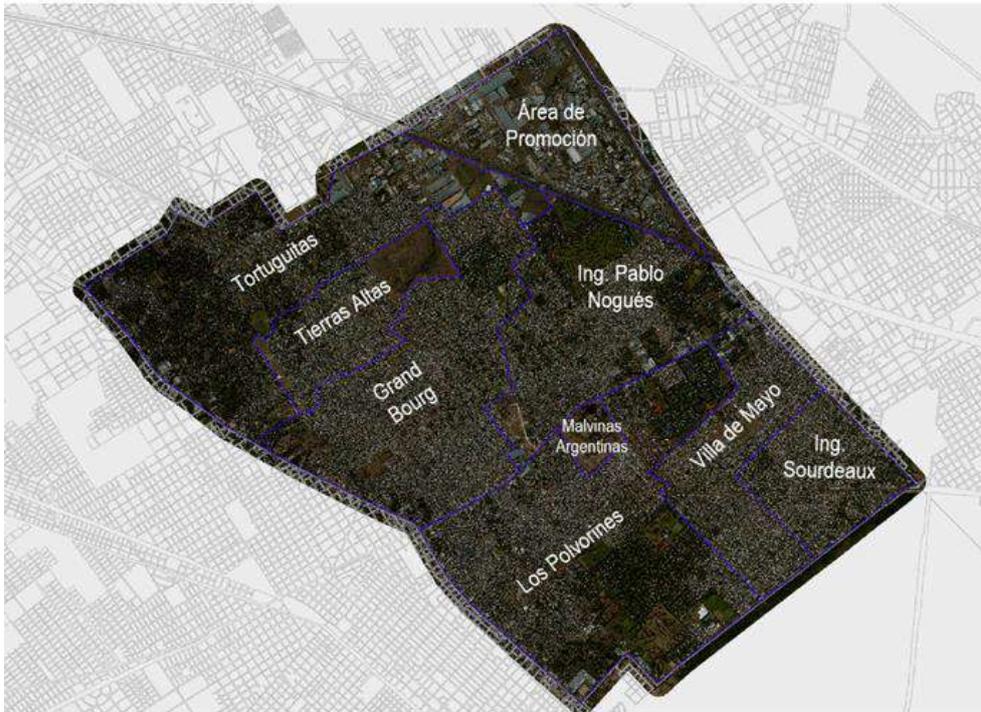


Figura 85: Localidades en el Partido Malvinas Argentinas. Fuente: <https://www.malvinasargentinas.gob.ar/web/>

4.2.1 Población y demografía

Los valores demográficos indican que la cantidad de población del partido al año 2010 ascendía a 323.337 habitantes, de los cuales el 49,38% son habitantes hombres y el 50,62% corresponde a mujeres. En cuanto a la estructuración en grupos etarios se puede observar que la mayor cantidad de población se encontraba entre los 15 y 64 años (64,83%) mientras que el 27,29% y el 7,89% restante correspondían a personas de hasta 14 años y mayores de 65 años respectivamente. Del total de población, el 95,95% nació en Argentina, siendo solo un 4,05% personas nacidas en el extranjero (Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6)

En cuanto a la distribución de la población en sus distintas localidades, se puede observar que la Grand Bourg concentra la mayor cantidad de población del partido, con un total de 80.328 habitantes (según el Censo Nacional 2010), siguiéndole la localidad de Los Polvorines con una cantidad de 63.080 habitantes (Tabla 7)

POBLACIÓN	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
CENSO 2001	290.691	143.722	146.969
CENSO 2010	323.337	159.670	163.667
VARIACIÓN INTERCENSAL	11,23%	11,10%	11,36%

Tabla 4: Composición de la población del partido de Malvinas Argentinas por sexo según Censo Nacional (Elaboración propia DEA-DPH. INDEC, Censos 2001 y 2010)

POBLACIÓN	TOTAL	0 A 14 AÑOS	15 A 64 AÑOS	65 AÑOS O MÁS
CENSO 2001	290.691	88.481	183.268	18.942
CENSO 2010	323.337	88.230	209.608	25.499
VARIACIÓN INTERCENSAL	11,23%	-0,28%	14,37%	34,62%

Tabla 5: Composición de la población del partido de Malvinas Argentinas por rangos etarios (Elaboración propia DEA-DPH. INDEC, Censos 2001 y 2010)

POBLACIÓN	TOTAL	NACIDOS EN ARGENTINA	NACIDOS EN EL EXTRANJERO
CENSO 2001	290.691	279.882	10.809
CENSO 2010	323.337	310.256	13.081
VARIACIÓN INTERCENSAL	11,23%	10,85%	21,02%

Tabla 6: Composición de la población del partido de Malvinas Argentinas teniendo en cuenta el lugar de nacimiento (Elaboración propia DEA-DPH. INDEC, Censos 2001 y 2010)

MALVINAS ARGENTINAS		
LOCALIDADES	CANTIDAD POBLACIÓN	%
MALVINAS ARGENTINAS	2.057	0,64%
ÁREA DE PROMOCIÓN	2.754	0,85%
TIERRAS ALTAS	28.080	8,71%
INGENIERO SOURDEAUX	29.028	9,00%
TORTUGUITAS	34.343	10,65%
VILLA DE MAYO	37.269	11,56%
INGENIERO PABLO NOGUÉS	45.436	14,09%
LOS POLVORINES	63.080	19,57%
GRAND BOURG	80.328	24,92%
TOTAL	322.375	100,00%

Tabla 7: Cantidad de población en las distintas localidades de Malvinas Argentinas. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

4.2.2 Comunidades originarias urbanas:

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

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

De acuerdo con datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC 2010), la cifra de hogares con una o más personas que se reconoce como perteneciente o descendiente de un pueblo indígena en la Argentina es de un 3,03%. El pueblo Mapuche es el grupo originario más numeroso, con 205.009 integrantes. Después, le siguen el pueblo Qom (Toba) (126.967 integrantes), Guaraní (105.907), Diaguíta (67.410), Kolla (65.066), Quechua (55.493) y Wichí (50.419). El 70% de la población originaria de la Argentina se concentra en estos siete pueblos aquí mencionados (INDEC, 2010), en tanto el 30% restante se atomiza en más de 30 etnias diferentes (Tabla 8)

PUEBLO ORIGINARIO	INTEGRANTES	% SOBRE LA POBLACIÓN TOTAL DEL PAÍS
MAPUCHE	205.009	21,23%
QUOM (TOBA)	126.967	13,15%
GUARANÍ	105.907	10,97%
DIAGUITA	67.410	6,98%
KOLLA	65.066	6,74%
QUECHUA	55.493	5,74%
WICHI	50.419	5,22%
OTROS	289.030	28,90%
TOTAL	965.301	100%

Tabla 8: Pueblos originarios de Argentina y su representación en número de integrantes.(Elaboración propia DEA-DPH. INDEC, Censo 2010)

La región Centro de nuestro país -Córdoba, Santa Fe, Provincia de Buenos Aires (Interior y Gran Buenos Aires) y Ciudad Autónoma de Buenos Aires- concentra la mitad (52,7%) de los hogares con población indígena del país. Si consideramos dentro de esta región la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires diferenciados del resto (Córdoba, Santa Fe e Interior de Provincia de Buenos Aires), observamos que casi un tercio de los indígenas de la Argentina (28,8%) residen en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) (Tabla 9)

Región	Hogares con una o más personas indígenas o descendientes de pueblos originarios	% Sobre el total de hogares del país (Indígenas y no indígenas)	% Sobre el total de hogares con población indígena
Centro (TOTAL)	194.324	1.60%	52,70%
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	32.294	0.27%	8,80%
Gran Buenos Aires	73.879	0.61%	20,00%
Resto de la Región Centro (Córdoba, Santa Fe E Interior de Provincia De Bs. As)	88.151	0.72%	23,90%
Pampeana-Patagónica	64.848	0.53%	17,60%
Noroeste	53.283	0.44%	14,40%
Noreste	23.987	0.20%	6,50%
Cuyo	20.987	0.17%	5,70%
Mesopotamia	11.464	0.09%	3,10%
TOTAL	386.893	3.03%	100%

Tabla 9: Hogares con personas indígenas o descendientes de pueblos originarios y su distribución por regiones en el país. (Elaboración DEAS-DPH. Modificado de Weiss et al. 2013)

En cuanto a las estadísticas de población indígena para el partido de Malvinas Argentinas, se observa que un 1,72% (5546 personas) del total de la población se auto reconoce como perteneciente a grupos originarios. Así, resulta necesario indagar acerca de la existencia de comunidades originarias en el área.

Asimismo, a partir de los datos provistos por el Mapa de Pueblos Originarios desarrollado por la Secretaría de Derechos Humanos y Pluralismo Cultural de la Nación, y el registro plasmado en la Resolución N° 115/2012 del Instituto Nacional de Asuntos indígenas (INAI), se ha detectado la comunidad Mapuche Gualmes en el partido Malvinas Argentinas. **Sin embargo la comunidad se encuentra en las localidades de Polvorines, Ing. Pablo Nogués y Villa de Mayo por lo tanto no será afectada por la obra.**



Figura 86: Comunidades originarias en el área influencia proyecto. Fte: elaborado a partir de información INAI

4.2.3 Infraestructura de servicios

En el partido de Malvinas Argentinas, según el Censo Nacional realizado en el año 2010, la totalidad de viviendas ascendía a 81.604, mientras que la cantidad de hogares ascendía a 89.743, es decir que en el 2010 correspondía 1,09 hogares por cada vivienda. (Tabla 10)

TIPO DE VIVIENDA	CANTIDAD
Casa	75.224
Rancho	653
Casilla	2.921
Departamento	1.976
Pieza en inquilinato	635
Pieza en hotel familiar o pensión	27
Local no construido para habitación	141
Persona viviendo en la calle	27
Total	81.604

Tabla 10: Cantidad y tipos de viviendas en el partido de Malvinas Argentinas. (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

De un total de 89.743 hogares, un 11,91% presenta al menos una necesidad básica insatisfecha, mientras que el 98,72% posee una conexión a los servicios básica o insuficiente.

En cuanto al acceso al agua potable, un 11,67% de las viviendas poseen acceso a la red pública, mientras que un 84,33% extrae agua mediante perforación con bomba a motor. El 1,06% restante obtiene agua mediante perforación con bomba manual, 2,73% pozo y en una

menor medida a través de transporte por cisterna o mediante la lluvia de río, un canal, arroyo o acequia (Tabla 11)

ACCESO AL AGUA POTABLE	HOGARES	%
RED PÚBLICA	10.474	11,67%
PERFORACIÓN CON BOMBA A MOTOR	75.679	84,33%
PERFORACIÓN CON BOMBA MANUAL	952	1,06%
POZO	2.469	2,75%
TRANSPORTE POR CISTERNA	119	0,13%
LLUVIA DE RÍO, CANAL, ARROYO O ACEQUIA	50	0,06%
TOTAL	89.743	100%

Tabla 11: Cantidad de viviendas con acceso al agua potable en el partido de Malvinas Argentinas. (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

En lo que respecta al combustible utilizado para cocinar, el 51,41% de las viviendas tienen acceso al gas de red, mientras que un 45,10% utiliza el gas envasado en garrafa para cocinar.

A su vez, el 2,14% posee desagües a la red pública, mientras que el 97,86% restante desagota sus desechos a un pozo ciego, a una cámara séptica o directamente al terreno respectivamente (Tabla 12)

COMBUSTIBLE PARA COCINAR	HOGARES	%
GAS DE RED	46.135	51,41%
GAS A GRANEL (zeppelin)	195	0,22%
GAS A TUBO	2.687	2,99%
GAS A GARRAFA	40.474	45,1%

ELECTRICIDAD	87	0,1%
LEÑA O CARBON	46	0,05%
OTRO	119	0,13%
TOTAL	89.743	100%

Tabla 12: Combustible utilizado para cocinar en el partido de Malvinas Argentinas. (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

DESAGÜE DEL INODORO	HOGARES	%
A RED PÚBLICA (CLOACA)	1.863	2,14%
A CÁMARA SÉPTICA Y POZO CIEGO	56.479	64,9%
SÓLO A POZO CIEGO	28.482	32,73%
A HOYO, EXCAVACIÓN EN TIERRA, ETC	201	0,23%
TOTAL	87.025	100%

Tabla 13: Hogares en el partido de Malvinas Argentinas según el tipo de desagüe cloacal. (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

4.2.4 Barrios populares en Malvinas Argentinas

Según las bases de datos del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP) realizado en el año 2016, el partido de Malvinas Argentinas presentaba 28 barrios populares. Los mismos son caracterizados como tal teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- Están integrados por 8 o más familias.
- Más de la mitad de la población no tiene título de propiedad del suelo.
- Más de la mitad de la población no tiene acceso regular a 2 o más servicios básicos: red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario o red cloacal.

Cercanos a la zona del proyecto se pudieron identificar los siguientes barrios populares:

- **El Primavera:** se encuentra ubicado en la localidad de Grand Bourg y alberga aproximadamente a 1.000 familias. Con respecto a los servicios, cuentan con conexión formal a la red pública de energía y conexión formal al gas natural de red pública. La mayoría de los hogares poseen bomba de agua de pozo domiciliario y desagotan sus desechos a una cámara séptica o pozo ciego. La mayoría de los hogares presentan precariedad.
- **Bolivia y Mariotte:** también se encuentra ubicado en la localidad de Grand Bourg. Está conformado por 243 familias y la mayoría de los hogares presentan una conexión irregular a la red eléctrica y tampoco tienen conexión formal al agua corriente de red pública. Con respecto a la disposición de los desechos cloacales lo hacen directamente a un pozo negro y/o ciego.
- **San José:** ubicado en la localidad de Tierras Altas y conformado por 80 familias. La mayoría de los hogares presentan una conexión formal a la red pública de energía y conexión formal al gas natural de red pública. Con respecto al acceso al agua, la mayoría lo hace mediante bomba de agua de pozo domiciliario. La disposición de sus desechos lo hacen a cámaras sépticas y pozos ciegos.
- **Uspallata y América:** También conocido como Asentamiento 25 de Mayo, el mismo se encuentra ubicado en la localidad de Tierras Altas. Está conformado por aproximadamente 46 familias, las cuales presentan una conexión irregular a la red pública de electricidad. Con respecto al acceso al agua, la mayoría tiene bomba de agua de pozo domiciliario, y desagotan sus desechos a un pozo negro y/o ciego.



- Sector en estudio
- Hidrografía
- Barrios Populares**
- Uspallata y América
- San José
- El primaveral
- Bolivia y Mariote

Tabla 14: Barrios populares y su vinculación con el proyecto. Fuente: RENABAP

Los barrios anteriormente mencionados se **beneficiarán** con la realización de la obra, evitando la crecida del Arroyo Claro e inundación tanto de las calles como de las viviendas.

4.2.5 Vulnerabilidad Social

Para identificar la Vulnerabilidad Social (VS) del área bajo análisis el Departamento de Estudios Ambientales diseñó un índice de VS, que considera diversas dimensiones (económicas, habitacionales y sociales) y variables, utilizando la información provista por el Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares del año 2010 del INDEC a nivel radio censal. Según los valores obtenidos, se clasificaron los resultados en 5 categorías: MB (Muy baja), B (Baja), M (Media), A (Alta), MA (Muy Alta) sobre el total de la población del sector.

Con esta información, se elaboró un mapa que permite visualizar la VS a nivel agregado en el territorio, lo que sirve para identificar las condiciones socioeconómicas de la población. Para la construcción de dicho índice se utilizaron los siguientes indicadores:

- Población menor a 14 años;
- Población mayor a 65;
- Desocupación;
- Analfabetismo;
- Hogares con al menos una NBI;
- INMAT definido como el indicador que muestra la calidad de los materiales con los que están construidas las viviendas (Material predominante de los pisos de la vivienda y Material predominante de la cubierta exterior del techo), teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación. Este indicador representa el número de viviendas con categoría III o IV.
- Falta de acceso a la red pública de agua potable;
- Falta de acceso a desagües cloacales.

Dimensiones	VARIABLES	Indicadores
Condiciones sociales	Educación	1. Analfabetismo
	Demografía	2. Población mayor a 65 años 3. Población menor a 14 años
Condiciones habitacionales	Vivienda	4. Indicador INMAT, categorías III o IV
	Servicios básicos	5. Falta de acceso a la red pública de agua potable 6. Falta de acceso a desagües cloacales
Condiciones económicas	Trabajo	7. Desocupación
	Pobreza estructural	8. Necesidades Básicas Insatisfechas (al menos una NBI)

Tabla 15: Dimensiones, Variables e Indicadores utilizados para crear el índice de Vulnerabilidad Social. (Elaboración propia DEA-DPH)

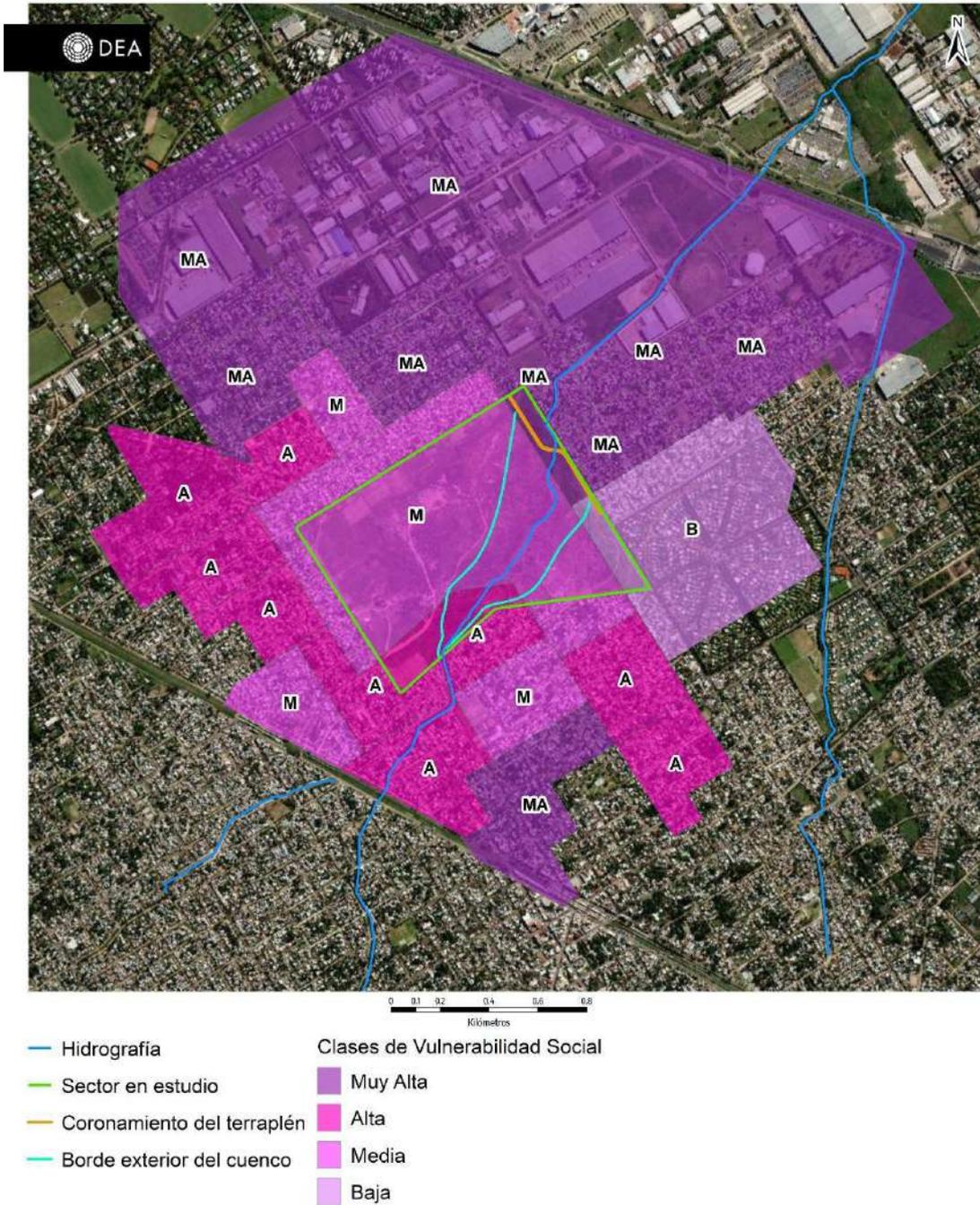


Figura 87: Vulnerabilidad social en la zona del proyecto de obra a nivel radio censal. Elaboración DEA-DPH.2023

Del análisis de la Figura 88, se desprende que la zona en cuestión presenta niveles de vulnerabilidad variables aunque predominan las altas y muy altas, en especial en los sectores que se encuentran aguas abajo del predio de La Juanita, lo que indica condiciones socio-económicas y habitacionales deficitarias.

Esto se relaciona con la cercanía de barrios populares y un porcentaje elevado de hogares con necesidades básicas insatisfechas alrededor de la zona del proyecto. Podemos observar una mayor cantidad de hogares con altos porcentajes de necesidades básicas insatisfechas aguas abajo del Predio La Juanita.

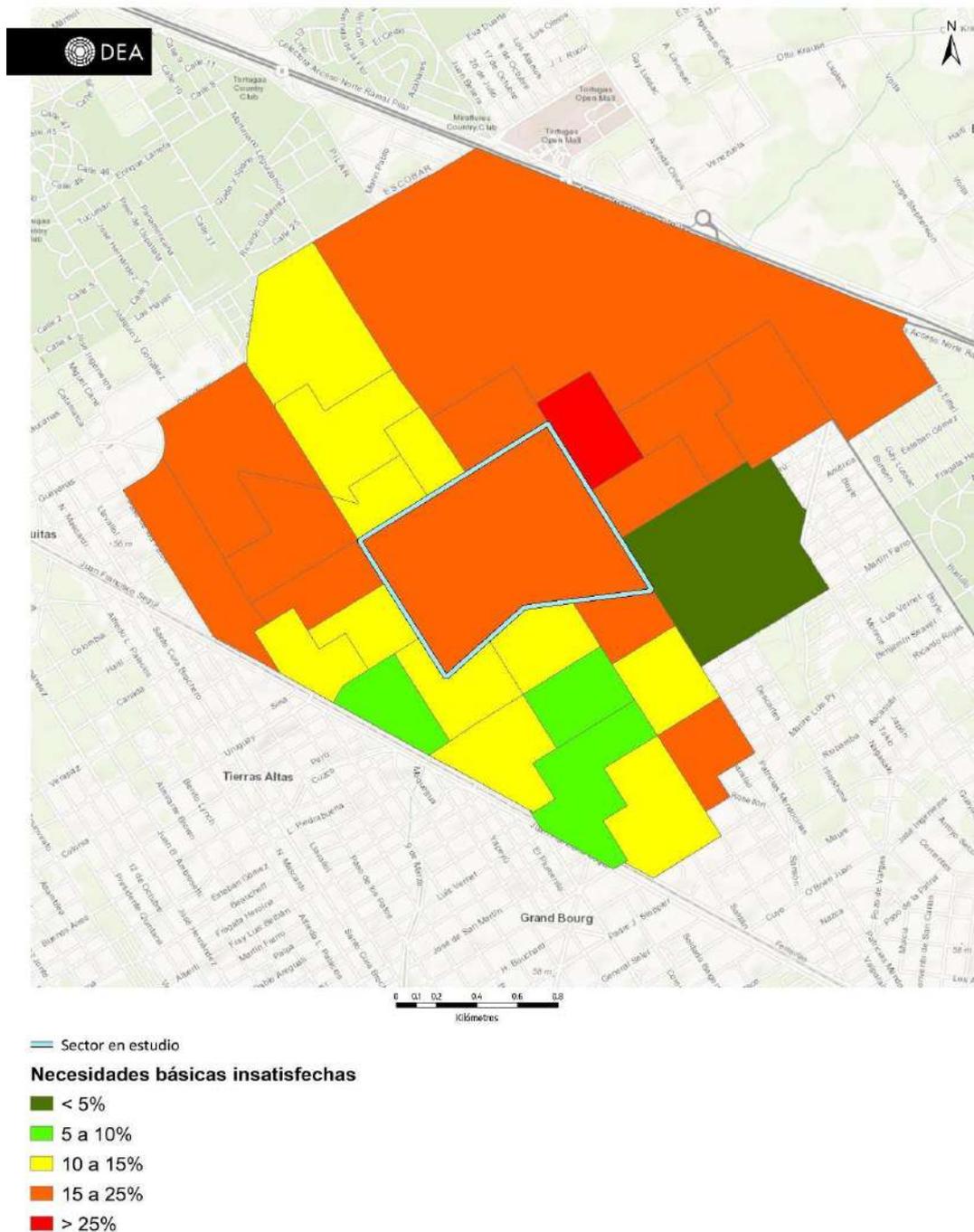
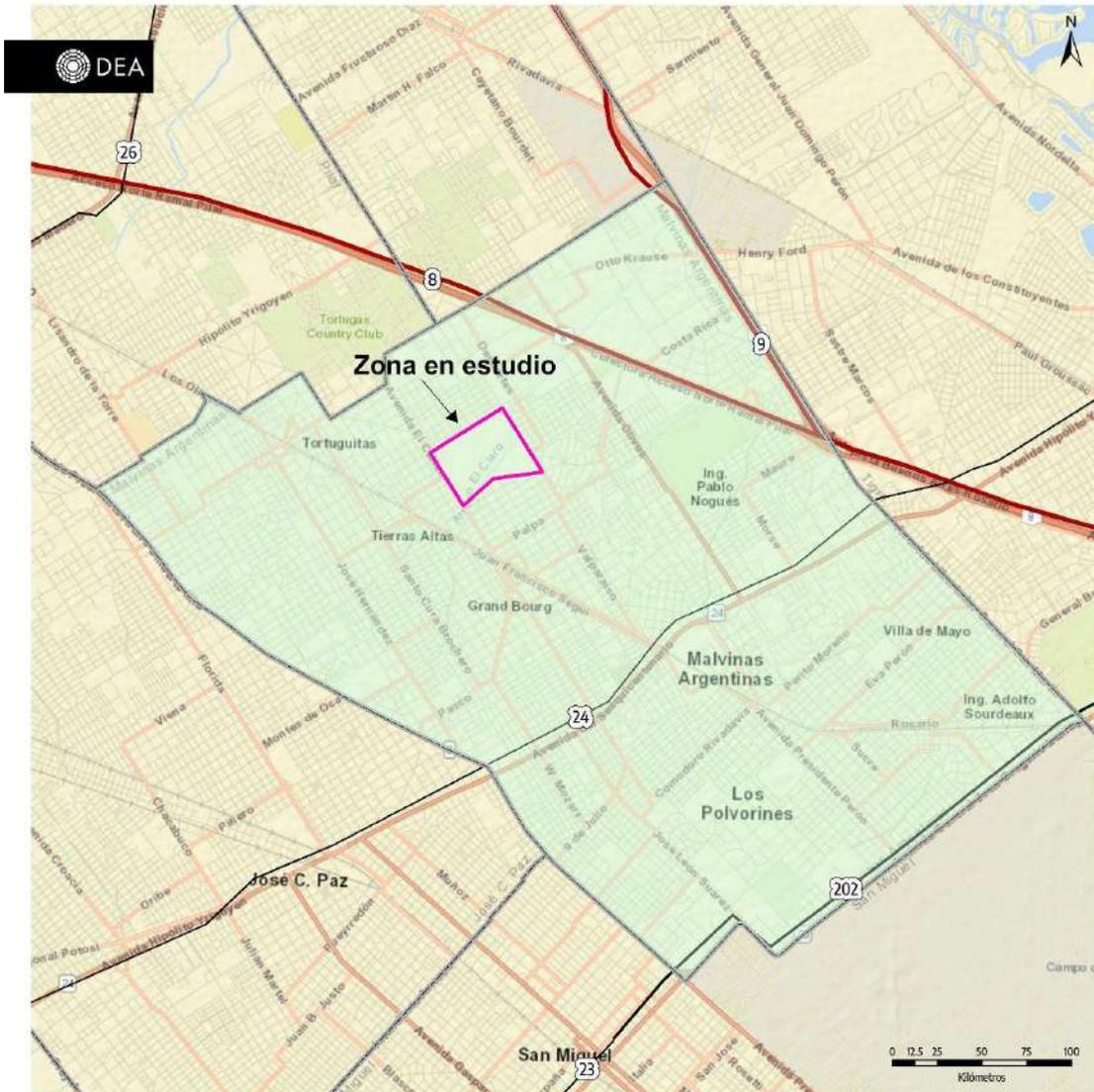


Figura 88: Necesidades básicas insatisfechas. Fuente: Indec,2010

4.2.6 Vías de comunicación:

Malvinas Argentinas es un distrito estratégicamente ubicado respecto a las vías de comunicación. Además del Acceso Norte en sus dos ramales -a Escobar y a Pilar- el distrito es circundado por la Ruta Nacional 202 (Provincial n°23), la Ruta Nacional 197 (Provincial n°24), y la RN 8. Estas rutas, especialmente los dos ramales de la Panamericana, son utilizados diariamente como corredores obligados para el transporte de productos que se comercializan en el Mercosur.



REFERENCIAS

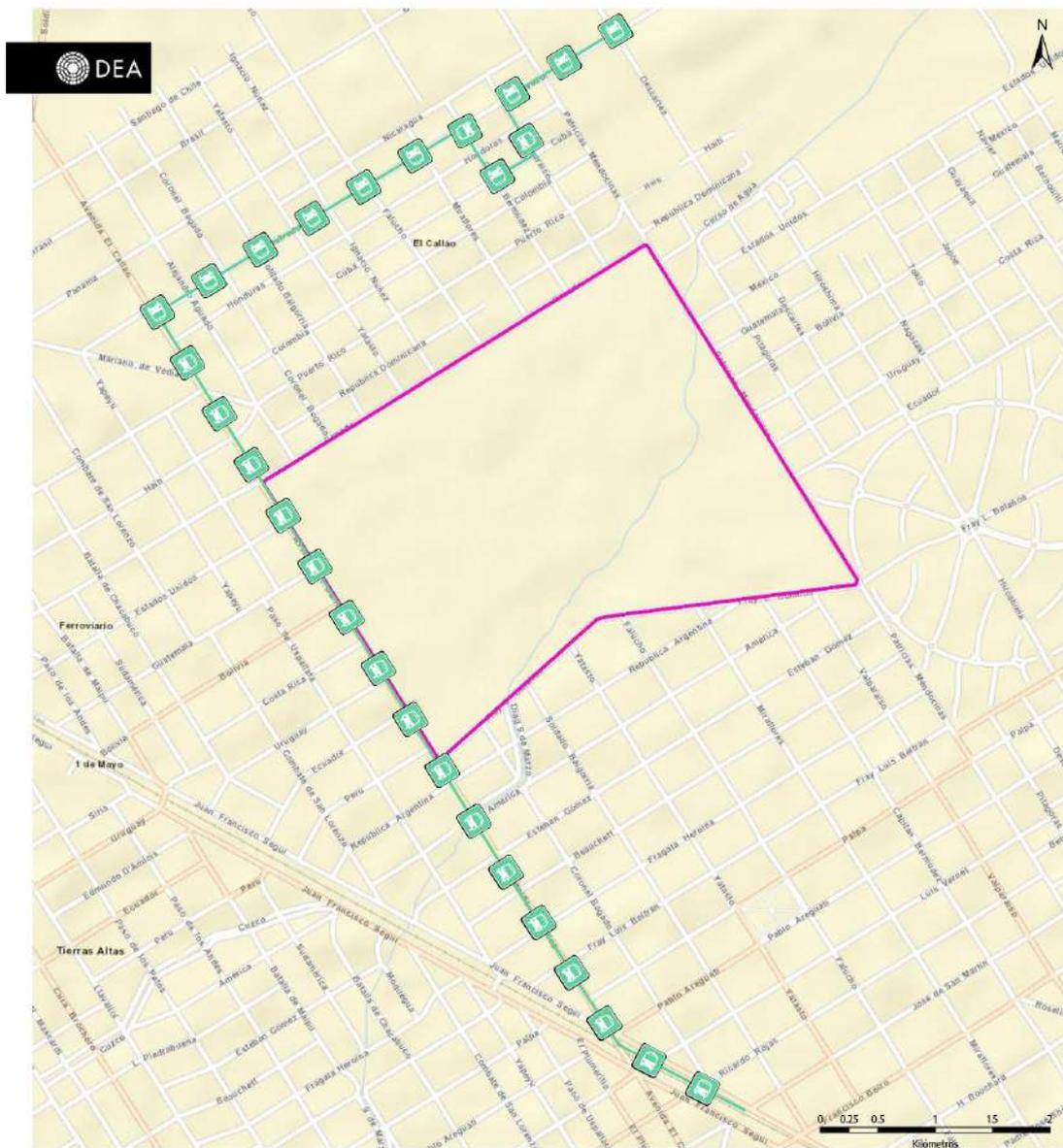
- Sector en estudio
- MALVINAS ARGENTINAS
- AUTOPISTA, NACIONAL
- AUTOPISTA, PROVINCIAL
- RUTA, NACIONAL
- RUTA, PROVINCIAL

Figura 89: Principales Vías de comunicación. Fuente: DEA-2023

Es de suma importancia también el transporte ferroviario. La traza del Ferrocarril General Manuel Belgrano Norte atraviesa de este a oeste toda la extensión del partido contando con

siete estaciones, siendo el eje que vértebra y comunica a las seis localidades que lo componen. La empresa adjudicataria del servicio es Ferrovías.

Lindando al predio La Juanita, sobre Calle El Callao, circula la línea de ómnibus 341, la cual recorre varias localidades del partido de Malvinas Argentinas. La realización de la obra no afectará a las paradas de ómnibus que se encuentran sobre esa calle. Las mismas se verán beneficiadas por la obra ya que evitará anegamiento de agua en esas calles, mejorando la circulación del ómnibus y de los vecinos que lo utilizan.



REFERENCIAS

-  Recorrido de la línea 341
-  Sector en estudio

Figura 90: Principales vías de circulación de transporte urbano.

4.2.7 Educación

Del total de población del partido de Malvinas Argentinas, el 93,4% sabe leer y escribir, mientras que el 6,6% restante no, lo que señala una importante mejora respecto de los datos del censo 2001, que registraban un 85,45% y un 14,55% respectivamente. (Tabla 16)

SABE LEER Y ESCRIBIR	2001		2010	
	Casos	%	Casos	%
SI	248.390	85,45	285.217	93,4
NO	42.301	14,55	20.156	6,6

Tabla 16: Población alfabetizada del partido de Malvinas Argentinas, según Censo Nacional, comparativo con el año 2001.(Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

El Partido de Malvinas Argentinas cuenta con 270 unidades educativas, de las cuales 142 corresponden al ámbito público y 128 al ámbito privado de acuerdo al relevamiento educativo realizado en el año 2020 por la Dirección General de Cultura y Educación.

Modalidad y Nivel	Total			Estatal ^(b)			Privado		
	Unidades Educativas ^(a)	Alumnos	Secciones	Unidades Educativas ^(a)	Alumnos	Secciones	Unidades Educativas ^(a)	Alumnos	Secciones
Total	270	91.669	3.449	142	57.013	2.148	128	34.656	1.301
Niveles	241	80.833	2.957	114	46.209	1.657	127	34.624	1.300
Nivel Inicial	79	12.456	495	31	7.178	254	48	5.278	241
Nivel Primario	81	37.531	1.356	41	20.679	755	40	16.852	601
Nivel Secundario	80	30.814	1.103	42	18.352	648	38	12.462	455
Nivel Superior	1	32	3	-	-	-	1	32	3
Modalidades	29	10.836	492	28	10.804	491	1	32	1
Educación Técnico Profesional									
Nivel Secundario	4	2.371	75	4	2.371	75	-	-	-
Nivel Superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Educación de Jóvenes y Adultos	16	6.850	385	15	6.818	384	1	32	1
Nivel Primario	5	610	61	5	610	61	-	-	-

Nivel Secundario	6	1.503	46	6	1.503	46	-	-	-
Plan Fines (Trayectos y Deudores)	1	2.275	145	1	2.275	145	-	-	-
Formación Profesional	4	2.462	133	3	2.430	132	1	32	1
Educación Especial	7	564	///	7	564	///	-	-	-
Nivel Inicial	2	48	///	2	48	///	-	-	-
Nivel Primario	2	338	///	2	338	///	-	-	-
Formación Integral (c)	2	163	///	2	163	///	-	-	-
Formación Profesional	1	15	///	1	15	///	-	-	-
Residencia Lab., Pasantías, Artíst	-	-	///	-	-	///	-	-	-
Educación Artística	1	459	22	1	459	22	-	-	-
Nivel Secundario	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivel Superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciclo de Iniciación	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciclo Medio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cursos y Talleres	1	459	22	1	459	22	-	-	-
Educación Física (d)	1	592	10	1	592	10	-	-	-
Psicología Comunitaria y Pedagogía Social (e)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 17: Unidades educativas, alumnos y secciones en el partido de Malvinas Argentinas. Fuente: Dirección de Información y Estadística. Relevamiento Final 2020¹

Dentro del área de influencia directa se pueden observar 7 instituciones educativas, las cuales se verán beneficiadas con la realización de la obra. Entre ellas podemos nombrar:

¹ (a) Las unidades educativas no son establecimientos ni unidades de servicio, su definición es equivalente a oferta educativa.

(b) Incluye las escuelas estatales de dependencia municipal.

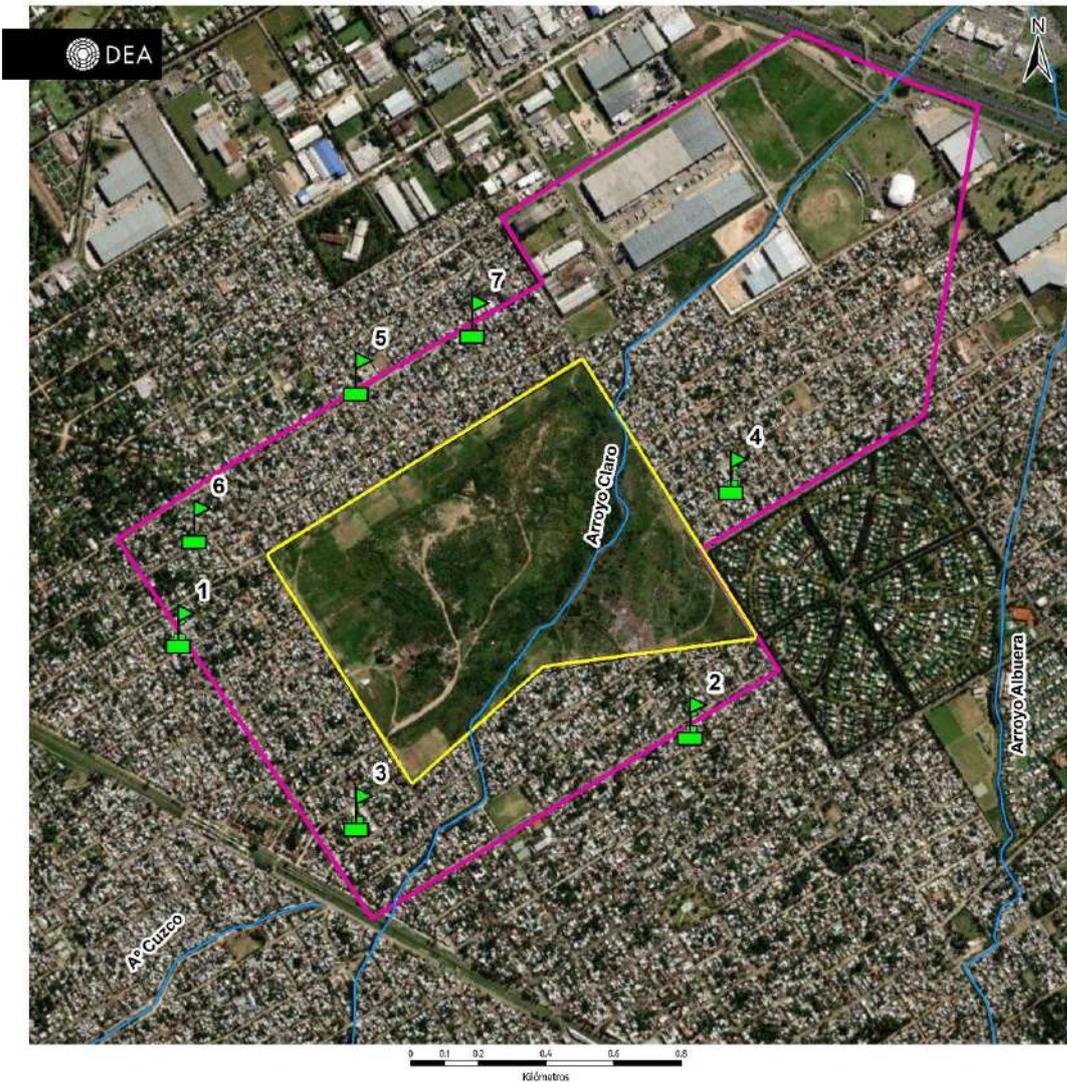
(c) Formación Integral corresponde a la Propuesta de Adolescentes, Jóvenes y Adultos con Discapacidad.

(d) Incluye sólo los Centros de Educación Física (CEF).

(e) Incluye sólo los Centros de Educación Complementarios (CEC).

IDENTIFICACIÓN	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN
1	Escuela República Argentina	Combate de San Lorenzo 3250
2	Instituto Malvinas Argentinas	Esteban Gómez 1952
3	Escuela Primaria Nº 16/ Escuela Secundaria Nº 41	Paso de Uspallata 2542-2600
4	Escuela de Educación Primaria Nº 24	Descartes 2797
5	Escuela Secundaria Nº 3	Ignacio Núñez 3449
6	Jardín de Infantes Alitas Blancas	El Callao 3642
7	Jardín de Infantes Nº 925	Cap. Bermúdez 3475

Tabla 18: Centros educativos en el área de influencia directa de la obra. Fuente: Elaboración DEAS-DPH.



— Hidrografía

— Sector en estudio

Establecimientos Educativos en el (AID)

- 1 Escuela Republica Argentina
- 2 Instituto Malvinas Argentinas
- 3 Escuela de Educacion Primaria N° 16 / Esc. de Edu. Secundaria N°41
- 4 Escuela de Educación Primaria N° 24
- 5 Escuela Secundaria N° 3
- 6 Jardin de Infantes Alitas Blancas
- 7 Jardín de Infantes N° 925

Figura 91: Establecimientos educativos en AID. Fuente DEA-2023

4.2.8 Salud

Respecto al estado de cobertura de salud de la población del partido de Malvinas Argentinas, el 58,46% tiene acceso a cobertura de obra social (incluida PAMI), mientras que un 41,53% de la población no tiene obra social, prepaga o plan estatal (Tabla 19)

COBERTURA DE SALUD	CASOS	%
OBRA SOCIAL (INCLUYE PAMI)	142.252	43,99%
PREPAGA A TRAVÉS DE LA OBRA SOCIAL	32.735	10,12%
PREPAGA SÓLO POR CONTRATACIÓN VOLUNTARIA	8.873	2,74%
PROGRAMAS O PLANES ESTATALES DE SALUD	5.197	1,61%
NO TIENE OBRA SOCIAL, PREPAGA O PLAN ESTATAL	134.280	41,53%
TOTAL	323.337	100%

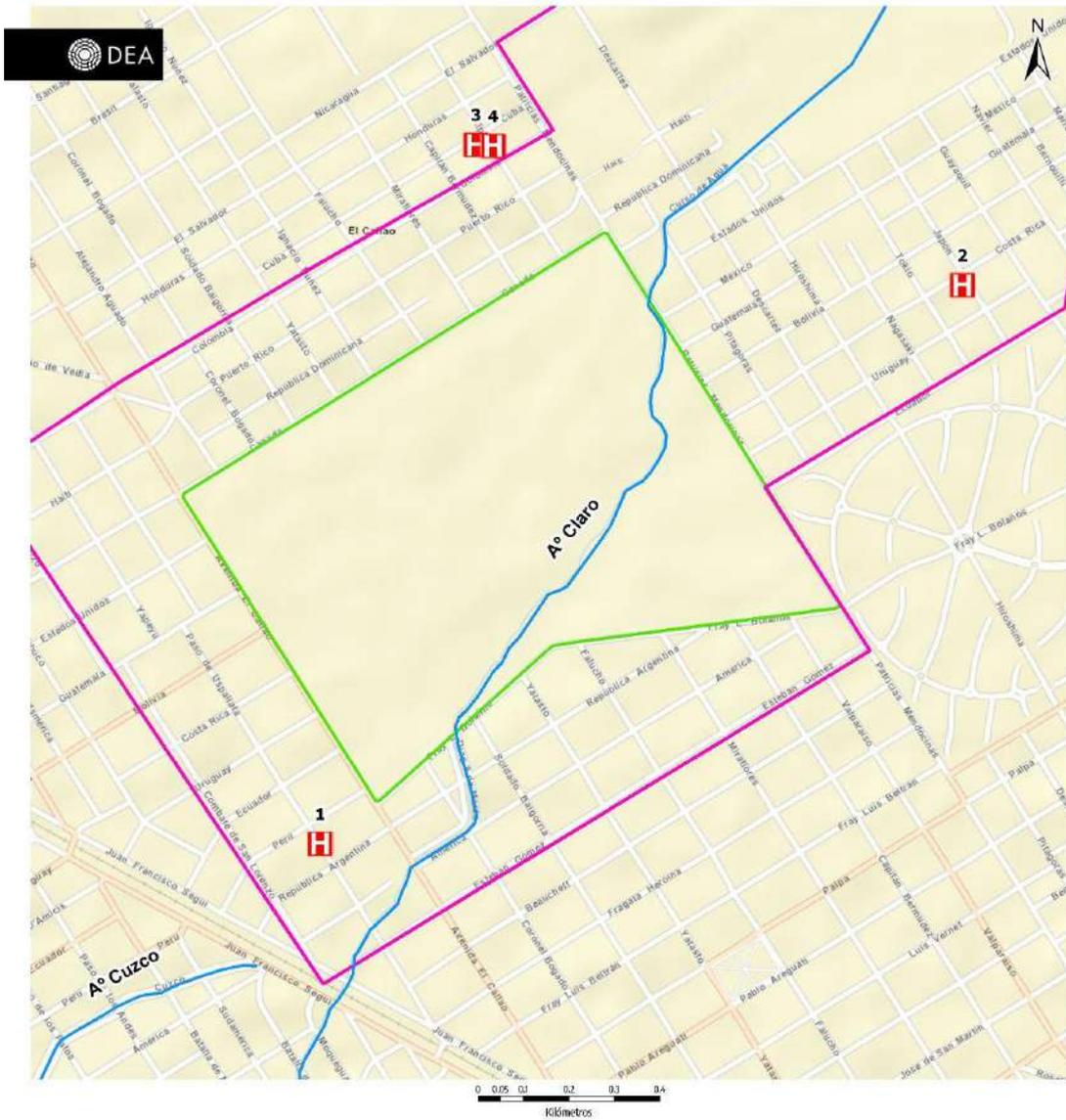
Tabla 19: Composición de la población del partido de Malvinas Argentinas según acceso a cobertura en salud. (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

Cercana a la zona del proyecto se pudieron identificar los siguientes establecimientos de salud, los cuales se verán beneficiados por la realización de la obra.

IDENTIFICACIÓN	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	DIRECCIÓN
1	Unidad de atención primaria "25 de Mayo"	Paso de Uspallata 2542

2	Unidad de atención primaria "El Primavera"	Japón 2700
3	Hospital Municipal de Rehabilitación Dr. Drozdowski	Cuba 2099
4	Unidad Dr. Ferruccio Sábato	Valparaíso 3476

Tabla 20: Establecimientos de salud cercanos a la zona del proyecto. Elaboración propia DEA-DPH.



— Hidrografía

— Área de influencia directa

— Sector en estudio

Establecimientos de Salud en el (AID)

- 1 Unidad de atención primaria 25 de mayo
- 2 Unidad de atención primaria El Primavera
- 3 Hospital Municipal de Rehabilitación Dr.Drozdowski
- 4 Unidad Dr. Ferruccio Sabato

Figura 92: Establecimientos de salud identificados en el AID. Fuente: DEA-2023

4.2.9 Instituciones Sociales

En el área de influencia directa de la obra se detectaron diversas instituciones de índole social que cumplen importantes tareas de contención y servicio a la comunidad, su rol es clave por su capacidad de acceder a los sectores más vulnerables de la población. Los mismos se verían beneficiados con la realización de la obra.

Referencia	Institución Social	Dirección
1	Capilla Sagrado Corazón de Jesús	Nagasaki 2700
2	Estadio América	Esteban Gómez 1599
3	Polideportivo Grand Bourg	Beaucheff 1499
4	Casa de Milagros Torre Fuerte	El Callao 2882
5	Cancha Moreno Sintético	Combate de San Lorenzo 3402-3436
6	Cancha de Zapata	Paso de Uspallata 3146
7	Iglesia El Deseado	Cnel. Bogado 2460
8	Club Deportivo Carasucia	Colombia 1790
9	Deportivo Social y Cultural Tortuguitas	Canadá 1600
10	La Cancha de Mimí (cancha de futbol)	República Dominicana 1759

11	Club Primavera	Nagasaki 2848
12	Iglesia Jesucristo Esperanza de Vida	México 2751-2600
13	Merendero y comedor "Un Nuevo Amanecer"	Tokio 3180
14	Iglesia Evangélica Asamblea de Dios	Costa Rica 2862
15	Ministerio Edificadores del Reino	Japón 2841
16	Iglesia Cristo Vive	Navier 2798
17	Arena Golf Tortuguitas	Colectora Oeste Ramal Pilar
18	DIRECTV arena	Av. Olivos 3215

Tabla 21: Instituciones Sociales dentro del Área de Influencia Directa. Fuente: Elaboración propia DEAS-DPH.

Dentro del área operativa se encuentra la Casa de Milagros Torre Fuerte (Referencia 4) la cual se vería afectada por la realización de la obra en la etapa constructiva. Será necesario tener en cuenta el Plan de Ordenamiento de Circulación Vehicular, Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos y el Programa de Prevención de Contingencias Ambientales para minimizar, controlar y/o mitigar los posibles efectos que pueda llegar a tener la obra. Cabe destacar que una vez finalizada **la obra, el establecimiento anteriormente nombrado** será beneficiado con el funcionamiento de la misma.

También se observaron algunas canchas de fútbol dentro del área operativa del proyecto, las cuales se verán beneficiadas por la realización de la obra.

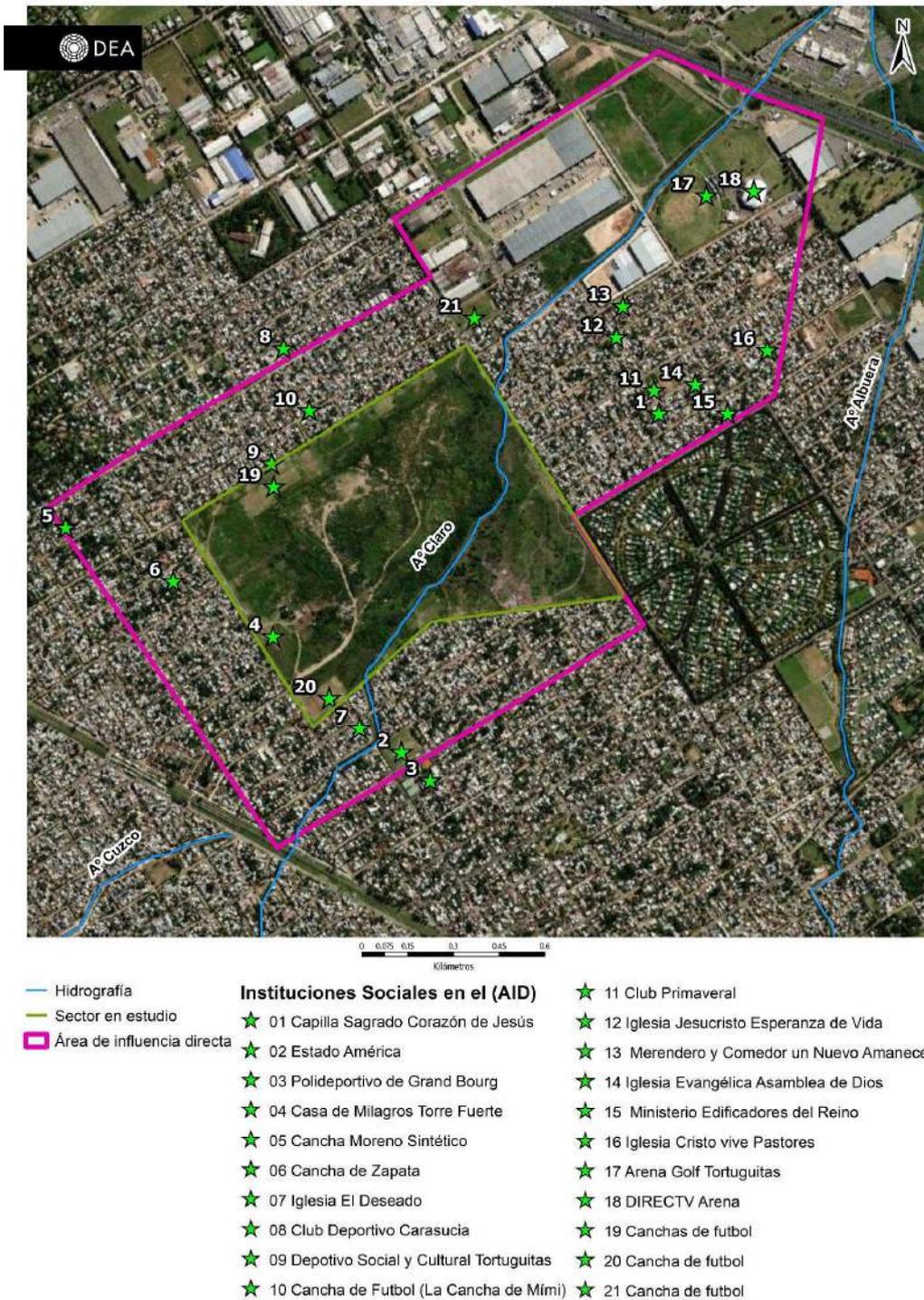


Figura 93: Identificación instituciones sociales en el AID. Fuente. DEA-2023

4.2.10 Empleo, actividad económica e industria:

El partido de Malvinas Argentinas como uno de los pertenecientes al Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) se constituye como un centro de actividades industriales, comerciales y de servicios.

La estructura económico-productiva del municipio se caracteriza por una mayor producción de servicios que de bienes 71,04% y 28,95% respectivamente.

Respecto a la producción de servicios sus principales rubros son el comercio al por mayor, al por menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas siendo el 23,16% de la producción de servicios y el 16,43% de la producción global del partido. En segundo lugar se ubican las actividades administrativas y servicios de apoyo representando el 14,34% de la producción de servicios y el 10,19% global.

En cuanto a la producción de bienes la industria manufacturera es la de mayor aporte (65,18% de los bienes y el 18,87% global), seguida por la construcción (32,48% de los bienes y 9,4% global).

En la Tabla 22 puede apreciarse el detalle de todas las actividades económicas desarrolladas en el partido de Malvinas Argentinas.

TIPO DE ACTIVIDAD	CASOS	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA	437	0,29%
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	53	0,04%
INDUSTRIA MANUFACTURERA	28.297	18,87%
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	460	0,31%
SUMINISTRO DE AGUA; ALCANTARILLADO, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO	65	0,04%
CONSTRUCCIÓN	14.100	9,4%

COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	24.669	16,45%
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	9.193	6,13%
ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDAS	4.159	2,77%
INFORMACION Y COMUNICACION	1.001	0,67%
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	3.443	2,3%
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	61	0,04%
ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTIFICAS Y TECNICAS	2.134	1,42%
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS DE APOYO	15.276	10,19%
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO	8.180	5,46%
ENSEÑANZA	10.127	6,75%
SALUD HUMANA Y SERVICIOS SOCIALES	4.761	3,18%
ARTES, ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN	770	0,51%
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS	3.857	2,57%
ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; O PRODUCTORES DE BIENES	13.183	8,79%
SIN DESCRIPCIÓN	5.712	3,81%
TOTAL	149.938	100%

Tabla 22: Detalle de las actividades realizadas en el partido de Malvinas Argentinas según código de actividad(Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

En lo referente al empleo, en el Partido de Malvinas Argentinas el 62,49% de la población posee empleo mientras que el 37,51% restante es inactiva o se encuentra desempleada (Tabla 23). Asimismo, el 84,92% de los trabajadores ejercen su actividad económica en el

sector privado, mientras que solo el 15,8% restante pertenece al sector público en sus distintas jurisdicciones (nacional, provincial y municipal). (Tabla 24)

CONDICIÓN	CASOS	%
Ocupado	149.938	62,49%
Desocupado	11.492	4,79%
Inactivo	78.507	32,72%
TOTAL	239.937	100%

Tabla 23: Composición de la población del partido de Malvinas Argentinas según condición de actividad (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

SECTOR EN EL QUE TRABAJA	CASOS	%
Público Nacional	5.999	5,39%
Público Provincial	6.247	5,61%
Público Municipal	5.329	4,79%
Privado	93.685	84,2%
TOTAL	111.260	100%

Tabla 24: Composición de la población del partido de Malvinas Argentinas según sector en el que trabaja (Elaboración propia DEAS-DPH. INDEC, Censo 2010)

En el área de influencia directa se observaron las siguientes industrias:

Referencias	Industria	Dirección	Descripción
1	Embalajes Yeshua	Descartes 3535	Empresa de embalajes

2	Nevares	Descartes 3535	Elaboración de alimentos
3	Steel Plastic SA	Descartes 3551	Fabricación y venta de productos de PVC
4	Siegwerk Argentina SA	Descartes 3595	Fábrica de pinturas y barnices
5	Parque Logístico Norte-PLN- CD Unilever	Descartes 3520	Depósitos y servicio de logística
6	Centro Industrial Panamericana 36	Guayaquil	Depósitos y servicios de transporte
7	Ful Stik	Guayaquil	Fábrica de pinturas y barnices
8	Logística Gargano Tortuguitas	Colectora Oeste Ramal Pilar	Servicio de logística
9	Foodtsa	Av. Olivos 3192	Elaboración de alimentos

Tabla 25: Industrias dentro del área de influencia directa del proyecto. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

Lindando con el área de influencia directa podemos encontrar el área de promoción “El Triángulo”, denominada de esa forma por ser una porción triangular de tierras, ubicada entre los dos ramales de la Autopista Panamericana, donde se asientan la mayor parte de industrias radicadas en el partido. Dicha área **no será afectada** por la realización de la obra.

Las industrias ubicadas en el área de influencia directa, al igual que el área industrial, se verán beneficiadas por la realización de la obra.



Figura 94: Industrias identificadas en area de estudio. Fuente. DEA.2023

4.2.10 Usos del suelo:

La planificación y utilización actual del suelo reconoce los diversos usos, según se indica en la Ordenanza Municipal 766/04 Plan de Ordenamiento y Desarrollo Urbano de Malvinas Argentinas (PODUMA) y Ordenanza Municipal 767/04 Código Urbano de Malvinas Argentinas (CUMA) y sus correspondientes modificatorias.

El sector de influencia directa de la obra corresponde al urbano residencial, comercial e industrial. Como se puede apreciar en la siguiente figura, el predio “La Juanita” corresponde a zona de reserva de ensanche urbano.

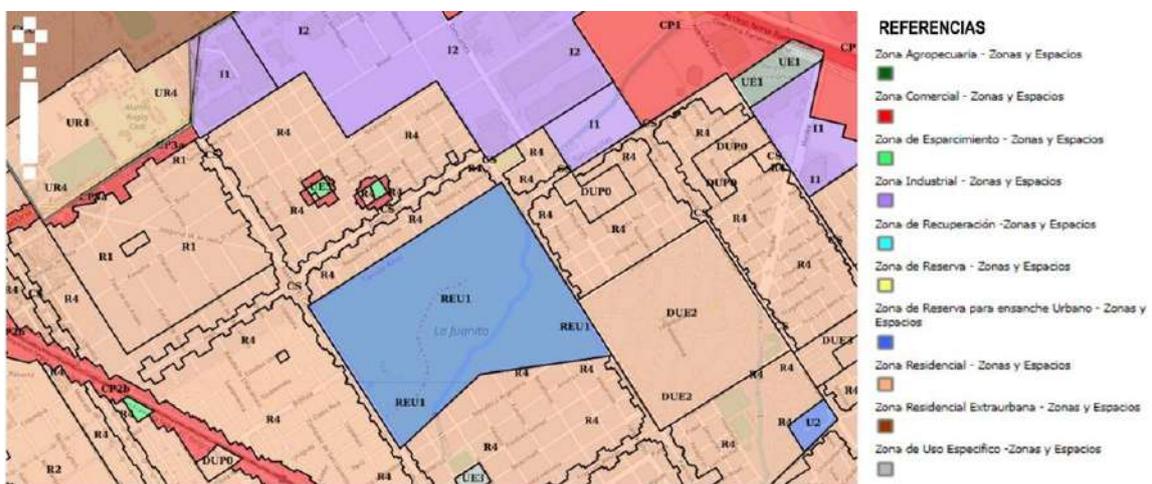


Figura 95: Usos de suelo del sector según Ordenanza municipal.. Fuente: urBasig.

Los usos que se encuentran en el área de influencia directa de la obra son:

- Vivienda
- Comercial
- Servicios
- Servicios Comerciales
- Administración Institucional
- Industrias

4.2.11 Espacios recreativos:

En el área de influencia directa de la obra se observaron espacios recreativos con juegos, los cuales se verán beneficiados por la realización de la obra, ya que evitará que los mismos se encuentren cubiertos de agua y así puedan ser utilizados por los vecinos.

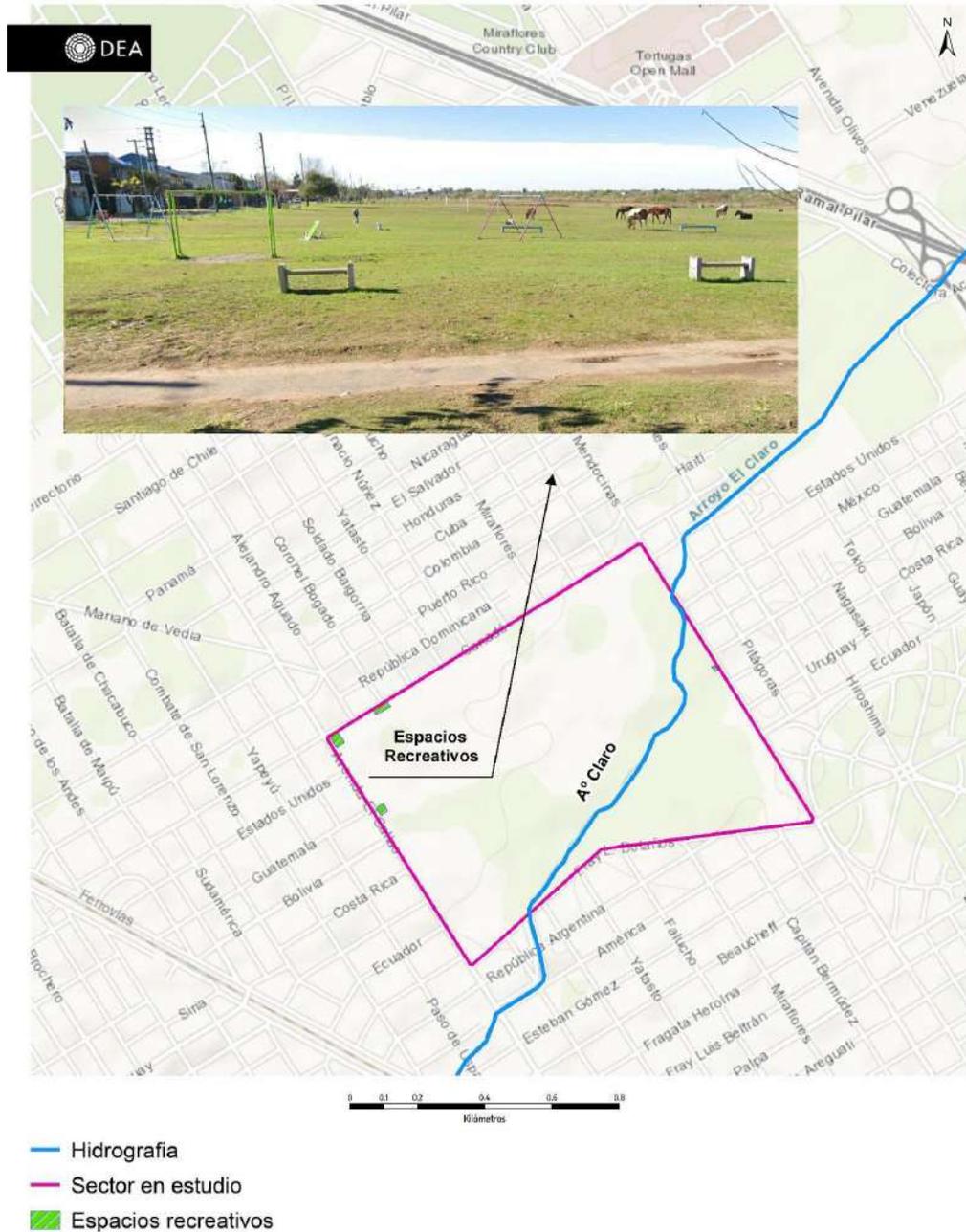


Figura 96: Relevamiento activos en zona de estudio

4.2.12 Patrimonio histórico cultural

Dentro del Área de Influencia Directa de la obra no se identificaron sitios de relevancia patrimonial o histórico-cultural.

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

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

El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS), tiene por función analizar la viabilidad ambiental del Proyecto, identificando el contexto en el cual será desarrollado, y efectuar recomendaciones que permitan la elaboración del mismo, en total compatibilidad con el ambiente.

El objetivo general del EIAS, es identificar y valorar los impactos ambientales que este Proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente (tanto natural como socioeconómico) y áreas de influencia definidas en estos estudios, y efectuar recomendaciones tempranas que permitan maximizar los impactos positivos y mitigar los potenciales impactos negativos.

Objetivos particulares

- Detección de aquellas acciones que puedan producir impactos
- Definir los componentes del medio natural y socioeconómico, susceptibles de sufrir alguna alteración,
- Identificar y valorar los impactos ambientales originados por la construcción y funcionamiento de las obras de saneamiento,
- Identificar las medidas de mitigación de los impactos negativos generados y de potenciación de los impactos positivos.
- Diseñar un programa de gestión ambiental, que integre las medidas de mitigación y permita realizar un seguimiento de los impactos y medidas de mitigación.

Metodología

La metodología de evaluación de los impactos ambientales y sociales a aplicar, comprende el análisis de los componentes sustantivos del proyecto que es interrelacionada con la información del diagnóstico ambiental y social para cada uno de sus componentes, con la finalidad de establecer las interacciones causa-efecto.

En base a ese análisis integrado de interrelaciones, se determinaron cuáles serán los factores ambientales afectados significativamente como consecuencia de las acciones emprendidas según las etapas de construcción y operación.

Los resultados obtenidos en la etapa de identificación se complementaron con la valoración de impactos, cuya metodología se describe en la sección Descripción de Impactos y valoración de impactos.

Factores ambientales y sociales

Se han identificado los factores ambientales que serán afectados por el Proyecto, tanto en la etapa constructiva como operativa, resumiéndose en la Tabla 26.

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		
Medio Natural (Físico/Biótico)	AIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad: nivel de polvo /nivel de ruido
	AGUAS SUPERFICIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Esguerrimiento/drenaje superficial
	SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad
	PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad visual y estética del entorno
Medio Antrópico	INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura vial • Equipamiento urbano (Institución religiosa)

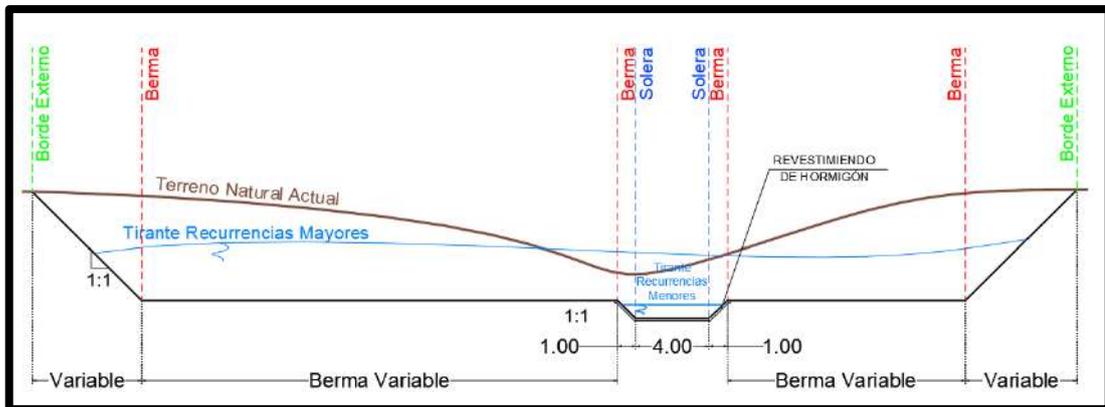
	SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Ocurrencia de accidentes
	ACTIVIDADES Y CONDICIONES DE VIDA	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones ambientales sanitarias y salud de la población
	ACTIVIDAD ECONÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo • Valor de propiedades

Tabla 26: Factores ambientales

Acciones del proyecto

En atención al tipo de obra seleccionada, se enumeran las principales acciones con potencial efecto sobre los componentes socio ambientales, del área de implantación del proyecto:

- **Implantación Cuenco regulador**
- **Terraplén de Contención**
- **Obra Reguladora de H° A°** tipo “Creager”



Se enumeran a continuación las principales acciones vinculadas a los distintos componentes del proyecto, que se llevarán a cabo durante la **etapa constructiva**:

- Instalación y funcionamiento del obrador
- Movimiento de suelo (excavación y traslado de suelo sobrante)
- Ejecución de obra de regulación tipo Creager, de hormigón armado en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.
- Movimiento y manejo de maquinarias y equipos.
- Generación de residuos y efluentes.
- Forestación/generación espacio recreativo

Para la etapa **operativa** se identificaron las siguientes acciones:

- Demanda de mano de obra: Se refiere a la demanda de operarios, técnicos, ingenieros, necesario para las tareas de control, operación, y mantenimiento de las obras.
- Funcionamiento de la obra de retención.
- Creación espacio recreativo de uso público

Descripción y valoración de impactos

La valoración de los impactos ambientales y sociales tiene por función facilitar la comparación de los distintos impactos 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 con que se estiman o miden los impactos ambientales en magnitudes homogéneas que puedan sintetizarse en un Valor de Impacto Ambiental (VIA), en función de un conjunto de criterios de valoración relacionados con la tipología de los impactos. Se procedió a la elaboración de la matriz de valoración cualitativa de los impactos identificados, según los siguientes atributos.

C: CARÁCTER: hace alusión al carácter **benéfico (+)** o **perjudicial (-)** de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados respecto a la situación sin proyecto

P: POTENCIALIDAD: evalúa la posibilidad de ocurrencia del impacto.

Certero

Potencial

I: INTENSIDAD: vigor con que se manifiesta el impacto o grado de modificación en el ambiente ocasionado por las acciones del proyecto o cambio neto entre la condición con y sin proyecto (ALTA, MEDIA, BAJA)

E: EXTENSIÓN: se refiere a la influencia espacial o superficie afectada por las acciones del proyecto sobre el componente ambiental y social:

Local: efecto circunscripto al área de ocurrencia de la acción.

Regional: efecto que se propaga en el espacio más allá del área de ocurrencia de la acción.

D: DURACIÓN: Tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Temporal: se manifiesta durante un lapso determinado de tiempo, con un plazo de manifestación asociado a la duración de la acción generadora del impacto y que finaliza al cesar la acción.

Permanente: se manifiesta a lo largo del tiempo y persiste más allá de la finalización de la acción generadora del impacto.

Rv: REVERSIBILIDAD: se refiere a la capacidad del componente ambiental de retornar a la condición inicial previa a la ocurrencia del impacto o capacidad de recuperación del componente ambiental, por medios naturales.

Irreversible: impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar a las condiciones previas a la acción que lo produce.

Reversible: el impacto puede ser asimilado por el ambiente a corto, mediano o largo plazo, por procesos naturales.

Rc: RECUPERABILIDAD: Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana mediante la implementación de medidas de mitigación ambiental.

Mitigable: mediante la implementación de medidas de remediación aplicables a través de programas de gestión ambiental (contemplados en PGAS)

No mitigable: deberán contemplarse medidas de compensación o retribución acordes con la magnitud del impacto generado.

SIMBOLO	ATRIBUTO	VALORACIÓN	
C	CARÁCTER	BENÉFICO	+
		PERJUDICIAL	-
P	POTENCIALIDAD	CERTERO	
		POTENCIAL	
I	INTENSIDAD	ALTA	3
		MEDIA	2
		BAJA	1
E	EXTENSIÓN	REGIONAL	2
		LOCAL	1
D	DURACIÓN	PERMANENTE	2
		TEMPORAL	1
Rv	REVERSIBILIDAD	IRREVERSIBLE	1
		REVERSIBLE	-1
		NO APLICA	0
Rc	RECUPERABILIDAD	NO MITIGABLE	1
		MITIGABLE	-1
		NO APLICA	0

$$VIA: 3I+2E+2D+2Rv+Rc$$

Los niveles de la VIA son:

CARÁCTER DE LOS IMPACTOS	VALOR DE LA VIA	NIVEL
NEGATIVO	15 a 20	ALTO
	10 a 14	MEDIO
	4 a 9	BAJO
POSITIVO	15 a 20	ALTO
	10 a 14	MEDIO
	4 a 9	BAJO

Las calificaciones de cada impacto (VIA) así como su I, E, D, Rv y Rc se han volcado en la matriz de valoración de impactos que se encuentra en la Tabla 27.

A continuación, se describen los impactos para las etapas de construcción y operación.

5.1 Impactos ambientales: etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, la mayoría de los impactos son de naturaleza temporaria y asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación a los procesos naturales o antrópicos que actualmente tienen lugar en el área de influencia directa del Proyecto.

Durante esta etapa, se generarán diversos impactos positivos relacionados con la demanda de mano de obra y servicios locales, incremento de inversiones, mejora de la infraestructura (caminos, etc.).

En esta fase, los impactos ambientales negativos significativos, se relacionan con el movimiento de obreros y equipos, cuyas actividades pueden alterar las tareas propias del área tales como circulación vehicular durante la movilización de equipos e implementación del obrador. La presencia de la maquinaria, operarios en la zona y la instalación del obrador, no constituyen alteraciones visuales de significancia, ya que todas las actividades se desarrollan dentro del predio. Impactos considerados de carácter transitorio, localizados y mitigables a través de las medidas incluidas en los **programas de manejo de obrador, y de ordenamiento de circulación vehicular** del plan de gestión ambiental de la obra.

El área ocupada por el obrador y depósitos implica un centro de generación de efluentes líquidos y residuos sólidos, de naturaleza doméstica (materia orgánica, plásticos, papel, vidrio, etc.) e industrial (i.e., aceites, posible derrame de combustibles). La generación de residuos y efluentes, como potenciales derrames de aceites o combustibles, generación y acumulación de escombros, etc, pueden generar contaminación del suelo por vuelco de estas sustancias y degradar su calidad. Estos impactos de carácter transitorio, localizado y mitigables deberán ser gestionados a través de las medidas incluidas en los programas: **de Manejo de obrador, de Gestión de Residuos y Efluentes Líquidos**.

Por otro lado el movimiento de equipos y de suelo, para la construcción del reservorio y obras accesorias, generará episodios de alteración del suelo (compactación, y pérdida de horizonte superficial), en un área adyacente a las actividades previstas durante las obras. Impactos

considerados localizados y mitigables, mediante la implementación de medidas de gestión adecuadas incluidas en el **Programa de Monitoreo Ambiental**.

La limpieza y acondicionamiento del sector, generará excedentes de suelo (cuya disposición está prevista en el mismo predio) y retiro de vegetación (que como se enunció en la diagnosis es mayoritariamente exótica); efectos cuyo control y gestión están contemplados con la instrumentación de **programas de monitoreo ambiental y de forestación** propuesto este último como medida de compensación en el marco del proyecto, a fin de generar un espacio de uso recreativo, que permita incorporar a la trama urbana, un parque de uso público.

Como impacto positivo de esta etapa podemos identificar el incremento del empleo derivados de los requerimientos de mano de obra.

5.2 Impactos ambientales: etapa de operación

En esta etapa los impactos serán de carácter permanente y positivo, debido a una mejora en el manejo de excedentes hídricos, lo que redundará en beneficios económicos para el sector urbano.

Asimismo, el incremento del empleo derivado de acciones vinculadas con el mantenimiento de la obra, constituye un efecto positivo significativo. Se estima que estas acciones, estarán en la órbita municipal.

La presencia de la obra mejorará las condiciones para futuros desarrollos de proyectos de infraestructura y crecimiento económico del sector, vinculados a la disminución del riesgo de pérdidas materiales, por la limitación de los efectos de la inundación de importantes sectores urbanos, y consecuentemente aliviar las condiciones de vida de los productores locales.







Imagen 1: Situación en los barrios populares cercanos al predio “La Juanita” en las últimas precipitaciones. Fuente: Imágenes enviadas por vecinos de los barrios

ETAPA	IMPACTO	C	P	I	E	D	Rv	Rc	VIA	NIVEL
ETAPA CONSTRUCTIVA	Molestias a la población en la circulación vehicular durante movilización equipos y maquinarias, instalación obrador (inicio y fin obra)	-	Certero	2	1	1	0	-1	9	BAJA
	Aumento de nivel de polvo	-	Certero	2	1	1	0	-1	9	BAJA
	Aumento de nivel de ruido	-	Certero	2	1	1	0	-1	9	BAJA
	Aumento de ocurrencia de accidentes	-	Potencial	3	1	1	0	-1	12	MEDIA
	Afectación del paisaje	-	Certero	2	1	1	-1	-1	7	BAJA
	Alteración de la calidad del suelo	-	Potencial	3	1	1	0	-1	12	MEDIA
	Incremento del empleo	+	Potencial	1	1	1	0	0	7	BAJA
	Incremento de la actividad económica	+	Certero	1	1	1	0	0	7	BAJA
ETAPA OPERATIVA	Disminución del riesgo de anegamiento (mejora del escurrimiento superficial)	+	Certero	3	1	2	0	0	15	ALTA
	Reducción de daños a la infraestructura vial y social	+	Certero	2	1	2	0	0	12	MEDIA
	Disminución de costos de mantenimiento de infraestructura	+	Certero	2	1	2	0	0	12	MEDIA
	Creación espacio recreativo de uso público	+	Certero	3	1	2	0	0	15	ALTA
	Incremento del empleo	+	Potencial	1	1	1	0	0	7	BAJA
	Incremento de la actividad económica	+	Potencial	1	1	1	0	0	7	BAJA

Tabla 27: Síntesis de la valoración de los impactos ambientales y sociales. Referencias C: CARÁCTER: -: perjudicial, +: benéfico. I: INTENSIDAD: Alta (3); Media (2); Baja (1). E: EXTENSIÓN: Regional (2); Local (1). D: DURACIÓN: Permanente (2) Temporal (1). Rv: REVERSIBILIDAD: Irreversible (1) Reversible (-1), No aplica (0). Rc: RECUPERABILIDAD: Mitigable (1), No mitigable (-1), No aplica (0).

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El objetivo principal de las medidas de mitigación es prevenir, mitigar y/o corregir los impactos que puedan generarse por las actividades del proyecto, logrando así la menor afectación posible de la calidad ambiental.

En el siguiente cuadro se presentan los principales impactos mitigables identificados junto con algunas de sus medidas de mitigación y los programas integrantes del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) a través de los cuales se aplicarán.

ETAPA CONSTRUCTIVA		
IMPACTOS	PROGRAMAS APLICABLES	ALCANCE DE LAS MEDIDAS

Molestias temporarias a la población en la circulación vehicular.	- Programa de ordenamiento de la circulación vehicular	Contempla todas las medidas que permitan evitar o minimizar las afectaciones sobre la circulación vial y peatonal, como consecuencia del movimiento de vehículos y maquinarias ligados a las obras (inicio y fin), reduciendo a su vez el riesgo de accidentes. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de comunicación y difusión/gestión de reclamos	Contempla todas las medidas tendientes a garantizar instancias de comunicación entre los miembros de la comunidad en donde se implanta la obra y la Contratista, como así también la gestión de los reclamos que puedan surgir durante el desarrollo de la misma. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de Monitoreo Ambiental	Contempla los procedimientos de protección ambiental y social para prevenir o minimizar: alteraciones en la calidad del aire, del agua y del suelo, efectos negativos en la biota, el paisaje. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de Capacitación al Personal	Establece las estrategias y contempla todas las medidas que permitan desarrollar un plan de formación y capacitación del personal de obra. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de gestión de interferencias	Contempla todas las medidas tendientes a evitar la afectación de los servicios en el área de influencia de la obra. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.

Aumento del nivel de polvo y ruidos y molestias a la población derivados de los mismos	- Programa de Monitoreo Ambiental	Contempla los procedimientos de protección ambiental y social para prevenir o minimizar: alteraciones en la calidad del aire, del agua y del suelo, efectos negativos en la flora, la fauna, el paisaje. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de comunicación y difusión/gestión de reclamos	Contempla todas las medidas tendientes a garantizar instancias de comunicación entre los miembros de la comunidad en donde se implanta la obra y la Contratista, como así también la gestión de los reclamos que puedan surgir durante el desarrollo de la misma. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de Capacitación al Personal	Establece las estrategias y contempla todas las medidas que permiten desarrollar un plan de formación y capacitación del personal de obra, tanto en los temas ambientales y sociales descritos. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
Alteración de la calidad del suelo y agua	- Programa de gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos	Contempla todas las medidas tendientes al manejo integral de residuos, la identificación y clasificación de los mismos, y su transporte y disposición final. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de Monitoreo Ambiental	Contempla los procedimientos de protección ambiental y social para prevenir o minimizar: alteraciones en la calidad del aire, del agua y del suelo, efectos negativos en la flora, la fauna, el paisaje. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.

	- Programa prevención emergencias contingencias	de de y	Contempla todas las medidas que permiten establecer un plan sistemático para actuar, en caso de una eventual emergencia en las diferentes áreas de trabajo, en donde se encuentre personal de la obra y/o subcontratados por la misma, respondiendo de manera rápida y efectiva, permitiendo así mitigar impactos ambientales, ocupacionales y económicos. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS..
	- Programa de manejo del obrador		Establece las especificaciones mínimas a cumplir para la ubicación, instalación, operación y cierre del obrador. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa de Capacitación al Personal	de	Establece las estrategias y contempla todas las medidas que permiten desarrollar un plan de formación y capacitación del personal de obra, tanto en los temas ambientales y sociales descritos. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
Afectación del paisaje	- Programa de Manejo del obrador		Establece las especificaciones mínimas a cumplir para la ubicación, instalación, operación y cierre del obrador. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	- Programa Monitoreo ambiental	de	Contempla los procedimientos de protección ambiental y social para prevenir o minimizar: alteraciones en la calidad del aire, del agua y del suelo, efectos negativos en la flora, la fauna, el paisaje. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.

	- Programa de Capacitación al Personal	Establece las estrategias y contempla todas las medidas que permiten desarrollar un plan de formación y capacitación del personal de obra, tanto en los temas ambientales y sociales descritos. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	Programa Forestación	

ETAPA OPERATIVA		
IMPACTOS	PROGRAMAS APLICABLES	ALCANCE DE LAS MEDIDAS
Mejora del escurrimiento superficial	- Programa de mantenimiento de la Infraestructura	Contiene todas las medidas referidas a un correcto mantenimiento de la infraestructura construida por la obra. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.

	- Programa de Gestión de Residuos (RSU y asimilables a RSU)	Contiene todas las medidas referidas a la adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos que se generen dentro del área intervenida, para garantizar el correcto funcionamiento de la obra ejecutada, en particular ante alertas meteorológicas. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.
	-Programa de gestión de quejas y reclamos	Contempla todas las medidas tendientes a garantizar instancias de comunicación entre los miembros de la comunidad en donde se implanta la obra y la Contratista, como así también la gestión de los reclamos que puedan surgir durante el desarrollo de la misma. Desarrolladas en detalle dentro del PGAS.

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

9.1 Descripción

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales y sociales en obra.

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

Su alcance comprende todas las actividades relacionadas con la etapa de construcción. La correcta gestión ambiental y social contribuye a la funcionalidad de la obra y a la reducción de sus costos globales, minimizando imprevistos, atenuando conflictos futuros y concurriendo a la articulación de la obra y del medio ambiente y social, en el marco de un aprovechamiento integral y gestión integrada.

Para la presente obra, se han identificado un conjunto de Programas considerados esenciales y que establecen los requerimientos mínimos a ser incluidos en el PGAS de la misma, debiendo complementarse con los condicionamientos que surjan en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto emitida por el Ministerio de Ambiente (ex OPDS), y aquellas adecuaciones que la contratista y/o la Inspección considere necesarios incluir.

La Contratista deberá presentar previo al inicio de las obras, conjuntamente con el Plan de Trabajo Definitivo, el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) correspondiente a la presente obra, el que deberá desarrollarse para la etapa constructiva (desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra). No obstante, se recomienda la incorporación de todos aquellos aspectos requeridos para el buen manejo ambiental y social durante toda la vida útil de la obra.

La Contratista deberá ajustar el PGAS y elevarlo para su aprobación por la Inspección, ante cualquier modificación o replanteo en el *Proyecto Ejecutivo o Ingeniería de Detalle* que implique la identificación de impactos no previstos y la necesidad de inclusión de medidas de mitigación adicional y/o complementaria a las descritas en este PGAS. La Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve el derecho del trabajador y de terceros, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en el Pliego de Licitación. Asimismo, deberá cumplir con las normas que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato.

El PGAS, deberá ser presentado posterior a la realización del Acta de Inicio, para el visado de la inspección y posterior aprobación del Área Técnica correspondiente de la DPH. La aprobación del PGAS desarrollado por la Contratista es condición necesaria para el comienzo físico de las obras. El mismo, deberá ser desarrollado conforme la definición de las tareas tempranas, descrito en el ítem 1.3, que aprueba inicialmente 4 programas y posteriormente el resto de los programas que conforman el PGAS propuesto. La Contratista deberá presentar

mensualmente, un INFORME DE SEGUIMIENTO del PGAS (según planilla adjunta ítem 1.1), el cual deberá ser aprobado por la Inspección.

9.2 Profesionales clave. Requerimientos para el oferente y la contratista

El PGAS deberá ser elaborado por profesionales idóneos en la temática y la Contratista deberá designar un **responsable ambiental** en obra a cargo de la implementación del PGAS.

El Oferente deberá presentar con su oferta los siguientes profesionales:

- Un responsable ambiental

La oferta deberá presentar para el/los profesionales propuestos el Curriculum vitae y matrícula profesional vigente en el Colegio/Consejo Profesional de su incumbencia. El **responsable ambiental** deberá poseer título de Licenciado en Cs. Naturales/ Ambientales, Ingeniero en Gestión Ambiental, o título afín con 10 años de experiencia general, 5 a cargo de la gestión ambiental en obras de infraestructura y además, encontrarse inscripto y habilitado en el Registro de Profesionales del Ministerio de Ambiente (ex OPDS).

Cada uno de los Programas que conformen el PGAS deberá desarrollarse según los siguientes ítems:

- Objetivos
- Actividades a Implementar
- Responsables
- Cronograma/Frecuencia
- Resultados / Indicadores de rendimiento
- Registros /Documentación

Se deberá entregar en una primera parte, los programas que se encuentran dentro de las denominadas "Tareas Tempranas", las cuales se encuentran desarrolladas más adelante. Dichos informes deben ser entregados y aprobados para poder iniciar con la ejecución de la obra en cuestión. Dentro del lapso no mayor a 15 días corridos la Contratista deberá entregar los demás informes de los programas, los cuales deberán ser aprobados para poder continuar con la ejecución de la obra.

En cuanto a los informes de avance, los mismos serán mensuales y deberán ser entregados en tiempo y forma para su correcto análisis. Cada informe deberá presentarse como máximo dentro de los 15 días corridos del mes inmediato posterior. Será condicionante que cada uno de los informes esté aprobado para la presentación del informe siguiente. Los informes mensuales tendrán que ser presentados de acuerdo a la ficha que se adjunta en el Programa de seguimiento.

La Contratista deberá presentar un informe final una vez finalizada la etapa constructiva, que será analizado y deberá estar aprobado por la DPH para concluir finalmente la ejecución de la obra.

A continuación, se sintetizan los programas que como mínimo deberán ser incluidos en el PGAS, de la presente obra:

Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

1	Programa de Manejo del Obrador
2	Programa de Ordenamiento de Circulación Vehicular
3	Programa de Comunicación, Difusión y Gestión de Reclamos
4	Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones
5	Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos
6	Programa de Monitoreo Ambiental
7	Programa de Transversalidad de Género
8	Programa de Gestión de Interferencias
9	Programa de Prevención Contingencias Ambientales
10	Programa de Capacitación al Personal
11	Programa de Forestación
12	Programa de Seguimiento
13	Programa de Retiro de obra

9.3 Programas para el desarrollo de las Tareas Tempranas de la obra

De los Programas anteriormente nombrados que forman parte del contenido mínimo del PGAS, se hará una distinción entre aquellos que deberán presentarse para el inicio de las denominadas “Tareas Tempranas” y aquellos que formarán parte de una presentación posterior, cumplimentando así el conjunto de programas que conformarán el PGAS de obra final.

Las Tareas Tempranas son aquellas comprendidas en el tiempo entre la firma del contrato de la obra y el inicio de la ejecución de la misma. Estas tareas consisten en:

- Instalación del obrador.
- Presentación de la obra a la comunidad.
- Movilización de equipos e instalación de maquinaria.
- Confección y entrega de documentación a la DPH.

Los Programas que contemplan las acciones vinculadas a las Tareas Tempranas son:

- 1- Programa de Manejo de Obrador.**
- 2- Programa de Ordenamiento de Circulación Vehicular.**
- 3- Programa de Comunicación y Difusión.**
- 4- Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones.**

Estos Programas deberán ser presentados por la Contratista, para su evaluación y aprobación por el área de inspección correspondiente, para poder dar inicio a la instalación de obrador, movilización de equipos y desarrollo de relevamientos iniciales.

Los restantes Programas que conforman el PGAS de la obra deberán ser presentados por la Contratista en un lapso no mayor a 15 días corridos desde la entrega y aprobación de los programas vinculados a las Tareas Tempranas, ante la inspección para su evaluación y aprobación formal. Debiendo luego la Contratista disponer de una copia del PGAS DE LA OBRA APROBADO, en el obrador principal para conocimiento de todo el personal de obra, así como de la comunidad y autoridades competentes.

1. Programa de Manejo de Obrador:

Contempla la ubicación georreferenciada del obrador, los datos catastrales del lugar de implantación, permisos o habilitaciones para su implantación (VER PROGRAMA 4), el plano del mismo indicando su materialización, actividades a desarrollar, instalaciones con las que contarán y como se suministrarán los servicios necesarios, manejo y disposición de residuos y efluentes líquidos, localización y tipo de extintores y matafuegos, nómina de personal afectado, etc.

- **Descripción:**

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 la inspección, o las autoridades competentes, los sitios habilitados para su ubicación. En caso de localizarse en terrenos privados deberán contar con contrato de alquiler o cesión del mismo entre propietario y la Contratista. En terrenos municipales, la Contratista deberá contar con una Nota de autorización por parte del Municipio. Estas medidas son válidas tanto para obradores fijos como móviles.
- 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, fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos, etc.).

- 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.
- Su implantación deberá evitar la remoción de vegetación leñosa. En caso de no poder evitarlo, se gestionarán las medidas compensatorias para la reposición de los ejemplares retirados.

Permiso de instalación:

- En caso de corresponder, la Contratista deberá presentar la autorización firmada para la instalación del obrador por la autoridad competente, 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 análisis de pasivo ambiental.
 - b) Croquis de ubicación con respecto a los sectores de viviendas, rutas, caminos y sitio de obra; y señalización de las rutas de acceso destinada al movimiento de vehículos, maquinarias 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.
- Los caminos de acceso al obrador, 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 mismos deberán ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección. Deberán 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 deberán permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza.

- Se debe proveer locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, los que se deben mantener en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud de los trabajadores.
- Se abastecerá de agua potable (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos), energía eléctrica, saneamiento básico, infraestructura para disponer los residuos sólidos y los tóxicos o peligrosos. Estos últimos serán retirados y tratados por empresas autorizadas.
- Se debe asegurar, en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuadas. Los tanques de reserva y bombeo, deben estar contruidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les debe efectuar vaciado e higienización periódica y tratamiento bactericida.
- El obrador deberá contar con las instalaciones sanitarias adecuadas, incluyendo la evacuación de los líquidos cloacales a red en el caso que posea o a cámara séptica, pozo absorbente o biodigestor 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) para el caso que se hallen alejados del obrador, 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 de la 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.
- La 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 Auditoría 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.
- Se realizará una línea de base de obrador. Dicho informe constará de georreferenciación del lugar junto con sus áreas y divisiones, registro fotográfico, listado de pasivos, y cualquier otra información que ayude a describir el sitio de implantación. Deberá ser aprobado por el Departamento de Estudios Ambientales de la DPH, antes de la implantación del obrador.

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, siguiendo las normativas aplicables y de acuerdo con el Municipio.
- Si fuera necesario se deberá efectuar la descompactación de los suelos mediante el uso de un arado y revegetación en caso de corresponder y en concordancia con las ordenanzas municipales y/o disposiciones legales vigentes.

- Se realizará un informe de cierre de Obrador al finalizar desocupar el sitio. Se deberá comparar con la línea de base del obrador, dejando constancia del estado del predio al finalizar la obra. Deberá ser aprobado por la inspección y áreas técnicas correspondientes.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección

- **Ubicación de la actividad:**

Obrador

- **Responsable y personal afectado:**

La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de Responsable Ambiental (RA)

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa, estará a cargo del RA tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra y de los entes fiscalizadores provinciales y nacionales de corresponder.

- **Materiales e instrumentos:**

Dispositivos y señales de seguridad

Hojas de seguridad

Equipos de comunicación.

- **Cronograma:**

Durante toda la duración de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

- **Resultados:**

Preservar la seguridad y salud de la población y trabajadores

Evitar la contaminación del suelo, agua y aire

Evitar accidentes y contingencias

- **Indicadores de rendimiento:**

Permiso de instalación.

Instalaciones del obrador conforme al plano presentado.

Autorización para Tanques de combustible

Manejo de residuos con manifiestos de transporte y disposición final

Cumplimiento de la legislación nacional y provincial en materia de Seguridad e Higiene y Riesgos de Trabajo

Restauración del sitio conforme al plan de cierre.

1.1 Subprograma manejo Planta de Hormigón

En caso de la contratista definir el uso de una planta de hormigón, el sector de implantación final de la planta de hormigón será seleccionado por la Contratista, pudiendo ser dentro del área especificada o fuera de la misma, debiendo justificar correctamente los motivos de elección de este último. La inspección deberá aprobar el sector seleccionado.

Se deberá realizar un relevamiento ambiental del área seleccionada para la implantación de la planta de hormigón. El relevamiento permitirá, una vez finalizada la obra, reconstruir el sector a las condiciones generales previas al proyecto.

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 de agua, 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 encuentre infraestructura con valor

histórico, independientemente del estado de conservación y/o el nivel de protección de la misma.

Permiso de instalación:

El Contratista deberá presentar solicitud de autorización para la instalación de a la autoridad ambiental y/o al Municipio en el caso de corresponder y a la Inspección para lo cual deberá proveer:

- Una declaración de pasivo ambiental.
- 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 vehículos, maquinaria e ingreso de materiales.
- Plano 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.
- Listado de equipamiento de seguridad y primeros auxilios
- Detalle de las señalizaciones a instalar y puntos de emplazamiento de las mismas.
- Registro fotográfico del sitio previo a la obra para asegurar su restitución en las mismas condiciones, o mejoradas si se diera el caso.

Medidas a implementar

La instalación de la planta de elaboración de mezcla (hormigón) que implica la combinación de agregados secos con la potencialidad de afectar la calidad del aire por dispersión de polvos, deberá, por lo tanto, contemplar la instalación de un sistema de filtro de mangas capaz de controlar las mismas, al cual deberá darse adecuado y continuo mantenimiento.

Los horarios y modalidades de funcionamiento de la planta se deberán adecuar a los lineamientos establecidos por la legislación vigente.

Localizar la planta considerando no solo la disponibilidad de espacio físico, sino también las normativas locales, además de las propias recomendaciones del personal técnico, en lo referente a: fabricación, almacenamiento de sustancias peligrosas; dificultades en el acceso, visibilidad e intrusión visual; remoción de vegetación y preservación de árboles. Se deberá evitar su instalación en las adyacencias a viviendas o a caminos, si no se dispone de los elementos para la aislación del material particulado producto de las emisiones y niveles de ruido.

Para la instalación de la planta de materiales se deberán considerar asimismo aspectos tales como velocidad, dirección predominante del viento y régimen pluvial.

Asimismo, no tendrá que ejercer una modificación relevante de la calidad visual de la zona, intrusión visual significativa.

Verificar que los riesgos por accidentes a causa del ingreso/egreso de vehículos sean minimizados a través de cartelería y señalética adecuada (de tipo chapa galvanizada reflectiva por microesferas de vidrio, con esmalte sintético, etc.; indicando velocidades permitidas, equipamiento indispensable, señales de advertencia a los riesgos a los que se está expuesto, dirigidos tanto al personal de obra como a los vehículos).

La planta de materiales se deberá ubicar en sitios alejados de fuentes y cursos de agua, se evitará en lo posible realizar cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación. En el diseño, preparación del sitio y construcción de la planta de materiales se tendrá máximo cuidado en evitar o minimizar movimientos de suelos, modificación de drenaje superficial, remoción de vegetación en general y cortes de árboles en particular.

En el caso de estar ubicada en la cercanía de núcleos poblados de cualquier magnitud, las tareas se realizarán en horario diurno con una emisión sonora que no supere los niveles establecidos como límites según la normativa vigente.

Las tareas se realizarán con una emisión sonora que no supere los niveles límite establecido en ambientes de trabajo.

Se deberán aplicar medidas para que los áridos a acopiar y su movimiento genere el menor impacto posible a la atmósfera por el movimiento de partículas. Para minimizar la cantidad de polvo en suspensión, se deberán regar periódicamente las playas de maniobras de las maquinarias, equipos y vehículos, tanto de los obradores y campamento como del depósito de áridos e inmediaciones a la planta de materiales. La frecuencia de riego estará determinada con el contenido de humedad del suelo y la intensidad del viento.

En los sectores destinados al acopio de áridos se implementará un sistema mediante el uso de postes y lona u otro método y la delimitación de dicho sector con el objetivo de minimizar el movimiento de polvos por acción de los vientos.

La prueba del funcionamiento de los equipos empleados para la ejecución de los mismos (por ejemplo, los picos del camión regador) será realizada en los lugares indicados por el área ambiental y social de la inspección de obras, con el fin de no contaminar componentes del ambiente. Para el cierre de la planta, se procederá de la misma manera que lo establecido para el cierre del obrador.

La planta de hormigón deberá reutilizar el agua residual al máximo y considerar la captación de aguas de lluvia. Solo podrá volcar sus aguas residuales en cuerpos receptores en caso de contar con permisos de vuelco por parte de las autoridades ambientales provinciales y municipales, atendiendo a las normativas y límites exigidos por dichos organismos.

2. Programa de Ordenamiento de Circulación Vehicular:

Contempla todas las medidas que permitan evitar o minimizar las afectaciones sobre la circulación vial y peatonal, como consecuencia del movimiento de vehículos y maquinarias ligados a las obras, reduciendo a su vez el riesgo de accidentes. Establece pautas de circulación de todo tipo de vehículos y maquinarias afectados a la obra, así como medidas preventivas y de ordenamiento de la circulación de la población en general.

- **Descripción:**

Este programa establece las especificaciones mínimas a cumplir por la Contratista para ordenar el manejo de la circulación vial del sector a intervenir, garantizar la seguridad vial a fin de evitar accidentes y reducir trastornos viales en etapa pre-constructiva y de construcción.

- **Objetivos:**

- Establecer las pautas de circulación de peatones y de todo tipo de vehículos y maquinarias, afectados a la obra y de la circulación vial del sector a intervenir.
- Preservar la seguridad y salud de las personas afectadas o no a la obra.
- Prevenir accidentes viales.
- Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.

Actividades y Medidas a implementar:

- La Contratista deberá optimizar tiempos de construcción. Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros.
- En aquellos casos en que por una excepción fundada en razones constructivas deban efectuarse cierres parciales o totales de calles éstos deben ser informados por lo menos con una semana de anticipación a los potenciales afectados. La comunicación debe realizarse mediante señalización de obra para la información del público en general y a través de las instancias definidas en el Programa de Comunicación y Difusión/ Gestión de Reclamos para el caso de los frentistas directamente afectados. En todas las instancias de comunicación debe informarse el alcance del cierre, la fecha, hora y duración de la clausura.
- Previo al inicio de ejecución de las obras, en el caso de replanteos o ante la necesidad de efectuar otros desvíos no especificados en el Proyecto Ejecutivo, la Contratista deberá presentar el Plan de Desvíos de Tránsito a la Inspección y al Municipio para su aprobación con la suficiente antelación.
- La Inspección deberá contar con los planos y el esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva.
- En los casos de obras en zonas urbanas o suburbanas, estos proyectos de desvío y recorrido de equipos, deberán contar indefectiblemente con la aprobación de la Municipalidad. En el caso de rutas Provinciales y/o Nacionales deberá contar con la aprobación de los organismos correspondientes.
- Los trabajos se programarán y ejecutarán de modo de ocasionar las menores molestias e interferencias a los usuarios y a los frentistas, adoptando todas las medidas necesarias para dotar a ambos de óptimas condiciones de seguridad, accesibilidad y confort.

- Es obligación de la Contratista señalar en forma diurna y nocturna todo el recorrido de los desvíos y caminos auxiliares que se adopten, asegurando su eficacia con señales que no generen dudas, así como la formulación de toda advertencia necesaria para orientar y guiar al usuario, tanto de día como de noche. En este último caso será obligatorio el uso de señales y balizas luminosas.
- Será responsabilidad de la Contratista el refuerzo de puentes, alcantarillas, conductos, etc., que pudieran resultar comprometidos en su estabilidad como consecuencia del tránsito de equipos afectados a las obras. También la Contratista será responsable de todos los daños a la propiedad Pública o Privada como consecuencia de este tránsito, o por deficiencias en el mantenimiento o señalización de las calles o caminos afectados por las obras.
- Se deberá organizar junto con las áreas correspondientes de los Municipios que tengan jurisdicción en el área, la diagramación de la circulación óptima de la maquinaria y todo equipo a ser utilizado durante la obra. La misma deberá ser aprobada por la Inspección.
- Se efectuará la programación de las distintas actividades, directas e indirectas vinculadas con el movimiento y transporte de materiales a utilizar en la construcción.
- Se deberá minimizar la sobrecarga de la red vial de acceso a los sectores destinados a funcionar como obradores y aquella producida por el traslado de equipos y maquinarias en general. Todo accidente o incidente sufrido por un tercero ajeno a la obra causado directa o indirectamente de alguna manera por la ejecución de trabajos relacionado con la misma debe ser comunicado, registrado e investigado de manera de poder establecer las medidas correctivas para evitar su reiteración.
- Se confeccionará un registro de los lugares relevados como con riesgo potencial para la Seguridad Pública en donde se indicarán las medidas de prevención a adoptar (Confeccionar zonas de riesgos). Se circunscribirá el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra.
- Se debe restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable. Todo el material empleado en la obra (maquinaria, herramientas, tierra y escombros, equipos, insumos, etc.) deben estar dentro del área de trabajo. No se deben interferir zanjas, cunetas o escurrimientos naturales de agua.
- Se deberá incluir señalización vertical preventiva y de riesgo conforme a lo indicado en las normativas nacionales y provincial de seguridad vial.

- La Contratista deberá implementar una adecuada señalización en obra, de modo de favorecer el orden y limpieza de los sitios de trabajo, así como la protección y seguridad del personal en obra y pobladores cercanos.
- En aquellos sitios o tramos de camino que presenten cortes, obstáculos peligrosos o frentes de obras activas, la Contratista dispondrá letreros de advertencia, barreras u otros medios eficaces para impedir el tránsito de toda persona o vehículo que no se encuentre autorizado por la obra.
- La Contratista deberá señalar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema.
- Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra, deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendan el caso.
- La cartelería, balizamiento y elementos de protección que conformen todas las ocupaciones permanentes y transitorias, estarán acordes con las normas vigentes para obras en redes viales. Impedir el tránsito de personas y vehículos no autorizados.
- Durante la realización de trabajos se deberán asegurar las adecuadas condiciones de seguridad diurna y nocturna, especialmente a través de la señalización vertical y las condiciones adecuadas de iluminación. Las señales deben conservar permanentemente buenas condiciones de visibilidad diurna y reflectancia nocturna, por lo que se las deberá mantener siempre limpias, libres de polvo, grasitud, graffitis y todo otro elemento que obstaculice su fácil lectura. Las señales que fueren robadas, deterioradas o inutilizadas por cualquier causa deberán ser repuestas con celeridad.
- En las áreas urbanas deberá colocarse debidas instrucciones para el desplazamiento peatonal de la población, con el fin de reducir los riesgos de accidentes peatón-rodado.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección

- **Ubicación de la actividad:**

El Plan de desvíos y señalización estará operativo en el obrador y todo el área de frentes de obra: desvíos para la ejecución de puentes, recintos, caminos y obrador, haciendo especiales énfasis en los desvíos, salidas de emergencias, señales en la etapa pre constructiva y de construcción.

- **Responsable y personal afectado:**

La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de su Responsable ambiental (RA) y Responsable de Higiene y Seguridad (RHS).

El RA, RHS y jefe de obra tendrá la responsabilidad de poner en acción al personal de control vial, de tomar las decisiones sobre cualquier eventualidad que pudiera surgir durante la obra (de ser necesario).

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la inspección de obra.

- **Materiales e instrumentos:**

Dispositivos y señales de seguridad

Equipos de comunicación.

- **Cronograma:**

Durante toda la duración de la obra hasta la recepción provisoria de la misma.

- **Resultados:**

Preservar la seguridad y salud de las personas.

Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.

Evitar accidentes de tránsito, garantizar la circulación vehicular y la seguridad vial

- **Indicadores de rendimiento:**

Plan de desvío de tránsito presentado y aprobado por la Inspección y Municipalidad

Registro de accidentes e incidentes viales

Registro de quejas y reclamos

Presencia, estado y mantenimiento de la señalización vial

Presencia de personal de la contratista afectado a la seguridad vial

2.1 Subprograma de Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- **Descripción de la Medida:**

- La CONTRATISTA deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto PROPIO como de los SUBCONTRATISTAS, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
 - Los equipos pesados para carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.
 - Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo pata de cabra, en el período de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación de vehículos en las inmediaciones del obrador y en el ejido urbano del área de intervención del Proyecto, intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de los pobladores.
 - La contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (limpieza del predio donde se ubique el obrador, excavaciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local.
 - La contratista deberá tener en cuenta las actividades comerciales, educativas y sanitarias del sector y tratará de afectarlas mínimamente.
 - Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por las inmediaciones del obrador y en la zona de obra y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes.
- **Ámbito de aplicación:** Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.
 - **Momento / Frecuencia:** La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realiza el Supervisor Ambiental, durante la construcción con una frecuencia mensual.
 - **Etapas de Proyecto en que se Aplica:** CONSTRUCCIÓN
 - **Indicadores de Éxito:** Ausencia de reportes de accidentes de operarios y población.
 - **Responsable de la Implementación de la Medida:** La CONTRATISTA

- **Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento:** Mensual durante toda la obra
- **Responsable de la Fiscalización:** EL COMITENTE

3. Programa de Comunicación y Difusión/ gestión de reclamos

Se establecen los principales lineamientos a ser considerados para la elaboración de los planes de comunicación:

- El especialista ambiental de la contratista debe implementar un plan de comunicación validado por la inspección. Hay que remarcar que cualquier contenido de la información a socializar (folletería, cartelera, presentaciones en powerpoint, entre otras) deben ser previamente aprobados por las áreas técnicas de la DPH.
- Este plan debe poseer la identificación de actores afectados y/o interesados, buscando maximizar los canales de diálogo y dando relevancia a las cuestiones vinculadas a la equidad de género, siguiendo las políticas operacionales de los distintos organismos.
- Se considerará el aprovechamiento de medios de difusión, tanto de índole local como regional, para aspectos de interés (inicio de obra, reuniones a llevarse a cabo en las localidades adyacentes, beneficios, etc.). En todos los casos, la inspección será la encargada de definir la pertinencia de este mecanismo de comunicación.
- La empresa debe llevar registro de todos los elementos comunicativos utilizados y derivar dicha información a la inspección a los fines de ser evaluada e incorporada en los informes de avance.
- En caso de que las obras modifiquen el normal desenvolvimiento de ciertos establecimientos (colegios, establecimientos deportivos, entre otras) se deberán pensar estrategias comunicacionales orientadas hacia estos actores, estableciendo las vinculaciones con otros programas específicos como el de ordenamiento vial o el de gestión del patrimonio cultural y natural –en caso de corresponder-. Estas actividades están a cargo de la contratista, con la aprobación de la inspección.

Sistema de gestión de consultas y reclamos

Es un sistema que pretende brindar a la población en general una vía para poder obtener información sobre las diferentes particularidades que componen el proyecto y presentar reclamos en aquellos casos que consideren que las acciones a implementarse pueden tener efectos negativos sobre ellos o el medio ambiente.

Existen dentro del sistema diferentes canales por las cuales cualquier persona o institución puede generar una consulta o reclamo:

Atención personal:

- Mail: areacomunicaciondph@gmail.com se usará la dirección de correo electrónico institucional.
- Teléfono: 0221-429-5091/93/99, línea telefónicas habilitadas a tal fin bajo administración directa de la DPH.
- Obrador: En horario a definir por la empresa, el jefe de obra o en su defecto personal jerárquico de la Contratista, podrá recibir consultas y/o reclamos. Se requerirá nombre, teléfono o correo electrónico, consulta/reclamo. Cada vez que reciba alguna consulta se deberá informar con celeridad a la Inspección, dejando constancia en el libro de actas.
- Buzones: su diseño será realizado por la empresa (contendrá nombre del Proyecto; correo electrónico y teléfonos arriba mencionados,); serán armados y ubicados en Obrador y Municipalidades del área de influencia por la Contratista a través de su Responsable Ambiental. Cada 15 días serán revisados por la contratista, en caso de consultas o reclamos en su interior serán reenviadas a la DPH vía correo electrónico.
- Libro de Actas: ubicado en el Obrador. Cada 15 días hábiles deberán ser revisados, y enviar vía email a la DPH con aquellas consultas y reclamos que se hayan registrado.
- Una vez recepcionada la consulta o reclamo por parte de la DPH, se elaborará una respuesta/solución, que deberá ser comunicada al reclamante.

Resumen Actividades Particulares de la Contratista

- Ofrecerá Atención Personalizada de lunes a viernes en horarios definidos por la empresa en Obrador y presentará un Libro de Actas, para recibir consultas o reclamos.
- Instalará Buzones en Obrador y cualquier otro punto relevante definido por la Inspección.
- Frente a consultas/reclamos atendidos personalmente en Obrador, y que estén directamente asociados a las obras, se dará pronta respuesta notificando a la Inspección. El resto de consultas serán reenviadas a la DPH.

- Frente a consultas/reclamos que la Inspección le haya derivado por estar vinculadas a las tareas constructivas, enviará a la DPH la respuesta que considere válida y adecuada en un plazo máximo de 5 días hábiles.
- Llevará un Registro particular sobre las consultas/reclamos que le hayan derivado para contar con su propio seguimiento particular en relación a las cuestiones de la obra.

Responsables

- El/la Responsable Ambiental con el apoyo técnico del/la Jefe/a de Obra asistirá a la DPH en todas aquellas consultas que se deriven a la Contratista (asociadas a las tareas constructivas y potenciales impactos).
- La contratista es la responsable de recoger consultas que pudieran encontrarse en los buzones y Libros de Actas y reenviarlas a la Inspección.

4- Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones

La contratista deberá tramitar todos los permisos obligatorios para realizar las tareas según la normativa vigente previamente al inicio de obra, tales como:

- Seguro ambiental. La Contratista a cargo de la ejecución de las obras deberán contar, entre otros requerimientos de la normativa aplicable, con un seguro ambiental obligatorio, según lo establece el art 22 de la ley 25.675, las normas operativas para la aplicación del seguro ambiental, Resoluciones SAyDS N° 98 y 1973/07, 177/07, 303/07, 1639/07, 1398/08, 481/11, MAyDS N°206/2016 y 256/2016, 204/18, 388/18, Decreto N° 447/2019 y Resolución SGAYDS N° 238/2019, con sus modificatorias y complementarias, determinan las actividades y sujetos obligados a contratar dicho seguro, mediante el cálculo del NCA nivel de complejidad ambiental, los sujetos obligados a cumplir con el seguro ambiental obligatorio, deberán contratar la cobertura, que será comunicada a las autoridades de aplicación, a través de un régimen especial denominado "Póliza Electrónica" en las compañías de seguros autorizadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación
- Disposición de materiales de excavaciones en sitio habilitado (canteras habilitadas en municipio) o autorización del propietario, en el caso de disponerse en terrenos privados.
- Programa de Seguridad e Higiene aprobado por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART).

- Póliza de Seguro contra Riesgos de Trabajo de la ART y nómina de personal asegurado.
- Permisos y/o comprobantes de autorización (provincial/municipal, constancia de alquiler si es privado) de uso del espacio para implantación de obrador.
- Seguros de maquinaria a utilizar en obra y automotores (incluye VTV en caso de corresponder).
- Permiso de ocupación del espacio público municipal.
- Seguro de vida obligatorio y nómina de personal asegurado.
- Aviso de Inicio de Obra y constancia de recibido por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART).
- Gestión de retiro de los residuos sólidos asimilables a urbanos.
- Constancia de recepción de residuos

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.

El responsable de la implementación del PGAS realizará un análisis de los permisos necesarios de acuerdo con el diseño final del Proyecto, y gestionará los mismos a lo largo de la etapa constructiva, incluyendo los cierres de expedientes y/o gestiones iniciadas con organismos públicos, los cuales se incluirán en el informe de cierre de obra.

5- Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes líquidos

Contempla todas las medidas tendientes al manejo integral de residuos, la identificación y clasificación de los mismos, su transporte y disposición final.

- **Descripción:**

Este programa se establece para efficientizar el manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos.

- **Objetivo:**

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los residuos sólidos, producidos fundamentalmente en el obrador y en el frente de obra.
- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de la construcción, producidos fundamentalmente en el obrador y en el frente de obra.
- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos especiales, producidos fundamentalmente en el obrador, en el frente de obra y en la planta.
- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes cloacales o sanitarios, producidos fundamentalmente en el obrador y también en el frente de obra.
- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes o fluidos especiales, producidos fundamentalmente en el obrador y también en el frente de obra.
- Realizar una eficiente gestión del combustible con que se abastece a la maquinaria, dentro del área de influencia de la obra.
- Realizar una eficiente gestión de los lubricantes y fluidos hidráulicos consumidos por la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

- **Actividades a implementar:**

- La Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, materiales nocivos o tóxicos, etc, con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental y evitar incendios y perjuicios a terceros.
- La Contratista realizará la recolección diaria de basura y la limpieza de los equipos, acordando en caso que correspondiere, con el municipio respecto al servicio de retiro de los mismos.
- La Contratista evitará la contaminación de drenajes y cursos de agua producida por desechos sanitarios, sedimentos, material sólido y cualquier sustancia proveniente de las operaciones de construcción.
- Se deberá prever la ubicación en lugares apropiados de contenedores identificados para almacenar los residuos generados; la recolección y disposición adecuada de residuos peligrosos y la implementación de exigencias y conductas que eviten los derrames, pérdidas y la generación innecesaria de residuos.

- La Contratista deberá especificar en detalle, la disposición final de la totalidad de desechos y residuos generados por la ejecución de las obras, definiendo sectores específicos para su almacenamiento durante la etapa constructiva y la instrumentación de medidas de manejo adecuadas.
- Para el caso de los residuos especiales, la Contratista deberá dar cumplimiento a la normativa vigente. Estos residuos deberán entregarse a Empresas Certificadas por las autoridades locales, para su transporte y disposición final. Como parte de la operatoria de entrega de residuos especiales a empresas certificadas, se deberá completar y archivar los manifiestos requeridos por la legislación vigente.
- Los residuos inertes podrán ser dispuestos transitoriamente en la vía pública en contenedores o volquetes debidamente señalizados, retirados por la contratista en un plazo no menor las 24 hs de generados y dispuestos en escombreras según autorizaciones municipales. En el caso que el pavimento removido pueda ser reutilizado, se recomienda su utilización en calles de tierra del municipio, para lo cual deberá coordinarse esta tarea con el Municipio.
- Se prohíbe la quema y/o enterramiento de residuos, sea cual fuere su tipo.
- Se prohíbe volcar materiales de desecho o residuos en cursos de agua o cloaca.
- Los efluentes cloacales generados por el uso baños químicos, en el obrador y frentes de obra, deberán ser retirados y tratados por empresas autorizadas, debiendo constar los remitos en obra.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección de los recursos naturales y sociales

- **Normativa aplicable:**

La disposición de los materiales, se hará conforme a las siguientes leyes, decretos y resoluciones, o los posteriores que los reemplacen si los hubiere:

-Resol. 369/91 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (24/4/91)

-Ley 24.051 Boletín Oficial (17/1/92)

-Decreto 831/93 Boletín Oficial (3/5/93)

-Resol. 224/94 Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (1/6/94)

- Resol. 250/94 Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (22/6/94)
- Resol. 253/94 Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano
- Ley 19.587 Decr. 351/ 96 Seguridad e Higiene en el Trabajo y Medicina Laboral
- Decreto 9.11 Boletín Oficial (26/7/78)
- Ley 11.347 Boletín Oficial (18/11/92)
- Decreto 450/94 Boletín Oficial (10/3/94)
- Decreto 95/95 Boletín Oficial (6/3/95)
- Ley 11.720 Boletín Oficial (13/12/95)
- Decreto 674/89 Reglamentario de la Ley 13577 de Obras Sanitarias de la Nación.
- Decreto 776/92 Creación de la Dirección de Contaminación Hídrica

- **Ubicación de la actividad:**

Las actividades se desarrollarán en el obrador (separación en la fuente), en sitios específicos destinados para la disposición temporaria de los residuos. Se dispondrá la señalética de tipo/característica y recipientes adecuados para cada tipo de residuo (domiciliario-peligroso-especiales, etc).

- **Responsable y personal afectado:**

La empresa Contratista es la responsable directa de controlar las acciones inherentes a este programa.

El Jefe de obra, o el responsable de reemplazarlo, tendrán la responsabilidad de poner en acción al personal de control ambiental de tomar las decisiones sobre cualquier eventualidad que pudiera surgir durante la obra (de ser necesario).

Si cualquier material de desecho es esparcido en áreas no autorizadas, la Contratista quitará tales materiales y restaurará el área a su condición original. Si fuera necesario, el suelo contaminado será excavado y dispuesto como lo indique la Inspección y el Departamento Estudios Ambientales y las áreas técnicas pertinentes.

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este subprograma, estará a cargo de la inspección de obra.

- **Materiales e instrumentos:**

Material de seguridad e Higiene

Obrador. Copia del PGAS específico en obrador

Medios de comunicación por parte del personal de la obra a los responsables de la Gestión ambiental

Depósitos adecuados para los diferentes tipos de residuos.

- **Cronograma:**

Durante la preparación del terreno y todo el lapso de la obra hasta la entrega final de la misma.

- **Objetivos:**

Preservar la salud de las personas.

Preservar la calidad del suelo, aire y agua superficial y subterránea.

Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.

Disminuir los impactos negativos sobre el conjunto de la biota susceptible de ser afectada.

- **Indicadores de rendimiento**

PGAs específicos.

Fichas de control en la generación de residuos.

Cantidad de residuos generados/cantidad de residuos dispuestos.

5.1 Subprograma de Control de Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

- **Descripción de la Medida:**

- La CONTRATISTA deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente.

- Todo producto químico usado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.

- **Ámbito de aplicación:** Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.
- **Momento / Frecuencia:** Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.
- **Etapas de Proyecto en que se Aplica:** CONSTRUCCIÓN
- **Indicadores de Éxito:**

Ausencia de accidentes relacionados con estos productos / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales.

- **Responsable de la Implementación de la Medida:** La CONTRATISTA
- **Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento:** Mensual durante toda la obra
- **Responsable de la Fiscalización:** EL COMITENTE

6- Programa de monitoreo ambiental

- **Descripción:**

Este Programa contempla los procedimientos de protección ambiental y social para prevenir o minimizar alteraciones en la calidad del aire, del suelo, del agua y del paisaje, y garantizar la Seguridad de los Operarios y de la Población.

Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo, su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales no percibidos en el Estudio de Impacto Ambiental y Social y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

- **Objetivos:**

- Minimizar el incremento del ruido, material particulado, producción de gases y vapores, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

- Prevenir o minimizar la afectación de la calidad del aire y suelo.

- **Actividades y Medidas a implementar:**

El Responsable Ambiental inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.

A continuación, se presenta el listado de las medidas de mitigación incluidas en este Programa.

Medida de Mitigación

MIT – 1 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones.

MIT – 2 Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Remoción de Vegetación.

MIT – 3 Control de Calidad de Agua Superficial.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección

- **Ubicación de la actividad:**

En el obrador y frentes de obra

- **Responsable y personal afectado:**

La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa. a través de su Responsable Ambiental (RA)

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa, estará a cargo del RA tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra y de los entes fiscalizadores provinciales y nacionales.

- **Materiales e instrumentos:**

Especificado en cada MIT

- **Cronograma:**

Especificado en cada MIT

- **Resultados:**

Especificado en cada MIT

- **Indicadores de rendimiento:**

Especificado en cada MIT

MIT – 1: CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES. CALIDAD DEL AIRE

- **Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:**

- Afectación de la Calidad del Aire
- Afectación a la Salud y Seguridad de Operarios y de la Población

- **Objetivos:**

- Minimizar el incremento del ruido, por sobre el nivel de base, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Minimizar la voladura de material particulado, fundamentalmente de partículas de tierra, que se genera principalmente con los movimientos de suelo, la circulación de maquinaria y la acción del viento.
- Minimizar la producción de gases y vapores, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Material Particulado y/o Polvo: Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas.

- **Descripción de la Medida:**

- Se deberá regar periódicamente, solo con AGUA, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador, depósito de excavaciones reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

- Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la readecuación de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y obras complementarias. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.
- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.
- Concretamente, la CONTRATISTA evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.
- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.
- Emisiones Gaseosas: Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

- **Normativa aplicable**

Ley 5965/58. Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

Decreto 1074/18. Reglamentario de la Ley 5965/58.

Resol. 559/19. Reglamentación del Decreto N° 1074/18. Procedimiento Licencia Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA).

Ley 11459, Decreto 1741/96, Resolución SPA 94/02. Evaluación de ruidos con trascendencia al vecindario. Resolución SPA 159/96 Método de medición y clasificación de ruidos molestos fijados por la Norma IRAM 4062/84.

- **Ámbito de aplicación:** Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.
- **Momento / Frecuencia:** Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.
- **Etapas de Proyecto en que se Aplica:** CONSTRUCCIÓN y OPERACIÓN
- **Indicadores de Éxito:** Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión. Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de enfermedades laborales en operarios. Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales.
- **Responsable de la Implementación de la Medida:** La CONTRATISTA
- **Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento:** Mensual durante toda la obra
- **Responsable de la Fiscalización:** EL COMITENTE

MIT – 2: CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCIÓN DEL SUELO Y REMOCIÓN DE VEGETACIÓN

- **Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:**
 - Afectación de la Calidad de Suelo
 - Afectación cobertura vegetal
 - Afectación del Paisaje y la Seguridad de Operarios
- **Descripción de la Medida:**

La contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y vegetación que se realicen en toda la zona de obra y en el área del obrador sean las estrictamente necesarias para los objetivos del proyecto y/o para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los obradores.

La Contratista determinará las medidas de seguridad necesarias a tomar en cada una de las áreas de trabajo, para evitar accidentes que involucren al personal de obra o población. Se deberán aplicar las medidas de seguridad: entibados, tablestacados, señalización, vallados, demarcación y sectorización y el aislamiento de excavaciones mediante mallas o dispositivos de seguridad.

Si bien parte del suelo removido durante las excavaciones podrá ser reutilizado en la construcción del terraplén, el excedente deberá ser depositado en los sitios indicados en los planos o bien donde la Inspección lo indique.

La disposición final de biomasa vegetal removida se deberá consensuar con la Inspección y la autoridad municipal correspondiente.

En el caso de que se requiera emplear sitios de almacenamiento temporal para la vegetación removida, los mismos deberán ser aprobados por la inspección considerando riesgos ambientales como incendios y afectación de la calidad del agua.

En ningún caso se permitirá la quema de vegetación.

Se deberá mantener el correcto funcionamiento de los desagües pluviales existentes hasta que se encuentre terminado y en funcionamiento el ARTEH. La Contratista, instruirá a los operadores de maquinarias y equipos sobre los recaudos a adoptar con respecto a los drenajes para evitar la ocurrencia de obstrucciones al drenaje natural.

- **Ámbito de aplicación:** Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.
- **Momento / Frecuencia:** Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.
- **Etapas de Proyecto en que se Aplica:** CONSTRUCCIÓN
- **Indicadores de Éxito:** No detección de excavaciones y remoción de suelo innecesarias/Ausencia de no conformidades del auditor y de reclamos de las autoridades y pobladores locales.
- **Responsable de la Implementación de la Medida:** La CONTRATISTA
- **Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento:** Mensual durante toda la obra
- **Responsable de la Fiscalización:** EL COMITENTE

MIT – 3: CONTROL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

- **Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:**
 - Afectación de la Calidad del agua

- Afectación a la Salud y Seguridad de Operarios y de la Población
- **Descripción de la Medida:**
 - Deberá preservarse la calidad del recurso hídrico superficial durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
 - Asegurar la explotación sustentable del recurso hídrico durante la etapa constructiva, operativa y de mantenimiento de la obra.
- **Actividades a implementar:**

Etapa de preparación y construcción:

Con el fin de evaluar las condiciones preexistentes de la calidad del agua superficial, se propone como etapa preparatoria, un monitoreo preliminar donde se realizarán las mediciones "in situ" de temperatura, pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, sólidos disueltos a través de equipos manuales multiparamétricos, en sitios y cantidad a consensuar con la Inspección (mínimo dos).

Etapa de operación

Una vez terminada la etapa de construcción, se proponen monitoreos periódicos (a consensuar con la Inspección), de las condiciones de calidad del agua del curso de agua en los puntos ya definidos y monitoreados desde los comienzos de la obra y en concordancia con estos los parámetros a ser evaluados.

Las mediciones in situ, podrán ser tomadas con un equipo multiparamétrico tipo Horiba Modelo U7 o U10 o en su defecto con:

- Turbidez: método nefelométrico con turbidímetro (UTN y equivalencias).
 - Conductividad: medición con conductivímetro Lutron CD-4303HA.
 - Oxígeno disuelto: medición con oxímetro
 - Ph: medición con Peachímetro.
- **Normativa**

- Ley 5965/58. Decretos 2009/60 y 3970/90. Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Factibilidad de vuelco de efluentes líquidos.
- Ley 12257/99. Protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia de Buenos Aires.
- Resoluciones ADA 336/03 y 335/08. Monitoreo de efluentes líquidos. Parámetros de calidad.
- Resolución 2222/19. Procesos para la obtención de Prefactibilidades, Aptitudes y Permisos; junto a los manuales de procedimientos.
- **Ámbito de aplicación:** Esta medida debe aplicarse en los puntos de muestreo definidos.
- **Momento / Frecuencia:** Un monitoreo previo al comienzo de la etapa constructiva y uno previo al inicio de la etapa operativa.
- **Etapas de Proyecto en que se Aplica:** CONSTRUCCIÓN y OPERACIÓN
- **Indicadores de Éxito:**

Preservación de la calidad del recurso hídrico, valores normales de los parámetros monitoreados/Ausencia de no conformidades del auditor y de reclamos de las autoridades y pobladores locales.

- **Responsable de la Implementación de la Medida:** La Contratista
- **Responsable de la Fiscalización:** EL COMITENTE

7- Programa de Transversalidad de Género:

Contempla todas las medidas tendientes a garantizar condiciones equitativas para las personas afectadas por la obra, disminuyendo las inequidades basadas en el género y establece los códigos de conducta que regirán el accionar de la totalidad de trabajadores a lo largo del proyecto, para evitar discriminación y violencia en el trabajo.

- **Impacto/ Riesgo/ Oportunidades:**
 - Conflictos en la vida cotidiana de los/las Trabajadores

- Conflictos con la comunidad de acogida del Proyecto
- Prevención de hechos de violencia de género
- Prevención de hechos delictivos
- **Acciones de construcción/operación:**
 - Contratación de mano de Obra local
 - Paridad de condiciones y oportunidades entre hombres y mujeres
 - Capacitación para la prevención de hechos de violencia de género y laboral.
 - Elaboración y firma de Código de Conducta
 - Elaboración y aplicación del Protocolo de Actuación
- **Áreas/público de aplicación:**

Toda la zona de intervención del Proyecto. Todos/as los/las trabajadores involucrados en la obra.

- **Obligaciones para la empresa contratista:**
 - A lo largo de todo el ciclo 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.
 - Se deberá asegurar la contratación de mujeres y personas travestis, transgénero y transexuales particularmente para puestos de media y alta cualificación, durante la preparación e implementación del Proyecto.
 - La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar interrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas. Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible.
 - 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.

- Se deberá elaborar un Código de Conducta que debe ser firmado por todo el personal involucrado en el proyecto. 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 con 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.
- Se deberán desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta, abordando las temáticas y siguiendo el cronograma establecido en el Programa de Capacitación al personal.
- Se debe garantizar que las actividades de formación y capacitación, que usualmente se encuentran enfocadas hacia un público masculino, no excluyan a las mujeres que quieran participar, permitiendo paridad de condiciones para la adquisición de conocimiento y brindando igualdad de condiciones sin distinciones de género.
- Se deberá contar con un Protocolo de Actuación ante cualquier infringimiento del Código de Conducta. En el mismo se establecerá el procedimiento a seguir al momento de abordar la transgresión. Se deberá garantizar el acompañamiento de la persona víctima de violencia y la vinculación de quien la ejerció en un dispositivo para el tratamiento y desarticulación de esa conducta. Será responsabilidad de la contratista

realizar el control del cumplimiento del dispositivo como así también informar todas las transgresiones al Código de Conducta.

- **Indicadores de seguimiento:**

Códigos de Conducta firmados/ Material de difusión para la prevención de la violencia de género/ Planillas de concurrencia de dictado de capacitaciones/ Informes de transgresiones al Código de Conducta.

- **Responsable de ejecución:** La CONTRATISTA
- **Frecuencia de Ejecución:** Durante toda la duración de la obra

8- Programa de Gestión de Interferencias

Contempla todas las medidas tendientes a evitar la afectación de los servicios en el área de influencia de la obra.

- **Objetivo:**
 - Interferir lo mínimo posible con las trazas de servicios subterráneos (descarga de desagües pluviales) 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 retrasos 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.
- **Actividades a implementar:**
 - La contratista notificará a los entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier tipo del área directa de influencia que pudieran interferir con la obra, para que conozcan las particularidades del proyecto y notifiquen sobre las infraestructuras de servicios (aéreas o subterráneas) que pudieran interferir. Y se realicen las gestiones a cargo de la contratista para su remoción total o parcial o se tomen las medidas de seguridad correspondientes.

- La Contratista deberá realizar sondeos previos a la ejecución, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos.
- 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.
- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección de los recursos sociales.

- **Ubicación de la actividad:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Metodología**

La contratista emitirá notas de consulta a cada entidad, anexando la memoria descriptiva y localización de las obras. Las entidades deberán informar al Contratista sobre todas las estructuras que puedan ser afectadas por las actividades de la obra, y se atenderán las pautas de las entidades para minimizar y, en lo posible, evitar la interrupción de los servicios.

- **Responsable y personal afectado:**

El contratista a través de su Jefe de Obra y su Responsable Ambiental.

- **Materiales e instrumentos:**

Notas y permisos otorgados por las empresas proveedoras de servicios.

- **Cronograma:**

Durante toda la construcción con una frecuencia según cronograma de trabajo y avance de obra.

- **Resultados:**

Ausencia de quejas y reclamos, ausencia de contingencias.

- **Indicadores de seguimiento:**

Relevamiento de la infraestructura de servicios. No afectación de las mismas.

9- Programa de Prevención de Contingencias Ambientales:

Contempla todas las medidas que permiten establecer un plan sistemático para actuar, en caso de una eventual emergencia en las diferentes áreas de trabajo, en donde se encuentre personal de la obra y/o subcontratados por la misma, respondiendo de manera rápida y efectiva, permitiendo así mitigar impactos ambientales, ocupacionales y económicos.

- **Descripción:**

El Programa de Prevención de Contingencias Ambientales (PPCA) sistematiza las medidas o acciones y procedimientos de emergencia que se activan e implementan rápidamente al ocurrir un evento imprevisto que, por los elementos o materiales implicados o afectados, puede alterar negativamente el ambiente.

- **Objetivos:**

- Establecer las acciones o medidas y procedimientos necesarios para prevenir, informar y dar respuesta rápida y efectiva ante las contingencias ambientales que pueden producirse durante las tareas de la etapa constructiva, operativa o de mantenimiento.
- Definir un conjunto de acciones para dar máxima seguridad al personal de la obra y a la población local, salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales.
- Definir un conjunto de acciones que permitan minimizar el impacto producido por el derrame de combustibles u otros fluidos.
- Definir un conjunto de acciones que permitan evitar la propagación de un incendio y minimizar el impacto producido por el desarrollo del mismo.

- **Actividades y Medidas a implementar:**

Las siguientes especificaciones constituyen los lineamientos y exigencias mínimas a cumplir por La contratista en relación a la ocurrencia de contingencias (emergencias) ambientales.

- **Responsabilidades del Contratista y personal de la Contratista:**

La Contratista deberá

- Nominar un Responsable de Higiene y Seguridad (RHS), quien será el responsable de la coordinación y la implementación práctica de un Plan de Contingencias Ambientales

Específico (PCAE) de la obra y un Responsable Ambiental (RAE) encargado del control, monitoreo y reportes.

- Conformar un Grupo de Respuesta, encargado de ejecutar los procedimientos de emergencia, para los 365 días del año en todo horario y durante el plazo que dure la obra. El Grupo de Respuesta estará encabezado por un jefe o coordinador, constituido por personal capacitado para operar en contingencias que pudieran surgir durante la construcción, operación, mantenimiento. El Jefe de obra deberá estar permanentemente comunicado con el Jefe de Grupo de Respuesta asignado a la obra por la empresa contratista.
 - Elaborar, implementar y mantener actualizado el PCAE de la obra, en cumplimiento con las especificaciones de este Programa, las Normas ambientales Nacionales y Provinciales de aplicación, los requerimientos o condicionamientos que surjan por parte de la Autoridad Ambiental y conforme a su propio análisis de riesgo e identificación de contingencias.
 - Identificar actividades no consideradas en el análisis del proyecto/PGAS y toda otra contingencia que sea susceptible de causar impactos negativos en el ambiente.
 - La contratista es la único responsable de la limpieza inmediata de cualquier derrame de combustible, aceites, químicos u otro material y de las acciones de remediación que correspondan en el marco de la legislación vigente, la cual se hará a entera satisfacción de la Inspección y de los requerimientos de la Autoridad Ambiental Provincial. El comitente no asume ninguna responsabilidad por cualquier derrame o limpieza de la cual no sea directamente responsable. Si la contratista no comienza la limpieza de inmediato o la ejecuta incorrectamente, el comitente podrá hacer ejecutar el trabajo por otros y cargar el costo a la contratista.
- **Contingencias Ambientales Identificadas.**
 - Derrames de combustibles/aceites en tareas de manipuleo y almacenamiento de los mismos.
 - Emisiones de gases
 - Incendio.
 - Inundación.

Áreas o recursos que podrían afectarse por una contingencia ambiental

- Asentamientos humanos.
- Obrador
- Agua superficial
- Aire

Plan de Contingencias Ambientales Específico (PCAE) de la obra

- El PCAE, deberá analizar y medir la probabilidad de ocurrencia utilizando un sistema de clasificación (Alta o Muy Probable; Media o Probable; Baja o Puede Ocurrir, u otro que proponga). Asimismo, se deberá determinar la magnitud o gravedad de cada contingencia ambiental sobre los lugares o recursos particulares que pudieran recibir las distintas consecuencias de una contingencia ambiental. La magnitud o gravedad de las consecuencias podrá medirse, en función de la extensión del área afectada y sensibilidad ambiental del sitio afectado (alta, media, baja u otra escala que se proponga). Se utilizará una matriz de riesgos según la calificación de probabilidad de ocurrencia y magnitud de consecuencias establecida, indicando la magnitud (escala de clasificación) del Riesgo de la Contingencia.

La aplicación del PCAE. implica:

- Definir el Esquema operativo y Estructura organizacional, responsabilidades y autoridades, con los nombres de los responsables de las distintas funciones. Cada responsable de función debe conocer el esquema operativo, su función específica y los procedimientos establecidos.
- Determinar acciones para la atención de la comunidad y ambiente ante una contingencia ambiental.
- Procedimientos internos y externos de comunicación
- Procedimientos con organizaciones de respuesta a las emergencias (Bomberos, Defensa Civil, Centros de salud, otros.).
- Procedimiento para el desalojo del personal, rutas de escape o evacuación, puntos de concentración.
- Proceso para actualizaciones periódicas

- Procedimientos para acceder a recursos de personal y equipos, asegurando la disponibilidad de recursos necesarios para prevenir y afrontar las situaciones de contingencias ambientales.
- Disponer del listado de recursos materiales y de información con que debe contar cada responsable previo a una posible contingencia ambiental y durante la misma.
- Implementar un programa de capacitación y asegurar el cumplimiento del PCAE por parte de todo el personal perteneciente a la obra de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa de Capacitación al Personal.
- Realizar como mínimo un simulacro de campo y una simulación en aula anualmente. En todas ellas se realizará una evaluación para determinar el nivel de instrucción y entrenamiento alcanzado.
- Colocar carteles con información sobre contingencias en el obrador incluyendo mapa con la ubicación de las salidas y ubicación de los equipos. Instalar avisos visibles que indiquen los números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos (bomberos, asistencia médica y otros) junto a los aparatos telefónicos y áreas de salidas del obrador.
- Elaborar y presentar los informes/actas de incidente o contingencia ambiental

Medidas Generales ante una contingencia ambiental.

Estas medidas tienen la finalidad de orientar las acciones tendientes a minimizar las consecuencias de eventuales contingencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente el ambiente durante el desarrollo de la obra o durante tareas de mantenimiento o desafectación de instalaciones. Ante una contingencia ambiental declarada, susceptible de producir impactos negativos en el ambiente, la Contratista deberá:

- Analizar las características y gravedad de la contingencia ambiental estableciendo las medidas técnicas necesarias para su solución: Convocatoria al personal técnico, Análisis técnico de la contingencia ambiental, Definición de la solución.
- Concurrir en forma inmediata al lugar e implementar las medidas preventivas a fin de minimizar los riesgos e iniciar de inmediato acciones que minimicen los impactos ambientales que se pudieran producir, teniendo en cuenta los siguientes puntos:
- La coordinación y supervisión de las medidas de protección ambiental y del Grupo de Respuesta.

- La coordinación de las acciones con bomberos, policía, defensa civil, centros de salud, otros.
- Medios de movilidad y equipamiento (equipamiento específico según la contingencia, dispositivos de señalización y aislamiento del sitio)
- El personal involucrado en la emergencia será provisto obligatoriamente con EPP: ropa de protección (trajes y botas de goma, guantes, protectores faciales y anteojos) ropa de trabajo retardante de fuego (en caso de incendio), equipo de protección respiratoria (Mascarillas con filtros en cara completa).
- Medios de comunicación y personas a transmitir la información.
- Definición y monitoreo de la zona de seguridad.
- Verificación del cumplimiento de medidas de Seguridad y Protección Ambiental.

Informes/Actas de Contingencia Ambiental.

- La Contratista deberá informar, por radio o teléfono a la Inspección de obras y al Municipio, la contingencia inmediatamente de producida y en un plazo no mayor a 24 hs. Asimismo, para informar un incidente o contingencia ambiental, la Contratista utilizará un Formulario de Declaración Jurada de Contingencia Ambiental firmado por el Representante técnico o el Representante Legal de La Contratista y será responsable de la veracidad de la información denunciada.
- La Contratista deberá generar un informe del incidente el cual será remitido al Departamento de Estudios Ambientales de la DPH. Este documento contendrá una descripción de lo acontecido, información georreferenciada, registro fotográfico y medidas de mitigación al respecto.

Medidas particulares para las contingencias identificadas.

Estas medidas complementan las indicadas en el apartado Medidas Generales de este PCA.

Derrames de combustibles/aceites/químicos

- La Contratista tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de combustibles, aceites, químicos u otras sustancias de cualquier naturaleza.
- Los vehículos transportadores de materiales peligrosos contarán con extintor, materiales absorbentes y equipos de comunicación por radio.

- Se contará con materiales/ equipos para el control y limpieza de derrames (retroexcavadoras, cargadora frontal, almohadillas o paños absorbentes, barreras de contención, bombas, palas, rastrillos) y con agentes o sustancias neutralizadoras para derrames. Cuando se trasvasen combustibles y/o aceites en sitios adyacentes o próximos a cursos o cuerpos de agua, el contratista instalará una barrera alrededor del área de potencial derrame. Además, el contratista mantendrá "in situ" suficiente cantidad de material absorbente como precaución ante posibles derrames y una barrera para ser remolcada a través del agua, en caso de derrame.
- En caso de ser factible, se deberá construir rápidamente un terraplén que confine el derrame y se deberá recoger el material derramado a la brevedad, incluyendo el suelo contaminado y disponerlo de acuerdo a sus características como residuo peligroso transportado por un Transportista autorizado y tratado a través de un operador autorizado.
- Los depósitos de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos deben cumplir con lo establecido en la Ley Nacional N°13.660, Decreto N° 10.877 y toda otra reglamentación que la modifique o complemente, relativa a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos,

Emisiones de gases, afectación o ejecución de trabajos en franjas de cañerías o ductos de gas.

- Dar cumplimiento al Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) o Plan de Protección Ambiental y Plan de Contingencias específico de la Empresa operadora o concesionaria del servicio de gas o gasoducto de acuerdo a lo establecido en la Norma NAG 153 y la Norma NAG 100.

Incendio.

- Definir la tipología y cantidad mínima de equipos y materiales de prevención, protección y de extinción de incendio (hidrantes de la red de agua contra incendios, extintores portátiles). e inspeccionarlos con la periodicidad que asegure su eficaz funcionamiento.
- Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos, deben estar señalizados y ser accesibles en todo momento.

- Identificar los dispositivos para cerrar los servicios (eléctrico, gas).
- Los vehículos estarán equipados con extinguidores de incendios.
- Ante la contingencia declarada, se cerrarán los servicios (en el caso del obrador), se intentará extinguir el fuego informándose al Jefe de Grupo de Respuesta y se dará aviso al cuerpo de bomberos de la zona. Se retirará o protegerá los materiales combustibles o inflamables. De existir peligro se activará la sirena de evacuación y evacuará la instalación y/o el área

Inundación

- Será responsabilidad de la Contratista llevar a cabo un cuidadoso análisis de los datos climáticos con el objetivo de establecer mecanismos de alerta y actuaciones que resulten necesarias para prevenir los efectos de condiciones climáticas que produzcan fuertes lluvias y crecidas.
- - La Contratista está obligado a la capacitación de su personal para cumplir con las medidas preventivas y en emergencia a adoptar en el contexto de la obra y a tomar los recaudos de acuerdo a la alerta emitida por el Municipio.
- - En los frentes de obra y obrador se contará con medios de comunicación que garanticen información y respuesta inmediata.
- - La Contratista informará a la Inspección e interrumpirá todas las operaciones y trasladará a un lugar todo su equipo ante el peligro de crecidas. Asimismo, todas las obras en progreso deberán estar en condiciones de afrontar crecidas.
- - Se monitorearán los canales de radiodifusión y se evacuará de inmediato los frentes de obra al recibir la orden, comunicándose las medidas a tomar.

- **Naturaleza de la medida**

Preventiva y de protección

- **Normativa aplicable**

- Cumplimiento de las especificaciones incluidas en este programa.
- Ley Nacional N° 19.587, Decreto 351/79 de Higiene y Seguridad
- Ley Nacional N°13.660, Decreto N° 10.877
- Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos y Ley Provincial 11720 generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales.
- PCAE de la Contratista.
- Disposiciones de La Autoridad Ambiental Provincial.
- **Ubicación de la actividad:**
 - Obrador y frentes de obra, en particular aquellos que impliquen o afecten: Cursos y cuerpos de agua, naturales o artificiales, Asentamientos humanos, Establecimientos agropecuarios, Áreas de turismo y recreación, Áreas de importancia por su vegetación, paisaje o hábitats naturales
- **Responsable y personal afectado:**
 - La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa. a través de su Responsable Ambiental (RA)
 - Grupo de Respuesta para la ejecución de los procedimientos y medidas de emergencia.
 - La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa, estará a cargo del RA tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra y de los entes fiscalizadores provinciales.
- **Materiales e instrumentos:**
 - Dispositivos y señales de seguridad
 - Hojas de seguridad de productos químicos.
 - Equipos de comunicación.
 - Elementos de Protección Personal Elementos y materiales de respuesta ante contingencias.
 - Vehículos de respuesta a contingencias (emergencias).

- **Cronograma:**

Durante toda la duración de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

- **Objetivos**

- Preservar la seguridad y salud de la población y trabajadores.
- Evitar la contaminación del suelo, agua y aire.
- Respuesta efectiva ante contingencias.

- **Indicadores de seguimiento**

- Cumplimiento de las especificaciones de este Programa.
- Plan de Contingencias Ambientales Específico (Pcae) de la obra elaborado y aprobado.
- Actas /Informes de Contingencias Ambientales.

10-Programa de Capacitación al Personal:

Contemplan todas las medidas que permiten establecer un sistema de capacitación del personal de obra, tanto en los temas ambientales y sociales descritos en el PGAS, como en los aspectos de higiene y seguridad establecidos.

- **Descripción:**

Establece las estrategias que permiten desarrollar un plan de capacitación integral para la totalidad del personal interviniente en la obra. Implica la formación y capacitación en aspectos ambientales, sociales y de seguridad e higiene.

- **Objetivo:**

- Brindar a los trabajadores la capacitación necesaria en todos aquellos temas relacionados con la ejecución del proyecto y la implementación de los PGAS
- Evitar accidentes y contingencias.
- Evitar posibles retrasos en la ejecución de la obra.
- Evitar afectaciones a la población por falta de capacitación o información del personal.

- **Actividades a implementar:**

La Contratista brindará capacitaciones a su personal directo (en todos los niveles: gerencial, encargados, trabajadores de producción y administrativos, etc.) y a Subcontratistas sobre las temáticas ambientales, sociales y de higiene y seguridad en función de las actividades a desarrollar.

Este proceso de capacitación y concientización será permanente a lo largo de la duración del proyecto. La duración aproximada de cada capacitación será entre 30 minutos y una hora.

Todas las capacitaciones deben ser registradas mediante la firma de planillas por parte del personal que las recibe

Las capacitaciones serán de forma continua, desarrolladas mediante la presentación de información y recordatorios en clases, cursos y charlas y se completará con material educativo gráfico y escrito; dicha información contendrá un temario y cronograma para mayor organización.

Los temas básicos a dictar se basarán en el análisis de riesgo del Proyecto, así como en las particularidades sociales y ambientales del mismo. Entre los contenidos aplicables se encuentran los siguientes módulos:

MÓDULO 1: Gestión Ambiental y Social.

Este módulo involucra los siguientes temas/clases:

- .. Difusión del PGAS. Buenas prácticas ambientales y procedimientos para la aplicación de las medidas de mitigación
- .. Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social de la Construcción, incluyendo subtemas tales como la preservación del arbolado público, preservación de la fauna autóctona, ruido ambiental, control de la potencial contaminación ambiental, entre otros.
- .. Asignación de roles y responsabilidades para el logro del cumplimiento de los programas del PGAS.

MÓDULO 2: Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes.

Este módulo involucra los siguientes temas/clases:

- Gestión de Residuos: Clasificación y Revalorización de Residuos en Obra.
- Generación, Transporte y Disposición Final de Residuos.
- Gestión de Residuos Especiales.
- Gestión de Efluentes.

MÓDULO 3: Contingencias.

Este módulo involucra los siguientes temas/clases:

- Plan de contingencias.
- Asignación de roles y responsabilidades para el cumplimiento del Programa de Prevención de Contingencias Ambientales.
- Prevención y Manejo de Derrames.

MÓDULO 4: Género y Diversidades

Este módulo involucra los siguientes temas/clases

- Conceptos generales de Género y Diversidades sexo-genéricas (incluyendo salud sexual y reproductiva).
- Violencia laboral y de género.
- Tareas de cuidado y Trabajo no remunerado.

- **Naturaleza de la medida:**

Preventiva y de protección de los recursos naturales y sociales.

- **Ubicación de la actividad:**

Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.

- **Responsable y personal afectado:**

La Contratista a través de su Jefe de Obra y su Responsable Ambiental

- **Materiales e instrumentos:**

Todos los materiales didácticos y de difusión que se requieran.

- **Cronograma:**

Se realizará una capacitación previa al inicio de las tareas (Inducción/introducción), y de forma especial, ante cada situación que así lo amerite y dentro del horario de trabajo y fuera de cualquier momento de descanso brindado al personal. La inducción cubrirá, en particular, los contenidos e implementación de los programas que conforman el PGAS.

La frecuencia de las capacitaciones y refuerzos de cada módulo será definido por la Contratista, estableciendo un **MÍNIMO de 2 (dos)** instancias de capacitación para cada módulo temático (teniendo en cuenta que estos pueden variar y adaptarse a las necesidades específicas de la obra).

- **Resultados:**

Minimización de los accidentes, las contingencias y los conflictos sociales que estos puedan ocasionar.

Preservación y cuidado de los recursos naturales.

- **Indicadores de rendimiento:**

Toda capacitación será registrada en un formulario que será archivado en la obra y presentado ante cualquier ente oficial o ante quien lo requiera.

11. Programa de Forestación

Contempla los procedimientos de compensación de vegetación afectada por la obra

Objetivos

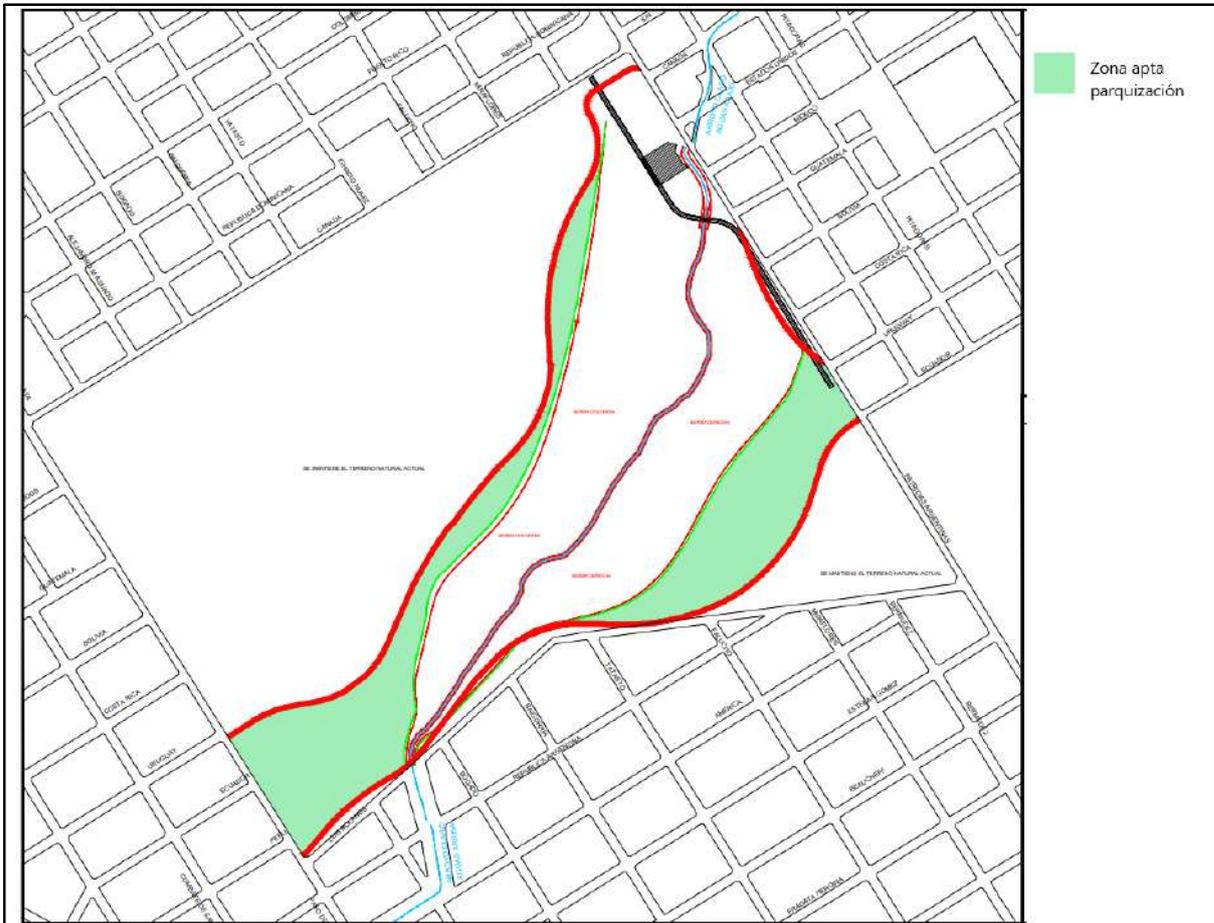
El programa persigue la creación de un espacio de uso recreativo, incorporando a la trama urbana, un parque público y proporcionando a la comunidad una mejor calidad de vida.

Actividades y Medidas a implementar:

En la etapa de replanteo de la obra, la Contratista deberá presentar un proyecto de forestación, siguiendo los lineamientos detallados:

- Se deberá presentar el plano georreferenciado, metodología de plantación (incluyendo época de plantación), tareas de riego, mantenimiento y modelo de planilla seguimiento

de la plantación en la zona comprendida entre el fin del cuenco y la calle de cierre (Indicada en la figura con color verde).



- La propuesta paisajística deberá ser remitida al Departamento de Estudios Ambientales de la DPH, quien estará a cargo de la revisión de la documentación y de su aprobación.
- El área a forestar comprende una superficie aproximada de 12 ha, dado que se contempla ejecutar la plantación de 1.000 árboles, se recomienda para la propuesta disponer de los ejemplares en agrupaciones, generando diversos montes, teniendo en cuenta la distancia de plantación entre árboles, según la especie utilizada.
- Se deberá incluir la estrategia de cuidados de los materiales a emplear, que deberán ser protegidos del deterioro durante la entrega y acopio hasta la ejecución de las tareas.

Como parte de las actividades de seguimiento y monitoreo, el Contratista deberá:

- Llevar un registro desde que se inicia la plantación hasta la culminación del plazo de vigencia de la recepción provisoria de obra, sobre el estado de las especies plantadas.
- En caso de fracaso de alguna plantación durante la primera estación de crecimiento, se deberá ejecutar su reemplazo. Esta actividad incluye el registro fotográfico temporal, tomado desde el mismo sitio, con el fin de evaluar la evolución de la forestación.
- Luego de la plantación (15 - 20 días) se verificará el buen estado de las mismas.
- Controlar la adecuada preparación del terreno y obras complementarias para la implantación de forestales (riego, tutorado, control de hormigas y fertilización).
- Verificar que se emplace estrictamente, la cantidad necesaria de acuerdo con lo consignado por el proyecto, la Inspección y la autoridad de aplicación
- Elaborar y elevar Informes de seguimiento y monitoreo de los ejemplares de manera mensual a las autoridades de fiscalización.

Naturaleza de la medida:

Recomposición Ambiental

Ubicación de la actividad:

Esta medida debe aplicarse en el área comprendida entre el cuenco y la calle de cierre.

Responsable y personal afectado:

La Contratista a través de su Jefe de Obra y su Responsable Ambiental.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la Inspección de obra.

Materiales e instrumentos:

Todos los materiales para realizar la plantación y mantenimiento de ejemplares a plantar.

- Ejemplares arbóreos:
 - 300 Sauce criollo (*Salix babilónica*) (2 m altura mínimo)
 - 200 Sauce Llorón (*Salix humboldtiana*) (2 m altura mínimo)
 - 250 Ceibo (*Erythrina cresta-galli*) (2 m de altura mínimo)

- 250 Aguaribay (*Schinus molle*) (2 m altura mínimo)
- Sustrato (tierra negra)
- Tutores
- Barrera antihormigas
- Fertilizante triple 15

Materiales	Observaciones	Unidades
Sauce criollo	2 m altura mínimo	300
Sauce llorón	2 m altura mínimo	200
Ceibo	2 m altura mínimo	250
Aguaribay	2 m altura mínimo	250
Sustrato	100dm ³ /árbol	1.000m ³
Tutores 2.2m	1/árbol	1.000
Barrera antihormigas	1u c/3 árboles	333
Fertilizante triple 15	100 g/planta	100 Kg

Cronograma:

Durante toda la duración de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

Indicadores de rendimiento:

Cumplimiento de las normativas provinciales y municipales.

Cumplimiento de las especificaciones de este Programa.

Plantas establecidas/plantas totales \geq al 80%.

Acta de Conformidad firmada por la autoridad ambiental competente en relación a las tareas realizadas.

12. Programa de Seguimiento.

El Responsable Ambiental controlará la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME DE SEGUIMIENTO MENSUAL. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. Incluirá en su Informe todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y elevando a la Inspección para su aprobación, los ajustes que crea oportuno realizar.

Finalizada la obra, el Responsable Ambiental presentará un INFORME AMBIENTAL FINAL conteniendo los resultados obtenidos en el Programa de Seguimiento y las metas logradas.

En los Programas se establecen los efectos ambientales que se desea prevenir, se describe la medida, ámbito de aplicación, momento y frecuencia, etapa del proyecto en que se aplica, indicadores de seguimiento, responsable de implementación, periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad, así como el responsable de la fiscalización

INFORME MENSUAL DE AVANCE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) A SER PRESENTADO POR LA CONTRATISTA

INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL N° XX	
Denominación del Proyecto:	
Fecha de inicio de la obra:	
Completó el Informe (cargo, nombre y firma):	
Mes evaluado en el informe:	
Fecha de presentación del informe ante la inspección de obra:	
Porcentaje de avance de obra	
1. Avance general de la obra:	
Principales tareas realizadas:	
<i>(Detallar las principales tareas realizadas en el mes en la obra. Especificar cantidad de frentes de trabajo, operarios totales y principales indicadores de avance físico.)</i>	

Implicancias del avance de la obra sobre la gestión socio-ambiental:

(Explicitar cuáles de las tareas realizadas tuvieron impactos en la gestión socio-ambiental. Cuáles fueron las tareas más riesgosas o que pudieron generar mayores inconvenientes a la comunidad).

2. Ejecución de los Programas del PGAS:

Programas activos y sus principales resultados:

(Explicitar si los programas operativos se implementaron adecuadamente, identificar mejoras en su implementación, incluir resultados cuantitativos si los hubiera. Detallar si se activaron programas que estaban inactivos tales como: el Programa de Prevención de Contingencias Ambientales, el Programa de Gestión de interferencias, Programa de Manejo de obrador, Programa de ordenamiento de la circulación vehicular, etc. Detallar las actividades de difusión e información que se hayan realizado con la comunidad.)

Incluir protocolo Covid así como medidas implementadas y seguimiento para casos de covid positivo o contactos estrechos.

Detección de desvíos*:

*(Evaluar si tuvieron lugar *eventos que no estén contemplados dentro de los lineamientos previstos en el PGAS presentado y proponer medidas de prevención o mitigación asignando responsables para su ejecución).*

Nuevos programas, subprogramas o procedimientos:

(En caso de haber surgido la necesidad de diseñar y/o implementar nuevos programas, subprogramas o procedimientos se debe detallar en esta sección.)

3. Gestión de desvíos y no conformidades detectadas en el mes anterior:

(Explicar si fueron implementadas las medidas propuestas en el informe anterior y cuáles fueron sus resultados. Proponer nuevas medidas o ajustar las existentes en caso de ser

necesario. Se debe explicitar si cada desvío o no conformidad detectado anteriormente fue subsanado.)

4. Seguimiento del Programa de Monitoreo

(Presentar los resultados obtenidos del Programa de monitoreo con sus conclusiones. Evaluar si hay resultados que no son adecuados y proponer medidas para revertirlos. Incluir indicadores de accidentes e incidentes.)

5 Quejas, reclamos, pedidos de información y relacionamiento con la comunidad:

Operación del mecanismo de quejas y reclamos:

(Presentar un registro de las quejas, reclamos y pedidos de información recibidos en el mes y explicar cómo fueron gestionados. Incluir fotos de la cartelería y folletería con la que se difunde el mecanismo de quejas.)

Implementación del Programa de comunicación y difusión/Gestión de reclamos:

(Enumerar las actividades de difusión y comunicación que se hayan realizado y con la comunidad y evaluar sus resultados.)

Incluir la firma del código de conducta para todo trabajador propio o tercerizado de la empresa como así también toda activación del Protocolo de Actuación ante infringimientos del código de conducta.

Interferencias generadas por la obra:

(En caso de que hayan acontecido en el mes bajo seguimiento, enumerar los casos de interferencias a las redes de servicios de la comunidad y cómo fueron gestionadas. Si no hubo interferencias explicitarlo.)

6 Capacitaciones:

(Enumerar las capacitaciones realizadas en el mes detallando: objetivo, fecha, duración, asistentes, constancia de presencia mediante registro fotográfico y firma de constancia de capacitación)

7 Gestión de propuestas de mejora:

(De informes de seguimiento o visitas de obra del Contratante, u organismos locales o internacionales, pudieron haber realizado propuestas o requisitos de mejora. En este apartado se debe detallar el avance en la implementación de las mismas.)

Mejora	Solicitante y medio por el cual fue solicitada	Responsable de la ejecución	Avance en la implementación

8-Tareas realizadas por el equipo ambiental:

(Confirmar para cada profesional: nombre, matrícula (si la tuviera), cargo, carga horaria dedicada en el mes, principales tareas desarrolladas en el mes).

9-Intercambio de información geoespacial de monitoreos y avances de obra:

(La geometría de avance de obra deberá enviarse en formato vectorial georreferenciado, utilizando el sistema de coordenadas planas POSGAR 2007, en la faja que corresponda. Los formatos admitidos son DWG y SPH, entre otros formatos vectoriales, prefiriéndose el primero).

(La toma de muestras o de parámetros in situ de los monitoreos de calidad de agua (superficial y subterránea) y de aire (en caso de corresponder), deben estar acompañados por fotografías actuales, con fecha, hora y coordenadas.)

(Toda la información geoespacial de actualización debe contar con la fecha correspondiente.)

13. Programa de Retiro de obra

Descripción

Este programa se establece para resguardar los recursos naturales que se puedan ver afectados el área de la obra.

Objetivos

Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión ambiental en referencia a los recursos naturales en la etapa de cierre de la obra.

Actividades y medidas a implementar

Si durante la etapa de finalización de la obra se registran pasivos ambientales, como consecuencia de las actividades, la contratista deberá proceder a su remediación.

Debe realizarse un Informe de Cierre de obra, el mismo contará con: la caracterización del estado actual de la zona de obra, acompañada por un registro fotográfico; una breve descripción de las tareas realizadas durante la obra y de las tareas de abandono; el hallazgo de pasivos ambientales y las tareas de remediación implementadas (si corresponde); los resultados de análisis realizados en el marco de las tareas de remediación implementadas (si corresponde) y los resultados de análisis físico-químico de muestras de agua/suelo, acompañados por los resultados antecedentes (previo a la obra y durante el desarrollo de la misma).

Las actividades incluirán, como mínimo, los siguientes ítems:

- Limpieza de obra y gestión de residuos de acuerdo a las especificaciones del PGAS.

- Nivelación del terreno en el caso que corresponda. Si fuera necesario, se deberá descompactar los suelos.
- Retiro de señalización de obra
- Retiro de construcciones provisorias del contratista.
- Verificación de la limpieza y obstrucciones posibles en conductos pluviales, cámaras y sumideros.
- Restauración de áreas afectadas

Naturaleza de la medida:

Preventiva y de protección

Ubicación de la actividad:

Todo el frente de obra y obrador.

Responsable y personal afectado:

La empresa Contratista es la responsable directa de aplicar las acciones inherentes a este programa a través de Responsable Ambiental (RA) y el Responsable de Higiene y Seguridad (RHS).

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este programa estará a cargo de la inspección de obra.

Materiales, instrumentos y protocolo

Documentación/registros, informes y permisos que correspondan.

Cronograma

Durante el cierre de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

Resultados

Preservar los recursos naturales durante la etapa de obra.

Indicadores de rendimiento

Verificación del cumplimiento de todas las acciones y medidas acordadas en el presente PGAS.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA ETAPA OPERATIVA**1. Programa de Mantenimiento de la Infraestructura****Objetivo:**

Garantizar el correcto estado de conservación y condiciones operativas de funcionamiento de la infraestructura construida, y evitar que la falta de mantenimiento genere impactos sociales por su obstrucción.

Las acciones mínimas que se incorporan dentro de este programa son:

- Las inspecciones preventivas, con especial atención a las posibles obstrucciones por residuos, en particular ante alertas meteorológicas
- El mantenimiento y reparación de la infraestructura de descarga y mantenimiento del cuenco
- Los trabajos se programarán y ejecutarán de modo de ocasionar las menores molestias e interferencias a los usuarios y a los frentistas, adoptando todas las medidas necesarias para dotar a ambos de óptimas condiciones de seguridad, accesibilidad y confort.
- Acciones de información y difusión con la comunidad para fomentar el mantenimiento de la infraestructura construida.

Responsable: Autoridad de aplicación/ Municipio.

2. Programa de gestión de quejas y reclamos**Objetivo:**

Desarrollar e implementar un sistema de recepción y gestión de quejas, reclamos y sugerencias con mecanismos acordes con el contexto local y las características socioculturales de los grupos involucrados del Proyecto, con especial consideración y respeto a los grupos más vulnerables.

Las acciones mínimas que se incorporan dentro de este programa son:

- Diseñar y difundir los procedimientos del Municipio para reclamar, realizar el seguimiento de la consulta/reclamo, y conocer los plazos y los mecanismos de resolución.

Responsable: Autoridad de aplicación/Municipio.

3. Programa de Gestión de Residuos (RSU y asimilables a RSU)

Objetivo:

Implementar un sistema que asegure la correcta gestión de los residuos sólidos urbanos que se generen dentro del área intervenida, para garantizar el correcto funcionamiento de la obra ejecutada, en particular ante alertas meteorológicas

Entre las acciones puntuales que se recomiendan se encuentran:

- Se recomienda el trabajo mancomunado entre las diferentes áreas de gobierno local, de modo de poder disponer los residuos en los centros de disposición final habilitados por el Municipio, asegurando su recolección acorde a la cantidad de actividades de la zona
- Verificar que se cumplimenten las acciones habituales del municipio en la recolección de residuos (horarios y frecuencia)
- Determinar las necesidades de equipamiento de cada área en cuanto a cestos/contenedores diferenciados según tipo de residuos, fomentando la separación en origen de acuerdo con el plan integral de manejo de RSU del municipio (recolección diferenciada y traslado hacia plantas recicladoras u otros, en caso de existir)
- Realizar campañas de divulgación sobre la frecuencia y horarios de recolección de RSU en el área del proyecto y divulgar procedimientos ante cambios en la recolección de RSU (días feriados o alertas meteorológicas).

Responsable: Autoridad de aplicación/ Municipio

8. CONCLUSIONES

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales del diseño, construcción y funcionamiento del proyecto “Área de Retención Temporal de Excedentes Hídricos sobre Arroyo Claro”

El Estudio de Impacto Ambiental efectuado, permite concluir que los efectos ambientales más significativos del proyecto para el caso de las obras descritas, están asociados a la etapa constructiva, siendo éstos en su gran mayoría de carácter transitorio y localizado. Asimismo, se reflejan, durante la etapa operativa, los beneficios asociados a los mismos de manera permanente ya sea de influencia localizada o distribuida en la totalidad del ámbito de la unidad en estudio.

La actual condición sin proyecto, pone en evidencia el elevado grado de criticidad y vulnerabilidad socio-ambiental del sistema en estudio. La implementación de medidas de carácter estructural (cámaras de empalme, cámaras de inspección, sumideros, etc) y no estructurales (campañas de información a la comunidad y participación ciudadana, legislación, correcto manejo de residuos de la obra, entre otros), permitirán dar solución a la problemática hídrica mencionada.

La correcta implementación de las medidas de mitigación y de los programas detallados en el Plan de Gestión Ambiental y Social presentados en el capítulo correspondiente, minimizarán los impactos ambientales negativos identificados.

Considerando los beneficios socio-ambientales del presente Proyecto, y asumiendo una adecuada implementación de las especificaciones ambientales desarrolladas, este Proyecto no presentaría niveles de criticidad que indiquen la no viabilidad del mismo.

Beneficios acumulados en el partido de Malvinas Argentinas

La obra de Retención Temporal de excedentes hídricos sobre el Arroyo Claro, forma parte de un conjunto de obras desarrolladas por la Dirección Provincial de Hidráulica, dentro del partido de Malvinas Argentinas. Entre las que se encuentran las siguientes:

- *“Desagües Pluviales en la cuenca del Arroyo Basualdo. Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista proyecto hidráulico Arquímedes-Villa de Mayo”*: ubicado en los límites de la localidad de Villa de Mayo con Ingeniero Adolfo

- Sourdeaux, limitando aproximadamente al sudeste con el cauce principal del arroyo Las Horquetas-Basualdo. El objetivo de la obra es el diseño de saneamiento hídrico de la cuenca del arroyo Basualdo, en una zona completamente antropizada. La zona saneada posee una superficie estimada en 103 hectáreas, beneficiando a una población aproximada de 7.500 habitantes (INDEC, 2010). En base a la proyección de la población al año 2023, la población beneficiada alcanzaría a unos 8.747 habitantes.
- *“Saneamiento Cuenca Media Arroyo Las Tunas”*: obra ubicada en la localidad de Ingeniero Pablo Nogués, cuyo objetivo es el saneamiento hidráulico de la cuenca media del arroyo Las Tunas mediante la readecuación del cauce. Cuenca altamente antropizada, que abarca aproximadamente un área de 2,67 km a sanear, beneficiando a alrededor de 15.000 habitantes según el Censo Nacional del año 2010. En base a la proyección de la población al año 2023, la población beneficiada se estima alcanzaría a unos 17.493 habitantes.
 - *“Desagües Pluviales Tortuguitas Etapa I”*: el sector a sanear se encuentra en la localidad de Tortuguitas, abarcando en esta primera etapa (etapa 1) una superficie a sanear de 74 hectáreas. Se estima que la población beneficiada es de aproximadamente un total de 6.462 habitantes según INDEC 2010. En base a la proyección poblacional para el año 2023, la obra alcanzaría unos 7.536 beneficiarios totales.

Se destaca que los mencionados proyectos han sido remitidos al Ministerio de Ambiente para su evaluación y obtención de la DIA, bajo los siguientes números de exptes:

-*“Desagües Pluviales en la cuenca del Arroyo Basualdo. Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista proyecto hidráulico Arquímedes-Villa de Mayo” EX-08097616-GDEBA-DPTLMIYSPGP*

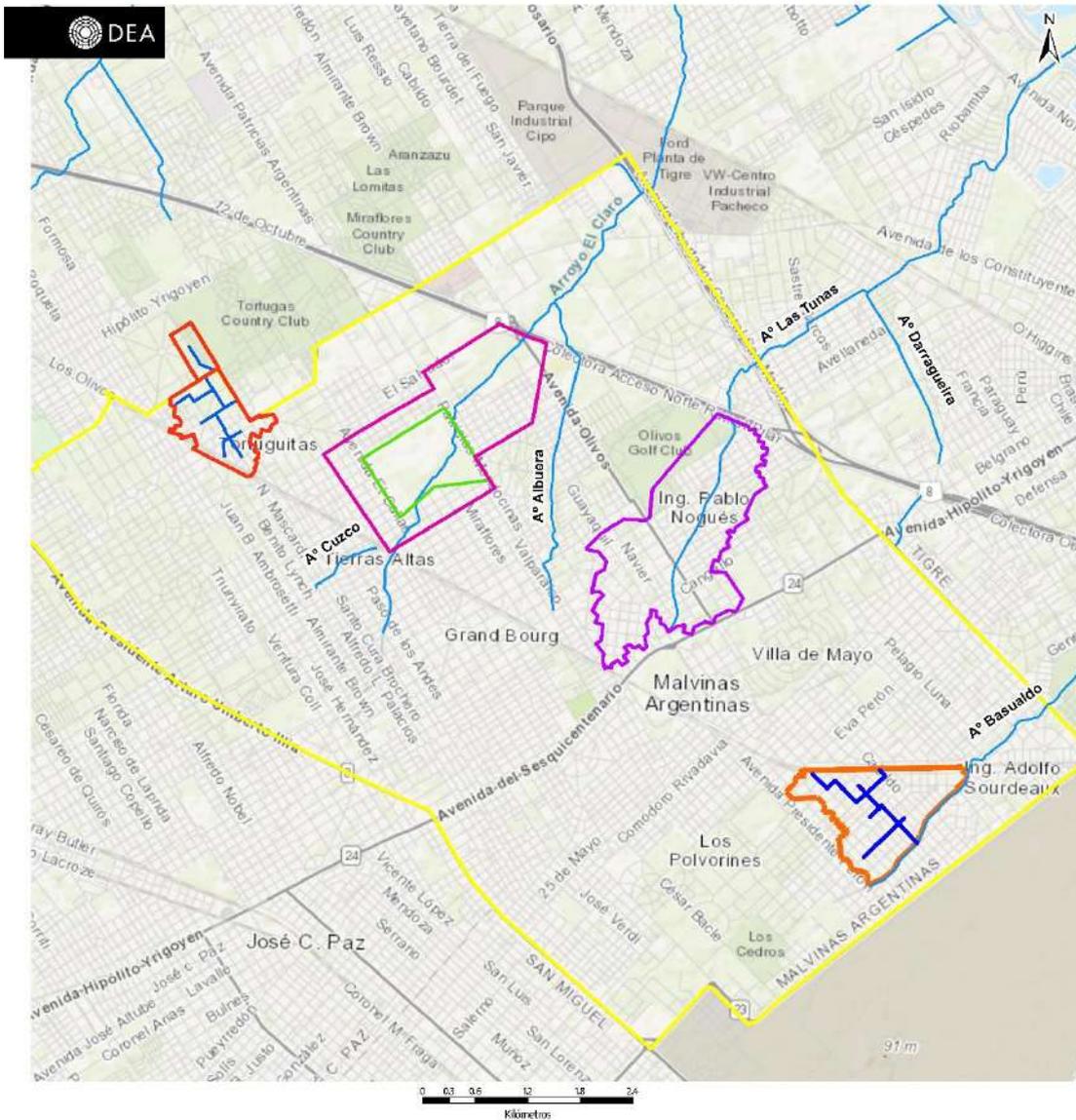
-*“Saneamiento Cuenca Media Arroyo Las Tunas” Ex-2021-14334326-GDEBA-DPTLMIYSPGP*

-*“Desagües Pluviales Tortuguitas Etapa I” EX-2023-22776041-GDEBA-DPTLMIYSPGP*

La ejecución de las mencionadas obras, tiene como objetivo principal atender las necesidades básicas de infraestructura que requiere el partido de Malvinas Argentinas en materia de saneamiento hídrico, beneficiando a los habitantes de las distintas localidades donde se emplazan (Ing. Pablo Nogués, Tortuguitas, límite entre Villa de Mayo con Ingeniero Adolfo Sourdeaux, Tierras Altas), quienes han padecido durante los últimos años los efectos

negativos de las precipitaciones entre los cuales se destacan alteraciones en la accesibilidad a los barrios y transitabilidad por las calles; pérdidas materiales y afectación de las tierras y sus usos.

Se estima que la operación del conjunto de obras, generará beneficios acumulados a lo largo del partido de Malvinas Argentinas, vinculados con la disminución de la intensidad, duración y extensión de los efectos negativos que generan las inundaciones.



REFERENCIAS

- Área de retención temporal de excedentes hídricos sobre el A° Claro
- Sector en estudio del proyecto en el A° Claro
- Desagües Pluviales en Tortuguitas etapa I
- Desagües Pluviales en la cuenca del A° Basualdo
- Saneamiento cuenca media A° Las Tunas
- Malvinas Argentinas
- Hidrografía

Figura 97: Obras realizadas por la Dirección Provincial de Hidráulica en el partido de Malvinas Argentinas. Fuente: Elaboración propia, DEA-DPH

9. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

- Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI). 2019. Listado de Comunidades Indígenas de Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. <https://www.indec.gob.ar/>
- Dirección de Informática y Estadística. <http://mapaescolar.abc.gob.ar>
- Weeiss, L., Engelman, J. y Valverde, S. (2013) Pueblos indígenas urbanos en Argentina: un estado de la cuestión. Revista Pilquen. Sección Ciencias Sociales. Año XV núm. 16 vol. 1.
- Municipalidad de Malvinas Argentinas -<https://www.malvinasargentinas.gob.ar/web/>
- Visualizador de Mapas del Departamento Sistema de Información Geográfica de la Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial de la Provincia de Buenos Aires - <https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/>
-

10. ANEXOS

- 10.1 ANEXO I. Planos
- 10.2 ANEXO II. Digesto normativo ambiental
- 10.3 ANEXO III. Cómputo y presupuesto
- 10.4 ANEXO IV: Memoria Técnica
- 10.5 ANEXO V. Resultado monitoreo de suelos
- 10.6 ANEXO VI: Calidad de sedimentos