

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
INTRODUCCIÓN  
Julio 2023**



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### ÍNDICE

1.	NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
2.	OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	7
3.	BENEFICIOS DEL PROYECTO	9
4.	ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO	12
5.	ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES	14
5.1	ORGANISMO RESPONSABLE	14
5.2	RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EIA	14



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Localización del Reservoirio R5 en el marco de la cuenca Matanza-Riachuelo. ....	5
Figura 1-2. Localización de la obra dentro de la subcuenca del Arroyo Rodriguez. ....	6
Figura 2-1. Proyecto de optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenca Matanza – Riachuelo – Etapa de Diagnóstico.....	8
Figura 3-1. Hidrograma con obras y sin obras para las diferentes crecidas. ....	11

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### 1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto corresponde a la construcción y presencia del denominado Reservoirio 5, un área de retención transitoria de excedentes hídricos (ARTEH) proyectada en los partidos de La Matanza y Marcos Paz, provincia de Buenos Aires.

Este ARTEH, a su vez, forma parte del Sistema de Reservorios que conforman en su conjunto el proyecto “**Optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenta Matanza – Riachuelo**”, cuyo objetivo principal es reducir la magnitud de los desbordes del río Matanza en la cuenca media y baja, donde el río se adentra en una zona altamente urbanizada, y de esta forma reducir los impactos de las inundaciones.

La unidad de gestión territorial, más allá de las delimitaciones administrativas jurisdiccionales, procura converger con las cuencas hidrográficas como las unidades de intervención y estudios.

Esta nueva concepción integral ofrece la ventaja de una mejor articulación de las políticas de drenaje y planificación de las obras de infraestructura, con la batería de medidas no estructurales que abarcan desde las regulaciones del uso del suelo, patrones de edificación, ordenamiento de espacios verdes, hasta la concientización ciudadana y preparación para contingencias.

Asimismo, esta visión se ajusta mejor a los desafíos que representa el cambio climático y la incidencia creciente de precipitaciones agudas y otros fenómenos climáticos que requieren respuestas integrales desde la formulación de las políticas públicas en materia de gestión hídrica urbana, brindando mayor resiliencia a la gestión.

En Particular, la implantación propuesta para el R5 se ubica en el partido de General Las Heras dentro de la Cuenca Alta de la Cuenca Matanza Riachuelo (CRM). Este se ubica aguas arriba del reservorio R6.1, dentro de la cuenca alta del arroyo De los Pozos o Rodriguez, sobre la zona oeste de la CRM. Su eje de cierre se dispuso de manera transversal al arroyo Rodriguez en su tramo alto, coincidiendo parcialmente con un camino rural en ambos extremos.

La superficie de aporte al reservorio R5 se encuentra en el orden de las 14.400 Has (Ver Figura 1-1 y Figura 1-2)

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

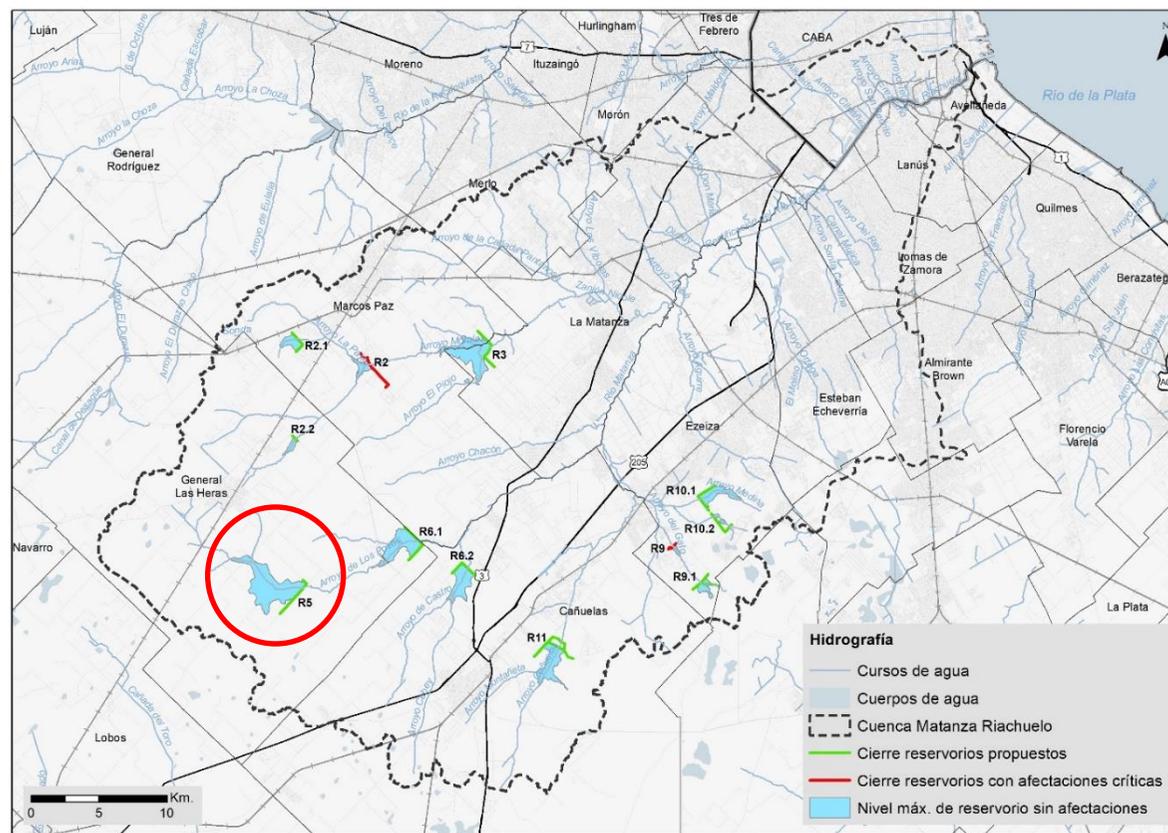


Figura 1-1. Localización del Reservorio R5 en el marco de la cuenca Matanza-Riachuelo.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

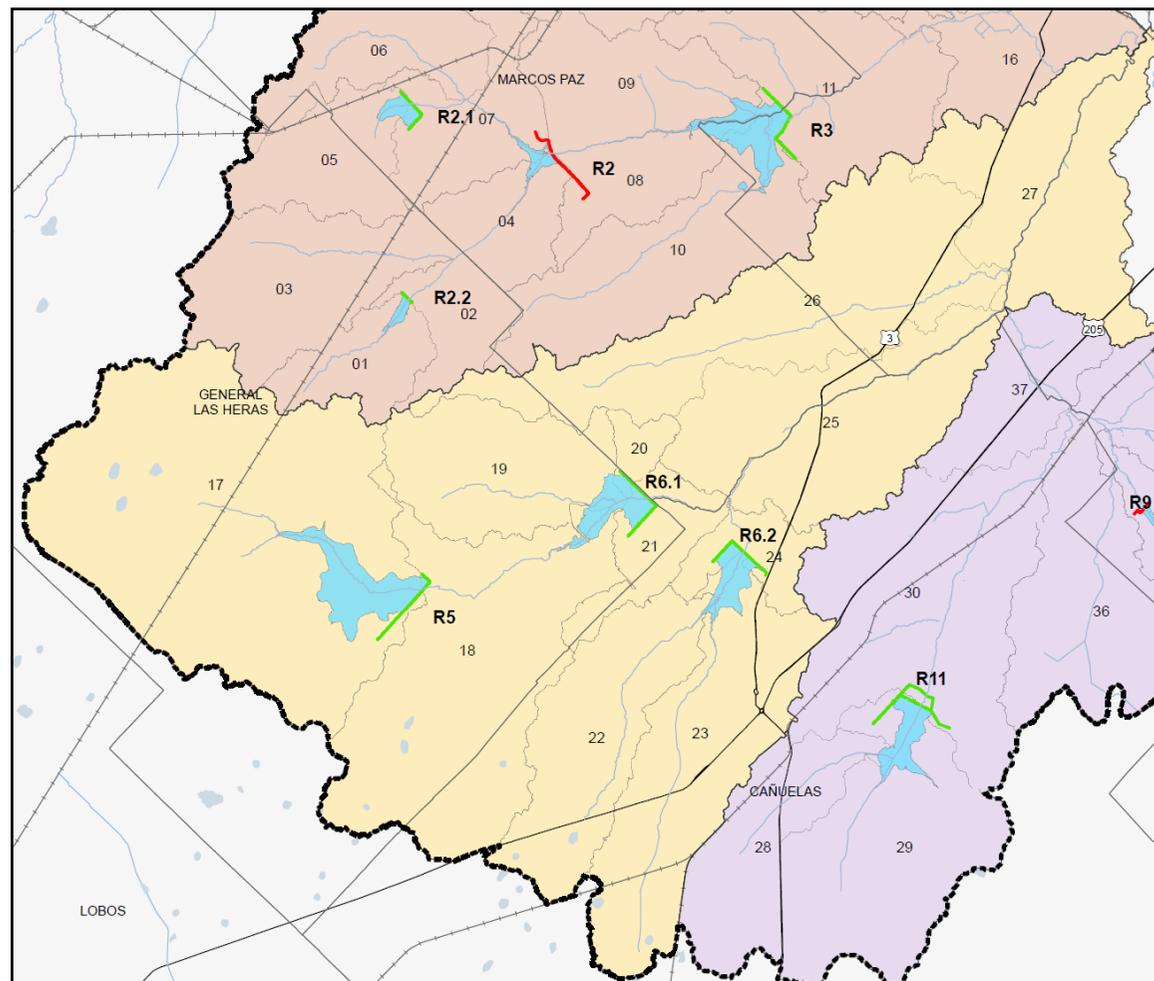


Figura 1-2. Localización de la obra dentro de la subcuenca del Arroyo Rodríguez.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### 2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo central de las obras proyectadas es **contribuir de manera concreta en la disminución del riesgo por inundaciones en una cuenca con sectores muy vulnerables por una compleja situación socioeconómica y con brechas de infraestructura no cubiertas.**

En ese marco, en el año 2009 se ha desarrollado el Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca del Río Matanza Riachuelo, elaborado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Este tuvo por objetivo proporcionar un marco orientador y planificador a corto, mediano y largo plazo para lograr una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, brindando lineamientos y acciones para abordar las problemáticas ligadas a excesos hídricos en la cuenca y estableciendo una serie de programas a desarrollar.

Dentro de este Plan Director, se propuso la implantación de reservorios de laminación de crecidas, entre los cuales hay tres que han finalizado la etapa de proyecto ejecutivo.

El trabajo de consultoría contratado a la UTE Serman & Asociados S.A. - HYTSA, por parte de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, tiene por objeto el desarrollo de los proyectos licitatorios de los reservorios inicialmente propuestos en el marco del Plan Director, los cuales tendrán la función de laminar las crecidas en el río Matanza Riachuelo y sus principales afluentes, para minimizar los impactos en la cuenca media y baja. Complementariamente, se incluye dentro del alcance los trabajos contratados el anteproyecto de dragado y reperfilado del cauce del tramo medio del Río Matanza, lo que permitirá darle a este una mayor capacidad de conducción y buscará reducir la magnitud y frecuencia de los desbordes en dicho tramo.

En este marco de contratación, se desarrolló una primera etapa en la cual se revisaron los anteproyectos de reservorios previstos y se evaluaron las ubicaciones, funcionamiento y eficiencia según el objetivo central para el control de inundaciones (Ver Figura 2-1)

Los reservorios indicados en la siguiente figura son aquellos que han sido propuestos y evaluados mediante una modelación hidrológica e hidráulica en la primera etapa de la consultoría, en la cual se realizó un diagnóstico general de la cuenca y se determinó la eficiencia en la atenuación de crecidas en el río Matanza.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

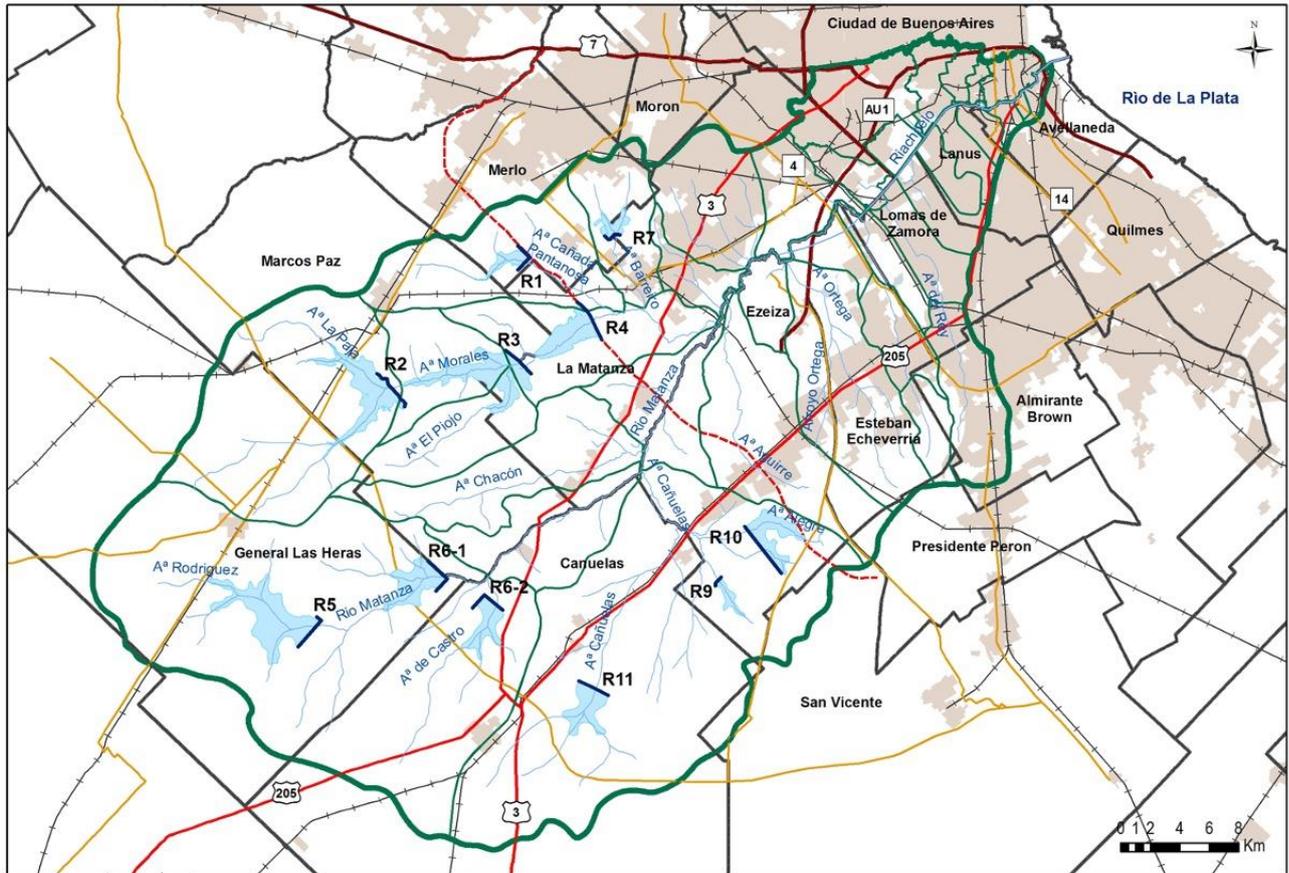


Figura 2-1. Proyecto de optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenca Matanza – Riachuelo – Etapa de Diagnóstico.

Tal como fue explicado anteriormente, en el presente documento se presenta el EIA correspondiente al Reservoirio 5, el cual tiene el siguiente alcance:

- **Evaluación ambiental de la etapa constructiva del ARTEH** que en términos generales supone la construcción del cierre (terraplén), obras hidráulicas permanentes (vertedero, canal de aducción y fuga del vertedero, estructura de transferencia de caudales), compuertas, operación del obrador.
- **Evaluación ambiental de la situación con proyecto en el área operativa**, es decir, las consecuencias de la presencia de embalses (considerando diversos escenarios en función de las recurrencias de diseño y modelaciones efectuadas) y eventos contingentes en las áreas directamente impactadas.

Para esto el estudio se nutrió de dos tipos de información de base. Por un lado, se utilizó información primaria, refiriéndose a aquella obtenida mediante relevamientos de campo, procesamiento de imágenes satelitales, etc. y por el otro, se utilizó información secundaria, refiriéndose a aquella obtenida del análisis de los trabajos antecedentes en cada uno de los temas abordados en el presente estudio.

Al momento de la recopilación de información antecedente fue fundamental y prioritario para su incorporación al análisis que la misma cumpla con un conjunto de condiciones. Así, se consideró

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

importante que dicha información sea confiable, característica que se encuentra relacionada principalmente con la fuente (origen), el tratamiento que se le dio a la misma y su representatividad. A su vez, como muchas veces las condiciones varían con el pasar del tiempo, durante los procesos de recopilación de información se hizo énfasis en la actualidad de los datos.

En el punto 4, se presenta la estructura del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual sigue el índice recomendado por la Resolución 492/19 del Ministerio de Ambiente.

### 3. **BENEFICIOS DEL PROYECTO**

Las medidas para el control de inundaciones pueden separarse en intervenciones estructurales y no estructurales. Las medidas estructurales consisten en obras de infraestructura que introducen modificaciones físicas en la red de drenaje y sobre paisajes de las cuencas. En las medidas no estructurales se trabaja con la educación ambiental, mapas de inundaciones, la urbanización, sistemas de alerta, planificación territorial, etc. El conjunto adecuado de medidas de ambos tipos logrará una gestión sustentable para el control de las inundaciones.

Cuando se plantean los beneficios potenciales que poseen las acciones para el control de inundaciones, se plantea una discusión de complejo abordaje: comprender cómo la urbanización interfiere con los patrones de flujo y cuál es la mejor estrategia para el control de las aguas pluviales, a fin de limitar su afectación a la población.

En efecto, en una cuenca natural cuando un curso desborda encuentra un espacio suficiente para su escurrimiento. A medida que aumenta la urbanización se produce una interferencia que generará crecientes problemas de inundaciones. Si la urbanización es pequeña se abordará la gestión de las aguas mediante control de descargas pluviales y canalizaciones para evacuar los caudales. Sin embargo, esas medidas poseen un techo de solución y las inundaciones se tornarán cada vez más difíciles de manejar a medida que sigan creciendo las interferencias y las obras de aceleración del flujo hacia aguas abajo.

Por eso, durante muchos años la gestión de la urbanización y el control de inundaciones se ha basado en un concepto "sanitarista". Sin embargo, los frecuentes desbordes de las redes de drenaje urbano impusieron la puesta en marcha del concepto "hidráulico" para la gestión del drenaje pluvial urbano, el cual posee como objetivo el retardo del flujo a fin de reducir la magnitud de los caudales de punta del escurrimiento superficial.

Este planteo introdujo como solución las obras de amortiguación, basadas en el concepto de reservorios de retención, preferentemente ubicados aguas arriba de las zonas a proteger. Este almacenamiento se produce naturalmente en pequeña escala en la mayoría de las áreas drenadas, las depresiones y zonas con vegetación. La mayoría del almacenamiento natural es temporario, de pequeño volumen y puede desaparecer a través de urbanizaciones descontroladas que se establezcan en los mismos.

De esta manera la construcción de obras de amortiguación de inundación es una medida eficaz para redistribuir las descargas a través del tiempo. Durante un evento extremo de precipitación, los volúmenes de escurrimiento no se ven disminuidos, pero los picos de las inundaciones se reducen y el tiempo de duración del hidrograma de paso de la creciente es mayor. El proceso de amortiguación

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

se basa en un almacenamiento temporario de agua (embalse generado por un cierre del curso natural) y un control de flujo de salida con estructuras de descarga (alcantarillas y vertedero).

Cabe mencionar que esta solución, luego de implementada, debe estar acompañada de sistemas de monitoreo y alerta temprana para desarrollar y validar los modelos hidrológicos e hidráulicos que abastecieron el diseño de este tipo de estructuras.

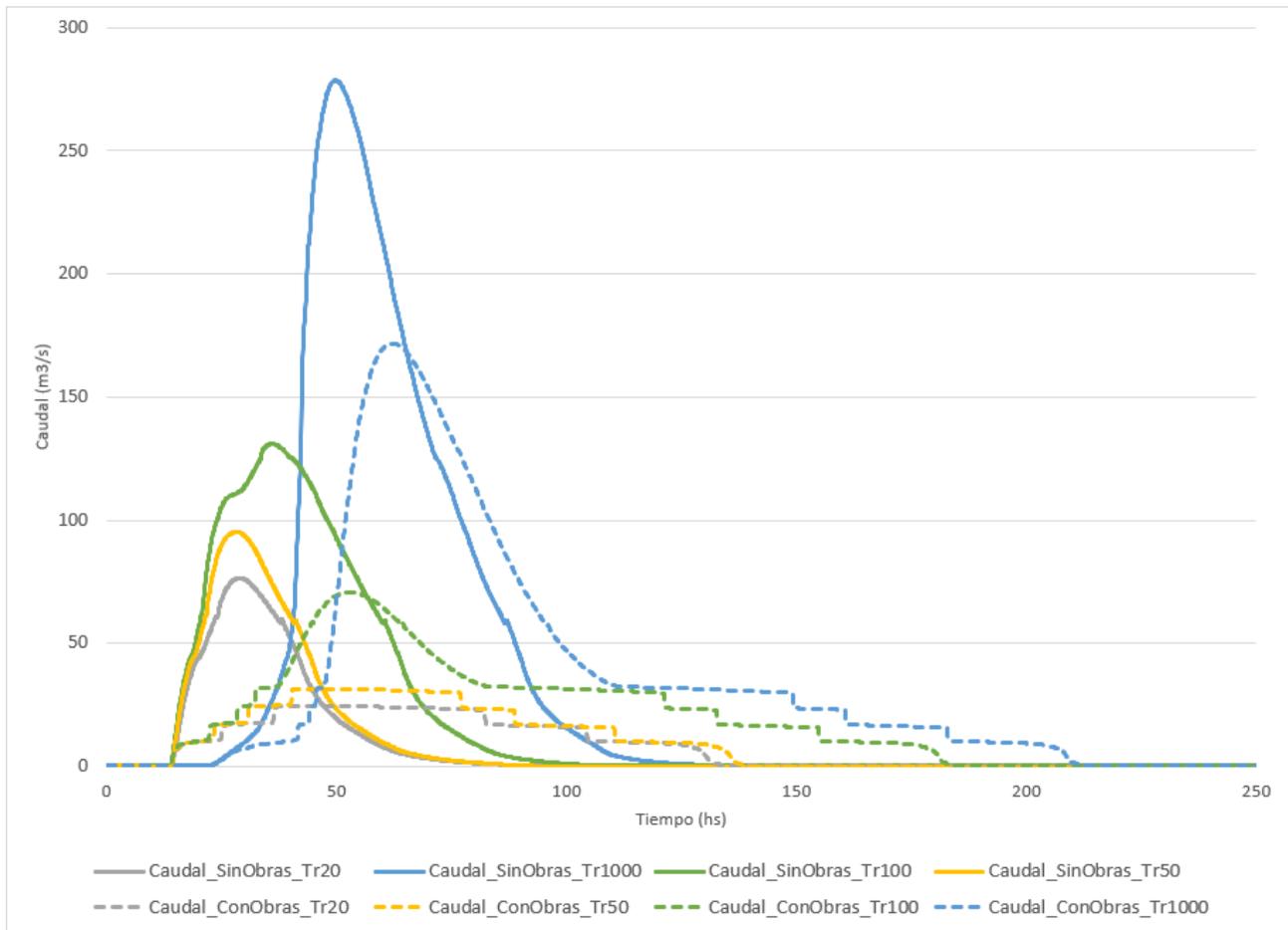
Como fue explicado anteriormente, este Reservoirio forma parte del Plan de Optimización Hidráulica del cauce y embalses de atenuación de crecidas en la cuenca alta del Río Matanza Riachuelo.

Estos poseen un efecto positivo directo sobre cada una de las cuencas de aporte en los cuales serán implementados. En efecto, los reservorios de acumulación temporaria producen una atenuación de los hidrogramas de los cursos naturales, reduciendo de manera directa los niveles hidrométricos inmediatamente aguas abajo de las obras y, por consiguiente, una reducción directa de las áreas afectadas por desbordes, situación que se extiende hacia aguas abajo en la medida en que se suman diversos reservorios en el sistema.

De este modo, el proyecto bajo análisis tiene como principal propósito reducir el riesgo ambiental aguas abajo de la zona de obras. El riesgo representa la probabilidad de que se genere un daño a una porción de la sociedad por la ocurrencia de un evento particular (una inundación en el caso bajo análisis). Así, la valoración del riesgo ambiental surge de la combinación del peligro (o amenaza) y la vulnerabilidad. En el caso que nos ocupa la reducción del riesgo se plantea mediante una disminución del peligro mediante el control de las inundaciones.

Para comprender los beneficios que serán registrados aguas abajo del R5 se presenta a continuación el hidrograma con obras y sin obras para las crecidas asociadas a tiempos de recurrencia de 20, 50, 100 y 1000 años de este reservorio, en la sección del cierre:

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN



**Figura 3-1. Hidrograma con obras y sin obras para las diferentes crecidas.**

Al respecto, se destacan como consecuencia del funcionamiento del Reservorio R5 los siguientes aspectos:

- Reducción del caudal pico de 279 m<sup>3</sup>/s a 172 m<sup>3</sup>/s, es decir un 38% en el caudal pico para Tr=1000 años.
- Retardo de unas 12 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para Tr=1000 años.
- Reducción del caudal pico de 131 m<sup>3</sup>/s a 71 m<sup>3</sup>/s, es decir un 46% en el caudal pico para Tr=100 años.
- Retardo de unas 13 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para Tr=100 años.
- Reducción del caudal pico de 95 m<sup>3</sup>/s a 32 m<sup>3</sup>/s, es decir un 67% en el caudal pico para Tr=50 años.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

- Retardo de unas 15 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para  $Tr=50$  años
- Reducción del caudal pico de 76 m<sup>3</sup>/s a 24 m<sup>3</sup>/s, es decir un 68% en el caudal pico para  $Tr=20$  años.
- Retardo de unas 15 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para  $Tr=20$  años

Se destaca entonces que la presencia del Reservorio tiene 2 alcances de diferente escala.

- Efecto local inmediatamente aguas abajo como consecuencia de la capacidad de regulación individual del reservorio.
- Efecto general en la zona urbanizada de aguas abajo como consecuencia de su importancia relativa en el conjunto de la totalidad de los reservorios.

Puede observarse una mayor atenuación individual para  $Tr = 20$  años ya que se han optimizado las estructuras de transferencia de caudales para maximizar la eficiencia de la obra para dicha recurrencia, utilizando al máximo el volumen del embalse y sin erogar caudal por vertedero. Para recurrencias más altas se pierde eficiencia en la atenuación de los picos de las crecidas debido a que se tiene cierto porcentaje de caudal pasando por vertedero, el cual fue diseñado para la crecida máxima extraordinaria asociada a  $Tr=1000$  años. Queda además como beneficio en áreas urbanas, el derivado de la participación relativa de la atenuación de este reservorio como integrante del sistema en el resto de la cuenca urbana.

## 4. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Impacto Ambiental se llevará a cabo de acuerdo a los requerimientos de la Ley Nacional de Ambiente 25.675 y La Ley General del Ambiente de la Provincia de Buenos Aires 11.723 y las consideraciones específicas estipuladas en la resolución 492/19, la cual es su Anexo I fija las pautas del procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental y las condiciones para la emisión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) por parte de la Autoridad ambiental Provincial para las grandes obras.

Este documento respeta el índice de la mencionada resolución:

- **Capítulo 1 – Introducción:** constituye el presente capítulo. Se expone el nombre del proyecto, una breve descripción del mismo teniendo en cuenta el espacio afectado, los objetivos y el alcance. También se presentan los profesionales intervinientes y la organización del estudio.
- **Capítulo 2 – Descripción del proyecto:** corresponde a la Descripción del Proyecto, presentándose la información tanto para la etapa de construcción como de operación. De este modo, en el citado capítulo se describen los aspectos claves del proyecto, con el objetivo de proveer la información suficiente sobre el mismo que luego sirva de insumo para la identificación de los impactos ambientales.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

- **Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental :** Contextualización socio-ambiental del área involucrada en el proyecto, poniendo especial énfasis en la identificación de aquellos factores del medio natural y antrópico que mejor representan la realidad actual de la misma. Para tal fin se han desarrollado relevamientos de campo de manera tal de capturar información primaria para la caracterización del medio. En relación al medio natural se expone la descripción de climatología, geología, hidrología, fauna, áreas naturales protegidas, vegetación original del área y relevamiento de vegetación en el área operativa. En relación al medio antrópico se incluye una caracterización de aspectos sociodemográficos, territoriales, equipamientos urbanos, patrimonio arqueológico, histórico, etc.
- **Capítulo 4 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales:** En base a una metodología particular se describen y analizan los impactos ambientales que se estima se produzcan como consecuencia de la interacción entre la etapa constructiva y operativa del Proyecto y las particularidades del medio ambiente donde se implantarán.
- **Capítulo 5 – Medidas de Mitigación:** descripción de las medidas preventivas, correctivas, mitigatorias y compensatorias previstas para todos aquellos impactos identificados en el capítulo anterior.
- **Capítulo 6 – Plan de Gestión Ambiental:** Exposición del Plan de Gestión Ambiental (PGA) integrado por programas de aplicación tendientes a estructurar las medidas propuestas en acciones que permitan gestionar las mitigaciones a los impactos de manera sustentable y costo eficiente.
- **Anexo I– Marco Legal:** Descripción y análisis de la normativa a nivel nacional, provincial, local sectorial (con implicancias respecto del proyecto y sus componentes).
- **Anexo II – Planos del proyecto. (A entregarse una vez que sean recibidos).**

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### 5. ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES

#### 5.1 ORGANISMO RESPONSABLE

**Organismo Promotor del Proyecto:** Ministerio de Obras Públicas

**Dirección:** A. Presidente Roque Saenz Peña 777

**Correo electrónico:** consultoresdnpri@obraspublicas.gob.ar

**Representante Legal:** Alejandro Phatouros

Dirección: Av. Roque Saenz Peña 777

Correo electrónico: aphantouros@obraspublicas.gob.ar

Teléfono: 11 215 29400

#### 5.2 RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EIA

En cuanto a la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, se indica a continuación el detalle de la empresa responsable.

#### SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Domicilio Legal: Calle Pico N° 1639/41/45, Piso 5º, Oficina D (C1429 EEC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Teléfonos: (0054-11) 4703-2420

Página Web: [www.serman.com.ar](http://www.serman.com.ar)

Correo Electrónico: [pmangone@serman.com.ar](mailto:pmangone@serman.com.ar)

Certificaciones:



**Sistemas de gestión  
certificados por IRAM**

**IRAM - ISO 9001:2015  
IRAM - ISO 14001:2015  
IRAM - ISO 45001:2018**

Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental:



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

La Consultora Serman & Asociados S.A. se encuentra inscrita en el Registro Único de Profesionales Ambientales RUP – 001126.

El Ingeniero Mariano Miculicich es el director del presente EIA y profesional inscripto mediante RUP – 002369.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – Reservoirio 5**

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO  
Julio 2023**



## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL RESERVORIO 5</b>	<b>7</b>
<b>2.1 CRITERIO DE DISEÑO</b>	<b>7</b>
2.1.1 Alternativa seleccionada	8
<b>2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS</b>	<b>9</b>
<b>2.3 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>	<b>12</b>
2.3.1 Iluminación	12
<b>2.4 SITUACIÓN CON PROYECTO EN ÁREA OPERATIVA</b>	<b>12</b>
2.4.1 Parcelas involucradas	16
<b>3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>17</b>
<b>3.1 TAREAS CONSTRUCTIVAS</b>	<b>17</b>
3.1.1 Limpieza y destape del terreno	17
3.1.2 Terraplenado	17
3.1.3 Etapas constructivas	18
3.1.4 Obras civiles	18
<b>3.2 CRONOGRAMA</b>	<b>18</b>
<b>3.3 PRINCIPALES INSUMOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS</b>	<b>18</b>
<b>3.4 VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR</b>	<b>19</b>
<b>3.5 HORARIOS DE TRABAJO Y MATERIAL AFECTADO</b>	<b>20</b>
<b>3.6 OBRADOR</b>	<b>20</b>

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación Reservoirio 5. ....	5
Figura 1-2. Cierre del Reservoirio 5. ....	6
Figura 1-3. Curva de altura - volumen del Reservoirio R5 actualizada.....	7
Figura 2-1. Reservoirio R5 – Planimetría de Obras.....	11
Figura 2-2. Reservoirio R5 – Planimetría de Obras.....	11
Figura 2-3. Niveles de embalse en el reservoirio con la operación de compuertas.....	12
Figura 2-4. Comparación de niveles de embalse con y sin la operación de compuertas. ....	13
Figura 2-5. Atenuaciones generadas por el reservoirio R5 para diferentes recurrencias.....	15
Figura 2-6. Influencia de reservoirio para diferentes recurrencias. ....	16

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Características y resultados principales del reservorio R5. ....	9
Tabla 2-2. Resumen de resultados con operación de Descargadores de fondo en R5. ....	13
Tabla 2-3. Comparación de resultados en R5 con y sin operación de Descargadores de fondo. ....	13
Tabla 2-4. Niveles de Apertura y Cierre de compuertas de los descargadores de fondo del reservorio R5. ....	14
Tabla 2-5. Cantidad de Parcelas y viviendas involucradas en los embalses. ....	17
Tabla 3-1. Cuadrillas de trabajo según principales actividades. ....	20

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1. INTRODUCCIÓN

El reservorio R5 se encuentra en una zona rural el partido de Gral. Las Heras. Su presa, construida con materiales sueltos, se ubica transversal al arroyo Rodríguez. La superficie de aporte del reservorio es de alrededor de 14,400 hectáreas.

El objetivo de este reservorio es retener temporalmente parte de los excedentes hídricos de la cuenca alta del río Matanza, producidos por lluvias de diferentes recurrencias, pero principalmente por aquellas de baja recurrencia. De esta manera, se logra atenuar y retrasar el caudal pico de crecidas, lo que, en conjunto con otros reservorios ubicados en la cuenca alta, reduce la magnitud de los desbordes del río Matanza en la cuenca media y baja. Estas últimas son áreas altamente urbanizadas, lo que genera impactos negativos en caso de inundaciones.

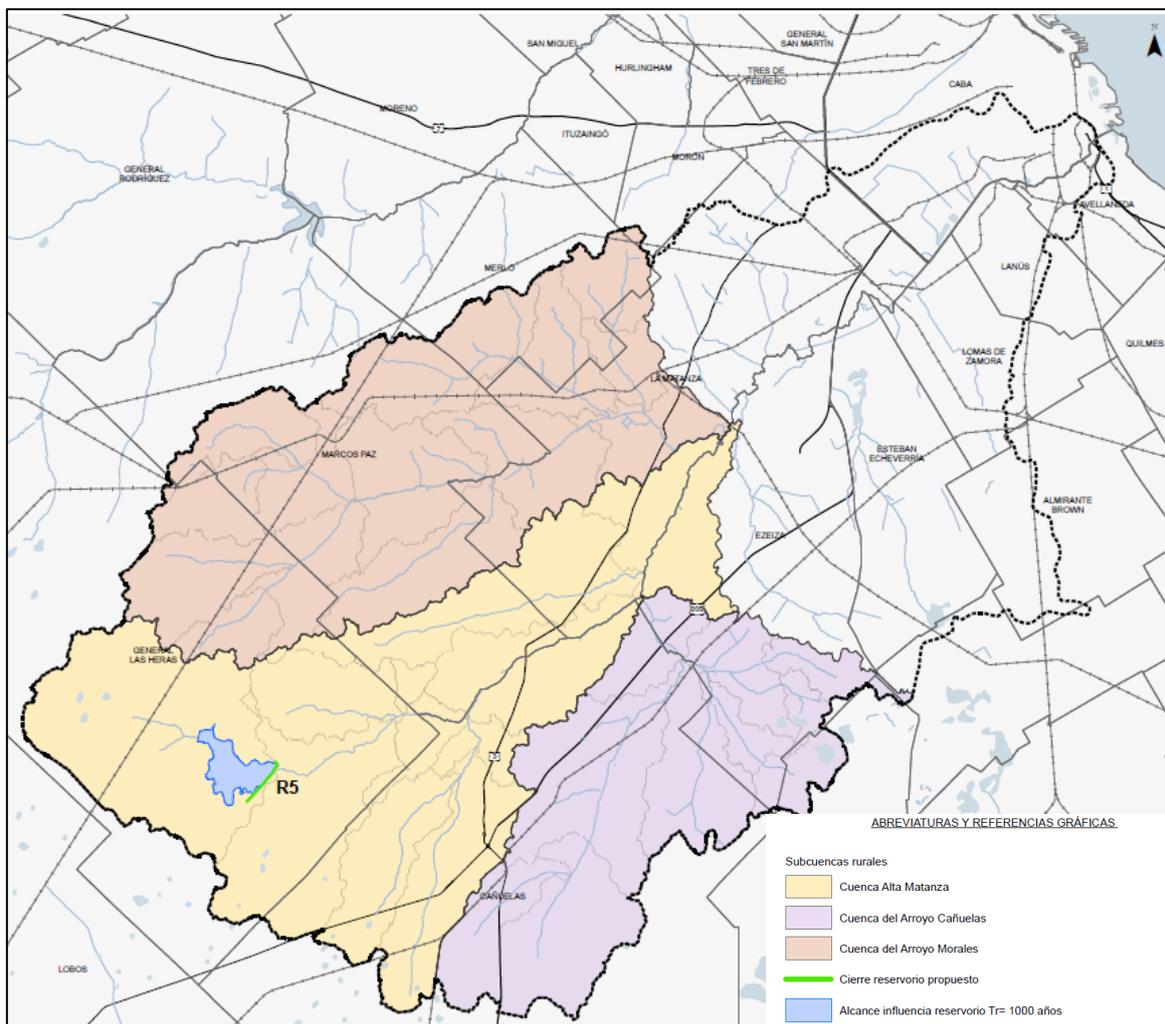


Figura 1-1. Ubicación Reservorio 5.

El eje del terraplén de cierre del reservorio R5 se definió con el criterio de afectar a la menor cantidad de parcelas y trazar un eje que se encuentra al menos a 20 m hacia el interior de sus límites. Sin embargo, debido a la presencia cercana de dos caminos rurales, los cuales se desarrollan en paralelo al eje del reservorio del lado aguas abajo, se superpuso el eje del terraplén con los caminos

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

en las zonas en donde el mismo tiene baja altura, y luego se continúa en paralelo por dentro de las parcelas, buscando minimizar el espacio de tierra productiva inutilizable entre el terraplén y el camino. En la zona del vertedero se retiró el eje a unos 120 metros del camino para dar lugar a la implantación de un canal de fuga que permita realizar una transición entre el cuenco disipador del vertedero y el cauce natural, pasando por debajo del puente existente aguas abajo.

De esta manera, el cierre en su extremo sur comienza en coincidencia con un camino rural a lo largo de 1.700 m, con un ancho de coronamiento de 11,30 m y un talud de pendiente 1V:4H aguas arriba y aguas abajo. Luego presenta un quiebre y se desarrolla por dentro de las parcelas en paralelo a dicho camino, adoptando un ancho de coronamiento de 5 m y un talud de pendiente 1V:2,5H aguas arriba y aguas abajo, hasta su empalme en el extremo norte con otro camino rural. El desarrollo en coincidencia con este último tiene una longitud de 100 m en total, un ancho de coronamiento de 11,30 m y un talud de pendiente 1V:4H.

Se ha previsto un tramo empalme entre el camino rural y la zona coincidente con el eje de la presa que tendrá una cota de coronamiento más elevada que el camino actual, considerando una pendiente mínima de acuerdo a la categoría del camino.

La longitud total del eje se ha ajustado además en función de la cota de coronamiento definida en cota +30,20 m IGN, de la topografía del terreno natural y de los caminos rurales, lo que resultó en una longitud total de eje de 3.200 m aproximadamente y en la traza que se observa en la Figura 1-2.

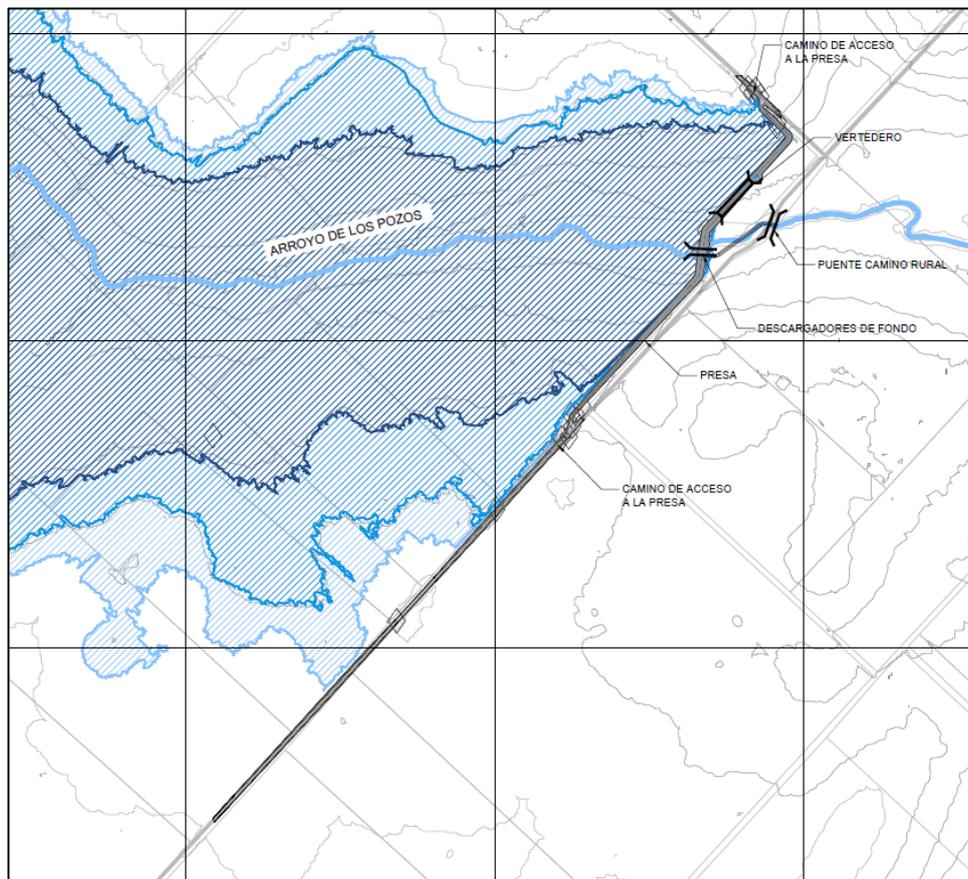


Figura 1-2. Cierre del Reservoirio 5.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Allí se puede observar que el trazado atraviesa por el interior a dos parcelas en total y el resto se desarrolla en coincidencia con dos caminos rurales, uno en cada extremo, debiendo elevarse la cota en dichas zonas.

Las curvas altura – volumen altura – área del embalse se presentan en la Figura 1-3. Como se puede observar, el volumen del embalse asociado al máximo nivel sin afectación se encuentra cercano a los 10 Hm<sup>3</sup> y el área abarcada es de aproximadamente 800 has.

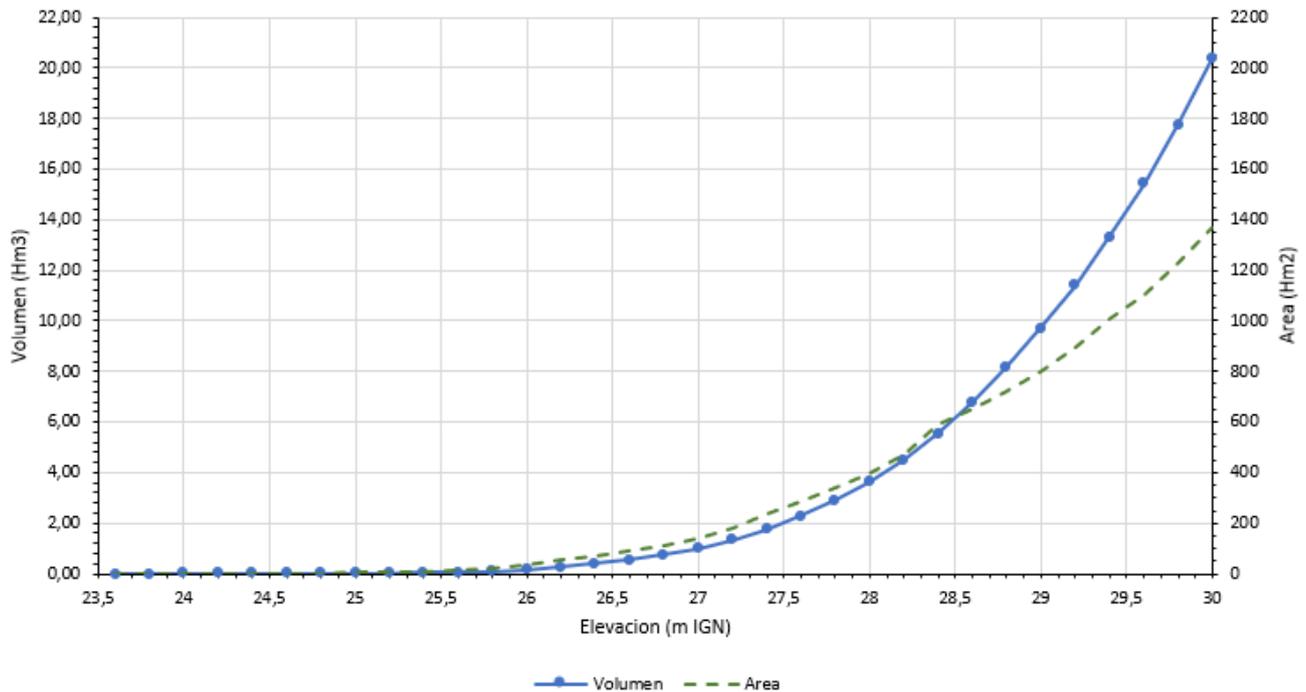


Figura 1-3. Curva de altura - volumen del Reservoirio R5 actualizada.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL RESERVORIO 5

### 2.1 CRITERIO DE DISEÑO

En general, el dimensionamiento del descargador de fondo se basó en las siguientes premisas:

- Diseñar las dimensiones de las secciones de los orificios para que con la tormenta de 20 años recurrencia los caudales pasen únicamente por el descargador de fondo y el nivel de embalse no supere el nivel de la mancha sin afectación.
- Cota de fondo de los descargadores de fondo coincidente con el fondo del cauce, y pendiente de los descargadores coincidentes con la del tramo del cauce hacia aguas abajo.
- Secciones de descargadores de rectangulares dispuestas en dos niveles.
- Se considera una secuencia de apertura de las compuertas de los orificios en el descargador de fondo en función de la recurrencia del evento.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Por otro lado, el dimensionamiento del vertedero se basó en las siguientes premisas:

En términos generales, para el dimensionamiento de los vertederos se basó en las siguientes premisas:

- Se adopta un perfil vertedor tipo Creager.
- Comienza a funcionar a partir de la recurrencia de 20 años.
- La cota de umbral y la longitud de vertedero se definirá para que el nivel máximo de embalse para la recurrencia de 1000 años no supere en más de 50 cm el nivel de la mancha de inundación sin afectación de infraestructuras.

### 2.1.1 Alternativa seleccionada

Se analizaron cuatro (4) alternativas de diseño del reservorio R5, en orden cronológico y con el objetivo de optimizar al máximo la eficiencia de las obras, las cuales se resumen a continuación:

- Alternativa 1 (Escenario COA1) con obras de atenuación, vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 50 y longitud de vertedero para no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 2 (Escenario COA2) con obras de atenuación, vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20 y longitud de vertedero para no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 3 (Escenario COA3) con obras de atenuación y vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20. Se cambian las secciones circulares a rectangulares en los descargadores de fondo y se limita la longitud de vertedero a menos de 200 m y en ciertos reservorios se baja la cota de umbral de vertedero, aunque se pierda regulación. Se mantiene la Premisa de no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 4 (Escenario COA4) con obras de atenuación y vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20. Se colocan 4 orificios en los descargadores de fondo, uno de sección rectangular 1mx1m sobre el fondo de cauce y 3 de sección rectangular 0,8x0,8m sobre la planicie y se limita la longitud de vertedero a menos de 200 m, se mantiene la cota de umbral de vertedero de la alternativa 3, aunque se pierda regulación. Se mantiene la premisa de no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.

La alternativa 4 del reservorio R5 es la seleccionada y surge del análisis de operación de compuertas en los orificios de los descargadores de fondo realizado para el reservorio, donde claramente la misma obra, pensada para una regulación óptima de crecidas de 20 años de recurrencia con todos los orificios abiertos, puede regular eficientemente crecidas mucho más frecuentes (recurrencias de lluvia de 2 años y seguramente también crecidas menores), si se operan adecuadamente estas compuertas en función de indicadores tales como la precipitación caída en la cuenca a lo largo de cada tormenta.

Luego de un análisis más detallado en el cual se dimensionó el perfil Creager del vertedero, se optimizó tanto el coeficiente de descarga de acuerdo con las condiciones de descarga existentes, como la longitud del vertedero la cual se redujo a 100 m.

A continuación, se describen las características principales del reservorio R5:

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Cota de coronamiento: 30,20 m IGN.
- Ancho de coronamiento: 11,30 m (zona coincidente con camino rural) y 5 m (zona por fuera del camino rural).
- Taludes 1V:4H (aguas arriba y aguas abajo, en la zona coincidente con camino rural) y 1V:2,5H (aguas arriba y aguas abajo, en la zona por fuera del camino rural).
- Cota de Umbral de Vertedero CUV = 28,60 m IGN.
- Longitud del Vertedero 100 m.
- Coeficiente de descarga del vertedero  $C_d = 2,25$  (Perfil tipo Creager).
- Nivel de Embalse sin afectación: 29,00 m IGN
- Cota de Fondo DF = 22,20 m IGN para orificio rectangular inferior / 23,80 m IGN para orificios rectangulares superiores.

**Tabla 2-1. Características y resultados principales del reservorio R5.**

Descargador de Fondo			Vertedero		Resultados			
Sección	Área [m <sup>2</sup> ]	C.F. [m IGN]	CUV [m IGN]	L [m]	Q <sub>ing.</sub> [m <sup>3</sup> /s]	N <sub>emb Tr50</sub> [m IGN]	Q <sub>sal</sub> [m <sup>3</sup> /s]	N <sub>emb MaxTr1000</sub> [m IGN]
1 orificio rectangular 1x1m y 3 orificios rectangulares de 0,80m x 0,80m	2,92	22,20 23,80	28,60	100	96,9	28,32	34,6	29,33

La cota 29,50 m IGN limita el volumen útil del reservorio R5 debido a que a esa cota comienzan a aparecer algunas interferencias, y esto obligó a incrementar la longitud de vertedero.

En este reservorio se presenta una atenuación individual importante, que varía entre 40 y 75% dependiendo la recurrencia.

En cuanto al peso de atenuación en toda la cuenca rural hasta el punto de cierre y para una recurrencia de 20 años, se ubica segundo, detrás del reservorio R3, del total de los 13 reservorios evaluados en la cuenca alta del río Matanza Riachuelo.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS

El reservorio R5 consiste básicamente en una presa de tierra de baja altura con una longitud de cierre de aproximadamente 3.200 m y una cota de coronamiento de +30,20 m IGN constante en toda su extensión, con un vertedero de seguridad y una estructura de descargadores de fondo compuesta por 4 orificios: 1 orificio rectangular de 1,00 m x 1,00 m y 3 orificios rectangulares de 0,80m x 0,80m con compuertas.

Previamente a la ejecución de la presa de tierra, se realizará un destape de terreno de 2m en las zonas donde la altura de la presa alcance más de 3,80m y de 50cm de espesor en el resto del cierre.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El terraplén de cierre de la presa tendrá un ancho de coronamiento de 11,30 m o de 5,00 m dependiendo la progresiva y alcanzará en áreas cercanas al cauce una altura máxima de 5 metros aproximadamente sobre el nivel del terreno natural y unos 7,50 metros respecto a la cota del fondo del cauce.

El cierre en su extremo sur comienza en coincidencia con un camino rural a lo largo de 1.700 m, con un ancho de coronamiento de 11,30 m y un talud de pendiente 1V:4H aguas arriba y aguas abajo. Luego el eje presenta un quiebre y se desarrolla por dentro de las parcelas en paralelo a dicho camino, adoptando un ancho de coronamiento de 5,00 m y un talud de pendiente 1V:2,5H aguas arriba y aguas abajo, hasta su empalme en el extremo norte con otro camino rural. El desarrollo en coincidencia con este último tiene una longitud de 100 m en total, un ancho de coronamiento de 11,30 m y un talud de pendiente 1V:4H.

El talud aguas abajo y el coronamiento de la presa tendrán una capa superior de cobertura vegetal y el talud agua arriba, que estará en contacto con el agua almacenada en el embalse, dispondrá de una capa de protección con suelo cemento.

El vertedero de seguridad se implantará en la margen izquierda del arroyo Rodriguez, sobre la planicie de inundación, a unos 50 m del cauce.

El mismo tendrá una cota de umbral (CUV) de +28,60 m IGN, una longitud de 100 m y un perfil tipo "Creager".

Aguas abajo contará con una obra de disipación de energía y un cuenco amortiguador, con una protección adecuada para permitir encauzar el flujo hacia el cauce principal del arroyo Rodriguez y que el caudal máximo de diseño, de recurrencia 1.000 años, no genere erosiones localizadas en la zona de la descarga.

La obra de transferencia de caudales consistirá en cuatro (4) descargadores de fondo dispuestos en coincidencia con el eje del cauce del arroyo, atravesando el terraplén y permitiendo el paso de los caudales regulados desde aguas arriba hacia aguas abajo del cierre del reservorio.

Se dispondrá una canalización para rectificar el cauce en la zona de los descargadores de fondo de forma de conducir los caudales erogados de la forma más directa posible hasta el cauce natural del arroyo Rodriguez. La canalización tendrá una longitud aproximada de 150 metros aguas arriba de los descargadores y unos 100 metros hacia aguas abajo, ubicando su punto de descarga inmediatamente aguas arriba del puente existente.

La obra de los descargadores de fondo consistirá en un muro de cierre de hormigón armado con un (1) orificio rectangular de 1,00m x 1,00m y tres (3) orificios rectangulares de 0,80m x 0,80m, los cuales contarán con compuertas frontales de cierre para permitir la operación del embalse en función de los niveles líquidos registrados en el mismo y/o el pronóstico de lluvias que permita estimar la magnitud de los caudales afluentes, optimizando así la eficiencia de la obra en la atenuación de crecidas para recurrencias bajas.

Estos orificios tendrán una cota de invertido de 22,20 m IGN y 23,80 m IGN respectivamente y estarán ubicados sobre un canal de aducción de hormigón armado de 5,40m de ancho. Además, contarán con un cuenco de amortiguación en la descarga y restitución al cauce del arroyo aguas abajo a través de la canalización mencionada.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se dispondrá una obra de defensa para una de las interferencias ubicadas en la zona del embalse (Infraestructura Residencial), la cual sería afectada en la situación con obra para recurrencias de 100 años o mayor.

El conjunto de obras propuesto consiste en:

- **Terraplén de defensa:** es para evitar el anegamiento de las instalaciones existentes en el casco de la estancia. Este tendrá una cota de coronamiento de +29,70m.
- **Cuneta o canal:** es para que evacuar los escurrimientos internos hasta el arroyo, que se generan por la interrupción del terraplén.
- **Alcantarillas:** Se colocarán en los caminos rurales por los que cruza la cuneta.



Figura 2-1. Reservoir R5 – Planimetría de Obras.



Figura 2-2. Reservoir R5 – Planimetría de Obras.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.3 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

#### 2.3.1 Iluminación

Se prevé la iluminación del camino de acceso a los descargadores de fondo, en una longitud aproximada de 750m. La misma puede ser realizada por medio de la instalación de luminarias de 400 w, sobre postes.

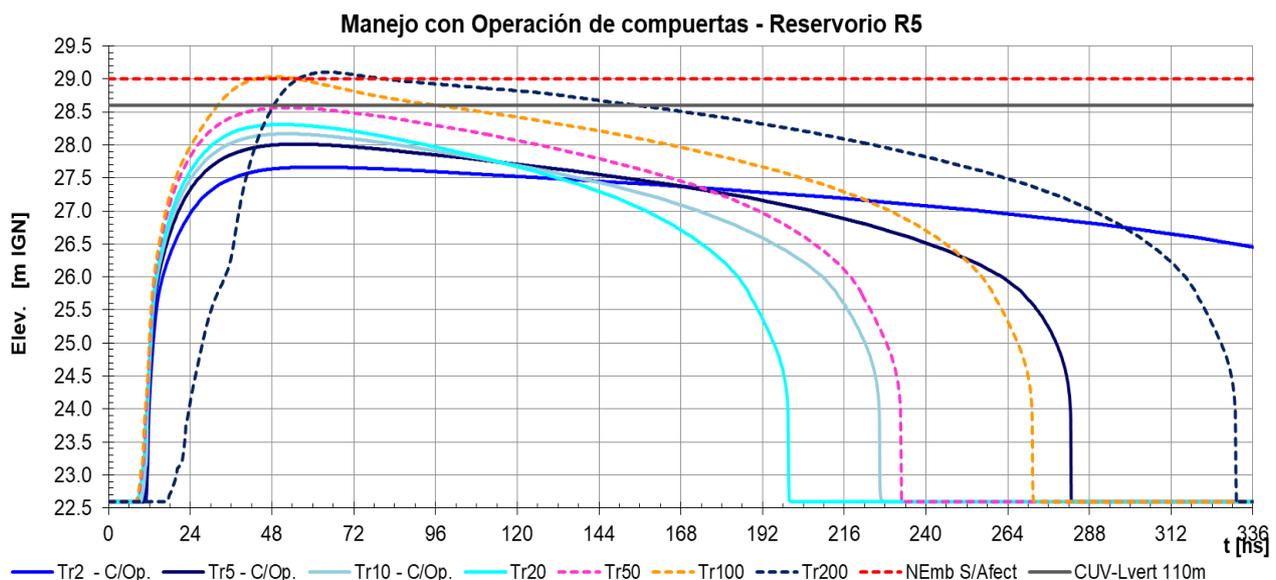
### 2.4 SITUACIÓN CON PROYECTO EN ÁREA OPERATIVA

Con el objetivo de fortalecer la capacidad de regulación del reservorio para crecidas frecuentes (que generan también importantes afectaciones a las poblaciones ubicadas aguas abajo), se propuso la operación o manejo del descargador de fondo para el reservorio.

Para justificar la operación o manejo de las compuertas, se analizó una secuencia de apertura de las compuertas de los orificios en los descargadores de fondo proporcional a la recurrencia del evento:

- Recurrencias menores o iguales a 2 años: solo 1 compuerta funcionando de las 4 resultantes del diseño.
- Recurrencia 5 años: 2 compuertas funcionando.
- Recurrencia 10 años 3 compuertas funcionando.
- Recurrencias mayores o iguales a 20 años: el total de las compuertas funcionando.

A continuación se muestra el grado de atenuación que genera el reservorio para recurrencias menores a la de diseño, y los consecuentes niveles de embalsamiento y porcentajes de atenuaciones.



**Figura 2-3. Niveles de embalse en el reservorio con la operación de compuertas.**

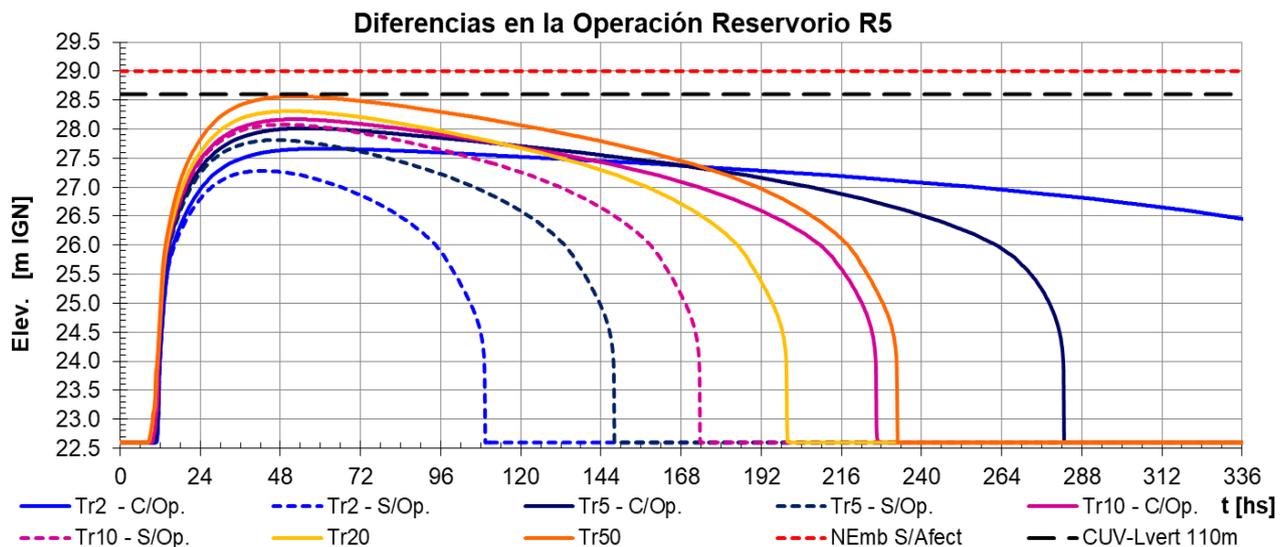
**CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**Tabla 2-2. Resumen de resultados con operación de Descargadores de fondo en R5.**

Rec [años]	Sección DF	CF – DF [m IGN]	Qe [m³/s]	NEmb [m IGN]	Vol. Acum [Hm³]	Qs [m³/s]	Atenuación [%]
Tr2	1deØ0,6 a CF=22,6	22,6/25,0	31,77	27,66	2,46	2,24	92,9
Tr5	1deØ0,6 a CF=22,6 + 1de0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	51,40	28,01	3,68	5,64	89,0
Tr10	1deØ0,6 a CF=22,6 + 2de0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	64,56	28,17	4,36	9,19	85,8
Tr20	1 de Ø 0,6 m a CF=22,6 + 3 de 0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	77,92	28,31	5,07	12,89	83,5
Tr50			96,87	28,56	6,57	13,38	86,2

**Tabla 2-3. Comparación de resultados en R5 con y sin operación de Descargadores de fondo.**

Rec [años]	Sección DF	Cota Fondo [m IGN]	Qe [m³/s]	NEmb [m IGN]	Vol. Acum [Hm³]	Qs [m³/s]	Atenuación [%]
Tr2 - C/Op.	1 de Ø=0,6 a CF=22,6	22,6/25,0	31,8	27,66	2,5	2,2	93
Tr2 - S/Op.	1 de Ø=0,6 m a CF=22,6 + 3 de 0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	31,8	27,28	1,5	10,6	67
Tr5 - C/Op.	1 de Ø=0,6 a CF=22,6 + 1 de 0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	51,4	28,01	3,7	5,6	89
Tr5 - S/Op.	1 de Ø=0,6 m a CF=22,6 + 3 de 0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	51,4	27,81	2,9	11,8	77
Tr10 - C/Op.	1deØ0,6 a CF=22,6 + 2de0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	64,6	28,17	4,4	9,2	86
Tr10 - S/Op.	1 de Ø 0,6 m a CF=22,6 + 3 de 0,8x0,7 a CF=25	22,6/25,0	64,6	28,08	4,0	12,4	81



**Figura 2-4. Comparación de niveles de embalse con y sin la operación de compuertas.**

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se puede apreciar como mejora enormemente la eficiencia de regulación del reservorio R5 con la operación de los descargadores de fondo, comparado con dejar siempre las 4 compuertas o descargadores abiertos.

Con la operación de las compuertas se pueden regular las precipitaciones frecuentes, esto es fundamental ya que se disminuye la erogación de caudales hacia aguas abajo de los reservorios, disminuyendo los tirantes líquidos de los cauces y por ende mejora la capacidad en los conductos pluviales que desembocan al río Matanza, reduciendo las afectaciones recurrentes en zonas densamente pobladas.

El indicador de cuantas compuertas dejar abiertas sería la cantidad de precipitación caída en alguna estación cercana en la cuenca alta, y en base al análisis de ese dato y la experiencia, se podrían accionar las compuertas con tiempo antes de la llegada del pico de la onda de crecida, estimada entre 12 y 18 horas.

Este análisis de flexibilidad en el manejo del reservorio es una primera aproximación, el cual ilustra que con la operación de las compuertas en los descargadores de fondo, además de atenuar caudales para recurrencias superiores a 20 años, también se orienta la obra a regular eventos frecuentes.

En cuanto al funcionamiento, para el correcto manejo será necesario colocar elementos de medición en los reservorios o en la cuenca rural a medida que se vayan construyendo las obras de atenuación e incorporarlas al sistema de medición de la DPH y/o de ACUMAR, para de esta forma ir ajustando el manejo con la experiencia a partir de los registros.

Teniendo en cuenta que la operación descrita implica automatizar el control de las compuertas utilizando un pronóstico de lluvias en tiempo real a partir de la telemedición de los datos climatológicos para realizar la apertura en función de la magnitud del evento, se propone como una posibilidad a futuro. En cambio, se propone como forma inicial de operación de las compuertas por niveles medidos en el embalse, mediante el siguiente esquema preliminar de niveles de apertura y cierre:

**Tabla 2-4. Niveles de Apertura y Cierre de compuertas de los descargadores de fondo del reservorio R5.**

Niveles (m IGN)	Compuerta 1	Compuerta 2	Compuerta 3
Apertura	27,30	28,00	28,30
Cierre	26,80	27,50	27,80

En la siguiente figura, se representan los hidrogramas de caudales con y sin obras para recurrencias de 20, 50, 100 y 1000 años.

### CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

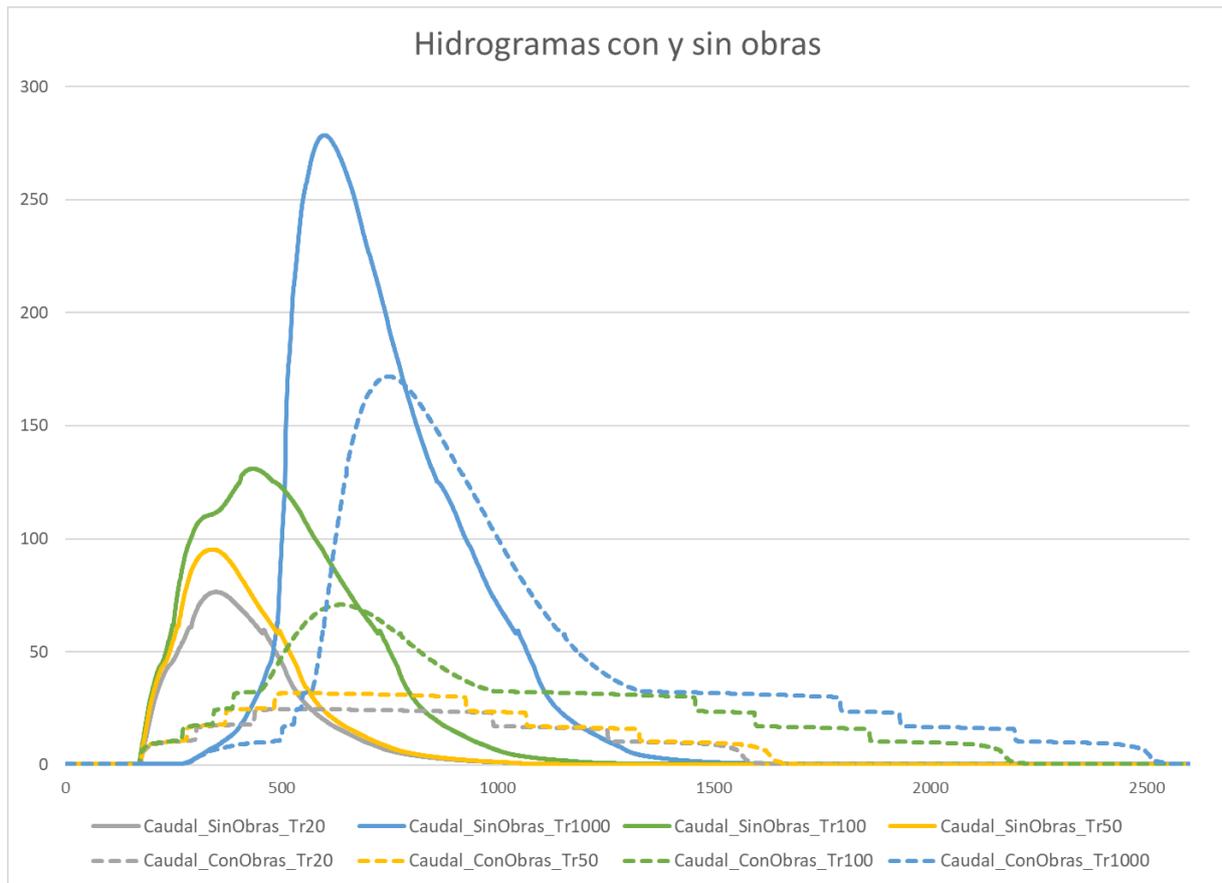


Figura 2-5. Atenuaciones generadas por el reservorio R5 para diferentes recurrencias.

En cuanto al área afectada según los períodos de recurrencia analizados en el proyecto de referencia, en la Figura 2-6 se presenta la influencia del reservorio sobre las manchas de inundación previstas para recurrencias de 2 a 1000 años.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

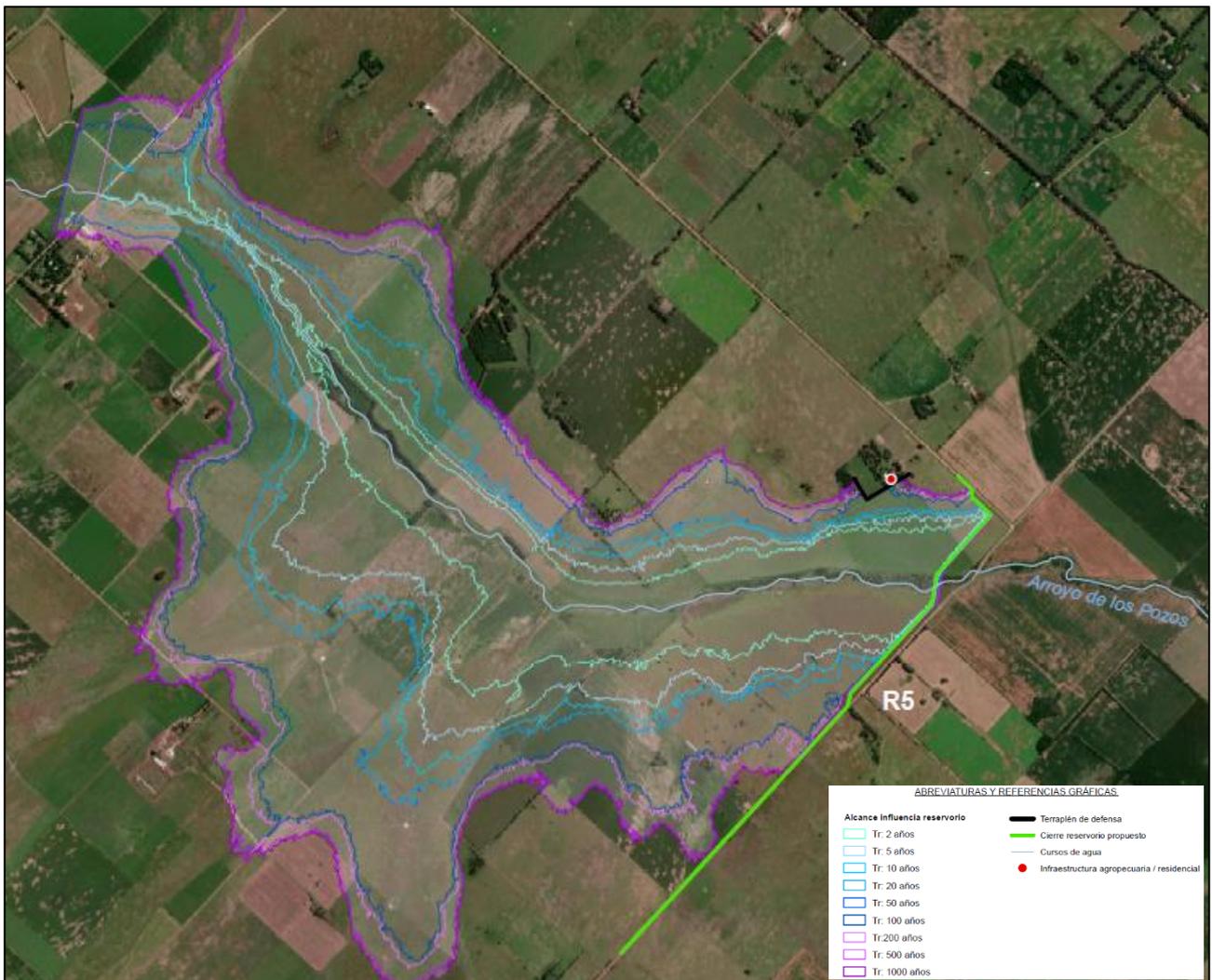


Figura 2-6. Influencia de reservorio para diferentes recurrencias.

### 2.4.1 Parcelas involucradas

Las obras permanentes a desarrollar comprometen superficies de 23 parcelas.

Los cálculos de superficie afectada estarán supeditados a los ajustes en el proyecto. Asimismo, cambios en el uso del suelo, obras de limpieza de los arroyos, condiciones hidrológicas de la cuenca y humedad de los suelos al momento de producirse un evento de precipitación extrema, podrían generar algunas diferencias en las zonas afectadas previstas en el modelo.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

**Tabla 2-5. Cantidad de Parcelas y viviendas involucradas en los embalses.**

Reservorio 5		Embalses con recurrencia de			
		2 AÑOS	50 AÑOS	200 AÑOS	1000 AÑOS
Alcance influencia reservorio (km <sup>2</sup> )		1,45	3,86	7,13	8,41
Cantidad de parcelas involucradas		13	16	21	23
Cantidad de parcelas según porcentaje de afectación sobre su superficie total	Menos del 25 %	10	6	6	6
	Entre el 25% - 50 %	2	6	7	5
	Entre el 50% -75%	1	1	2	4
	Más de 75%	-	3	6	8
Cantidad de parcelas con viviendas involucradas dentro del embalse		0	0	0	1
Cantidad de parcelas con infraestructura rural dentro del embalse		0	0	0	0

### 3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### 3.1 TAREAS CONSTRUCTIVAS

##### 3.1.1 Limpieza y destape del terreno

En primera instancia se llevará a cabo la limpieza del terreno. Esta actividad implica la eliminación de árboles, tocones, maleza, escombros, etc. presentes en aquellos sitios donde se asentarán las obras permanentes y sus áreas adyacentes desde donde se trabajará. Se destinará una zona de depósito en inmediaciones para los elementos y materiales removidos.

En cuanto al destape, la tarea involucra la extracción de la capa superior de terreno blando, con su correspondiente traslado hasta la zona de depósito. El área de destape ha sido definida como aquella donde se asentarán las obras permanentes. La capa vegetal retirada y acopiada será utilizada posteriormente en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijen al terreno.

##### 3.1.2 Terraplenado

Antes de comenzar con la construcción del terraplén se prevé un tratamiento de la fundación. Se debe desaguar el área (en caso de encontrarse afectada por agua), y preparar la fundación compactándola. El área a compactar será aquella donde apoya el terraplén, de manera que los materiales de la cimentación queden aptos para recibir la primera capa de terraplén.

Luego se llevará a cabo la disposición del suelo para la construcción del terraplén. Este procedimiento implica la obtención de los suelos provenientes de los yacimientos autorizados, su transporte hasta obra, la clasificación, limpieza y distribución, humedecimiento óptimo y

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

compactación del suelo asegurando la densidad requerida hasta alcanzar las secciones de proyecto.

Finalmente se llevarán a cabo las tareas necesarias para asegurar la protección de taludes con pastura natural. El procedimiento incluye colocar una capa de 30 cm de suelo vegetal (procedente de los distintos destapes llevados a cabo), realizar el sembrado de especies aptas para la zona y de fácil desarrollo, con raíces de profundidad, colocar una geomanta estabilizadora y mantenerlo con el riego en cantidad y frecuencia correspondiente hasta que crezca.

### 3.1.3 Etapas constructivas

En una primera etapa se realizará un desvío del cauce natural del río de manera de poder ejecutar la estructura de los descargadores de fondo. En paralelo se ejecutará el terraplén de margen izquierda y la estructura de hormigón del vertedero.

Posteriormente, en una segunda etapa se ejecutará la rectificación del cauce pasando por la estructura finalizada de los descargadores, se completará el terraplén en la margen derecha para terminar de conformar el cierre de la presa.

### 3.1.4 Obras civiles

#### 3.1.4.1 Descargadores de fondo

Previa a la implantación de la estructura de los descargadores de fondo, se colocará realizará una base de suelo cemento de un espesor de 2,50 m, en una superficie mayor a las que ocupa la estructura.

Luego se realizarán las obras de hormigón armado que materialicen el muro de cierre de los descargadores, la estructura que contendrá a las compuertas de operación de los descargadores, fundaciones, la losa de disipación y los muros de contención laterales.

#### 3.1.4.2 Vertedero

La implantación de la estructura del vertedero se construirá sobre una base de suelo cemento de 1,50 m de espesor. Luego se realizarán las obras de hormigón armado que materialicen el cuerpo del vertedero, fundaciones, la losa de disipación y los muros de contención laterales.

#### 3.1.4.3 Obra de Restitución

El vertedero debe culminar en una losa de hormigón para disipar energía y luego una obra de restitución hacia el cauce natural mediante un canal de excavado y con una protección con enrocado.

## 3.2 CRONOGRAMA

En base a proyectos antecedentes similares se estima que la duración de la etapa constructiva será de aproximadamente 18 meses.

## 3.3 PRINCIPALES INSUMOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Los principales materiales constructivos a utilizar serán:

- Suelo seleccionado
- Suelo cemento
- Suelo vegetal

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Hormigón
- Acero
- Juntas de dilatación

Además se utilizará agua para preparar el hormigón.

### 3.4 VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR

Los equipos a utilizarse en la presente obra serán:

- Retroexcavadora
- Topadora
- Camión Volcador
- Motoniveladora
- Cargador Frontal
- Compactador Vibrante
- Compactador autopropulsado.
- Camión regador.
- Rodillo neumático.
- Rodillos pata de cabra.
- Tractor
- Roto mixer.
- Rastra.
- Motobomba.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.5 HORARIOS DE TRABAJO Y MATERIAL AFECTADO

Los trabajos serán desarrollados en horario diurno, en jornadas de entre 8 a 12 horas. Se presenta a continuación una tabla con las cuadrillas de trabajo requeridas. Es importante mencionar que esta es aproximada y fue construida en base a la experiencia de proyectos similares. No se debe tomar como una tabla definitiva, sino como una tabla de referencia.

**Tabla 3-1. Cuadrillas de trabajo según principales actividades**

Principales Actividades		Maquinistas	Oficiales	Ayudantes
<b>Presa de Tierra</b>	Limpieza del Terreno	4	2	4
	Destape	6	1	1
	Tratamiento de la Fundación	2	1	1
	Obra de Desvío	6	1	1
	Dren de asiento	2	1	4
	Terraplenado	13	3	4
	Protección de Talud	7	1	5
<b>Estructuras de Transferencia de Caudales, Vertedero y Obras de Restitución</b>	Excavación	5	1	1
	Platea de Suelo-Cemento	6	1	2
	Conductos de Hormigón Armado prefabricados	1	1	2
	Embocadura y Desembocadura	2	1	4

### 3.6 OBRADOR

El obrador vinculado a las obras será instalado en un punto cercano al cierre.

La energía eléctrica se proveerá mediante un generador, en caso de no contar con el suministro de energía eléctrica por medio del tendido eléctrico de la zona.

El obrador contará con oficinas para la supervisión de obra y para el uso del personal de obra. Cada una contará con baños, acondicionamiento del aire, mobiliario, computadoras, etc. También se dispondrá de vestuarios.

El obrador estará cercado y contará con casilla para el sereno/vigilancia de la obra.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Julio 2023**



## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### ÍNDICE

<b>1. ÁREA DE INFLUENCIA</b>	<b>10</b>
<b>2. MEDIO FÍSICO</b>	<b>10</b>
<b>2.1 CLIMATOLOGÍA</b>	<b>10</b>
2.1.1 Características Climáticas Generales	11
2.1.2 Análisis Climático del Área del Proyecto	14
<b>2.2 GEOLOGÍA</b>	<b>27</b>
2.2.1 Lineamientos Generales	27
2.2.2 Estratigrafía y Litología	28
<b>2.3 GEOMORFOLOGÍA</b>	<b>31</b>
2.3.1 Peligrosidad Sísmica	33
<b>2.4 EDAFOLOGÍA</b>	<b>35</b>
<b>2.5 RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>38</b>
2.5.1 Hidrología subterránea	38
2.5.2 Hidrología superficial	41
<b>3. MEDIO BIÓTICO</b>	<b>62</b>
<b>3.1 FLORA</b>	<b>62</b>
3.1.1 Caracterización a escala local	64
<b>3.2 FAUNA</b>	<b>66</b>
▪ <b>Invertebrados</b>	<b>67</b>
▪ <b>Ictiofauna</b>	<b>70</b>
▪ <b>Herpetofauna</b>	<b>72</b>
▪ <b>Avifauna</b>	<b>76</b>
▪ <b>Mastofauna</b>	<b>80</b>
3.2.1 Caracterización a escala local	82

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

<b>3.3</b>	<b>ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA</b>	<b>82</b>
3.3.1	Áreas Naturales Protegidas	84
<b>4.</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>91</b>
<b>4.1</b>	<b>CARACTERIZACIÓN SOCIAL</b>	<b>92</b>
4.1.1	Ubicación y características político administrativas	92
4.1.2	Dinámica poblacional	93
4.1.3	Salud y Educación	99
4.1.4	Viviendas y Servicios	110
4.1.5	Economía	121
4.1.6	Vías de Circulación	133
4.1.7	Ordenamiento Territorial	134
4.1.8	Usos Reales de Suelo	137
<b>4.2</b>	<b>PATRIMONIO CULTURAL</b>	<b>150</b>
4.2.1	Legislación pertinente	151
4.2.2	Etapa prehispánica e histórica	151
4.2.3	Áreas y Sitios Protegidos	156
4.2.4	Sitios con Declaratoria	157
<b>4.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS</b>	<b>157</b>
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>172</b>
<b>5.1</b>	<b>MEDIO NATURAL</b>	<b>172</b>
<b>5.2</b>	<b>MEDIO SOCIAL</b>	<b>174</b>

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Esquema de los vientos planetarios en superficie(Strahler y Strahler, 2000).....	12
Figura 2-2 Temperaturas medias mensuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011 - 2021. ....	15
Figura 2-3. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (> 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	16
Figura 2-4. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	17
Figura 2-5. Humedad relativa media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	18
Figura 2-6. Presión atmosférica media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	19
Figura 2-7. Frecuencia de eventos meteorológicos críticos. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010. ....	19
Figura 2-8. Velocidades medias mensuales de los vientos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	21
Figura 2-9 Frecuencias medias anuales y velocidades medias anuales de los vientos, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010. ....	22
Figura 2-10. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, en las cuatro estaciones del año. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010. ....	24
Figura 2-11. Balance hídrico para la estación meteorológica Ezeiza Aero. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Período 2011-2021. ....	26
Figura 2-12. Mapa geológico de la zona descripta.....	30
Figura 2-13. Unidades geomorfológicas del área de estudio. ....	33
Figura 2-14. Mapa de Zonificación Sísmica. Fuente: Instituto Nacional De Prevención SÍSMICA ( <a href="http://www.inpres.gov.ar">http://www.inpres.gov.ar</a> ) ....	34
Figura 2-15. Tipos de suelos de los alrededores del área del proyecto. ....	36
Figura 2-16 Cursos de agua superficial.....	44
Figura 2-17 Arroyo Rodríguez o de los Pozos.....	45
Figura 2-18 Posición relativa de cierres de subcuencas seleccionadas y sentido del flujo. Fuente: CDCA ACUMAR .....	47
Figura 2-19 Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.....	48
Figura 2-20 Evolución de DBO5 en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR	49
Figura 2-21 Evolución de conductividad eléctrica en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR .....	51
Figura 2-22 Evolución de Fósforo Total en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.....	52
Figura 2-23 Manchas de inundación con una recurrencia de 2 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). ....	54
Figura 2-24 Manchas de inundación con una recurrencia de 5 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). ....	55

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Figura 2-25 Manchas de inundación con una recurrencia de 10 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	56
Figura 2-26 Manchas de inundación con una recurrencia de 20 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	57
Figura 2-27 Manchas de inundación con una recurrencia de 50 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	58
Figura 2-28 Manchas de inundación con una recurrencia de 100 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	59
Figura 2-29 Manchas de inundación con una recurrencia de 200 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	60
Figura 2-30 Manchas de inundación con una recurrencia de 500 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	61
Figura 2-31 Manchas de inundación con una recurrencia de 1000 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). .....	62
Figura 3-1. Eco-regiones de Argentina identificadas por Brown y Pacheco (2003). Detalle de las sub-regiones de la eco-región Pampa. ....	64
Figura 3-2 Ambientes presentes en el área de influencia del reservorio 5 .....	65
Figura 3-3 Unidades ambientales presentes en la zona de cierre del reservorio 5.....	66
Figura 3-4. Áreas de importancia para la conservación.....	90
Figura 4-1 Ubicación Reservorio 5 ubicado en General Las Heras. Fuente: Elaboración propia sobre imágenes satelitales de Google Earth.....	92
Figura 4-2 Regiones Educativas de la Provincia de Buenos Aires en la zona del Conurbano. Fuente: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Año: 2023. ....	104
Figura 4-3:Ubicación Barrio El Sifón en localidad de Villars, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.....	117
Figura 4-4: Ubicación Barrio Leicach en localidad de General Las Heras, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.....	118
Figura 4-5. Red Vial. ....	134
Figura 4-6: Zona cercana al reservorio según zonificación. Fuente: UrBASig. ....	136
Figura 4-7: Usos de suelo identificados, R5.....	138
Figura 4-8: Unidades catastrales afectadas por el R5, mapa general.....	139
Figura 4-9:Uso Residencial, R5.....	142
Figura 4-10. Vivienda en Estancia El Ombú, ID 20. ....	143
Figura 4-11. Vivienda en Estancia La Fidela, ID 5. ....	143
Figura 4-12. Vivienda en Estancia agropecuaria, ID 11. ....	144
Figura 4-13. Viviendas en establecimiento agropecuario, ID 10. ....	144
Figura 4-14. Uso Agropecuario, R5.....	145
Figura 4-15.Uso agropecuario, ID 20. ....	146
Figura 4-16. Uso agropecuario, ID 5. ....	146
Figura 4-17. Uso agropecuario, ID 25. ....	147
Figura 4-18. Uso agropecuario, ID 10. ....	147

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

<b>Figura 4-19: Uso Agrícola, R5. ....</b>	<b>148</b>
<b>Figura 4-20. Uso agrícola, R5. ....</b>	<b>149</b>
<b>Figura 4-21. Uso agrícola, R5. ....</b>	<b>149</b>
<b>Figura 4-22: Ubicación de los sitios arqueológicos conocidos dentro de la cuenca del río Matanza- Riachuelo.....</b>	<b>153</b>
<b>Figura 4-23: Fragmentos de cerámica recuperados en el río Matanzas. Tomado de Bonomo y Latini (2012: figura 2) .....</b>	<b>155</b>
<b>Figura 4-24: Bolas de boleadora procedentes del sitio Arroyo Sarandí, partido de Tigre. Tomado de Loponte (2008: figura 6.7.6).....</b>	<b>155</b>
<b>Figura 4-25: Artefactos óseos manufacturados en metapodios de guanaco, procedentes del sitio Hunter, partido de Rojas.....</b>	<b>156</b>

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencias medias mensuales y anuales de eventos meteorológicos críticos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.....	20
Tabla 2. Balance Hídrico. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero Período 2011-2021.....	26
Tabla 3. Características de las principales unidades geomorfológicas y suelos del Gran Buenos Aires. Tomado de Pereyra (2004).....	37
Tabla 4 Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO5 en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR. ....	50
Tabla 5 Evolución de SSEE (Grasas y Aceites) en cierres seleccionados de subcuencas. EM: Estación de Monitoreo; ND: No Detectable. Fuente: CDCA ACUMAR.....	53
Tabla 6. Géneros de macroinvertebrados utilizados como bioindicadores de la calidad de agua en la cuenca Matanza-Riachuelo. Fuente: Gómez y Rodrigues Capítulo (2012).....	68
Tabla 7. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Materia orgánica (MO) y macroinvertebrados. Fuente: (ACUMAR, 2015). ....	69
Tabla 8. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Diatomeas. Fuente: ACUMAR, 2015 .....	69
Tabla 9. Talla media de las especies capturadas en la localidad de Máximo Paz. Fuente: (Acumar, 2011).....	72
Tabla 10. Especies de lagartijas y anfisbenas potencialmente presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Abdala et al., 2012) .....	72
Tabla 11. Especies de serpientes presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Giraud et al., 2012). ....	73
Tabla 12. Especies de anfibios presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Vaira et al., 2012). ....	74
Tabla 13. Aves de la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y Reserva Natural Santa Catalina destacadas por Graglia et al. (2012) .....	77
Tabla 14. Aves identificadas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha. Fuente: (Acumar, 2010 <sup>p</sup> ).....	78
Tabla 15. Micromamíferos presentes en agroecosistemas bonaerenses. Fuente: (Teta y Pardiñas, 2012).....	81
Tabla 16: Organización político-administrativa. Provincia de Buenos Aires y Partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a datos de webs municipales y CNPHV 2001 y 2010. ....	93
Tabla 17: Población según variación intercensal 2010 - 2022, superficie de los distritos y concentración de hab/km2 para 2022. Total provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010 y 2022.....	94
Tabla 18: Población según variación intercensal, índice de masculinidad y edades en grandes grupos. Total provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010 y 2022. ....	94
Tabla 19: Población según lugar de residencia. Total Provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM. ....	95

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

<b>Tabla 20: Población según lugar de residencia y sexo. Total Provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 21: Distribución de la población por localidad. Partidos del AI. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 22: Población según país de nacimiento. Total provincial y Partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. ....</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 23: Migraciones internas prov. De Buenos Aires 1970-2010 Fuente: Elaboración propia en base a informe de la Dirección Provincial de Estadística de Buenos Aires.....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 24: Migraciones Cuenca ACUMAR 2002-2010 y 2011c-2014Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por ACUMAR .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 25: Regiones Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Año: 2015.....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 26: Cobertura de salud. Total Provincial y Municipio de Gral. Las Heras. Fuente: INDEC CNPHV 2010.....</b>	<b>102</b>
<b>Tabla 27: Alfabetismo. Total Provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.....</b>	<b>105</b>
<b>Tabla 28: Nivel educativo que cursa o cursó. Total provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 29. Matrícula por nivel/modalidad. Total Provincial y partido de Gral. Las Heras. Año 2017. Fuente: Censo Provincial de Matrícula Educativa 2017. ....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 30. Matrícula por sexo y Municipio. Año 2017. Fuente: Censo Provincial de Matrícula Educativa 2017.....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 31: Nivel educativo que cursa o cursó según área rural o urbana. Total provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.....</b>	<b>108</b>
<b>Tabla 32: Tasa de Repitencia, Reinscripción, Tasa de Promoción Efectiva y Tasa de Abandono Interanual. Niveles primario y secundario. Período 2018/2019. Total provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Boletín Educativo Regional y Distrital Provincia de Buenos Aires. Región Educativa N° 10. Año 2020. DGCyE.....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 33: Hogares por cobertura de las redes públicas de servicios. Total provincia y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM .....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 34: Hogares por provisión de servicios. Total provincia y Partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM .....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 35: Tipos de viviendas particulares según urbano o rural. Total provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM .....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 36: Tipos de viviendas particulares óptimas y precarias. Total provincial y partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 37: Viviendas colectivas. Total Provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: elaboración propia en base a INDEC, CNPHV 2022 .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 5-23: Hogares con NBI. Total provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM .....</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 39: Composición del Producto Bruto Geográfico a valores corrientes. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP-MECON. Año 2018. ....</b>	<b>122</b>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

<b>Tabla 40: Distribución de los ocupados formales privados por sector de actividad. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON. Año 2013. ....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 41: Cantidad de EAPs y Superficie. Partido General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018. ....</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 42: Perfil agropecuario de General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018. ....</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 43: Establecimientos industriales y comerciales empadronados dentro de la cuenca hídrica. Fuente: ACUMAR. Año 2015. ....</b>	<b>126</b>
<b>Tabla 44: Establecimientos de Seguimiento Particular. Fuente: ACUMAR, 2023. ....</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 45: Valor de la producción a precios de productor por actividad económica de partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNE 2004-2005.* ....</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 46: Unidades censales y puestos de trabajo ocupados por actividad económica. Partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a Mapa Productivo Laboral Argentino. Año 2023. ....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 47: Condición de actividad de mayores de 14 años de la población urbana y rural. Total provincial y partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM. ....</b>	<b>131</b>
<b>Tabla 48: Puestos de trabajo asalariados registrado en partido de General Las Heras. Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) en base a Simplificación Registral y SIPA (AFIP). Año: 2021. ....</b>	<b>132</b>
<b>Tabla 49: Condición de actividad por sexo de la población urbana y rural. Total provincial y partidos del AI. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM. ....</b>	<b>133</b>
<b>Tabla 50. Áreas y zonas de uso específico según Decreto Ley 8.912. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia en base a normativa vigente. ....</b>	<b>135</b>

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 1. ÁREA DE INFLUENCIA

Para poder desarrollar satisfactoriamente la caracterización es elemental definir correctamente la escala a la cual se pretende desarrollar el diagnóstico. Así, serán definidas y mapeadas las siguientes áreas de influencia:

- **Área de Influencia Operativa.** Se refiere al área propia de la obra, definida por la obra principal, obras complementarias y obrador.  
En particular para el proyecto se corresponde con el área de las obras en torno Al reservorio 5 el cual se ubica sobre la cuenca alta del río Matanza en la confluencia con el arroyo de Los Pozos
- **Área de Influencia Directa.** Constituye un sector del territorio en donde potencialmente se manifestarán los impactos ambientales directos, es decir, aquellos que ocurren como consecuencia directa de las acciones desarrolladas en el proyecto en el mismo sitio en el que se produjo dicha acción. En general estos impactos se producen de manera simultánea a la acción que provocó el impacto.  
Teniendo en cuenta las características del proyecto, el área de influencia directa está definida por su superficie de aporte, donde podrán desarrollarse los principales impactos del proyecto en relación a los potenciales receptores sociales (principalmente población, transporte y circulación, usos de suelo, molestias aves por ruido, etc.). Particularmente este reservorio tendrá una superficie de aporte de aproximadamente 14.350 has
- **El Área de Influencia Indirecta.** Se define como el territorio en el cual se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren como consecuencia de su influencia sobre el medio manifestándose a partir de eventos sinérgicos en el mismo. Por lo general estos efectos se dan en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del mencionado impacto ambiental.  
En este caso, si bien el impacto puede registrarse de manera simultánea con relación al momento en que ocurrió la acción que lo provoca, en general el efecto se registra en diferido. Por lo tanto se ha considerado como área de influencia indirecta a las subcuencas de la cuenca Mantanza- Riachuelo comprometidas en cada reservorio.

### 2. MEDIO FÍSICO

#### 2.1 CLIMATOLOGÍA

El clima está compuesto por la interacción de una serie de factores, tales como la temperatura, humedad, luz solar, viento y presión atmosférica. A su vez, estas variables atmosféricas se encuentran condicionadas en mayor o menor medida por diferentes aspectos de la zona analizada, entre los que se destacan la ubicación geográfica, la topografía, la proximidad a zonas montañosas, la proximidad a grandes cuerpos de agua, las corrientes oceánicas, los suelos y la vegetación, entre otros. El clima, aun en estado relativamente estático es, por lo tanto, sumamente complejo y varía ampliamente de un lugar a otro.

En este punto se lleva a cabo la caracterización climática del área de influencia del Proyecto. En primera instancia, se describe de manera general las características climáticas reinantes en el área, en base a información secundaria. En la segunda parte de esta caracterización, se presenta un

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

análisis climático del área del Proyecto, a partir de datos estadísticos meteorológicos provistos por el Servicio Meteorológico Nacional.

### **2.1.1 Características Climáticas Generales**

La Pampa Ondulada se encuentra ubicada en una zona de clima templado-húmedo, caracterizada por inviernos suaves y veranos calurosos, según la clasificación de Köppen.

La relación tierra-agua es muy desproporcional en el Hemisferio Sur, siendo de 10-90 %, respectivamente, a los 30° S. Por lo tanto, la oceanidad cobra gran importancia en la determinación del clima de la región. La presencia del mar ejerce una importante acción moderadora, disminuyendo la amplitud térmica diaria y anual. La influencia oceánica es máxima en las zonas costeras. Si bien la ciudad de Buenos Aires no es directamente una localidad marítima, el Río de la Plata ejerce una influencia similar en el mismo sentido.

La temperatura media anual para la región es de 17 °C, siendo enero el mes más cálido, con una temperatura media mensual de 23 °C, y julio el mes más frío, con una media de 11 °C (Camilloni y Barros, 2009). Según el período estadístico analizado, estos valores pueden fluctuar en un orden de 1 a 2 °C en más o en menos.

El clima de la región está dominado por el centro anticiclónico semipermanente del Atlántico Sur que provoca que los vientos más frecuentes de la región sean los provenientes del cuadrante N-E (Camilloni y Barros, 2004).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

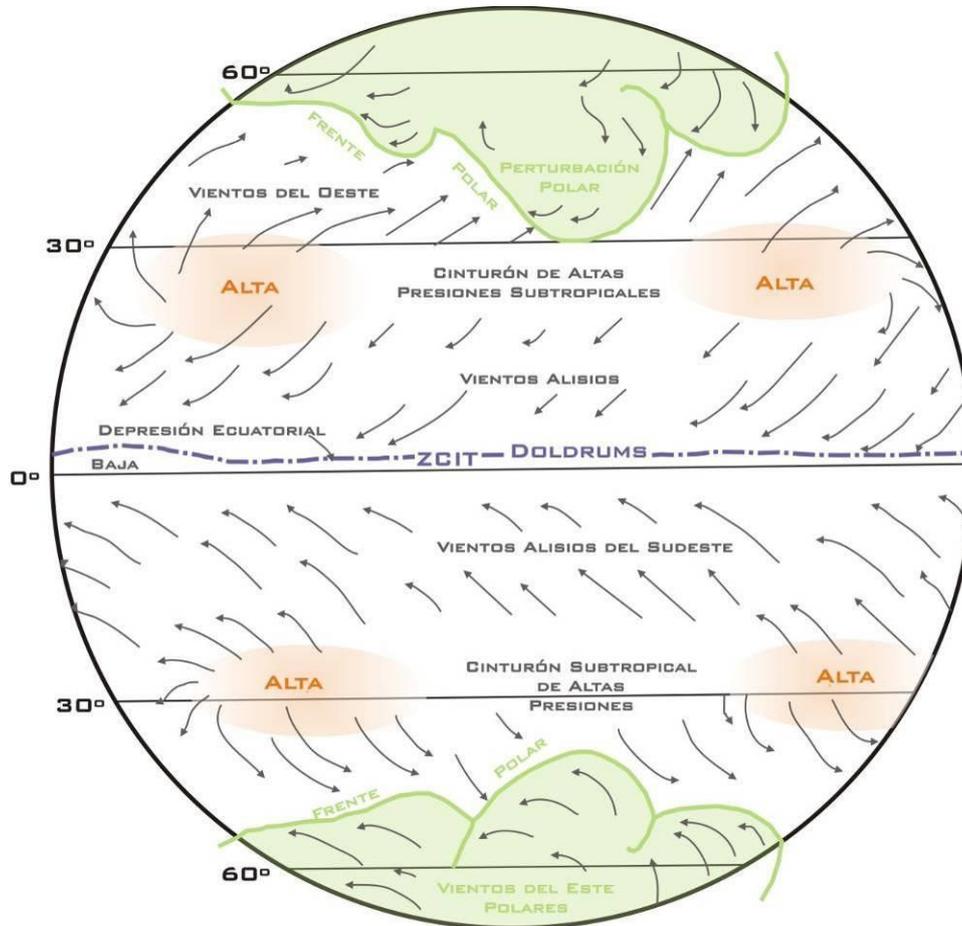


Figura 2-1. Esquema de los vientos planetarios en superficie(Strahler y Strahler, 2000).

La velocidad del viento tiene gran variabilidad dentro de la región. En general, las mayores velocidades se observan durante el verano y las mínimas en el invierno. Con respecto a la dirección de los vientos, en verano la dirección más frecuente corresponde a la del sector NE-E, mientras que en invierno aumenta la frecuencia de vientos provenientes del sector S-O (Camilloni y Barros, 2004).

Las precipitaciones en la costa de la región están influenciadas por los sistemas de vientos del Atlántico, que generan un gradiente de precipitaciones que disminuye de E a O. La precipitación media para la región es de 1.100 mm anuales, registrándose los valores mínimos entre junio y septiembre y los máximos entre noviembre y abril (Camilloni y Barros, 2004). Aunque, hacia la costa tiende a una distribución de tipo isohigro, donde la precipitación del semestre invernal tiende a igualar a la del estival.

Además de los vientos permanentes provenientes del anticiclón del Atlántico Sur, dentro de la región circulan vientos locales, que producen efectos regionales. Entre los vientos locales se encuentran la Sudestada, el Pampero y el Viento del Norte.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

La Sudestada es un fenómeno climático que se caracteriza por la ocurrencia de vientos provenientes del sector SE, que soplan con persistencia regular y con intensidades de moderadas a fuertes. Esta situación afecta principalmente a la zona del Río de la Plata, (sur de Entre Ríos y noreste de Buenos Aires), y está generalmente acompañada por temperaturas relativamente bajas y generalmente precipitaciones de variada intensidad (Kreimer et al., 2001).

Hace su aparición cada vez que los vientos emitidos por un centro de alta presión ubicado en el norte de la Patagonia convergen hacia un centro de baja presión ubicado en el sur del Litoral o sobre el Uruguay. Estos vientos provenientes del sudeste, atraviesan la región con velocidades de 20 a 40 km/h, en el caso de las sudestadas leves, y con más de 70 km/h en los casos más intensos (Kreimer et al., 2001).

Simultáneamente, el centro de baja presión ubicado sobre el litoral, produce el ingreso de aire cálido y húmedo proveniente del norte. Al confrontarse estas dos masas de aire, se profundiza la depresión, intensificándose la circulación del viento del sector sudeste, y generándose lloviznas, lluvias y en ocasiones, tormentas eléctricas.

Este fenómeno dura comúnmente de 1 a 3 días, extendiéndose en casos excepcionales hasta 6 días (Kreimer et al., 2001). Y se producen entre 5 y 8 eventos cada año.

La Sudestada provoca inundaciones en las costas argentinas del Río de la Plata y el Sur del litoral. Estas inundaciones se deben a que por la acción del viento del sudeste hay acumulación de agua sobre las costas que impide que los ríos puedan descargar normalmente sobre el Río de la Plata. Esta situación se ve agravada por el aporte adicional de agua que tienen estos ríos debido a intensas precipitaciones que acompañan al fenómeno.

Según un análisis de 20 años realizado por Celemín (1984), el 90 % de los días con sudestada ocurrieron entre abril y diciembre, y el 48 % entre julio y octubre, siendo octubre el mes que registró la mayor cantidad de días con sudestada y febrero el mes con la menor frecuencia. Según este mismo estudio, las sudestadas fuertes (con ráfagas de viento superiores a los 54 km/h) ocurren entre marzo y octubre, y junio es el mes con la mayor frecuencia de las mismas. El promedio de días con sudestadas entre moderadas (con ráfagas de viento de entre 27 y 54 km/h) y fuertes registradas durante el período monitoreado es de 6 días por año.

El viento Pampero es frío, fresco o templado según la estación del año en que sopla, pero siempre seco. Proviene del sector sur o sudoeste y ocurre principalmente en verano.

El Pampero se origina en el sur de la Patagonia, con el ingreso de una masa de aire frío que penetra al país al sur de los 37° latitud sur, acompañada de un viento frío y seco ya que ha descargado su humedad en Los Andes patagónico fueguinos. Este viento avanza a gran velocidad a causa del

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

fuerte gradiente existente en el centro de alta presión del Pacífico y el centro de baja presión del noroeste.

Llega a la provincia de Buenos Aires después de un prolongado período de viento del norte o noreste, cuando la misma se encuentra cubierta por una masa de aire cálido y húmedo. Luego de un período de 5 a 7 días de aumento constante de la temperatura y la humedad, el cielo pierde limpidez, disminuye la presión y aumenta la temperatura, generando una sensación de incomodidad, hasta que se produce la entrada de la masa de aire frío que provoca un rápido descenso de la temperatura y aumento de la presión.

Como la llegada del Pampero es precedida por un frente frío bien definido, los procesos meteorológicos asociados al mismo, hacen que la fase inicial del Pampero este caracterizada por ráfagas de viento muy intensas. Con la llegada del frente también se producen precipitaciones debido al ascenso frontal de las masas de aire producto de la convergencia de las dos corrientes de aire, esto puede ir asociado a tormentas eléctricas en el período estival.

En la zona del Río de La Plata provoca la acumulación de agua en la costa uruguaya, dejando al descubierto una gran playa en la costa argentina.

El Viento Norte es un viento cálido y húmedo, que genera incomodidad. Se origina con la instalación del anticiclón subtropical semipermanente en el sur de Brasil, extremo noreste de Uruguay y sudeste de Misiones, que determina la entrada a nuestro país de aire tropical cálido. Se genera entonces, un centro de baja presión en el noroeste argentino. Este sistema de baja presión permite la entrada de aire cálido hacia el sur, hasta el norte de la Patagonia.

La persistencia del viento norte determina un tiempo muy caluroso y extremadamente húmedo, que abarca gran parte del país y persiste por varios días consecutivos.

#### **2.1.2 Análisis Climático del Área del Proyecto**

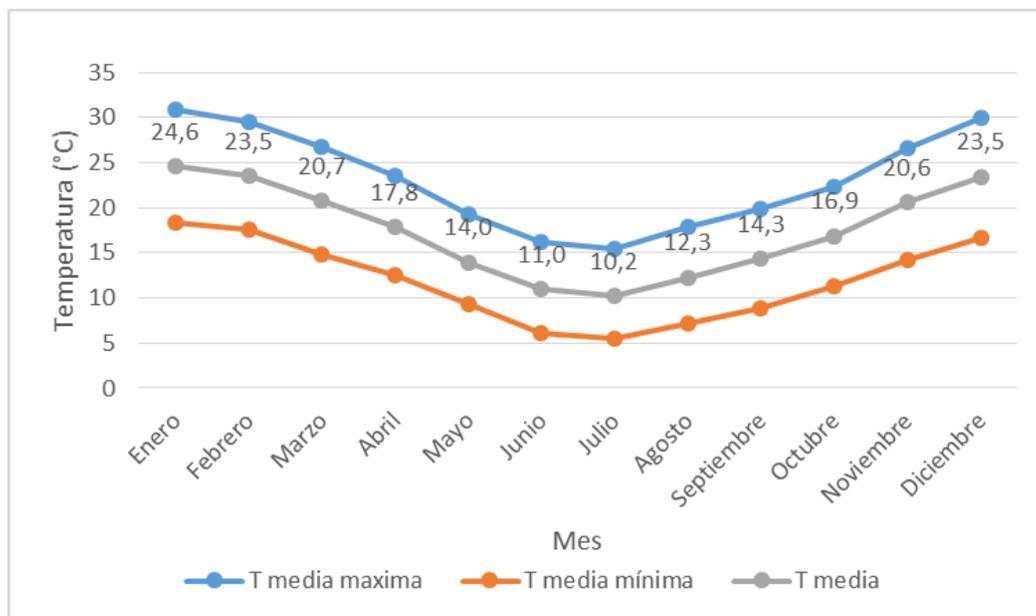
En esta sección se presenta el análisis climático realizado en base a los datos estadísticos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Para ello se seleccionó la estación meteorológica Ezeiza Aero por ser la más cercana respecto del área de estudio. Las variables analizadas fueron la temperatura, las precipitaciones, la humedad relativa, la presión y los vientos, para lo cual se llevó a cabo un procesamiento propio de los datos correspondientes al período 2011- 2021. Por otra parte, para el caso de las frecuencias medias y velocidades medias de los vientos en función de su dirección y de los eventos meteorológicos críticos (granizo, heladas, vientos fuertes, cielo cubierto, cielo claro, tormenta, ventisca, niebla, etc.) se consideraron los datos procesados por el SMN correspondientes al periodo 2001-2010 debido a que aún no se encuentran procesados por el SMN para el último decenio. No obstante, se estima que no presentan importantes variaciones en sus

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

resultados. Por último se presenta el análisis del balance hídrico correspondiente al período 2011-2021.

#### 2.1.2.1 Temperatura

En la Figura 2-2 se presenta la marcha anual de las temperaturas medias mensuales para el período correspondiente a 2011-2021. Las mismas siguen un ritmo estacional típico de las zonas templadas. Enero es el mes más cálido, registrando una temperatura media mensual de 24,6°C. En el otro extremo térmico está julio con una temperatura media mensual de 10,2°C. La temperatura media anual para dicho período es de 17,5 °C. La amplitud térmica anual, calculada a partir de las temperaturas medias mensuales para Ezeiza es de 14,4 °C.



**Figura 2-2 Temperaturas medias mensuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011 - 2021.**

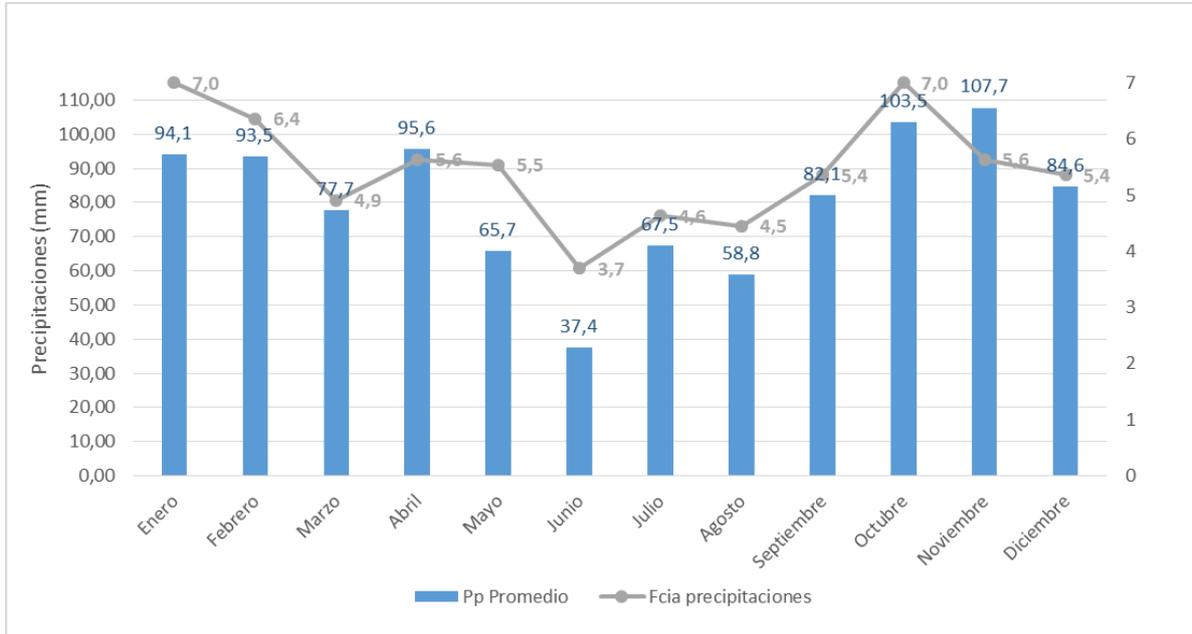
#### 2.1.2.2 Precipitaciones

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en Ezeiza es de 968,2 mm. La frecuencia media anual de las mismas (la cantidad de días con precipitaciones mayores a 1 mm) es de 65 días.

En la Figura 2-3 se presenta la marcha anual de las precipitaciones medias mensuales acumuladas y las frecuencias medias mensuales para el período considerado. Allí se observa un patrón estacional, siendo mayores las precipitaciones para los meses más cálidos, con su máximo en noviembre (107,7 mm). Los menores valores se observan en meses más fríos, con un mínimo

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

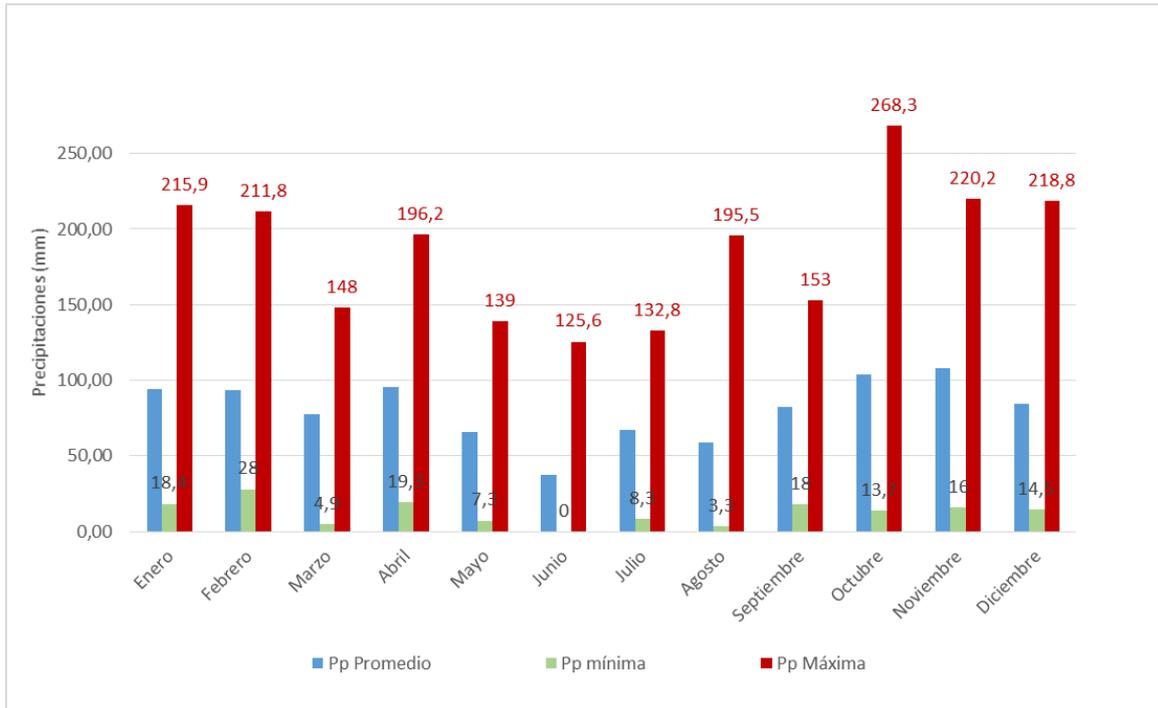
absoluto en mayo (37,4 mm).



**Figura 2-3. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (> 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

En la Figura 2-4 se observan nuevamente los valores medios, los mínimos con el mes de junio sin lluvias y máximos mensuales, con su pico en octubre (268,3 mm).

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



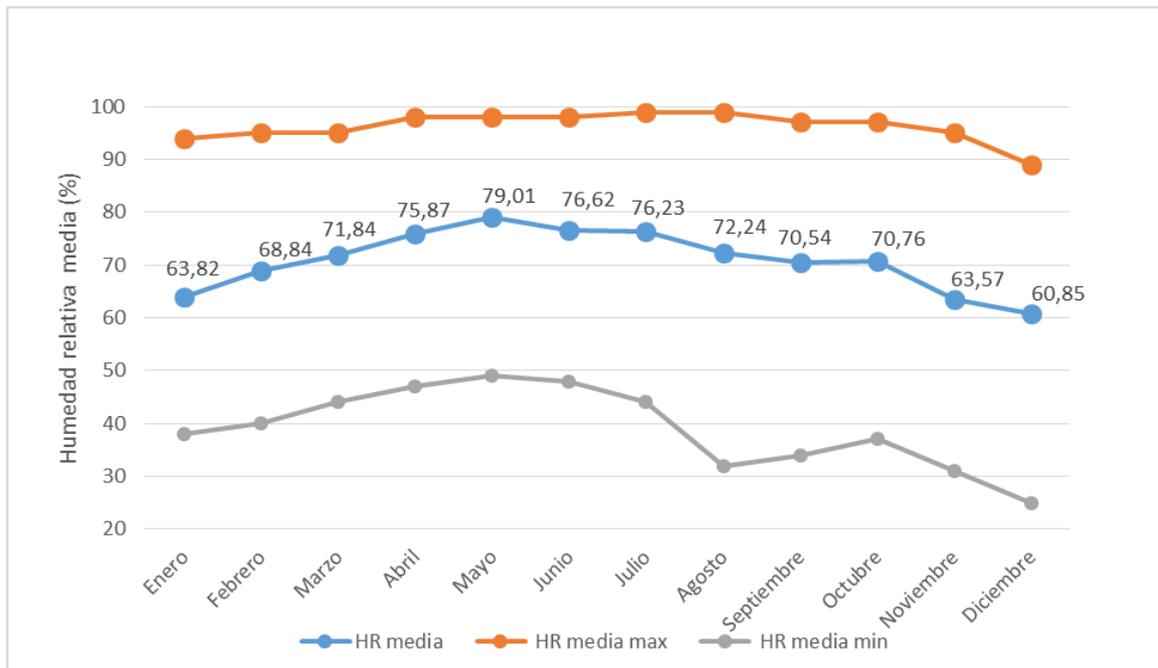
**Figura 2-4. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Periodo 2011-2021.**

**2.1.2.3 Humedad del aire**

La humedad relativa del aire tiene un valor medio anual de 70,8% en Ezeiza, cercano al punto de saturación. La humedad varía levemente a lo largo de los distintos meses del año (Figura 2-5), siendo los meses de otoño e invierno los que registran los valores más altos, principalmente mayo con 79%, y los meses de primavera y verano, principalmente diciembre con 60,8%, los que registran los valores más bajos.

De todos modos, la gran mayoría de los valores medios superan el 65 %, evidenciando la saturación atmosférica con vapor de agua característica de los climas oceánicos.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



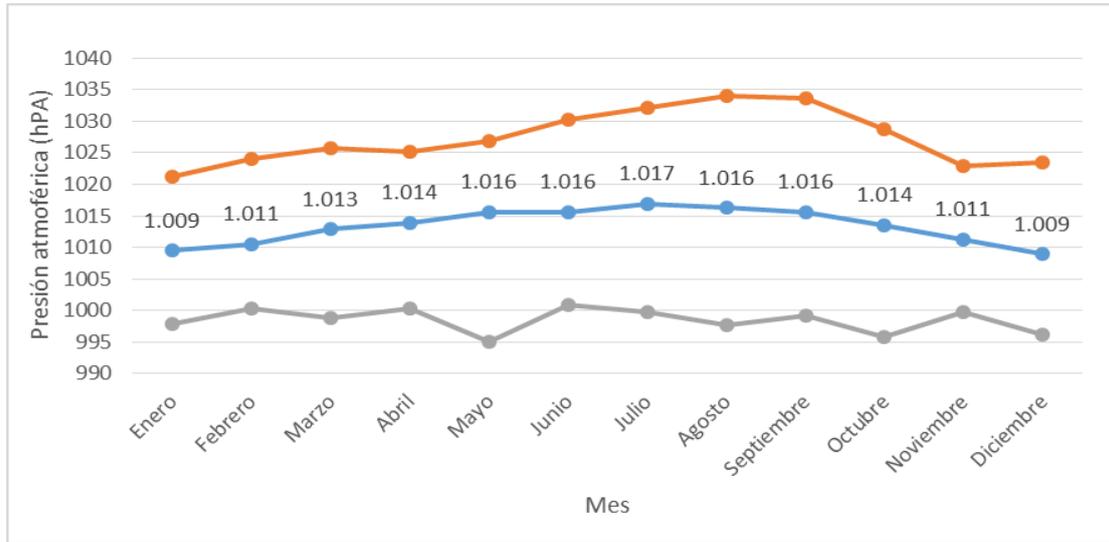
**Figura 2-5. Humedad relativa media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

**2.1.2.4 Presión atmosférica**

A continuación, se presenta la marcha anual de la presión atmosférica media mensual para el período considerado en la estación Ezeiza (Figura 2-6). El valor medio anual es de 1013,3 hPa.

Los meses más fríos presentan mayores valores de presión, se observa que julio cuenta con la presión media mensual máxima de 1017 hPa. Por el contrario, en los meses más cálidos desciende (diciembre presenta una presión media mensual mínima con 1009 hPa).

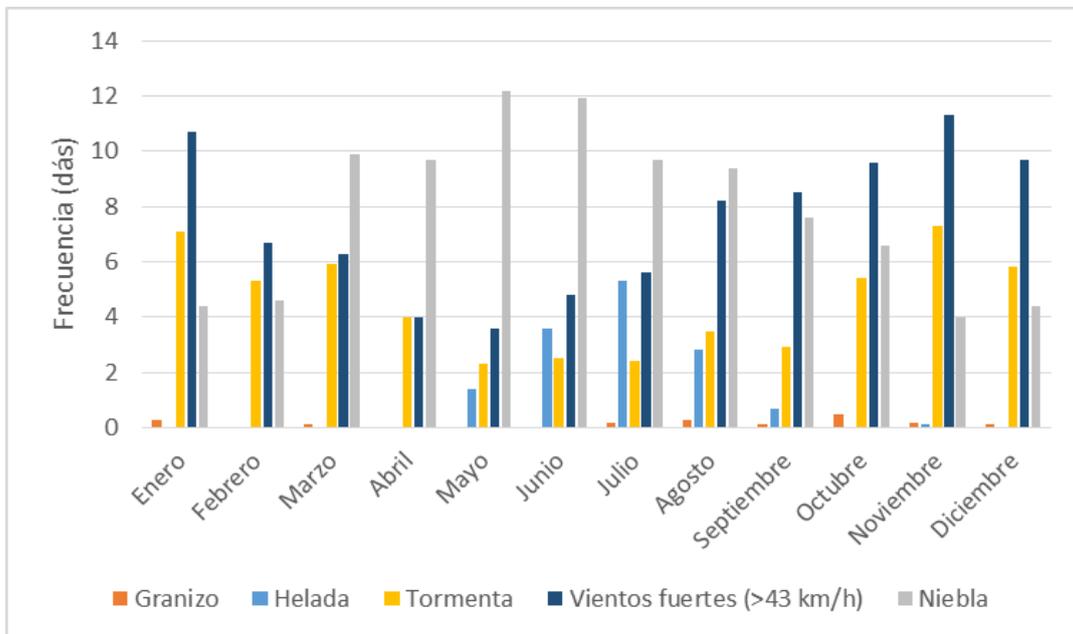
**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-6. Presión atmosférica media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

**2.1.2.5 Eventos meteorológicos críticos**

Existen distintos eventos meteorológicos críticos que se dan con mayor o menor frecuencia en la región. En la Figura 2-7 se muestran los más característicos y luego se amplía en la Tabla 1 para la estación de Ezeiza (2001-2010).



**Figura 2-7. Frecuencia de eventos meteorológicos críticos. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 1. Frecuencias medias mensuales y anuales de eventos meteorológicos críticos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

Frecuencia (días)/ Eventos	Estación Meteorológica Ezeiza Aero (2001-2010)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Granizo	0,3	0	0,1	0	0	0	0,2	0,3	0,1	0,5	0,2	0,1	1,8
Niebla	4,4	4,6	9,9	9,7	12,2	11,9	9,7	9,4	7,6	6,6	4	4,4	94,4
Tormenta	7,1	5,3	5,9	4,0	2,3	2,5	2,4	3,5	2,9	5,4	7,3	5,8	54,4
Tempestad de polvo y arena	0,5	0	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0,2	0,1	0,1	0,4	1,7
Helada	0	0	0	0	1,4	3,6	5,3	2,8	0,7	0	0,1	0	13,9
Vientos fuertes (>43 km/h)	10,7	6,7	6,3	4	3,6	4,8	5,6	8,2	8,5	9,6	11,3	9,7	89,9
Ventisca alta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventisca baja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nieve	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,3
Cielo cubierto	5,5	6,2	7,8	5,3	9,7	10,8	10,7	10,8	9,9	7,5	7,1	4,9	96,2
Cielo claro	10,7	9,9	10,5	11,2	8,9	6,5	6,8	6,8	7,4	8,4	9,5	10,3	106,9

La niebla es un evento meteorológico muy habitual durante todo el año. La frecuencia media de días con niebla en un año es de 94,4; siendo los meses de otoño e invierno (de marzo a septiembre) los que registran las frecuencias medias más elevadas. Mayo es el mes con la frecuencia media mensual máxima (12,2 días), y junio el que le sigue (11,9 días).

Los vientos fuertes (con velocidades superiores a los 43 km/h) se registran durante todo el año en la estación de Ezeiza (89,9 días/año), especialmente entre agosto y enero. Noviembre es el mes con la frecuencia media mensual más elevada (11,3 días).

Las tormentas son eventos que también ocurren en forma habitual durante el año. La frecuencia media anual alcanza los 54,4 días. Las frecuencias medias mensuales muestran estacionalidad, aumentan durante los meses de verano y primavera, y disminuyen durante los meses de otoño e invierno. Noviembre es el mes con el valor medio máximo (7,3 días).

El registro de heladas para la estación de Ezeiza se extiende entre los meses de mayo a septiembre, especialmente durante los meses de junio, julio y agosto, resulta en un valor medio anual de 13,9 días. Julio es el mes con la mayor frecuencia de heladas (5,3 días).

La frecuencia media anual de días con caída de granizo es de tan sólo de 1,8; habiéndose registrado indistintamente a lo largo del año (enero, marzo, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

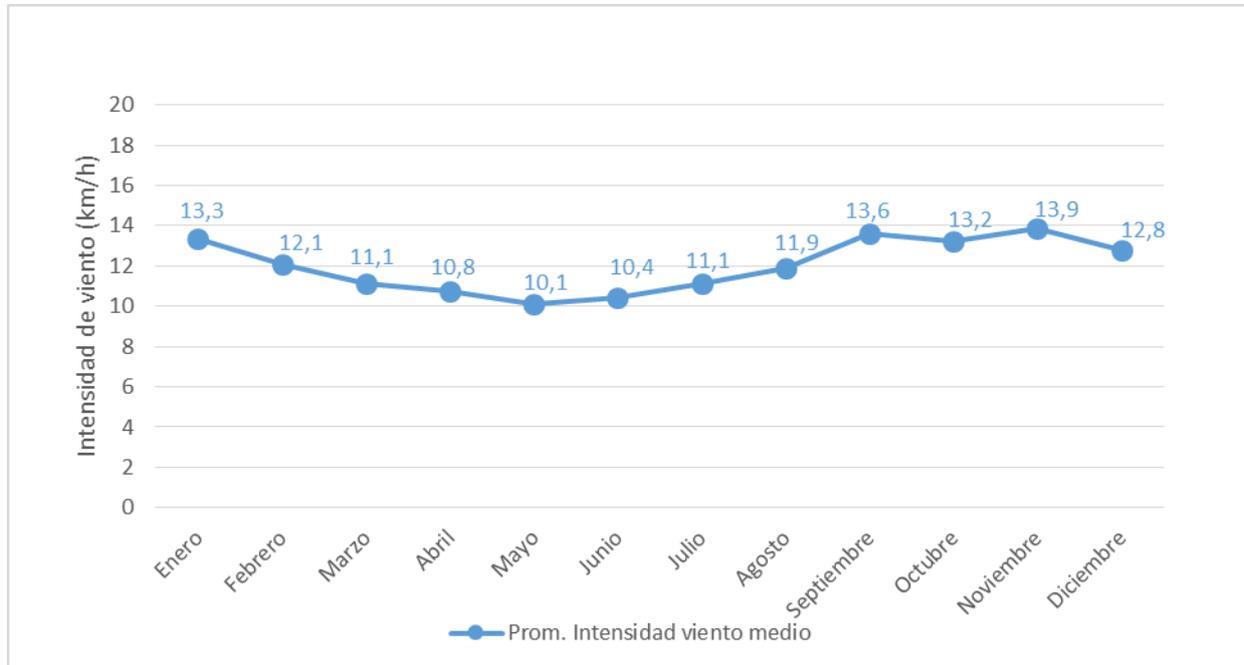
Con respecto al estado del tiempo, en la estación Ezeiza se registra una frecuencia media anual de 96,2 días cubiertos y 106,9 días con cielo claro, para el período considerado. Se observa que las frecuencias de días nublados son mayores durante los meses fríos y menores durante los meses cálidos. Enero, febrero, marzo, abril y diciembre son los meses que registran mejor tiempo, presentando más días con cielo claro que días con cielo cubierto.

Tempestades de polvo y arena se registraron durante enero, marzo, abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, pero con frecuencias muy bajas, alcanzando una frecuencia media anual de 1,7 días.

Cabe destacar que no se registraron días con ventisca para la zona durante el período considerado. En cuanto a la caída de nieve, solo se registró en el mes de julio (0,3 días).

#### 2.1.2.6 Vientos

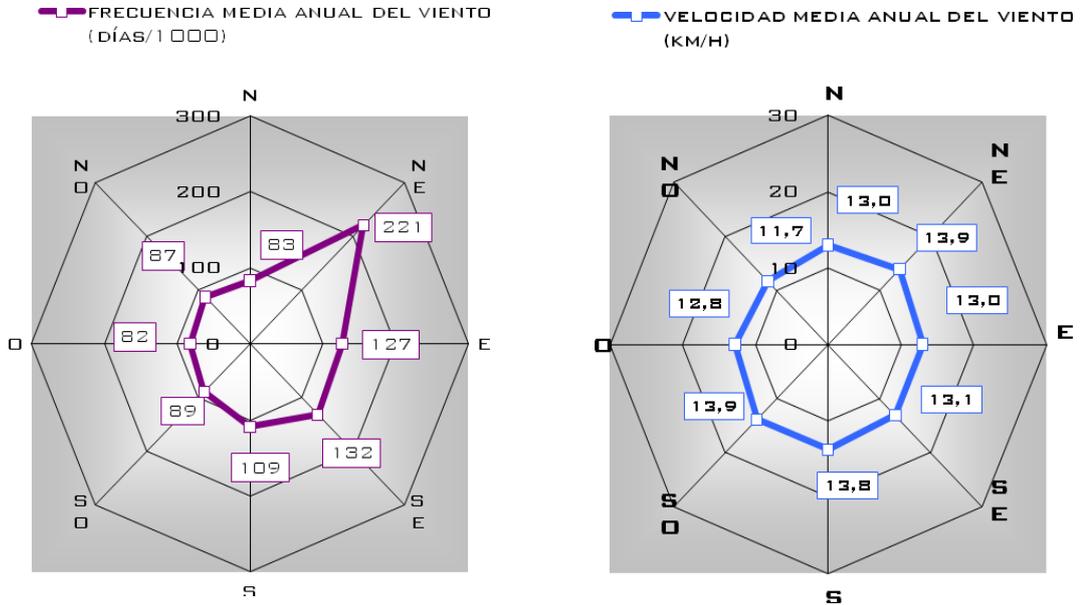
La velocidad media anual de los vientos es de 12 km/h. Las mayores velocidades registradas corresponden al período septiembre-enero, siendo el máximo absoluto en septiembre con un valor de 13,6 km/h. Las menores velocidades se registran en mayo, con 10,1 km/h. En la Figura 2-8 se presenta la marcha anual de la velocidad media del viento.



**Figura 2-8. Velocidades medias mensuales de los vientos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Por otra parte, en la Figura 2-9 se pueden observar las frecuencias y las velocidades medias anuales de los vientos segregadas en las ocho direcciones posibles para el período 2001-2010.



**Figura 2-9 Frecuencias medias anuales y velocidades medias anuales de los vientos, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

Los vientos más frecuentes son los provenientes del NE, con una frecuencia media anual de 221 días/1000. Le siguen los vientos del SE, con una frecuencia de 132 días/1000; y los vientos del Sur y Este, con frecuencias de 109 y 127 días/1000.

Respecto a la intensidad de los vientos, es importante destacar la homogeneidad que presentan las velocidades de los mismos respecto a su dirección de procedencia. Los vientos más fuertes son los provenientes del Noreste y Sudoeste con una velocidad media anual de 13,9 km/h, seguidos por los vientos del Sur con velocidades medias anuales de 13,8 km/h, respectivamente. Los vientos procedentes del Noroeste y Oeste son los que presentan las velocidades medias anuales más bajas (11,7 y 12,8 km/h, respectivamente).

Por lo tanto, los vientos más frecuentes son los procedentes del lado oriental, especialmente del cuadrante E-NE. Respecto a las velocidades, los vientos del cuadrante SO y NE son los que presentan las velocidades medias anuales más elevadas; y los del NO y O, las velocidades medias anuales más bajas.

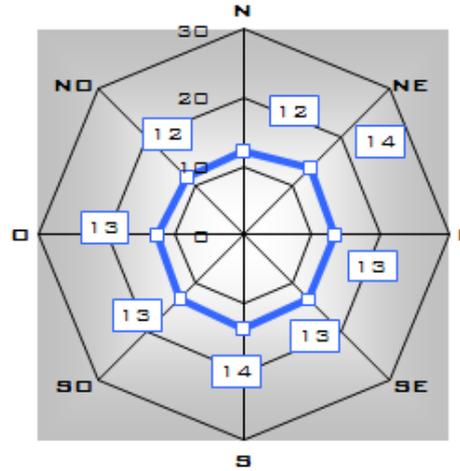
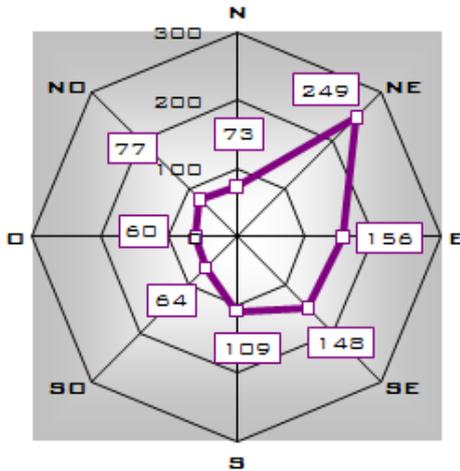
En la Figura 2-10 se presenta un análisis segregado más completo de las frecuencias y las velocidades medias de los vientos respecto a las direcciones posibles segregadas en las cuatro

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

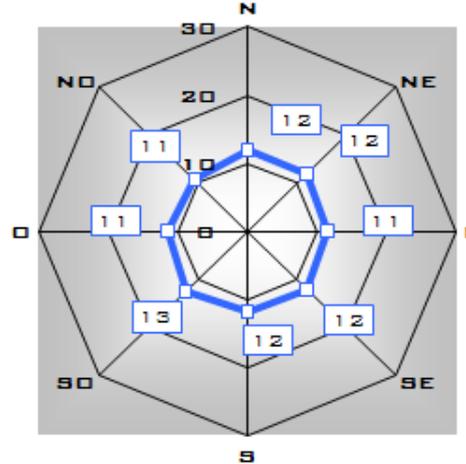
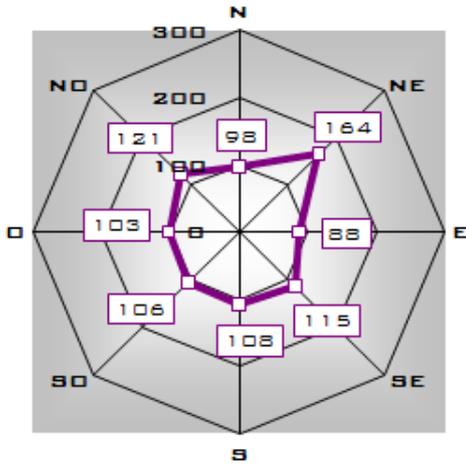
estaciones del año: verano (enero, febrero y marzo), otoño (abril, mayo y junio), invierno (julio, agosto y septiembre) y primavera (octubre, noviembre y diciembre).

■ FRECUENCIA MEDIA DE VIENTOS (DÍAS/1000)      ■ VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (KM/H)

**Verano**



**Otoño**



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

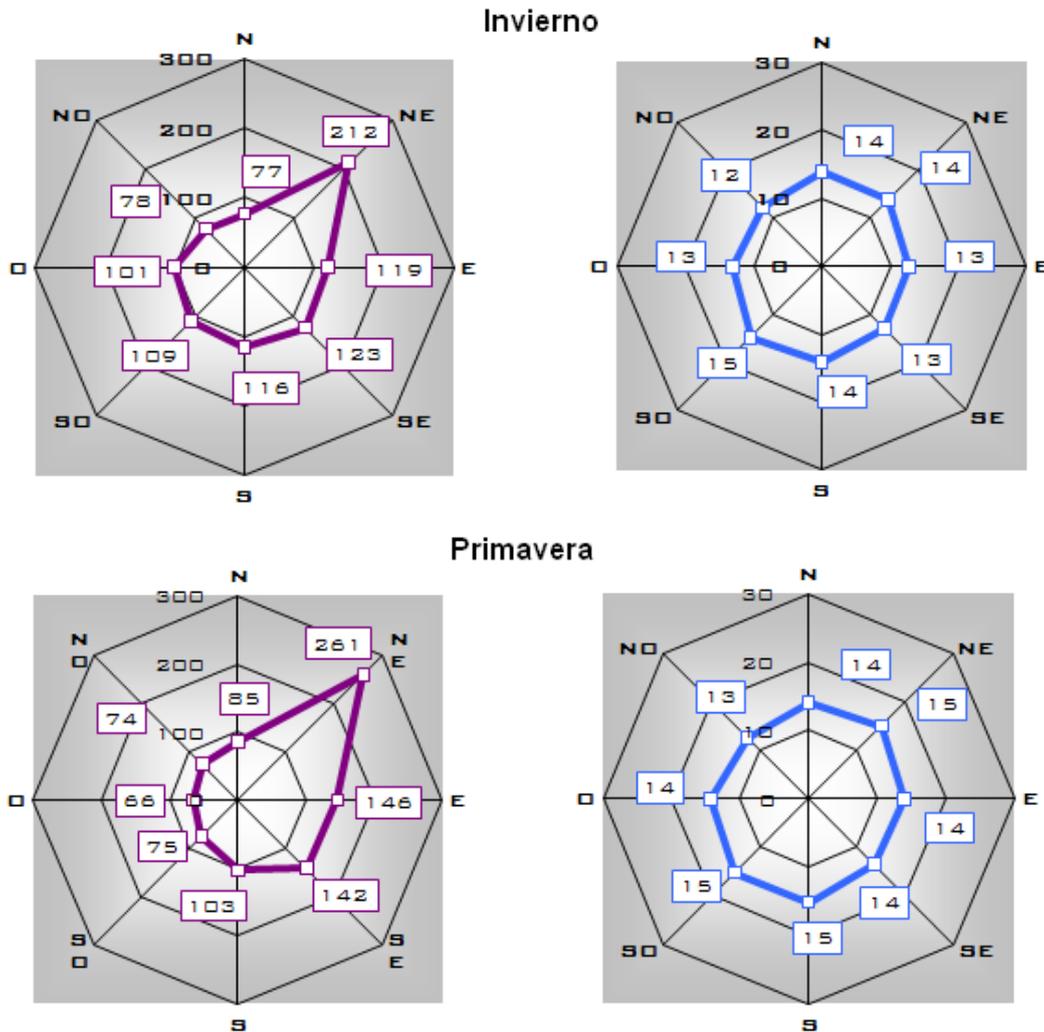


Figura 2-10. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, en las cuatro estaciones del año. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.

**2.1.2.7 Balance hídrico**

La evapotranspiración es la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, expresada en mm. Se define como evapotranspiración potencial (ETP) a la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo fuera siempre suficiente. Por el contrario, la evapotranspiración real (ETR) es la que realmente se produce en las condiciones existentes en cada caso.

Con los datos de ETP mensuales y precipitaciones medias mensuales acumuladas, se construye el balance hídrico de la zona.

Como la evapotranspiración y la precipitación son dos elementos climáticos independientes, sus

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

marchas anuales difícilmente coincidan, por lo que en algunas situaciones se dan períodos en los cuales la necesidad de agua está ampliamente satisfecha por las lluvias y otros en los que se carece de la cantidad suficiente de agua. De esta manera, habrá meses en los que se registre exceso o déficit hídrico.

A través del balance es posible conocer la cantidad de agua que realmente se evapora (ETR) y la cantidad de agua que se almacena en el suelo.

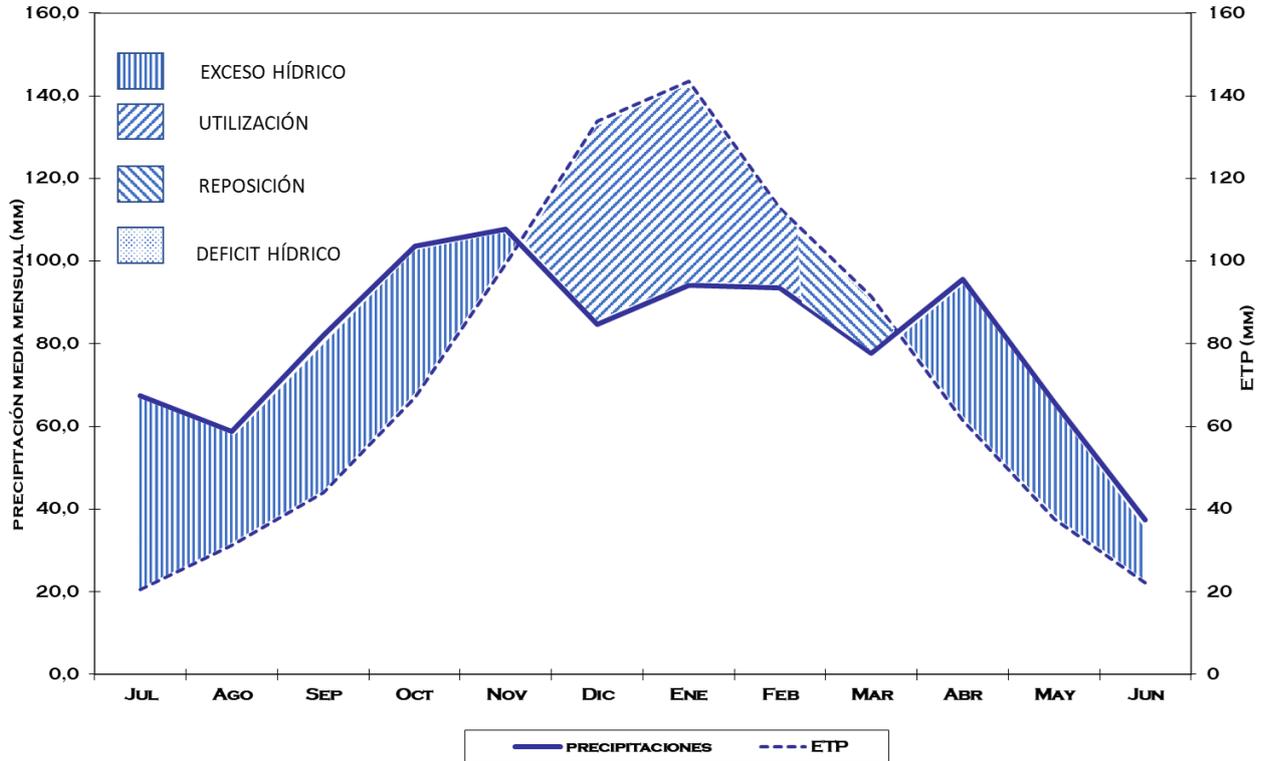
En la Tabla 2 se presenta el balance hídrico construido con los datos de la estación meteorológica de Ezeiza.

Lo que se puede observar del balance hídrico es que los valores de ETR son los mismos que los valores de ETP durante todo el año, lo que significa que no hay déficit de agua en ningún momento del año.

Durante la mayoría de los meses el agua que ingresa al suelo como producto de las precipitaciones alcanza y supera la demanda de la vegetación ( $ETP < PP$ ) y el exceso hídrico se almacena en el suelo. Sólo en diciembre y enero, el agua que llega al suelo no alcanza a cubrir la demanda ( $ETP > PP$ ), y entonces se utiliza el agua almacenada en el suelo durante los meses anteriores, para cubrir la demanda. Antes de que se acabe el agua disponible en el suelo, el agua que ingresa al suelo vuelve a cubrir la demanda de la vegetación.

En la **Figura 2-11** se presenta el gráfico del balance hídrico para Ezeiza. Como se puede observar, durante gran parte del año (de abril a noviembre) la zona se encuentra en un período de exceso, donde el agua que ingresa al sistema por las precipitaciones alcanza a cubrir el agua que se va por evapotranspiración, almacenándose el exceso en el suelo.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-11.** Balance hídrico para la estación meteorológica Ezeiza Aero. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Período 2011-2021.

Durante el período entre diciembre y febrero, meses durante los cuales el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir la demanda por evapotranspiración, se presenta un período de utilización, durante el cual se utiliza el agua almacenada en el suelo para saldar el déficit hídrico.

En marzo, se presenta un período de reposición durante el cual las precipitaciones vuelven a cubrir la demanda de agua por evapotranspiración, e incluso alcanzan para reponer el agua del suelo utilizada en los meses anteriores.

**Tabla 2.** Balance Hídrico. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero Período 2011-2021.

VARIABLES	Estación Meteorológica Ezeiza Aero (2001-2010)											
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Precipitaciones	67,5	58,8	82,1	103,5	107,7	84,6	94,1	93,5	77,7	95,6	65,7	37,4
ETPc	20,6	31,3	44,1	67,1	99,3	133,7	143,5	112,9	91,4	61,6	37,5	22,2
Delta (P-ETP)	46,8	27,5	38,0	36,5	8,4	-49,1	-49,3	-19,4	-13,7	34,1	28,2	15,2
Almacenaje (A)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,9	1,5	-17,9	-31,6	100,0	100,0	100,0
Deficit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exceso	46,8	27,5	38,0	36,5	8,4					-97,5	28,2	15,2

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Delta Almacenaje (VA)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,1	-49,3	-19,4	-13,7	131,6	0,0	0,0
ETR	20,6	58,8	82,1	103,5	107,7	133,7	143,5	112,9	91,4	-36,0	65,7	37,4

#### Conclusiones

**Desde el punto de vista climatológico lo más destacable para el presente proyecto es que el área de estudio experimenta un patrón estacional de precipitaciones, siendo mayores para los meses más cálidos, con su máximo en noviembre y menores en los meses más fríos, con un mínimo absoluto en mayo. Respecto al balance hídrico, durante el período entre diciembre y febrero, el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir la demanda por evapotranspiración, y por lo tanto se presenta un período de utilización, durante el cual se utiliza el agua almacenada en el suelo para saldar el déficit hídrico. En marzo, se presenta un período de reposición durante el cual las precipitaciones vuelven a cubrir la demanda de agua por evapotranspiración, e incluso alcanzan para reponer el agua del suelo utilizada en los meses anteriores.**

## 2.2 GEOLOGÍA

### 2.2.1 Lineamientos Generales

La Geología de la Llanura Chacopampeana se caracteriza por el afloramiento casi exclusivo de las Formaciones Cuaternarias, usualmente se tratan de rocas sedimentarias no consolidadas o con bajo grado de cementación. En el subsuelo yacen formaciones más antiguas (Terciarias y del Mesozoico superior) que se disponen en forma discordante sobre el Basamento cristalino.

Esta gran Llanura posee desniveles con altitudes inferiores a los 200 metros abarcando una superficie de más de 1.000.000 km<sup>2</sup> en el territorio argentino, desde el Este del meridiano 64° y norte de la patagonia, y hasta la mesopotamia y el océano Atlántico.

Este territorio, que involucra la zona en estudio, fue cubierto por una delgada y continua cubierta loésica cuaternaria, que esconde varias cuencas de distintas edades y orígenes geológicos.

Los procesos tectónicos recientes, que tanto han modificado desde el Mioceno (Terciario) el resto del territorio nacional, no han actuado mayormente en esta enorme superficie. La falta de afloramientos de las principales secuencias contenidas en la región evidencia lo afirmado.

La zona en estudio se ubica sobre el sector austral de la Llanura Chacopampeana, donde su pendiente general es al atlántico.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Su subsuelo se encuentra conformado por una sucesión de unidades, donde las más modernas no presentan pendientes pronunciadas, ni gran deformación tectónica dando una sucesión estratigráfica subhorizontal. El contacto entre los límites de las unidades es discordante erosivo.

La continuidad de las líneas paleomorfológicas y la ausencia de fuertes desniveles en el sustrato, con lo cual comulgan la totalidad de las investigaciones encontradas sobre el área, se traduce que al menos las unidades más modernas no han sufrido fallamientos.

### **2.2.2 Estratigrafía y Litología**

La información del subsuelo de la llanura se ha obtenido a través de perforaciones de exploración petrolera, de agua y miles de kilómetros de sísmica que permitieron dar los grandes lineamientos estratigráficos de la región por falta de afloramientos (Russo 1979 y 1986).

La unidad sedimentaria más antigua que se asienta sobre el basamento y que Gröeber (1945) denominó El Rojo, es la Formación Olivos y se le asigna una edad oligocena. Se trata de una sucesión de areniscas finas, ricas en yeso y arcilla limolíticas. En el área de estudio no afloran, ni se conocen perforaciones que la atraviesen. Existen perforaciones como “la realizada en Plaza de Armas, en la ciudad de La Plata donde la Formación ocupa el tramo del perfil que va desde 297 m a 486 m de profundidad, con predominio de pelitas yesíferas de 297 m a 447 m y un conglomerado cuarzoso y de rocas cristalinas (conglomerado basal) desde 447 m a 486 m de profundidad” (M. Auge 2008).

Luego un mar somero de aguas templadas a cálidas, cubrió grandes extensiones de la llanura Chaco Pampeana denominado mar Paranense, que dio origen a los depósitos de la Formación Paraná. Esta transgresión marina tuvo origen en el Terciario (Mioceno medio – Pleistoceno Superior), (Gröeber 1945).

La Formación Paraná se encuentra constituida casi totalmente por arcillitas, de colores verdosos, azulados o gris amarillentos con restos de fósiles marinos. Su base y su techo se encuentran en planos discordantes, característica que solo es visible en las zonas marginales. Su techo es alcanzado en la perforación ya mencionada a los 63 m de profundidad.

La Formación Puelches se la reconoce prácticamente en toda la llanura Chacopampeana, en afloramientos y en el subsuelo. Está constituida por areniscas muy friables, varicolores, castañas, blanquecinas, rojizas y grisáceas de grano fino hasta grueso, ocasionalmente conglomerádica y pobremente seleccionada. Presenta escasa matriz arcillosa y ocasionalmente tinción superficial amarillenta a rojiza.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Se diferencia de las areniscas de las formaciones infrayacentes por su coloración y menor madurez textural y mineralógica.

Se admite que en la base de la Formación Puelches existe una discordancia que permite que apoye sobre niveles diferentes en distintos sectores de la cuenca (Santa Cruz 1972).

Las areniscas Puelchenses poseen un espesor variable dentro de pequeños límites siendo del entorno de los 20 m a 25 m para la zona en estudio, profundizándose en dirección a la ciudad de La Plata.

Estas arenas representan la base de los depósitos cuaternarios, aunque algunos autores tienden a hacerla ligeramente más antigua, ubicando sus niveles por debajo del Plioceno superior.

En un plano erosivo, se encuentran en contacto con el Puelchense, los limos loessoides de color castaño rojizo con niveles calcáreos, que conforman el techo del nivel terciario o piso del cuaternario aflorando hacia el Este por encima de la cota de 5 metros (Carrillo Noble 2001), dado que por debajo de esta cota se encuentran cubiertos, gradualmente y en forma discordante por depósitos holocenos de una fase transgresiva.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

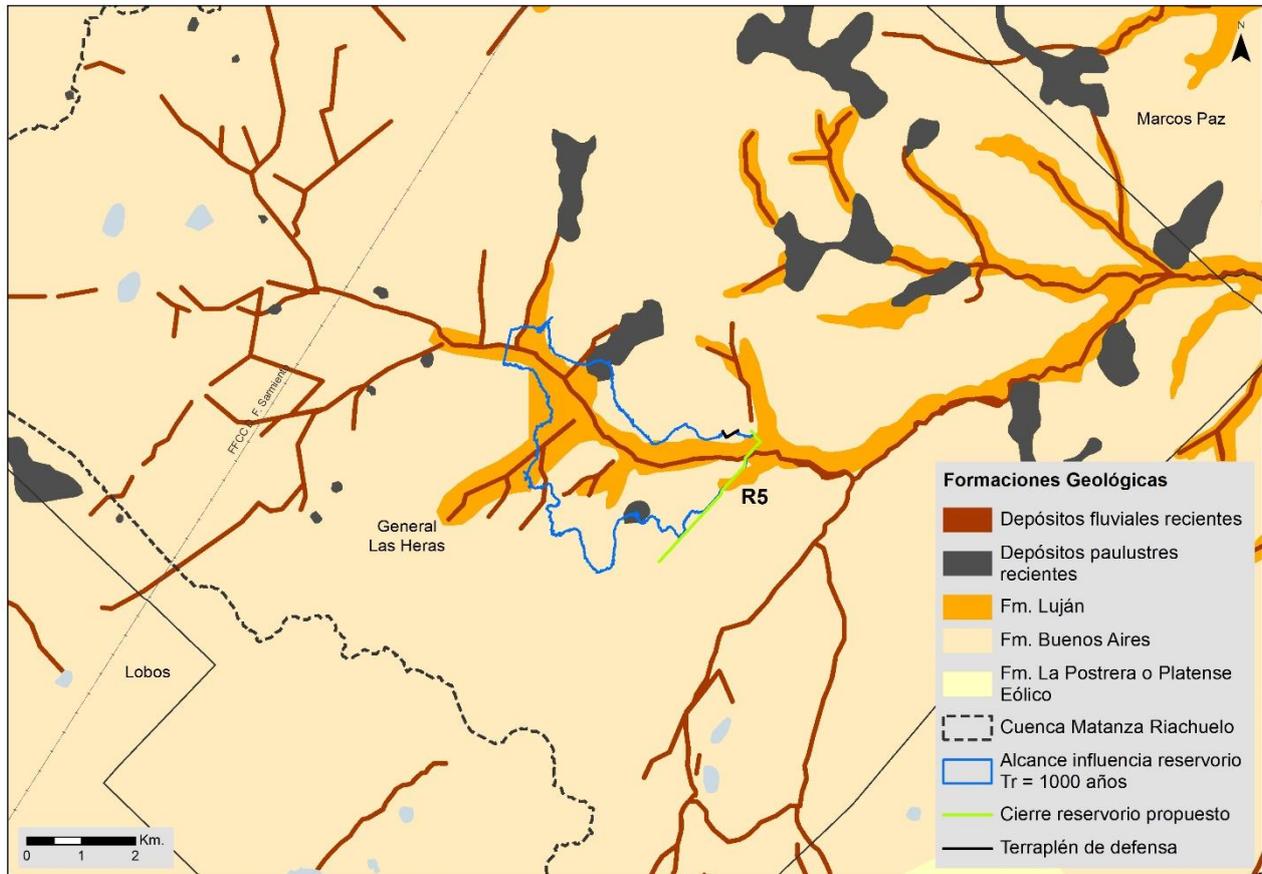


Figura 2-12. Mapa geológico de la zona descrita.

#### Como se observa en la

**Figura 2-12, en el área de estudio las unidades aflorantes son la Formación Buenos Aires y las acumulaciones más modernas de la Formación Luján depositadas en los valles.**

La Formación Buenos Aires representa la secuencia superior de los Sedimentos pampeanos. Se localiza por encima del Geosuelo El Tala y sobre ella se depositan en forma discontinua y según una relación discordante, numerosas formaciones continentales y marinas.

Con el retiro del mar Belgranense y en coincidencia con un nuevo avance de los glaciares continentales, en la región de la llanura pampeana, nuevamente bajo condiciones climáticas secas y frías tuvo lugar la depositación del Loess Buenos Aires o formación Buenos Aires. Paralelamente, al descender el nivel de base de los ríos que drenaba el área cercana al margen litoral, estos cursos fluviales debieron ajustar sus perfiles de equilibrio profundizando sus cauces. En estos valles incisos se depositarían más tarde las acumulaciones de la Formación Lujan y el Querandinense. Las referidas profundizaciones fluviales marcaron el inicio de una red fluvial de diseño subdendritico a

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

rectangular angular que es el que actualmente presentan los cursos que drenan el área del proyecto (ríos Matanza y sus tributarios de diferente orden).

Gonzalez Bonorino en 1965, lo denomino Grupo Pampeano involucrando los limos loessoides descriptos (Ensenadense, Ameghino, 1889) y suprayacentes a estos en discordancia erosiva se encuentran los loess Bonaerenses, siendo limos loessoides de color castaño a gris verdoso (Bonaerense, Ameghino 1889 y Frenguelli 1954).

### 2.3 GEOMORFOLOGÍA

A partir de un relevamiento regional se pueden definir los componentes principales del paisaje y por lo tanto establecer las bases que permiten identificar las macro unidades definidas: la Pampa Ondulada y la Planicie Loésica.

La Pampa Ondulada corresponde a las secciones del paisaje en las cuales se observan pendientes con variable ángulo de inclinación, en general de baja magnitud y donde suelen dominar las áreas planas en los niveles superiores. A estas últimas superficies subhorizontales se las identifica con el nombre de Planicie Loésica.

Considerando según una visión regional que excede largamente la localización del área del proyecto, la Pampa Ondulada está limitada al Norte y Noreste por un paleoacantilado que la separa del delta del Paraná y al Sur y Sudeste por el valle del río Salado, que define a otra unidad geomórfica regional situada al Sur identificada con el nombre de Pampa Deprimida.

La Pampa Ondulada presenta el aspecto antes descripto debido a la existencia de una serie de cursos fluviales que a lo largo del tiempo geológico reciente han excavado sus cauces en los sedimentos de la Formación Buenos Aires. En el área del proyecto los cursos fluviales que modificaron la inicial continuidad de la Planicie Loésica fueron los ríos Matanza, por la vertiente sur y el río de la Reconquista por la vertiente Norte.

#### Planicie Loésica

Como ya se indicó, la Planicie Loésica corresponde a la superficie plana que se localiza en el tope de la Pampa Ondulada. Se la puede considerar una superficie singénica que fue inicialmente continua pero que posteriormente fue segmentada hasta alcanzar el desmantelamiento que presenta en la actualidad por la acción de una serie de cursos fluviales de diverso orden que la recorren.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En la zona del proyecto está muy recortada y solamente se expone en forma relíctica formando parte de los interfluvios planos que se extienden por encima de la cabecera de los cauces tributarios de ríos y arroyos de mayor entidad.

#### Origen y evolución de la Pampa Ondulada y la Planicie Loéssica

La evolución geomórfica de estas macro unidades comenzó cuando hacia el Pleistoceno medio a tardío culminó la estructuración de la Planicie Loéssica, la que constituía hasta ese tiempo una llanura de agradación o acumulación regular de naturaleza eólica y parcialmente fluvial correspondiente a la sección superior de la Formación Buenos Aires.

Luego de la interrupción de la referida acumulación y durante un tiempo en el cual comenzaron a evolucionar los procesos fluviales netos, Planicie Loéssica comenzó a ser disecada por la generación de numerosos ríos que tenían y tienen como nivel de base sectores adyacentes más bajos, tales como la Pampa Deprimida y, específicamente en el área de estudio, la Cuenca de los ríos Matanza y Reconquista, todos tributarios del Río de la Plata (Malagnino, 1995; 1991; 1990; 1989a; 1989b; 1988). La referida disección de la Planicie Loéssica originalmente continua, dio lugar a valles y cañadones que le confirieron a la misma el mencionado relieve ondulado.

Los factores que controlaron la evolución de este paisaje se relacionan, por lo tanto, con el potencial erosivo que lograron alcanzar los referidos cursos fluviales, los que comenzaron a presentar una fuerte capacidad erosiva lineal vertical como consecuencia de las recurrentes depresiones que el nivel del mar tuvo durante el Holoceno. Estas caídas del nivel del mar estuvieron relacionadas con eventos climáticos que dispararon las glaciaciones tardías y las Neoglaciaciones. Durante estos episodios, los cursos fluviales tuvieron que regular sus perfiles de equilibrio ya que los mismos estaban ajustados al nivel del mar. El indicado ajuste lo realizaron mediante un fuerte proceso de erosión vertical.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

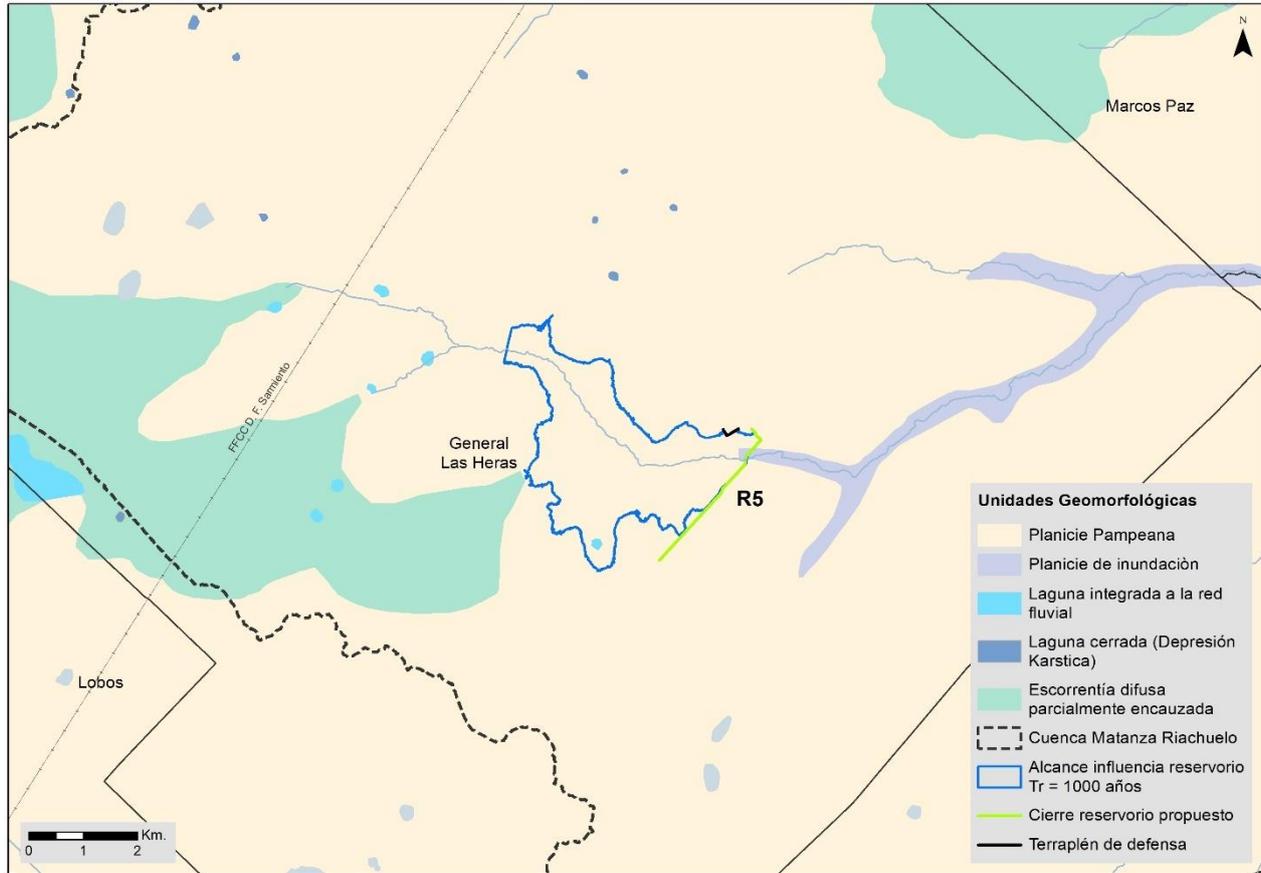


Figura 2-13. Unidades geomorfológicas del área de estudio.

**De acuerdo a la figura anterior, el reservorio 5 se superpone parcialmente con la Planicie Pampeana y en menor medida con la Planicie de inundación del arroyo Rodriguez.**

#### 2.3.1 Peligrosidad Sísmica

Para la determinación del riesgo sísmico se ha recurrido a la información contenida en el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 que como su nombre lo indica da cuenta de las zonas sometidas a diferentes niveles de sismicidad mediante la determinación del “peligro sísmico”. El peligro sísmico considera la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado.

El análisis del efecto de los sismos en diferentes tipos de estructuras se basa en la determinación de un coeficiente (coeficiente sísmico) que permite establecer las fuerzas a las que se ve sometida una estructura ante la ocurrencia de un terremoto de características destructivas (terremoto de diseño).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

El sismo de diseño, es el resultado del análisis de los diferentes terremotos registrados en el país, y en otros lugares del mundo con condiciones similares a las de la Argentina. En general, se acoge el movimiento más destructivo que puede ocurrir en una zona, en promedio, una vez cada 500 años (recurrencia de 500 años).

Para ello se utiliza el valor "as" (máxima aceleración del terreno) que permite comparar la actividad sísmica del terreno para el sismo de diseño antes definido. Esta aceleración se expresa en unidades de "g", siendo "g", la aceleración de la gravedad.

De acuerdo a estos parámetros quedan definidas 5 zonas homogéneas valoradas en forma creciente según su mayor peligrosidad sísmica. Puntualmente el área de implantación del proyecto presenta una peligrosidad sísmica muy reducida.

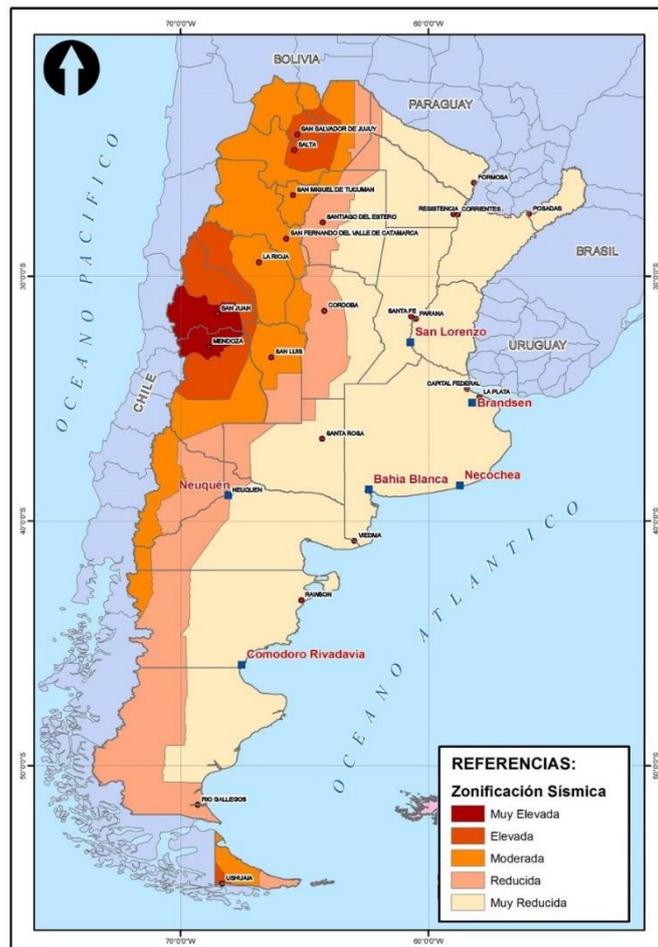


Figura 2-14. Mapa de Zonificación Sísmica. Fuente: Instituto Nacional De Prevención Sísmica (<http://www.inpres.gov.ar>)

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.4 EDAFOLOGÍA

La región se caracteriza por presentar importantes períodos de pedogénesis dominante y morfogénesis subordinada, lo que ha resultado en la formación de suelos con un alto grado de desarrollo (Pereyra, 2004). En la **Tabla 3** se presentan las principales unidades geomorfológicas y los suelos que se formaron sobre las mismas en el Gran Buenos Aires.

En la Pampa Ondulada, particularmente, Tófalo (S/F) describe que estos suelos se han desarrollado principalmente bajo un régimen de humedad údico, con precipitaciones que superan a la evapotranspiración y distribuidas durante todo el año, por lo que pertenecen al Suborden de los Udoles. Según la autora, el tamaño de grano del material parental decrece de sudoeste (textura franco-limosa) a noreste (textura francoarcillo- limosa). Hacia el oeste se desarrollan Hapludoles y hacia el este Argiudoles, que son los más comunes a nivel de Gran Grupo. Tienen endopedón argílico, rico en arcilla iluvial. El porcentaje de arcilla varía entre 50% en la zona este a 30% hacia el oeste (Morrás et al 2004; Tófalo, S/F). Es común la presencia de carbonato de calcio que forma calcretes de distinto tipo, tanto pedogénicos como freáticos, aunque su abundancia y distribución es muy variable.

A nivel de Subgrupo pueden diferenciarse los Argiudoles típicos y los Argiudoles vérticos. En los primeros dominan las arcillas las illitas, mientras que en los segundos lo hacen las esmectitas. En general los Argiudoles vérticos son más abundantes en una franja de unos 30 km de ancho paralela a los ríos Paraná y de la Plata, en cambio los Argiudoles típicos, dominan en una franja situada más al oeste y hasta el límite con la Pampa Deprimida (Morrás et al 2004; Tófalo, S/F).

Además de los suelos zonales, existen en la Pampa ondulada otros suelos de tipo intrazonal, característicos de micro depresiones ubicadas tanto en lomas y planos altos, como en áreas bajas desconectadas de la red de drenaje, donde se acumula agua temporariamente (Tófalo, S/F). En zonas deprimidas de relieve plano en las que el suelo se satura temporariamente con agua, los suelos presentan horizonte álbico (E), que es el resultado de pérdida de materia orgánica y material arcilloso por iluviación, por efecto de la reducción físico-química causada por la sobresaturación hídrica temporaria (Tófalo, S/F). Estos suelos se clasifican como Argialboles (Alfisoles con horizontes álbico y argílico).

En zonas deprimidas con dificultad de drenaje, los suelos pueden tener el horizonte B enriquecido en sales y en sodio de intercambio, procedentes de capas de agua salinas (Tófalo, S/F). Estos horizontes se denominan nátricos y los suelos se clasifican como Natracualfes (Alfisoles con horizonte ócrico y muy alcalinos desde la superficie), Natracuoles (Molisoles con horizonte mólico somero, muy alcalino en Bt) o Natralboles (Molisoles con horizontes álbico y nátrico).

Estos suelos hidro-halomórficos se encuentran formando determinadas toposecuencias. Los Natracualfes en las partes más bajas, Natracuoles en bajos intermedios y Natrudoles, Natralboles y Argialboles en media loma y pequeñas elevaciones. Pocos centímetros de desnivel determinan importantes diferencias en los suelos (Tófalo, S/F).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

El Orden de los Alfisoles en la Provincia de Buenos Aires está vinculado con regiones o pequeñas zonas que presentan un escurrimiento superficial dificultoso y que están sometidas a inundaciones periódicas (CITAB, S/F). Estos fenómenos producen una acumulación de sales de sodio en superficie, las cuales impiden el desarrollo de un epipedón mólico; tienen epipedón ócrico o úmbrico y endopedón argílico o nátrico. Se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial de enriquecimiento secundario de arcillas, desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, y asociado con un horizonte superficial claro, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor. Presentan una alta saturación con bases en todo el perfil (CITAB, S/F)

En términos regionales, estas condiciones se dan principalmente en la Pampa Deprimida y en algunos sectores del noroeste de la provincia. En términos locales, esas condiciones se registran en pequeñas áreas deprimidas o en microrrelieves cóncavos existentes en diversos sitios del territorio provincial (CITAB, S/F).

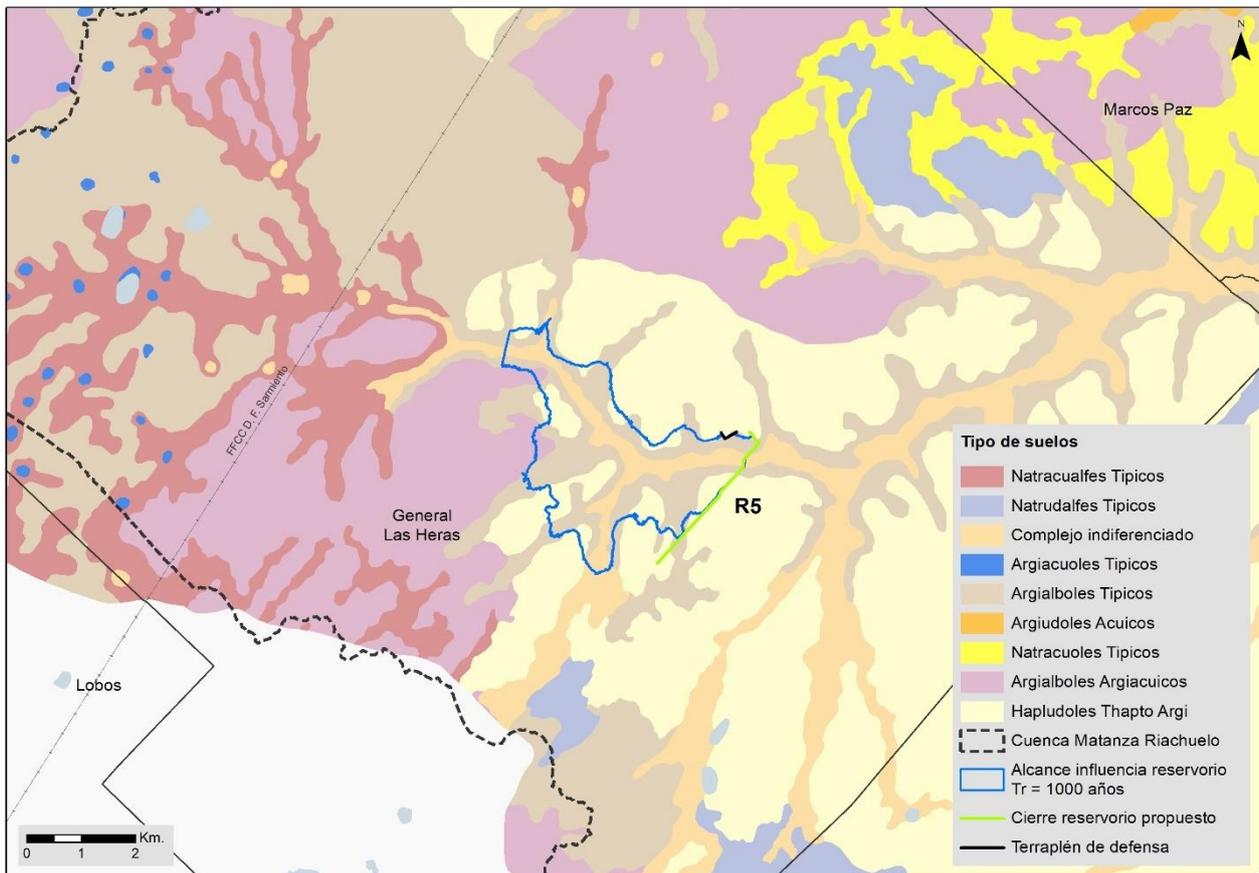


Figura 2-15. Tipos de suelos de los alrededores del área del proyecto.

**Como se puede observar en la Figura 2-15, el área del reservorio 5 se superpone con los suelos fluviales del tipo argiudoles típicos e interfluviales del tipo Hapludoles Thapto Argi, y el sector del valle de inundación corresponde al complejo indiferenciado.**

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Tabla 3. Características de las principales unidades geomorfológicas y suelos del Gran Buenos Aires. Tomado de Pereyra (2004).**

GEOFORMA	UNIDADES GEOMÓRFICAS	PROCESO	SUELOS	SUSCEPTIBILIDAD A LA CONTAMINACIÓN
Terraza Alta	Interfluvios	Eólico	Argiudoles típicos	Variable
			Argiudoles vérticos	
			Hapludoles típicos	
	Terrazas y Planicies aluviales	Fluvial	Argiudoles ácuicos	Alta
Endoacuoles típicos				

Por su parte, Malpartida, (S/F) cita los mapas de suelos presentados en el marco del PGA-M-R (1995), mencionando los tipos de suelos principales que se hallan en la Cuenca Matanza-Riachuelo:

Las zonas más altas entre las divisorias de las nacientes presentan asociaciones de argiudols, argialbols y natracualf típicos, mientras que la zona intermedia tiene asociaciones de argialbol argiacuico, natracualf mólico, agiudol acuico y argialbol típico. Las zonas aledañas a los cursos de agua presentan suelos no bien diferenciados y alcalinos, y existe una extensa zona donde los suelos han quedado sepultados y/o removidos por el proceso de edificación y pavimentación urbana.

**Conclusiones**

***Desde el punto de vista geológico en el área de estudio las unidades aflorantes son la Formación Buenos Aires y las acumulaciones más modernas de la Formación Luján depositadas en los valles. En cuanto a las geoformas presentes entorno al reservorio, la planicie pampeana y la planicie de inundación del valle fluvial del arroyo Rodriguez. En cuanto a los suelos se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial de enriquecimiento secundario de arcillas, desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, y asociado con un horizonte superficial claro, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor.***

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.5 RECURSOS HÍDRICOS

#### 2.5.1 Hidrología subterránea

Los principales acuíferos de esta región se caracterizan por la siguiente hidroestratigrafía y estratigrafía (Silva Busso & Gatti, 2006).

ACUÍFEROS	HIDROESTRATIGRAFÍA	ESTRATIGRAFÍA
A. Pampeano	Epiparaneano	Sed. Pampeanos
A. Puelches	Epiparaneano	Formación Puelches
A. Paraná	Paraneano	Formación Paraná
Acuitardo	Hipoparaneano	Formación Olivos
Acuífugo	Basamento Hidrogeológico	Basamento Cristalino

El acuífero freático es el que en condiciones naturales se halla más cerca de la superficie, está en equilibrio con la presión atmosférica y se alimenta directa o indirectamente del agua de lluvia que se infiltra. Este acuífero se encuentra alojado en los Sedimentos Pampeanos y Post-pampeanos.

Por debajo de la capa freática, se encuentran los Acuíferos Pampeano y Puelches, alojados en los Sedimentos Pampeanos y la Formación Puelches, respectivamente, que por tratarse de acuíferos multicapa de llanura, están hidráulicamente conectados (Silva Busso & Gatti, 2006). El agua subterránea que se explota en la región proviene de estos acuíferos (sección Epiparaneana).

En las zonas topográficas más bajas, como los valles de los ríos, donde se han depositado los Sedimentos Post- pampeanos, el agua también se encuentra alojada en sus intersticios. Sin embargo, por ser este acuífero de baja productividad, elevada salinidad y vulnerabilidad a la contaminación, no se utiliza prácticamente para la provisión de agua.

En particular, la secuencia presente en el área de estudio, desde la superficie y avanzando en profundidad, se hallan tres acuíferos de interés: el Epipuelches, el Puelches y el Hipopuelches.

#### **Acuífero Epipuelche**

Es la primera capa de agua y se encuentra conformada por limos y arcillas con intercalaciones de tosca. Alberga en sus poros agua de baja salinidad (capa freática), y por no estar confinado posee un alto grado de vulnerabilidad a la contaminación por infiltración.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Su permeabilidad es media, pudiendo hacer extracciones de hasta 10 m<sup>3</sup>/h. La mayoría de las perforaciones de la zona en estudio se han realizado en este acuífero encontrándose el nivel freático a 15 m de profundidad.

La construcción de los pozos en general se realiza perforando hasta los 30 a 40 m de profundidad colocando un caño camisa que alcanza los 6 metros por debajo de la superficie para evitar el desmoronamiento del suelo superficial y luego se sumerge la bomba sin filtro ni engravado.

En el Gran Buenos Aires este nivel se halla contaminado por la existencia de pozos sépticos, agroquímicos y en algunos casos con efluentes industriales.

El piso del nivel saturado se encuentra conformado por un acuitardo (nivel de baja permeabilidad), compuesto por arcillas plásticas de color gris y de espesor variable, alcanzando sobre la zona en estudio los 5 m de espesor.

El acuífero libre y el acuitardo conformados por los sedimentos Pampeanos alcanza una profundidad superior a los 50 m en el área de trabajo.

#### **Acuífero Puelche**

Se corresponde a la segunda capa de agua y se conforma por arenas finas a gruesas con alta permeabilidad. Posee en sus poros aguas de baja salinidad y dispone de un grado medio de vulnerabilidad a la contaminación. Este acuífero es aprovechado por el 90% de las Industrias del Gran Buenos Aires.

Su alta permeabilidad permite la extracción de un caudal superior a los 100 m<sup>3</sup>/h. Los datos de la zona determinan que el acuífero posee un espesor de 20 m, alcanzando su base estructural a los 70 a 75 m de profundidad limitado por un nivel arcilloso de color azul grisáceo que se comporta como un acuicludo (nivel de muy baja permeabilidad).

#### **Acuífero Hipopuelche**

Es la tercera capa de agua y está conformada por arenas finas. Posee aguas saladas, con una concentración de 6.000 ppm y entrega hasta 200 m<sup>3</sup>/hora por pozo. Es explotado por el 10% de la industria del Conurbano Bonaerense.

#### Acuífero Paraná - Nivel Superior del Acuífero Hipopuelches

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Por debajo de los referidos acuíferos se localiza el Acuífero Paraná, también conocido con el nombre de Nivel Superior del Acuífero Hipopuelches el que está alojado en la formación homónima, la que se depositó en un ambiente marino. Este acuífero se sitúa en los niveles estratigráficos de mayor permeabilidad en los cuales se observan areniscas y areniscas conglomerádicas.

La extracción de agua de este acuífero no es común debido a su profundidad y a la salinidad que presenta, la que suele ser mayor a 2.500 mg/l. Los caudales llegan a valores de hasta 180 m<sup>3</sup>/h. Debido al referido tenor salino que presenta es solo marginalmente explotable ya que sus aguas sólo son utilizadas para fines industriales, como por ejemplo la fabricación de cerveza. En perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata, el referido acuífero se localiza entre los -232 y -220 m de profundidad.

#### Acuífero Olivos - Nivel Medio y Nivel Inferior del Subacuífero Hipopuelches

Por debajo de los acuíferos descriptos, se encuentra una sucesión sedimentaria de edad miocena, de origen continental, dividida en tres formaciones. Una de ellas, definida con el nombre de Formación Olivos, de aproximadamente 250 m de espesor, contiene varios acuitardos y algunos acuíferos confinados poco conocidos de salinidad variable.

En la sección media y superior de la formación se sitúa el Nivel Medio del Subacuífero Hipopuelches, especialmente en el cuerpo de los bancos de mayor permeabilidad. Las perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata permiten confirmar que este acuífero se localiza entre los -477 y los -277 metros.

Por su parte, en la base de la Formación Olivos se observa la existencia de conglomerados y arenas gruesas cuya composición petrográfica es la del Basamento Cristalino subyacente. La referida sección basal es de elevada permeabilidad, situación que favorece la existencia del Nivel Inferior del Subacuífero Hipopuelches. Las perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata lo sitúan entre los -466 y los -427 metros.

#### **Acuífugo**

Constituye el basamento hidrogeológico impermeable regional y corresponde al techo del Basamento Cristalino, que está constituido por rocas ígneas y metamórficas. Establece la unidad acuífuga basal de los sistemas de acuíferos mencionados precedentemente y se localiza a profundidades variables ya que esta unidad está fallada y desplaza escalonadamente.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.5.2 Hidrología superficial

#### 2.5.2.1 Características generales de la cuenca Matanza - Riachuelo

La Cuenca Matanza Riachuelo se considera el sistema hídrico de mayor relevancia regional en el Área Metropolitana de Buenos Aires, por su intensa imbricación a la trama construida. Esta cuenca ocupa una superficie aproximada de 2.338 km<sup>2</sup> (ACUMAR, 2010<sup>a</sup>) y se caracteriza por poseer una forma irregular con un ancho máximo de 40 km y una longitud máxima a lo largo del cauce mayor de 70 km. La misma se extiende de SO a NE entre las divisorias de aguas con la cuenca del río Reconquista al Norte y con las cuencas de los ríos Samborombón y Salado al Sur.

El curso principal y sus tributarios presentan cauces bien definidos y la red de drenaje está claramente desarrollada (SAyDS, 2008). Su curso principal es el río Matanza-Riachuelo, el cual se desarrolla de SO a NE vertiendo sus aguas en el Río de La Plata en la llamada Boca del Riachuelo. Su caudal medio mínimo es del orden de 6,20 m<sup>3</sup>/seg, mientras que el caudal máximo en épocas de crecidas supera los 1.000 m<sup>3</sup>/seg (SAyDS, 2008).

El régimen hidráulico del río se ve afectado por las mareas, tanto astronómicas como meteorológicas (fenómenos de Sudestada), que alteran su capacidad de evacuación en buena parte del curso, siendo este efecto más notable en su tramo inferior (SAyDS, 2008).

El río Matanza recibe durante su recorrido los aportes de numerosos tributarios (18 son los tributarios principales), entre los que se destacan los arroyos Morales (con una cuenca de 483 km<sup>2</sup> y un caudal máximo de 190 m<sup>3</sup>/seg) y Cañuelas (con una cuenca de 385 km<sup>2</sup> y un caudal máximo de 164 m<sup>3</sup>/seg) (Falczuk, 2009).

Dado que el relieve general de toda el área de la cuenca es marcadamente llano, los principales accidentes topográficos se encuentran constituidos por terraplenes ferroviarios y carreteros, algunos de los cuales se encuentran dispuestos transversales a los cursos, ocasionando notables alteraciones al funcionamiento natural de la cuenca (SAyDS, 2008).

A lo largo del siglo pasado se han proyectado y ejecutado rectificaciones y canalizaciones en el tramo inferior de este río. En su forma natural, este tramo presentaba un hábito meandriforme con alta sinuosidad y cauce encajonado, lo que implica una baja capacidad de migración de los meandros y por lo tanto escasa erosión lateral (Falczuk, 2009).

Estas obras de ingeniería llevadas a cabo para la rectificación del tramo inferior de esta cuenca con el objetivo principal de aumentar su capacidad de drenaje, provocaron la pérdida de las características naturales de este río (Acumar, 2011).

En la Cuenca se presentan serios problemas hídricos asociados a la calidad y la cantidad del agua escurrida (tanto superficial como subterránea). En lo que respecta a la calidad del agua, cabe

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

señalar que la Cuenca Matanza Riachuelo es considerada unas de las más degradadas de Argentina en términos ambientales, fundamentalmente en las áreas urbanas de la cuenca baja (ACUMAR, 2009). En lo que respecta a los problemas asociados a la cantidad del agua escurrida, las inundaciones y sus múltiples efectos conforman una seria problemática que afecta gravemente, fundamentalmente a las áreas urbanas de la cuenca baja (ACUMAR, 2009).

El río Matanza presenta inundaciones eventuales en su valle inferior que ocasionan enormes perjuicios a la comunidad llegando en casos a convertirse en verdaderos desastres, afectando poblaciones, industrias y sectores agropecuarios de los partidos de Avellaneda, Lanús, Almirante Brown, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Matanza, Cañuelas, General Las Heras y Marcos Paz, como así también zonas de la Capital Federal (ACUMAR, 2009).

La ocurrencia de tales inundaciones se debe básicamente a la caída de importantes precipitaciones, que influye directamente sobre la cantidad de agua que recibe la cuenca, y/o al efecto de mareas de gran magnitud, tanto astronómicas como meteorológicas (fenómenos de Sudestada), que elevan el nivel del Río de la Plata alterando la capacidad de evacuación de la cuenca (efecto tapón). Cuando ambos eventos coinciden es cuando se producen las inundaciones más significativas.

Históricamente merecen citarse por su magnitud las ocurridas en septiembre de 1884, marzo de 1900, diciembre de 1911, agosto de 1913, abril de 1914, mayo de 1933, diciembre de 1936, abril de 1940, octubre de 1947, mayo de 1957, septiembre-octubre de 1958, julio-noviembre de 1959, agosto de 1963, octubre de 1967 (ACUMAR, 2009). Entre las más recientes se destacan la de mayo de 2000 y abril de 2013.

Tal como se menciona anteriormente, diversos tramos del curso original del río Matanza-Riachuelo, fundamentalmente en el sector inferior de la cuenca, han sido objeto de rectificaciones y canalizaciones con el objeto de aumentar su capacidad de drenaje y, en consecuencia, disminuir los problemas derivados de las inundaciones. Sin embargo, el incesante crecimiento urbano, con aumento indiscriminado de las superficies impermeables asociadas, ha tornado insuficientes a tales obras (ACUMAR, 2009).

Otro problema que afecta a los sectores más urbanizados de la Cuenca lo constituye el ascenso generalizado de la capa freática. Desde comienzos de la década de los años 80 comenzaron a evidenciarse problemas en las construcciones de sub-superficies (sótanos, cocheras subterráneas, cámaras, etc.) debido a anegamientos provocados por el ascenso del nivel del acuífero freático (ACUMAR, 2009). Detectados originalmente en Lanús, Remedios de Escalada y Valentín Alsina, fueron expandiéndose a sectores de los partidos de Avellaneda, Lomas de Zamora y Almirante Brown, entre otros (ACUMAR, 2009).

Como se explica en el Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca (ACUMAR, 2009), el origen de este problema se remonta al período 1970-1980. A causa de la excesiva depresión del

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

acuífero Puelche y el deterioro de la calidad del agua del acuífero, comenzó el progresivo abandono de pozos de captación con la consecuente recuperación de los niveles piezométricos. Esta recuperación indujo a su vez la recuperación de los niveles freáticos, al reducirse notoriamente la filtración vertical descendente, retrotrayendo la situación casi al estado original. Este ascenso encontró a su paso una nueva infraestructura edilicia subsuperficial, comenzando a producirse los anegamientos cada vez con más frecuencia. Por su parte, el déficit de agua generado por la salida de servicio de los pozos fue sustituido por la dotación procedente de plantas externas a la cuenca. Estos aportes adicionales de aguas exógenas, como así también el déficit en las redes de evacuación cloacal, contribuyeron significativamente a los ascensos freáticos.

En el marco del Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR, 2009), que tiene por objetivo minimizar, y de ser posible impedir, el aumento sistemático del escurrimiento superficial desde la Cuenca, se definieron como medidas estructurales la creación de Reservorios de acumulación temporaria de agua en áreas rurales y áreas urbanas no ocupadas de la sección media y alta de la Cuenca para regular el caudal y retrasar el escurrimiento hacia la Cuenca Baja.

#### 2.5.2.2 Caracterización del área del reservorio 5

Puntualmente, los reservorios de atenuación o laminación de crecidas en la cuenca del Río Matanza -Riachuelo fueron propuestos sobre la cuenca alta, principalmente en 3 subcuencas relevantes: la cuenca del arroyo Morales, la cuenca superior del Río Matanza y la cuenca del arroyo Cañuelas. Sobre el A° Morales y sus afluentes se han propuesto los reservorios R02 y R03; sobre la cuenca alta del Matanza los reservorios R05 y R06, este último subdividido en dos reservorios por las condiciones de ocupación actual del territorio (R06-1 y R06-2); y sobre la cuenca del A° Cañuelas los reservorios R09, R10 y R11.

LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

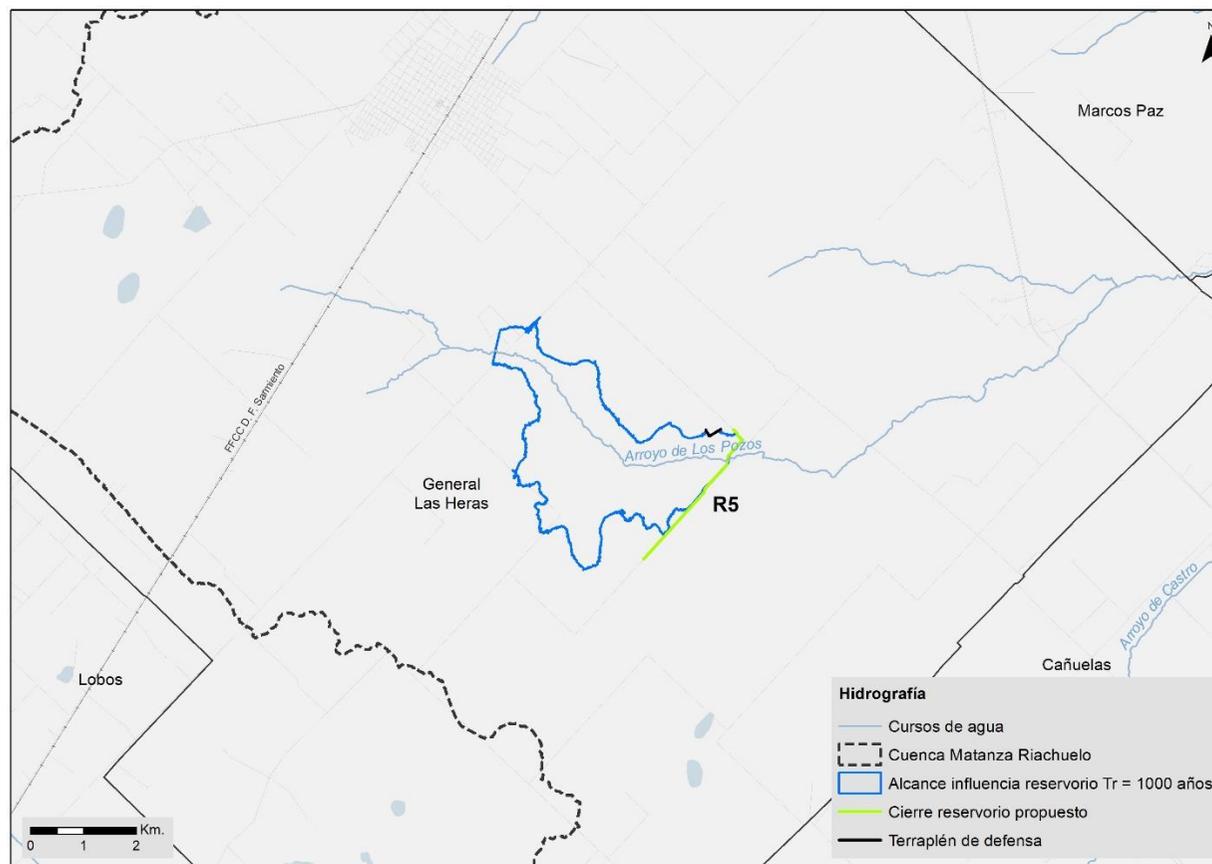


Figura 2-16 Cursos de agua superficial

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

***Puntualmente el reservorio 5 se encuentra en la subcuenca del arroyo Rodríguez o de Los Pozos.***



**Figura 2-17 Arroyo Rodríguez o de los Pozos**

### 2.5.2.3 Calidad de agua

El monitoreo sistemático de distintos parámetros bióticos y abióticos que permiten caracterizar la calidad del Agua Superficial y sus Sedimentos, es desarrollado por ACUMAR desde el año 2008, a partir de la planificación y ejecución de Campañas en toda la extensión de la red de estaciones fijas manuales de monitoreo de calidad de agua superficial (EM), compuesta por un conjunto de puntos de muestreo que cubren las 14 subcuencas que conforman la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR). La estrategia para abordar el estudio de la calidad de agua superficial, ha tenido variantes a lo largo del tiempo en función de objetivos específicos. La CHMR se caracteriza por estar altamente antropizada, y se trata de un sistema complejo y dinámico. Así, los puntos de muestreo son seleccionados según necesidades específicas de información, con la premisa de obtener una imagen representativa del estado de los cuerpos de agua que se estudian, y considerando la

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

hidrodinámica de los mismos, así como distintos fenómenos y procesos que se pueden presentar, en términos meteorológicos, climáticos, hidráulicos, fisicoquímicos, naturales o antrópicos.

#### Análisis de datos y evolución 2020-2022

En este apartado se analiza la evolución de los principales parámetros que hacen a la afectación de la Calidad del agua superficial, considerando especialmente aquellos con límites cuantificados para dar cumplimiento al objetivo de Uso IV, conforme indica la Res. ACUMAR 283/2019. Se presentan gráficos comparando los resultados en las últimas cinco Campañas, para 10 EM que son a su vez cierre de las principales Subcuencas. Se analizará: Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, la proporción DQO/DBO5, Fósforo Total, Sustancias Solubles en Éter Etílico (grasas y aceites) y Cromo Total.

La interpretación de los resultados se circunscribe para estas fuentes, exclusivamente al análisis de los resultados presentados, ya que no se cuenta con otra información de contexto, o registros de campo.

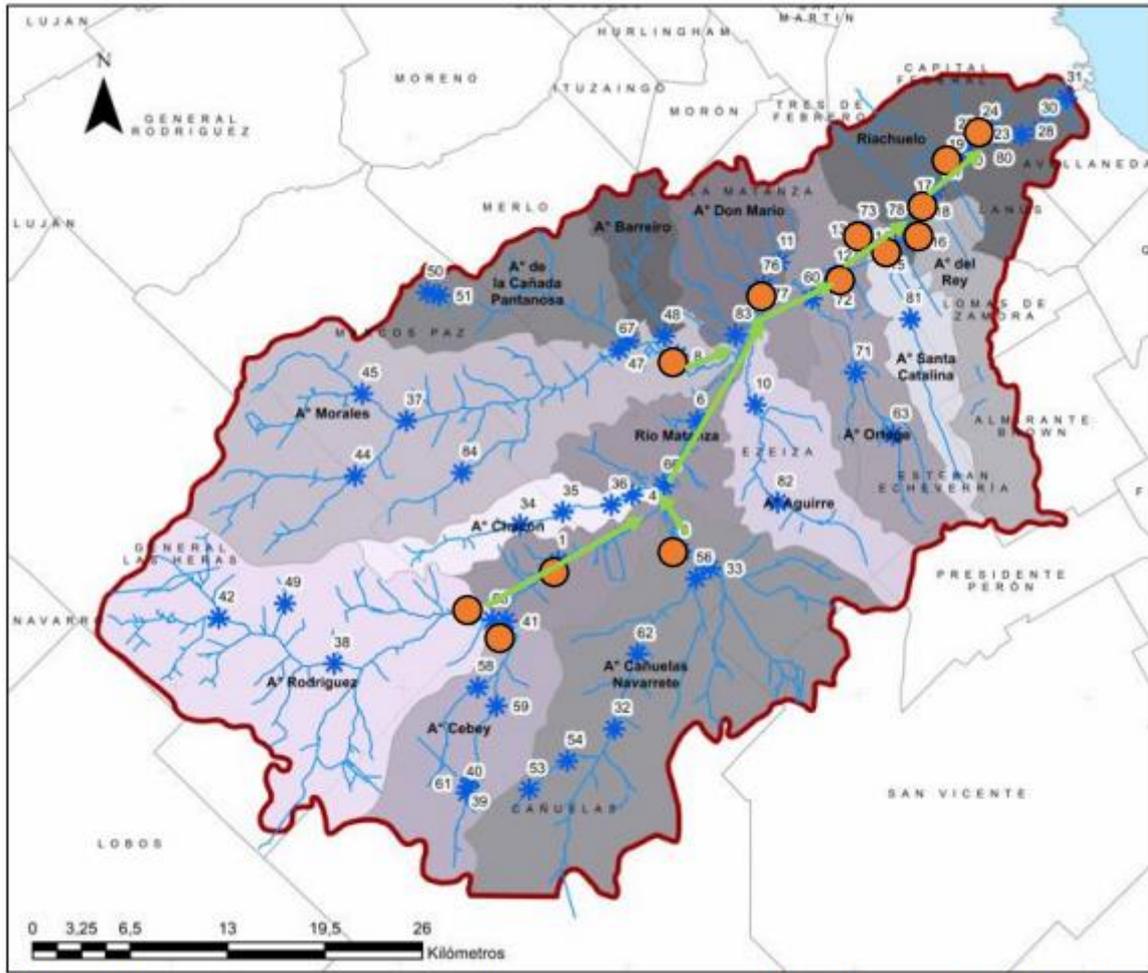
Fuente	Documentos
ACUMAR. Coordinación de Calidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Campaña de agua superficial completa May 2021. 73 puntos;</li><li>• Campaña de agua superficial completa Jul 2021. 36 puntos;</li><li>• Campaña de agua superficial y aforo, Nov 2021; 62 puntos.</li><li>• Campaña de agua superficial completa Mar 2022. 35 puntos.</li><li>• Campaña de agua superficial completa May 2022. 35 puntos.</li></ul>

La serie sobre la que se revisa evolución temporal y entre los puntos seleccionados como cierre de subcuencas, es de las últimas cinco campañas en el período mayo 2021 a mayo 2022. El mapa a continuación (Figura 2-18) permite situar geográficamente los distintos puntos que se eligen, siendo cierres de subcuencas, para poder realizar la comparativa espacio-temporal en los principales parámetros que seguiremos.

Se utilizará esta referencia en los gráficos, ubicados en forma lineal desde aguas arriba hacia aguas abajo, en el sentido natural del flujo. Linealizar en un gráfico este esquema, que se da en términos de aportes por subcuencas en un plano con dos componentes, implica disponerlos en el siguiente orden (nombres de las EM seleccionadas):

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Cuenca Alta	Cuenca Media	Cuenca Baja
68 – 41 – 3 - 1	8 – 77 -72	13 – 14- 16 -17 -19 -24



**Figura 2-18 Posición relativa de cierres de subcuencas seleccionadas y sentido del flujo. Fuente: CDCA ACUMAR**

En la Figura 2-19 a continuación, se presenta la comparativa de resultados obtenidos para Oxígeno Disuelto (OD), en los distintos puntos seleccionados. A nivel macro-cuencas, puntos involucrados en cierres de la zona Cuenca Alta (A° Rodríguez, A° Cebey, A° Cañuelas, R. Matanza alto) suelen tener mejores valores, por mejor oxigenación y menor carga contaminante. Esta cualidad suele decaer en términos globales, hacia Cuenca Media intensificándose el efecto en la zona baja y del Riachuelo. Así, los valores superiores a 2 mg/L se consiguen en estas primeras secciones, pero las

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

EM en subcuencas bajas como A° Santa Catalina, A° Del Rey, y en el cauce principal, en Riachuelo, ya no se alcanzan, llegando en varios casos a anoxia

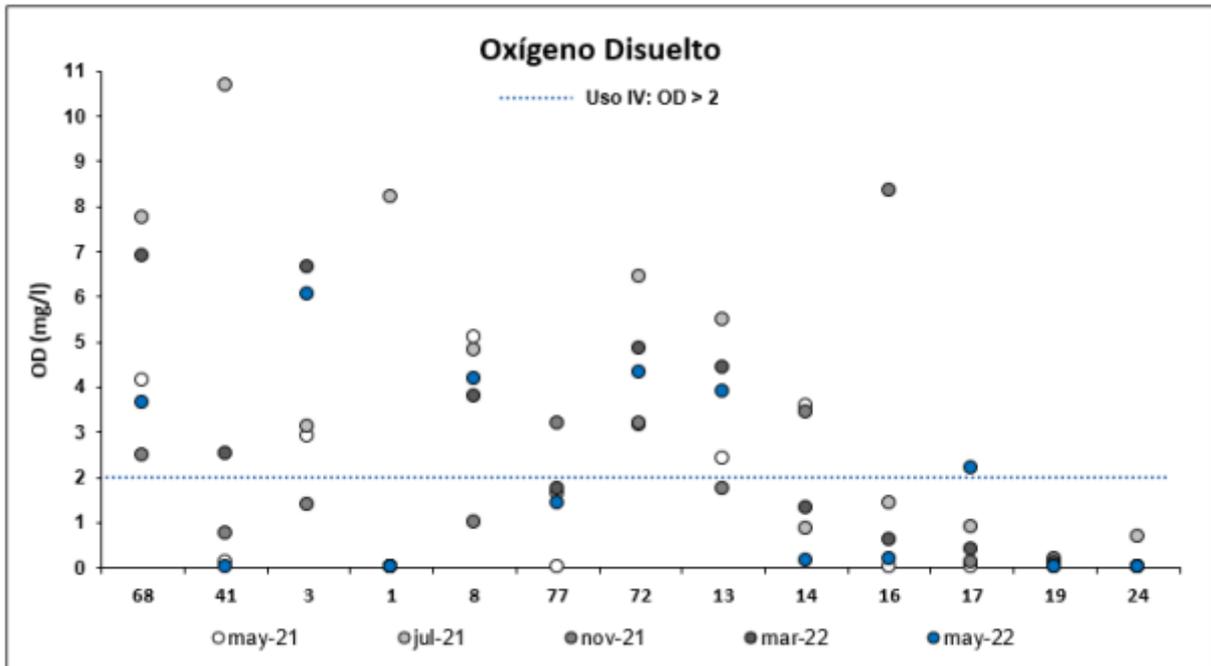


Figura 2-19 Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.

Un análisis general de las tendencias en las últimas campañas, muestran en Cuenca Alta valores más bajos para el cierre en A° Cebey (EM 41) y en el R. Matanza Alto (EM 01) donde varios de los últimos resultados muestran anoxia. Es importante consignar los caudales registrado y niveles en escalas muy bajos en el último año, incluso con varios cursos en Cuenca Alta secos según las últimas visitas a las secciones. Las variaciones observables en la figura 1.2.1 para el sector medio de la CHMR siguen siendo generalmente buenos y cumplen el Uso IV. La excepción suele estar en el A° Dupuy de la subcuenca Don Mario (EM 77), siendo el único algo debajo de 2 mg/L en esta última campaña. En el caso de la Cuenca Baja, el comportamiento suele ser el inverso, y el cumplimiento del mínimo para alcanzar el Uso IV, dista todavía de poderse alcanzar. En esta última campaña solo en la sección al inicio del tramo Riachuelo, EM 17 en Puente La Noria, se registró 2,2 mg/L. Las variaciones para la zona baja son relativamente pequeñas y siempre mas cercanas a la anoxia, los 25 registros de las últimas cinco campañas en EM 14, 16, 17, 19 y 24 tienen solo 3 de ellos por arriba del límite de Uso IV. Por su parte, las variaciones más amplias dentro del conjunto de datos se observan en las secciones de Cuenca Alta.

En DBO5, los valores para la última campaña (mayo 2022) son relativamente similares a los que registra la comparativa de los últimos cinco datos, pero contienen valores muy altos para la EM 41 y EM 1, según indica la gráfica abajo (Figura 2-20). Estos valores, superan los 100 mg/L como se

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

explica supra, y se suma los 56 mg/L en EM 13 también. Son picos inusuales si se toma la serie histórica, inclusive más larga y para los últimos tres años, ya que los promedios suelen estar entre 8 y 30 mg/L en todas las EM. El promedio de la EM 41 en el cierre de subcuenca Cebey es 17 mg/L (mayo 2022: 110 mg/L); y el promedio de EM 1 en Matanza Alto es 27 mg/L (mayo 2022: 197 mg/L).

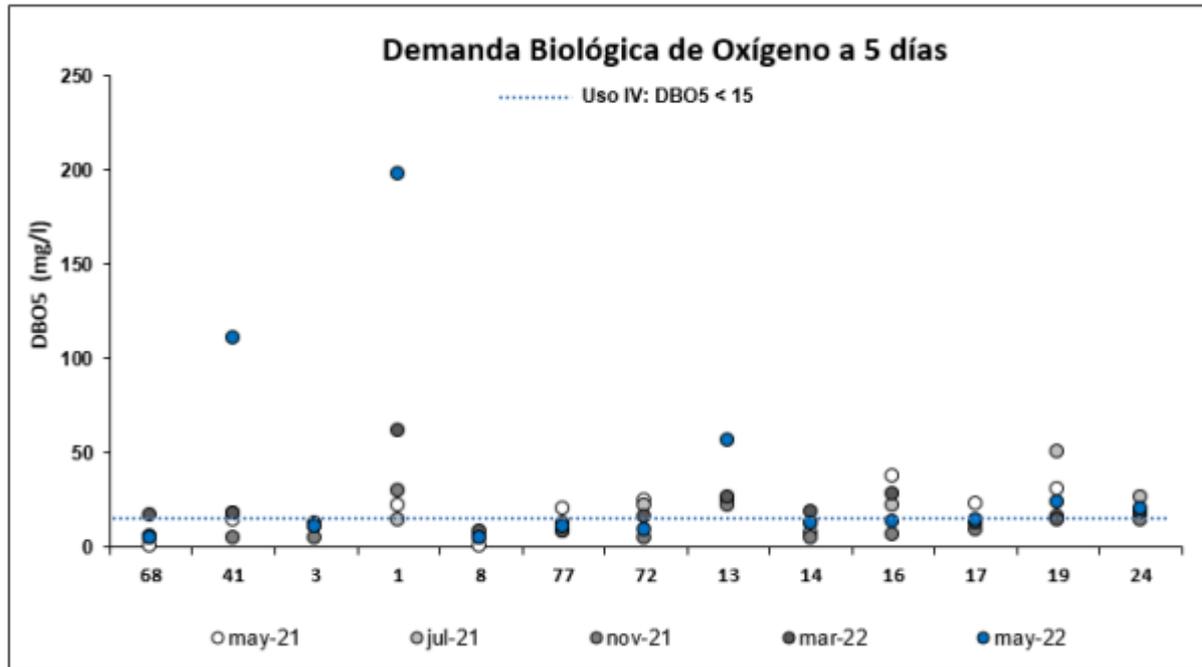


Figura 2-20 Evolución de DBO5 en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR

Las variaciones en general, cuando nos referimos a las demás EM, son sutiles respecto a los registrados en campañas anteriores, tanto en los que cumplen el límite de 15 mg/L de Uso IV, como en los incumplimientos con valores entre 15 y 30 mg/L. En cuenca baja, la EM 16 en Arroyo Del Rey suele ubicarse en torno a 22 mg/L con picos hasta 56 mg/L en los últimos tres años. La EM 19, en la descarga Cildañez, es siempre de interés y tiene valores promedio y máximos del mismo valor. La EM 13, en la salida de la PDLC Sudoeste de AySA, tiene valores excediendo el límite en 6 de los últimos 7 registros de campañas de agua superficial también. En mayo 2022, el valor es el más alto de los registrados en este período de análisis (56 mg/L).

La biodegradabilidad (DQO/ DBO5) y su evolución permite completar la triada de resultados en analitos respecto a carga másica carbonácea. Con valores de Demanda Química de Oxígeno (DQO) siempre superiores a los de Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días (DBO5), su proporción permite inferir respecto al tipo de carga contaminante, y a diferentes potenciales fuentes que la estuvieran ocasionando. El cuadro resumen que se presenta más abajo (Tabla 4) utiliza un degradé de colores desde verde al rojo (pasando por amarillo) según la relación de los resultados

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

DQO/DBO5 brinda un valor numérico creciente. Valores en el rango de mejor biodegradabilidad para la carga másica son los que se ubican entre 1 a 5. Normalmente en Cuenca Alta la biodegradabilidad es mayor, y al ingresar en cuenca media, los valores se elevan ya que la composición es más heterogénea también. Con cuerpos receptores de mayor porte, la proporción suele bajar también (en el Río Matanza y su continuación con el Riachuelo, sobretodo).

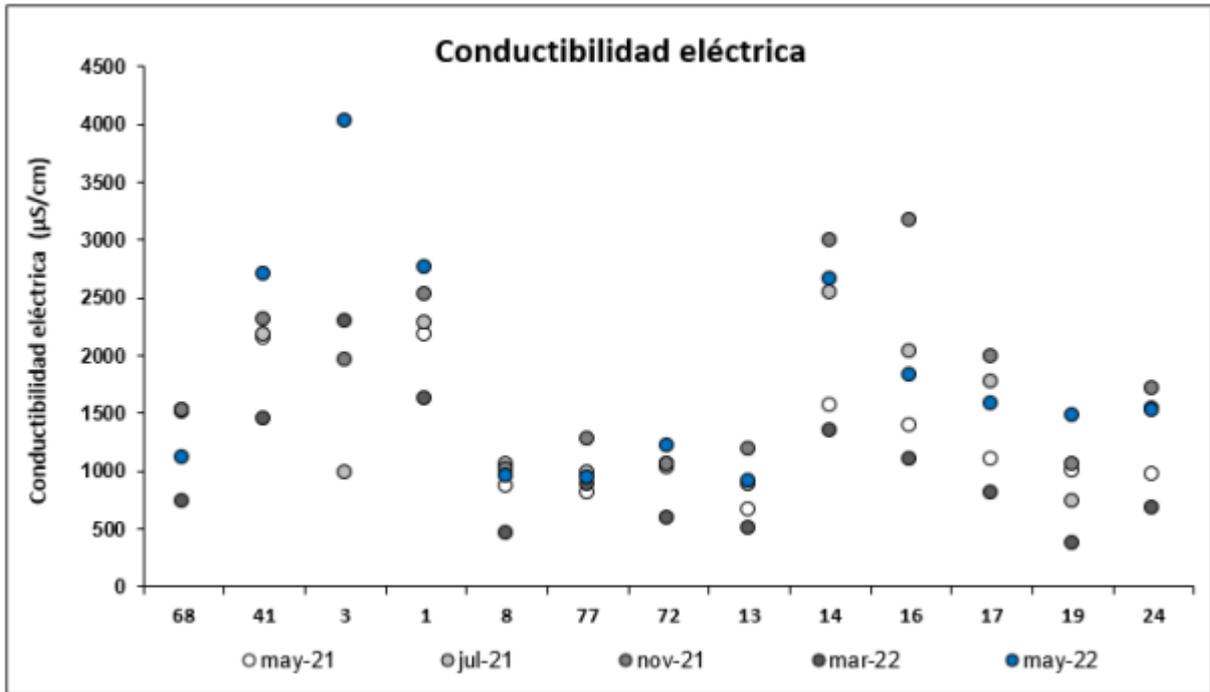
**Tabla 4 Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO5 en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.**

	Rodriguez EM 68	Cebey EM 41	Cañuelas EM 3	Río Matanza EM 1	Morales EM 8	Don Mario EM 77	Ortega EM 72	Río Matanza EM 13	Sta. Catalina EM 14	Del Rey EM 16	Riachuelo EM 17	Cildañez EM 19	Riachuelo EM 24
<b>Campaña</b>	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
feb-21	5,2	3,0	22,4	10,6	6,4	5,1	6,1	5,7	11,8	5,0	4,2	3,4	3,5
may-21	-	4,3	6,1	3,6	-	2,6	2,0	2,7	3,1	1,6	1,1	1,7	2,4
jul-21	4,7	2,2	4,9	3,6	8,0	5,7	2,3	2,3	3,9	2,3	3,5	2,3	2,6
nov-21	2,0	4,0	2,2	2,0	3,4	3,4	8,8	3,1	7,4	5,7	5,9	3,4	8,9
mar-22	5,0	2,6	3,1	1,8	2,6	5,1	1,8	2,7	2,4	1,5	4,9	3,4	3,6
may-22	9,4	3,6	2,0	1,6	4,2	5,6	3,7	2,1	2,2	2,8	3,2	2,3	2,7

Durante los resultados de la Campaña de mayo, la relación más alta se observa rápidamente en amarillo, en EM 68 en Arroyo Rodriguez, en el cierre de la subcuenca, en la zona alta de la CHMR. Aquí el valor, de 9,4 es el más alto en los últimos tiempos. Para la subcuenca Don Mario, la EM 77 también tiene un valor relativamente alto (5,6) pero usual en el sitio según el registro histórico. Otros valores se asemejan a las relaciones de los últimos seis registros, y en general se trata de un índice de buena biodegradabilidad.

En las EM del tramo final del R. Matanza y el Riachuelo, los valores suelen estabilizarse y estar entre el rango de 2 a 3,5. Se trata de las EM 13, 17, 19 y 24. Solo tres registros resultan superiores (8,9 en nov 2021 para EM 24 y los dos valores durante el verano 2021-2022 de 5,9 y 4,9 en EM 17). Los valores de Conductividad eléctrica, se muestran en la Figura 2-21. La última campaña registra valores bajos los resultados en este parámetro, si se compara las últimas cinco campañas, en todos los cierres de subcuenca bajo análisis.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

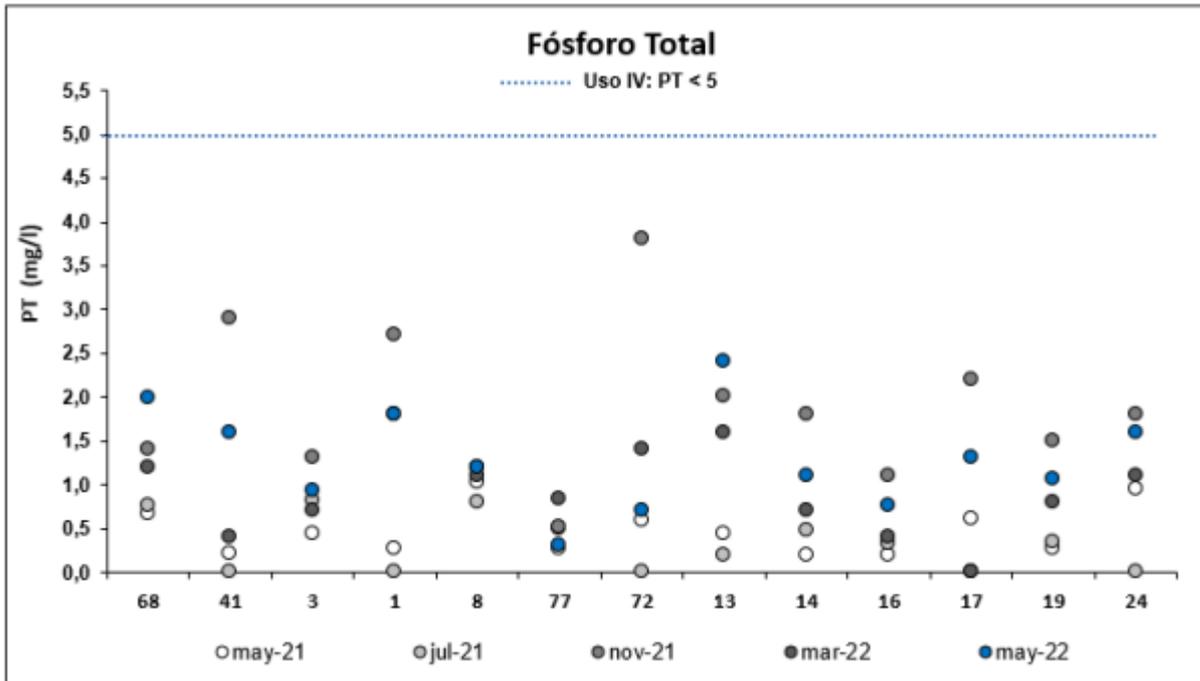


**Figura 2-21 Evolución de conductividad eléctrica en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR**

Los resultados de mayo 2022 tienen números dentro de la franja 1000 a 1800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en buena parte de los sitios graficados. Por sobre este rango se ubican varias EM, que están por sobre 2500 y hasta 4018  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (EM 3, cierre de Subcuenca Arroyo Cañuelas). Estos valores son máximos respecto a la evolución que muestra la gráfica en varios cierres de Cuenca Alta, al mismo tiempo, en concordancia con lo observado para DBO y DQO. Para la zona de Cuenca Media los valores siguen el mismo rango de las últimas cinco campañas, entre 1300 a 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Asimismo en Cuenca Baja, los valores reflejan resultados mayores al mismo mes de un año atrás en todos los sitios, pero dentro del rango. En EM 14, Arroyo Santa Catalina, se da el peor resultado (2662  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )

En el caso de Fósforo Total, se presenta en la Figura 2-22 la evolución para los últimos cinco registros. Durante esta última campaña de mayo de 2022, el rango se ubicó entre 0,3-2,4 mg/L. Se trata de un rango similar, algo superior al anterior (marzo 2022) que fuera de 0,3-1,8 mg/L.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-22 Evolución de Fósforo Total en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.**

Seis de los catorce cierres de subcuenca presentan valores bajos hasta 1,1 mg/L. Otros siete están en la franja 1,2 a 2,0 mg/L, y el máximo de la serie, 2,4 mg/L, se ubicó en EM 13 (PDLC Sudoeste, en cauce viejo del R. Matanza). Estos valores cumplen sin problemas el objetivo de Uso IV (5 mg/L). Los valores de mayo 2022 están dentro del rango general en cada EM del último año, a excepción de la EM 13 indicada, y la EM 68 en A° Rodriguez (1,98 mg/L). Por otra parte, el análisis de mayo 2022 respecto al mismo mes de 2021, sí indica valores crecientes en general en todos los sitios. Por caso, además de los máximos nombrados, resalta el cambio en EM 1 (R. Matanza Alto, 0,26 vs 1,80 mg/L), en EM 41 (Cebey, 0,21 vs 1,60 mg/L) y en EM 19 (Descarga Cildañez a Riachuelo, 0,26 vs 1,07 mg/L).

El valor límite de la normativa vigente para Uso IV tiene un cumplimiento permanente. Usos superiores, como el Uso II, solicitan disminuir esta concentración hasta 1 mg/L, y en múltiples casos, se requieren distintas medidas para poder alcanzar estos resultados. El comportamiento del fósforo total en el mediano plazo suele ser irregular y su monitoreo permanente se hace indispensable, por el impacto a partir de su crecimiento en los cuerpos receptores, especialmente los lénticos.

Un parámetro que presentó en pasadas campañas, particularmente durante la cuarentena por Pandemia COVID-19, valores elevados en varias secciones, ha sido el de grasas y aceites, medido a partir de SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etilico). En las últimas campañas, las

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

concentraciones observadas eran menores a los límites de detección (ND: no detectables, se presentan como “ND” en la Tabla 5 a continuación) de la técnica analítica (2,0 mg/L). Los valores en rosa, por su parte, señalan el límite de cuantificación de la muestra de acuerdo a la técnica empleada por el laboratorio en cada oportunidad, en estas últimas dos campañas, 5 mg/L.

**Tabla 5 Evolución de SSEE (Grasas y Aceites) en cierres seleccionados de subcuencas. EM: Estación de Monitoreo; ND: No Detectable. Fuente: CDCA ACUMAR.**

	Rodríguez EM 68	Cebey EM 41	Cañuelas EM 3	Río Matanza EM 1	Morales EM 8	Don Mario EM 77	Ortega EM 72	Río Matanza EM 13	Sta. Catalina EM 14	Del Rey EM 16	Riachuelo EM 17	Cildañez EM 19	Riachuelo EM 24
Campaña	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
may-21	ND	5,00	6,80	ND	ND	5,00	5,00	16,00	6,80	10,40	11,60	5,00	16,40
jul-21	ND	ND	ND	ND	ND	5,20	ND	5,00	ND	5,00	ND	6,40	5,00
nov-21	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	4,80	1,40	3,20	2,00	6,60	3,00
mar-22	ND	ND	ND	5,00	ND	ND	ND	ND	6,80	6,40	ND	ND	ND
may-22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	324,00	5,00	5,00	ND	10,00	6,00

Durante la campaña de mayo 2022 en la EM 13, ubicada en el río Matanza, se registraron valores de grasas y aceites de 324 mg/L; a la fecha se están corroborando estos resultados y evaluando las causas posibles.

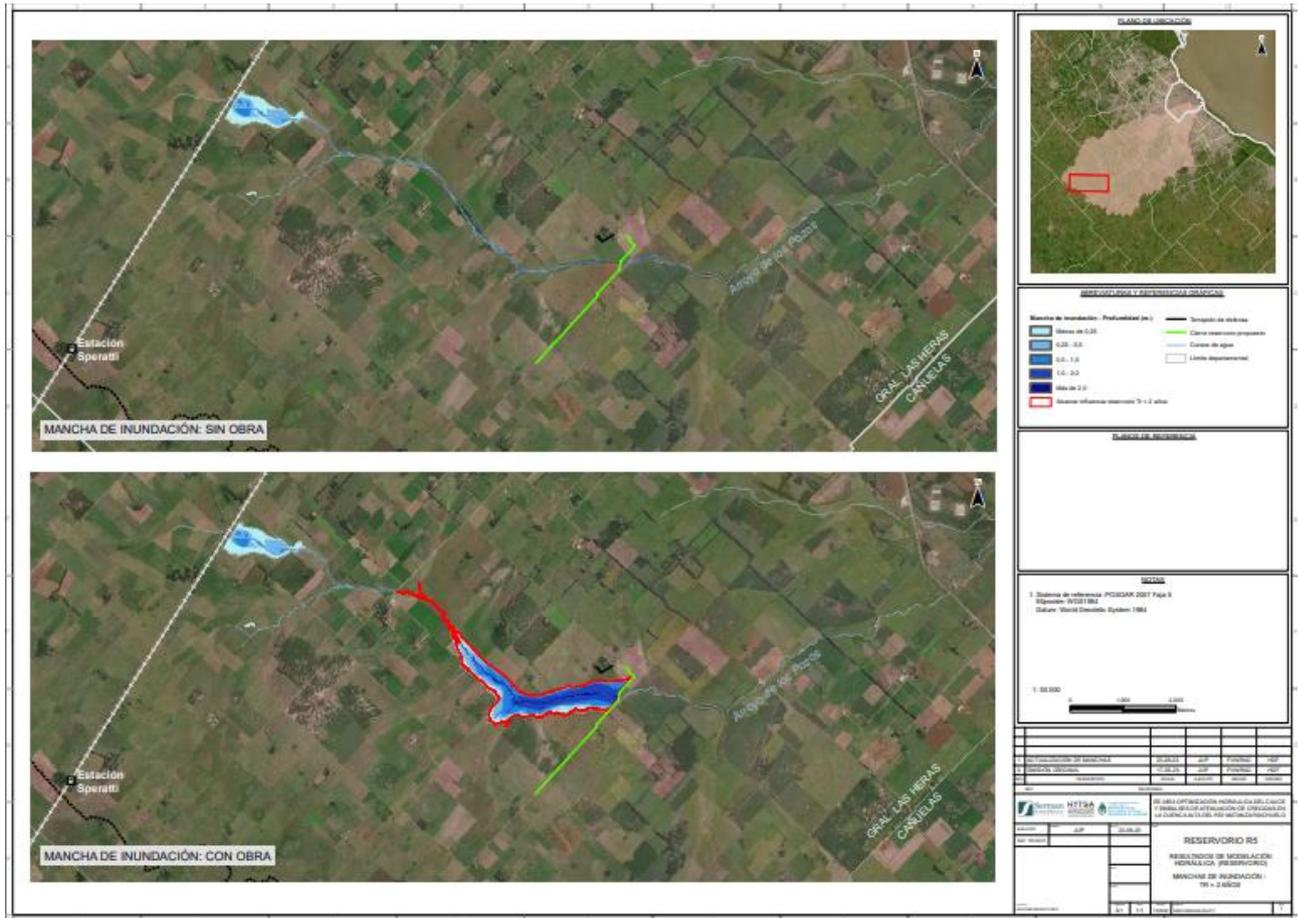
Respecto a los metales pesados, uno de los más importantes por las consecuencias en la salud y los hallazgos en varios puntos de la CHMR, es el Cromo Total. En esta última campaña (y en la anterior, de marzo 2022) los resultados obtenidos han estado para todos los puntos muestreados, debajo del valor mínimo de detección (LD: 0,06 mg/L). Los límites empleados no permiten inferir conclusiones al momento del análisis. Los valores en registros anteriores como ya fuera informado en anteriores informes, no compromete el cumplimiento de límites para el primer Uso que regula este metal (Uso II, con valor exigido menor a 0,05 mg/L).

En el caso de analizar otros metales como Zinc, Cadmio, Plomo o Níquel, los valores se repiten, nuevamente debajo de los límites de detección en cada caso para todas las secciones seleccionadas y para cada uno de los metales indicados. Las excepciones se producen en Zinc, para algunos casos donde se llega a registrar el valor, siendo los mismos de 0,56 mg/L en la EM 11 (Arroyo Don Mario); 0,26 mg/L en EM 6 (Río Matanza, en Virrey del Pino) y 0,25 mg/L en la EM 21 (Descarga pluvial al Riachuelo, margen izquierda, desde CABA, altura Av. Carlos Pellegrini al 2100). Respecto a ellos, el Uso II de la Res. 283/2019 es el primero en regular un límite a cumplir para Zinc, que es de 3 mg/L, por lo que se trata de valores, desde esta comparación, que están lejos de comprometer el uso regulado.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**2.5.2.3.1.1 Comportamiento de las manchas de inundación con obra y sin obra en función de los años de recurrencia**

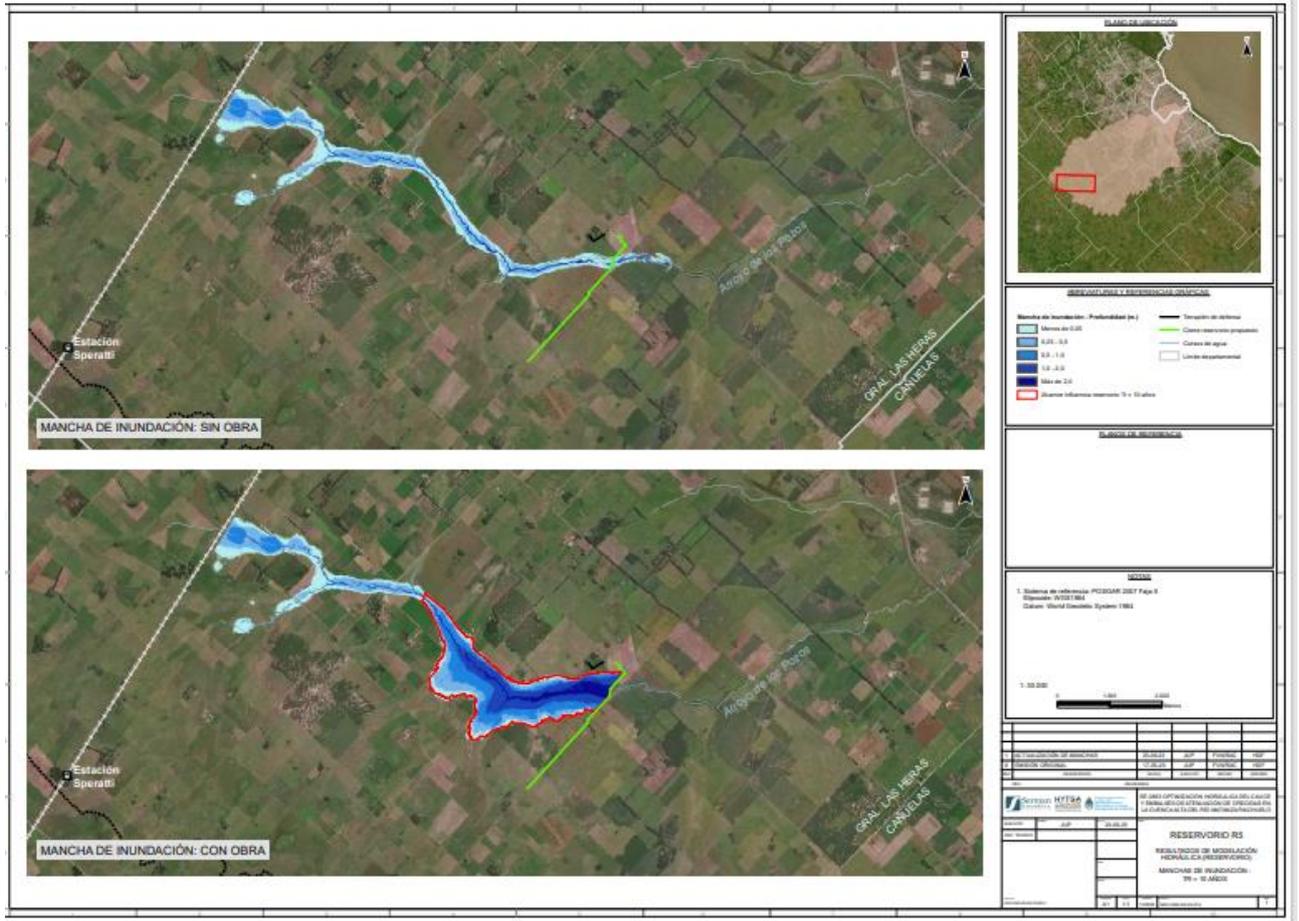
A continuación, se muestran las manchas de inundación de la zona del reservorio 5 con la presencia y con ausencia de obras en función de los años de recurrencia. Se puede observar cómo varía la superficie afectada y la profundidad alcanzada del agua. También se puede ver cómo va aumentando la superficie de la mancha sin obra cuanto mayor es el tiempo de recurrencia.



**Figura 2-23 Manchas de inundación con una recurrencia de 2 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).**



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-25 Manchas de inundación con una recurrencia de 10 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).**

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

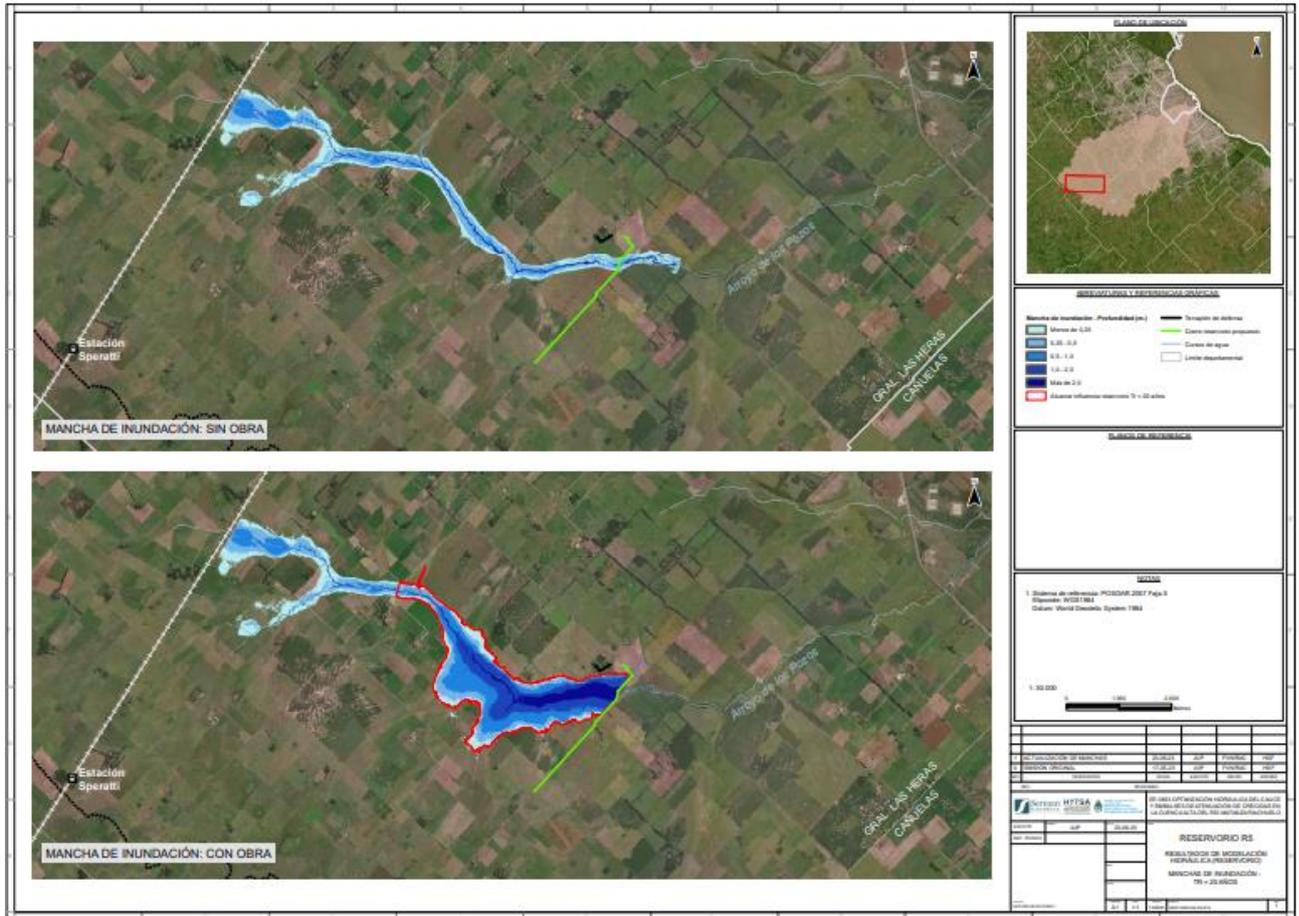


Figura 2-26 Manchas de inundación con una recurrencia de 20 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

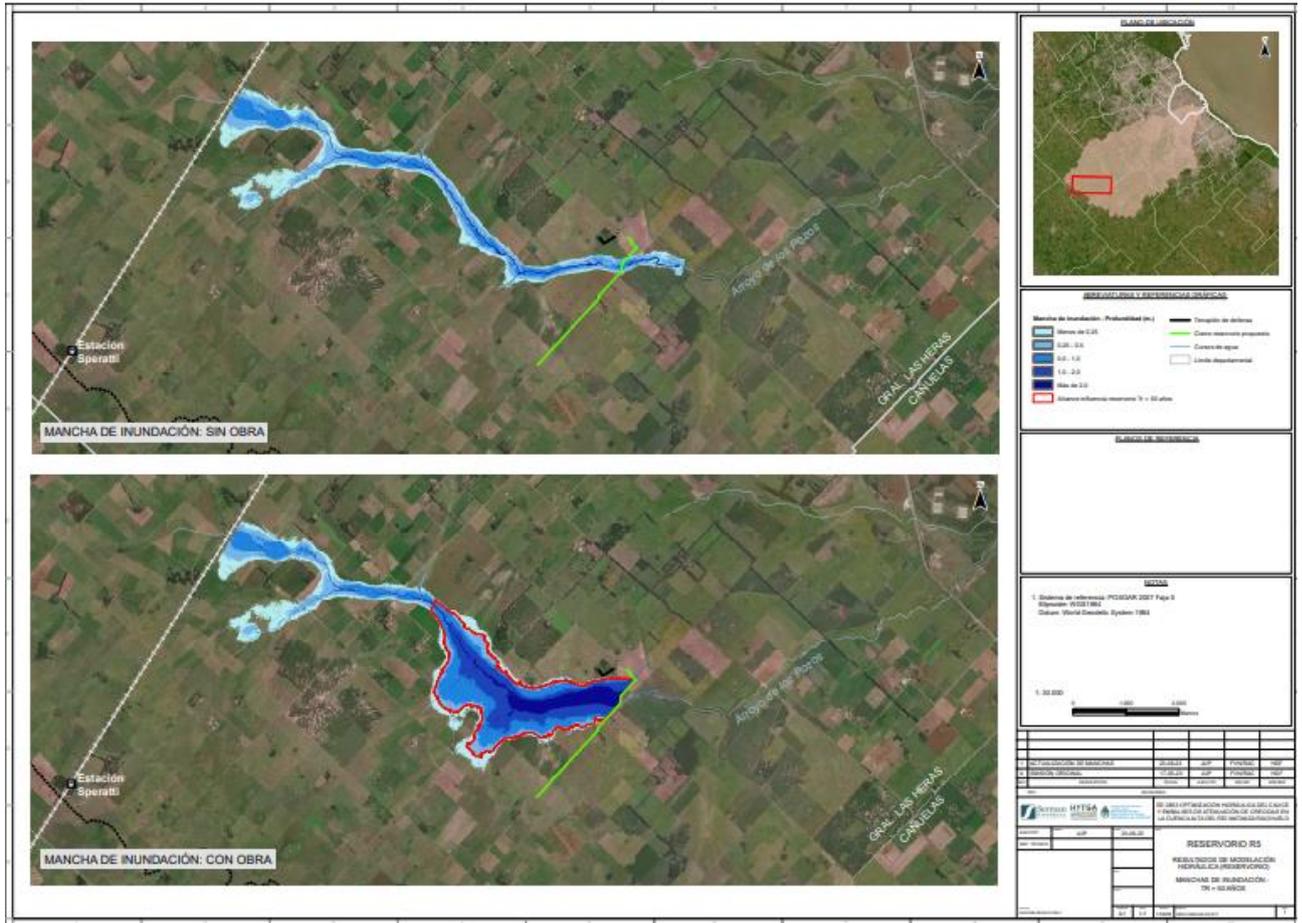
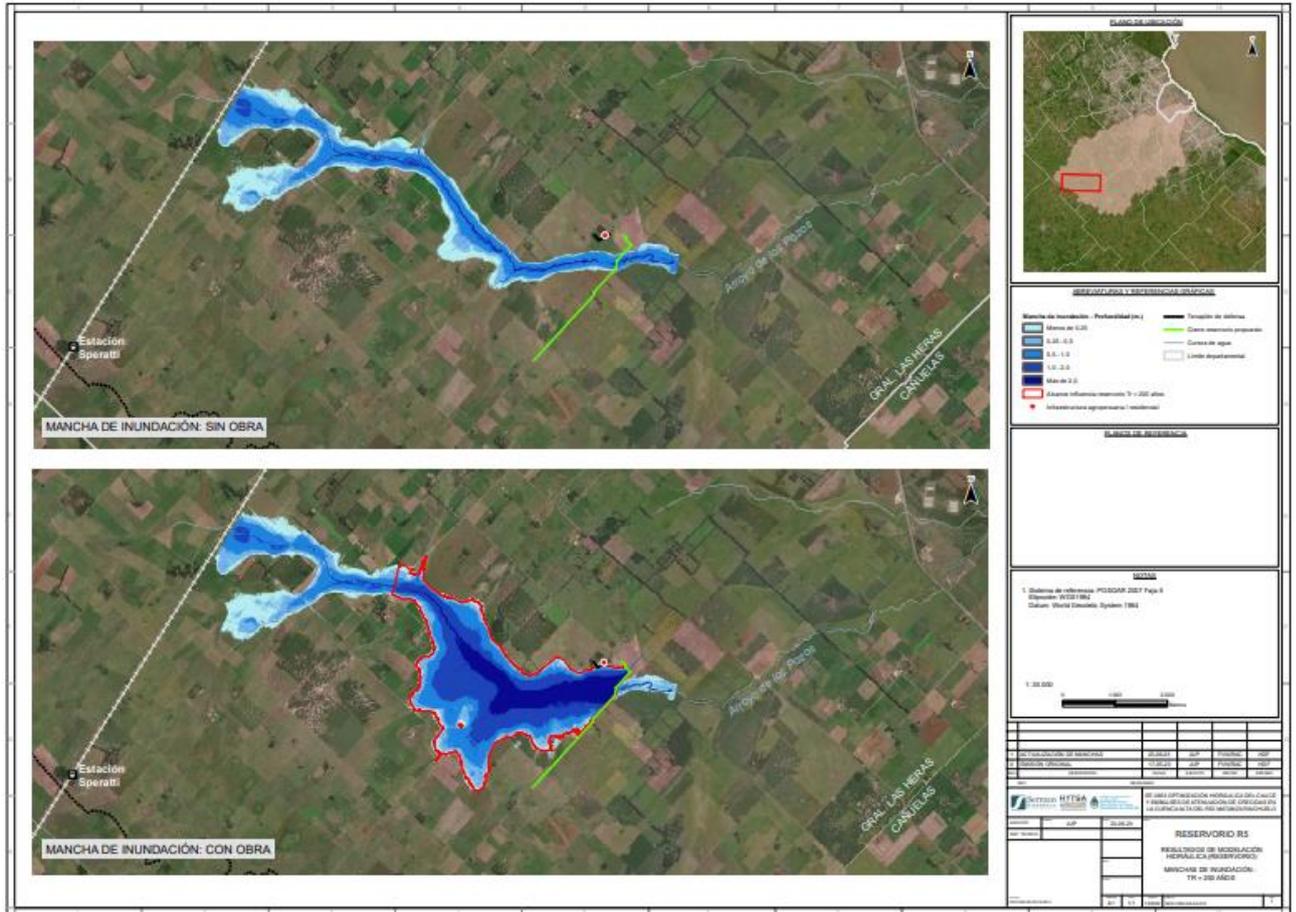


Figura 2-27 Manchas de inundación con una recurrencia de 50 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-29** Manchas de inundación con una recurrencia de 200 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

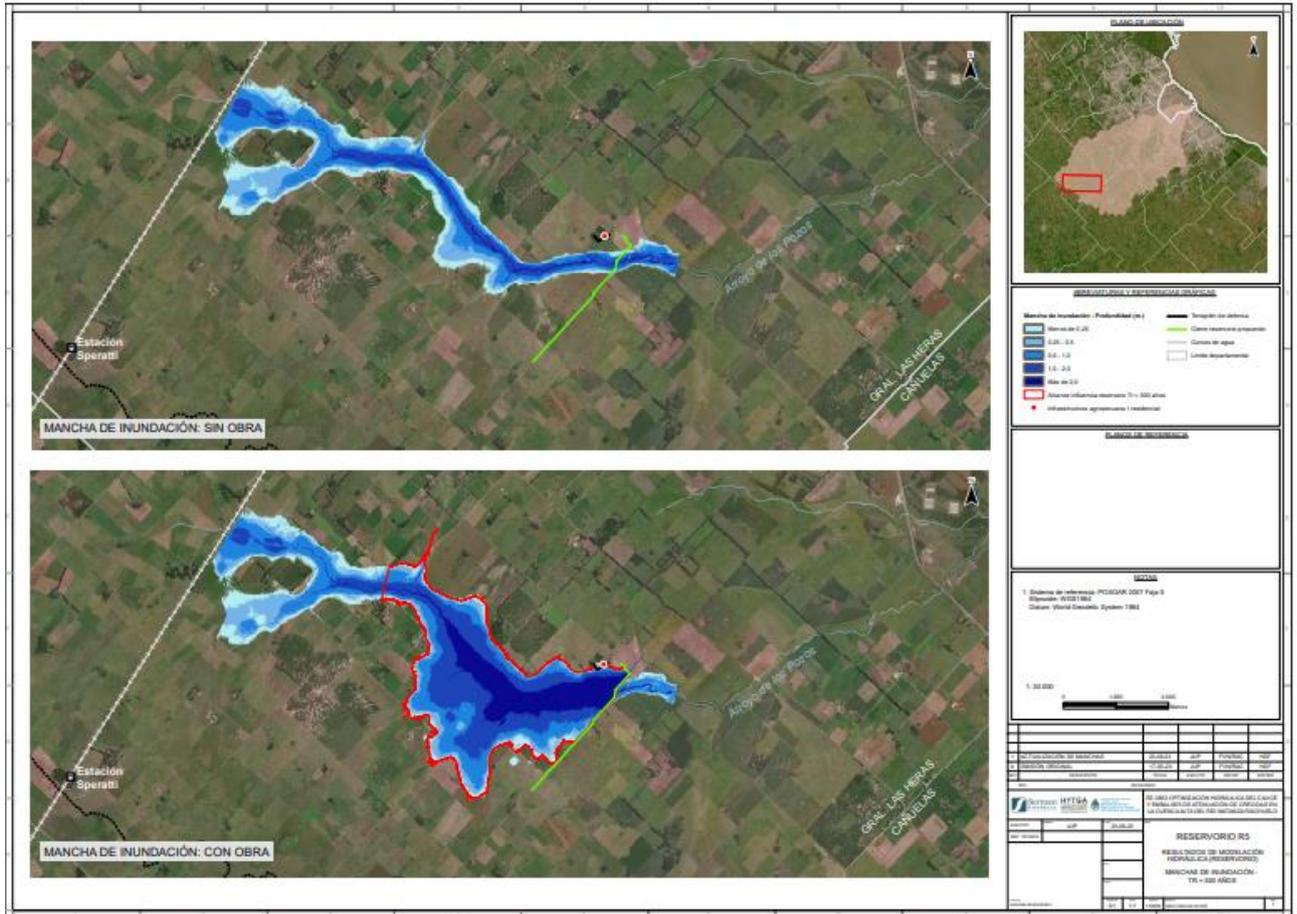
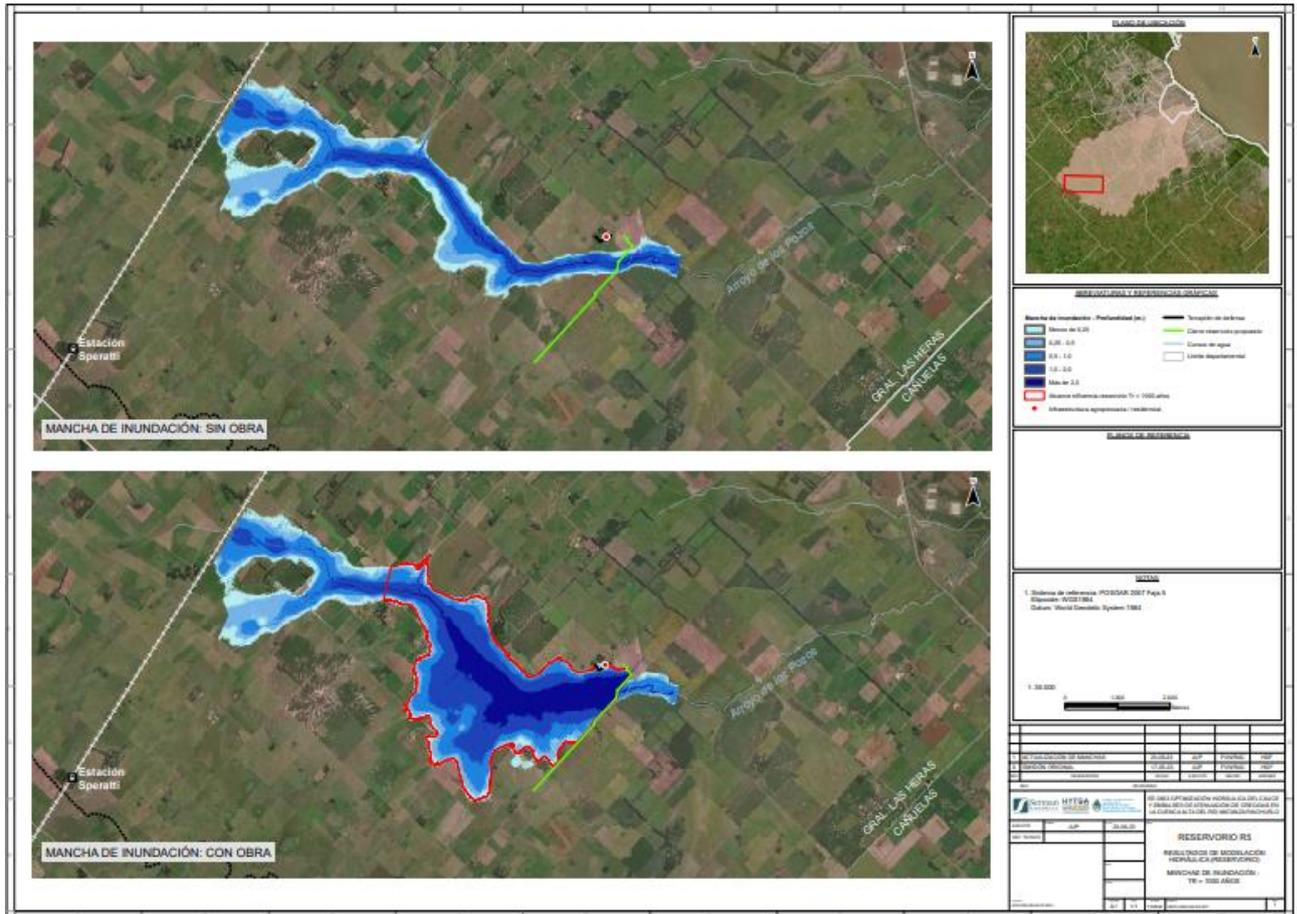


Figura 2-30 Manchas de inundación con una recurrencia de 500 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-31 Manchas de inundación con una recurrencia de 1000 años de recurrencia. Las tonalidades de azul denotan la profundidad: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo).**

En el capítulo de impactos se hará un análisis de las afectaciones que alcanzan dichas manchas sobre las infraestructuras presentes en el entorno cercano.

### 3. MEDIO BIÓTICO

#### 3.1 FLORA

En función de las variables climáticas, las características geomorfológicas, las comunidades naturales originales y las particularidades ecológicas, el área de implantación del proyecto se encuentra definida dentro de la eco-región Pampa (Brown y Pacheco, 2006) (Figura 3-1). La misma constituía en el pasado un extenso ecosistema de praderas (Viglizzo *et al.*, 2005).

Esta eco-región puede subdividirse en seis sub-regiones relativamente homogéneas: la Pampa

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Ondulada, la Pampa Central, la Pampa Semiárida, la Pampa Austral, la Pampa Deprimida y la Pampa Mesopotámica (Viglizzo *et al.*, 2005). La primera sub-región es la que corresponde al área del proyecto.

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. Los valles, formados por los aluviones de los ríos, son fácilmente inundables debido a que están apoyados sobre bancos de tosca que impiden la infiltración y además porque se encuentran casi a nivel del Río de la Plata donde desembocan.

Las plantas que dominaban el paisaje original de la Pampa Ondulada eran herbáceas que conformaban el pastizal pampeano (Faggi *et al.*, 2001). Pero la intensa modificación antrópica que ha experimentado esta región ha provocado que en la actualidad casi no se hallen parches del ecosistema original.

La calidad del suelo y el clima de la 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 (Faggi *et al.*, 2001). Asimismo, el crecimiento demográfico que experimentó esta zona en las últimas décadas culminó con un crecimiento explosivo y desordenado, quedando así conformada la extensa Región Metropolitana de Buenos Aires. Como consecuencia, son muy pocas las áreas naturales que se pueden identificar actualmente en la región.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

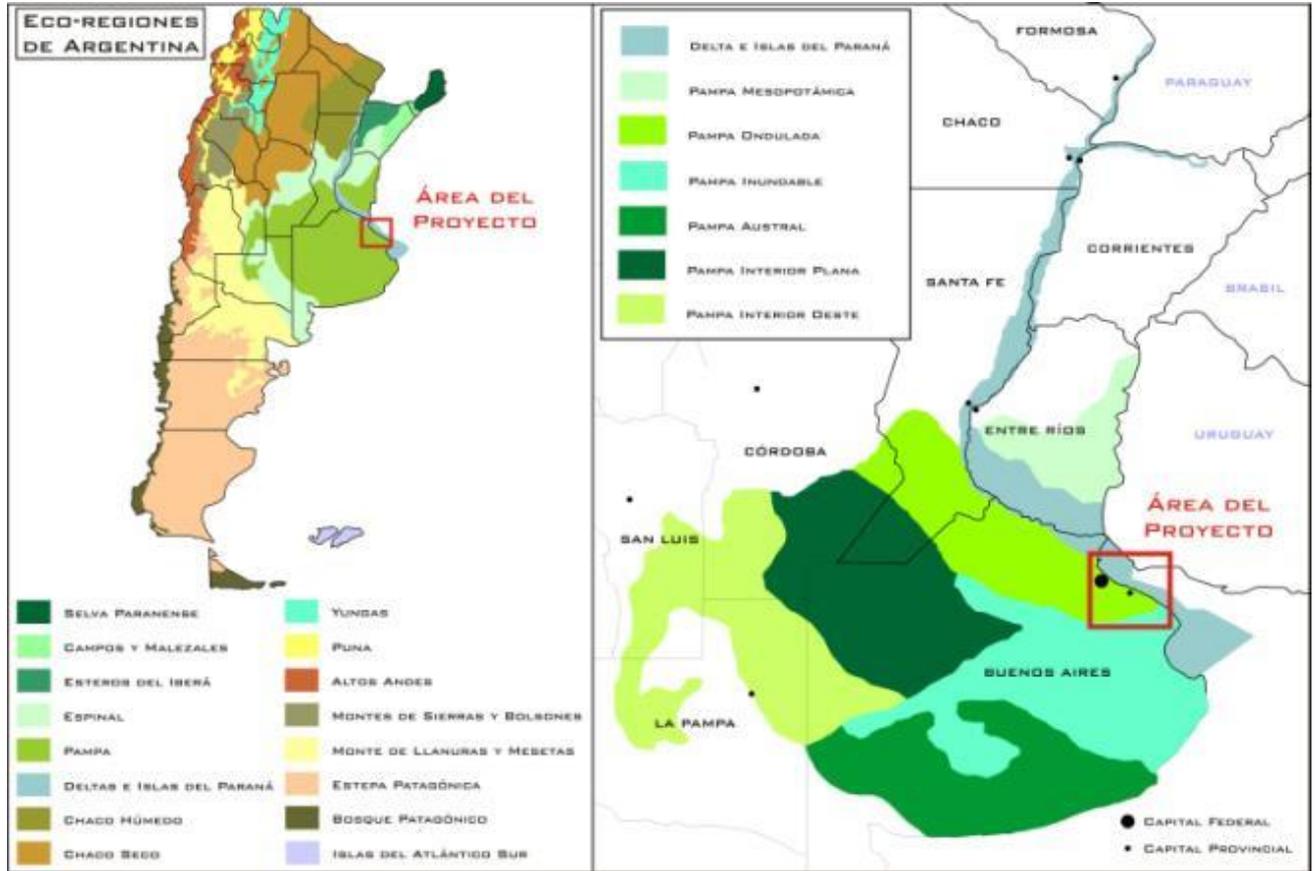


Figura 3-1. Eco-regiones de Argentina identificadas por Brown y Pacheco (2003). Detalle de las sub-regiones de la eco-región Pampa.

#### 3.1.1 Caracterización a escala local

Durante febrero de 2023 se llevó a cabo una visita al área de influencia del proyecto con la finalidad de poder realizar una caracterización de los ambientes presentes. Se pudo observar que el reservorio 5 se emplazará en un ambiente de pradera con algunos campos cultivados. Entre las especies predominantes se encuentran especies del género *Eryngium* sp. y algunas gramíneas.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 3-2 Ambientes presentes en el área de influencia del reservorio 5**

A continuación, se muestra una imagen con algunas de las unidades ambientales registradas. Se observan campos sembrados donde en los bordes predominan las formas de vida arbustivas, las cuales también se observan en las márgenes del arroyo Rodríguez, acompañadas de un estrato herbáceo compuesto de gramíneas y cortaderas.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

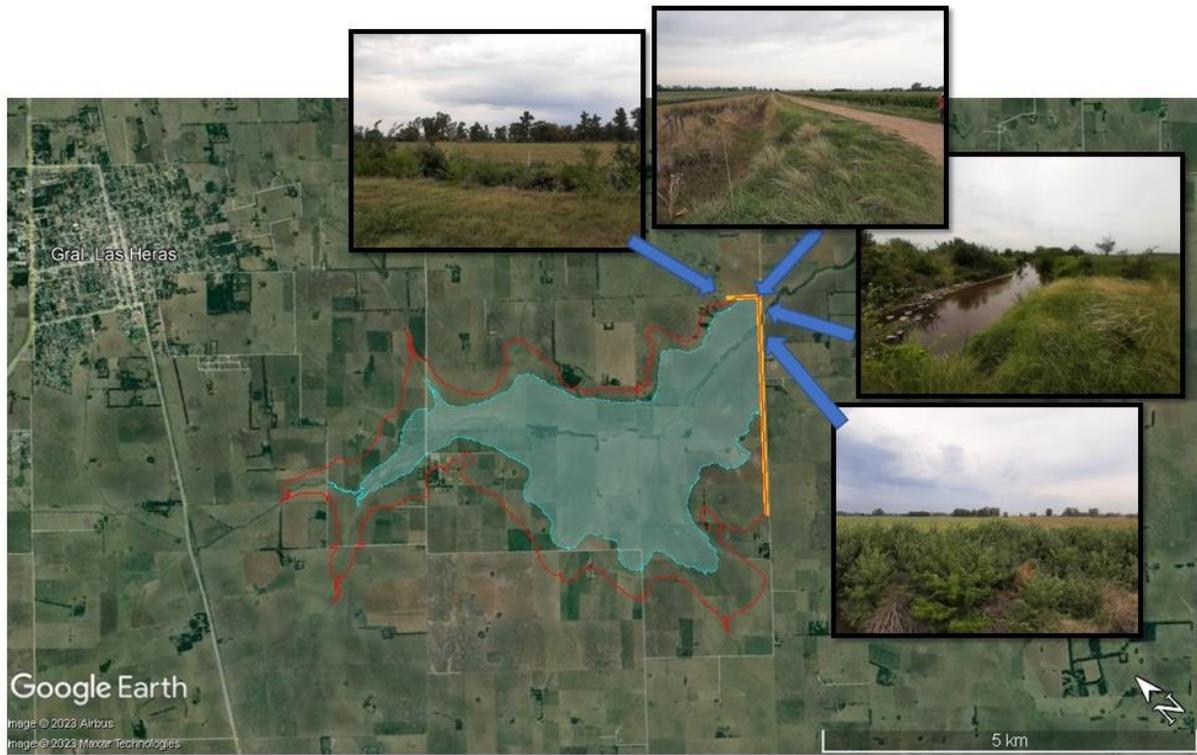


Figura 3-3 Unidades ambientales presentes en la zona de cierre del reservorio 5.

**Entre las especies vegetales halladas, se destacan las cortaderas (*Cortaderia selloana*), algunos árboles exóticos (acacias negros, álamos, eucaliptos, fresnos) y cardas, cardos (indeterminados), cicuta y lengua de vaca, entre otros arbustos bajos.**

### 3.2 FAUNA

Al igual que lo que sucede con la flora, la fauna que actualmente caracteriza el área de estudio es muy distinta de su fauna original. Muchas especies de la fauna autóctona han sido obligadas a modificar su distribución, siendo favorecidas, en muchos casos, por la conservación de áreas remanentes (Reservas Naturales) que mantienen parte la vegetación original.

Aunque disminuida en la actualidad, la fauna nativa de la pradera pampeana incluía abundantes mamíferos y aves (Krapovickas y Di Giacomo, 1998; Real *et al.*, 2003). Entre ellos, cabe citar especies como el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), el ñandú (*Rhea americana*), perdices (*Rynchotus rufescens*, *Nothura sp.*, *Eudromia elegans*) y el puma (*Puma concolor*). De las cuatrocientas tres especies de aves registradas en la zona, unas trescientas habitan regularmente en las Pampas (Viglizzo *et al.*, 2005).

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Los cuerpos de agua, particularmente, son sitios atractivos para la fauna, por disponibilidad de alimento y refugio, y porque generalmente se encuentran asociados a relictos de vegetación.

A continuación se presenta una breve descripción de los grupos faunísticos presentes en el área de estudio: invertebrados y vertebrados (ictiofauna, herpetofauna, avifauna y mastofauna).

### ▪ Invertebrados

Los invertebrados terrestres son un grupo taxonómico funcionalmente muy diverso, cuyos representantes pueden colonizar y establecerse en áreas con amplios gradientes ambientales (i. e., pH, temperatura, precipitación) y con hábitat diversos, lo cual los ha convertido en un grupo con un gran éxito evolutivo (Ambiental SRL, 2013). A pesar de la hiperdiversidad de los invertebrados terrestres en el planeta y los importantes servicios ecológicos que aportan a los ambientes que habitan, hasta el momento es muy limitado el conocimiento que se tiene de este grupo. Particularmente en Argentina, si bien se cree que, para el Filo Arthropoda apenas se ha llegado a describir el 50% de la diversidad existente en el país, Es posible mencionar una gran variedad de taxones y especies presentes; y a escala local es mucho más escasa la información.

Entre los invertebrados terrestres presentes en las Lagunas de Rocha (Esteban Echeverría), área cercana al área de estudio, se destacan *Euptoieta Claudia*; *Yphtimoides celmis*; *Doxocopa laurentia laurentia*; *Actinote pyrrha pyrrha* (Lepidoptera-Nymphalidae); *Acanthopachyllus aculleatus* (Opiliones-Gonyleptidae) y *Bothriurus bonariensis* (Scorpiones-Bothriuriidae).

Entre los invertebrados de agua dulce, se han observado diversas especies de caracoles de agua dulce, ampularia (*Pomacea canaliculata*), pulgas de agua (*Daphnia sp.*) y abundante especies de insectos, en las Lagunas de Rocha.

El análisis de la estructura de los sistemas vivos, que abarca desde organismos hasta ecosistemas complejos permite definir la calidad del medio ambiente y evaluar peligros y riesgos ambientales. Cualquier factor de estrés antrópico, de carácter físico, químico o biológico impuesto a un sistema acuático manifiesta su impacto sobre los organismos que viven dentro de ese ecosistema. Estos factores suelen tener un efecto multiplicador, es decir, que se añaden a aquellos que naturalmente controlan los sistemas biológicos. Cuando la capacidad de absorber estrés por parte de los ecosistemas se ve modificada, las comunidades comienzan a manifestar cambios en el "nivel de tolerancia" de los organismos, es decir cambian su condición para afrontar o adaptarse a esas nuevas situaciones (Gómez & Rodrigues Capítulo, 2001; Licursi & Gómez, 2003; Rodrigues Capítulo et al., 2003; Acumar, 2010<sup>o</sup>). Así, los macroinvertebrados del bentos y presentes en los cuales las macrofitas han resultado ser muy eficientes para reflejar problemas puntuales o difusos que a veces no pueden ser detectados por otra metodología, los particularmente referidos a la destrucción o alteración de los hábitats (Gómez y Rodrigues Capítulo, 2012).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

La Tabla 6 muestra los géneros de macroinvertebrados utilizados como bioindicadores de la calidad de agua en la cuenca Matanza-Riachuelo, según Gómez y Rodríguez Capítulo (2012), y su grado de tolerancia frente a la calidad del agua.

**Tabla 6. Géneros de macroinvertebrados utilizados como bioindicadores de la calidad de agua en la cuenca Matanza-Riachuelo. Fuente: Gómez y Rodríguez Capítulo (2012)**

Nivel de Tolerancia	Géneros
Sensible	Ancylidae
	Dugesiidae
	Baetidae
Poco tolerante	Drepanotrema
	Heleobia
	Hirundinea
	Coenagrionidae
	Pomacea
	Biomphalaria
	Corixidae
	Coleoptera
	Omalonix
	Chidoridae
Tolerante	Pisidium
	Isotomidae
	Naididae
	Ciclopoida
	Isopoda
	Lumbriculidae
	Acari
Muy tolerantes	Belostomatidae
	Tubificidae
	Chironomidae
	Psychodidae
	Nematoda
	Physidae
Epistylidae	

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Mientras las diatomeas informan sobre aspectos relacionados con la eutrofización (enriquecimiento con nutrientes) y materia orgánica, los macroinvertebrados aportan información relacionada con las condiciones del hábitat y la materia orgánica. Los ciclos de vida de estos dos grupos bióticos son distintos; días en el caso de las diatomeas; meses o años para los macroinvertebrados, lo que asegura información a diferentes escalas de tiempo (Acumar, 2010<sup>c</sup>).

A continuación (Tabla 7 y Tabla 8) se describen los valores de densidad, riqueza, equitatividad y diversidad de macroinvertebrados y Diatomeas, respectivamente, obtenidos en muestreos realizados en la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2», en los últimos cinco años, sitio ubicado aguas arriba del cierre del reservorio 10.

La densidad de macroinvertebrados total varió entre 19800 y 382600 ind/m<sup>2</sup>; la riqueza de taxones resultó entre 15 y 30 taxones; el índice de diversidad estuvo entre 0.77 y 2.05, y la equitatividad varió entre 0,25 y 0,68. En cuanto a los porcentajes de especies bioindicadoras, predominan los taxones tolerantes.

Por su parte, la riqueza de Diatomeas varió entre 16 y 55 especies, con una diversidad de entre 0.74 y 4.4, y una equitatividad de entre 0,19 y 0,8.

**Tabla 7. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Materia orgánica (MO) y macroinvertebrados. Fuente: (ACUMAR, 2015).**

Fecha Muestreo	MO [%]	Densidad [Individuos /m <sup>2</sup> ]	Riqueza [Número de Taxa]	Índice de Shannon Weaver	Equitatividad	Especies [%]		
						Sensibles	Tolerantes	Muy Tolerantes
06/2010	5,8	134933	30	1,33	0,39	1133,3	117566,7	16100
11/2010	6,1	144467	16	1,74	0,65	533,33	97566,66	46366,66
12/2011	7	382600	15	0,77	0,25	0,1	93,5	6,4
08/2012	8,3	19800	21	1,9	0,3	10	65	25
12/2013	5,26	20833	20	2,05	0,68	30	55	15
09/2014	3,81	26200	20	1,51	0,51	15	65	20

**Tabla 8. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Diatomeas. Fuente: ACUMAR, 2015**

Fecha Muestreo	Riqueza [Número de Especies]	Índice de Shannon Weaver	Equitatividad

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

06/2010	55	4,4	0,8
11/2010	40	4,3	0,8
12/2011	36	4,2	0,8
08/2012	43	3,8	0,7
12/2013	16	0,74	0,19
09/2014	20	1,63	0,4

#### ▪ Ictiofauna

La cuenca del Río Matanza – Riachuelo está conformada por diversos ambientes los cuales son fácilmente evidenciables no solo por la calidad de sus aguas sino por la topografía de cada región y por las especies de peces capturadas (Acumar, 2011). A continuación se presentan las conclusiones derivadas de la evaluación de la composición de la comunidad íctica en la cuenca Matanza Riachuelo realizada por Acumar (2011), sobre la base de las abundancias relativas obtenidas en capturas realizadas de manera estacional. El esfuerzo pesquero realizado en la cuenca alta se vio focalizado en 2 puntos, uno ubicado en la localidad de Marcos Paz, y el otro en la región de Máximo Paz, este último, localizado aguas arriba del área de influencia del proyecto. Ambos ambientes son arroyos de aguas someras, con características similares, no obstante ello, el cauce de Marcos paz es aledaño al basural local lo cual genera condiciones particulares.

En la cuenca baja, las aguas son profundas con cauces importantes. Las especies de peces capturadas en la zona de desembocadura de la cuenca baja son típicas de la región parano-platense, fuertemente dominada por el sábalo (*Prochilodus lineatus*). La distribución de esta especie se ve ligada directamente al ingreso de agua desde el Río de la Plata hacia el Riachuelo (Acumar, 2011). Por su parte, en la región de la zona alta de la cuenca baja no se registraron capturas de peces, en concordancia con la contaminación observada, dado principalmente por la anoxia evidenciable en las aguas.

En la cuenca alta predominan ambientes de aguas someras, de bajo caudal, con presencia de especies de pequeño tamaño. Se evidenció que la especie dominante en la región es la tachuela (*Corydora plateaus*), la cual estuvo presente en todos los puntos de muestreos, mientras que se hicieron presentes las madrecitas de agua (*Cnesteron* sp., *Jenynsia* sp.) en aquellos ambientes de aguas cristalinas. Las mojarra (*Cheirodon* sp.) fueron sólo capturadas en las zonas de aguas de más de 50 cm de profundidad (Acumar, 2011). De los esfuerzos de captura realizados en la región de Marcos Paz, en la región de la cuenca alta, resultaron a su vez, viejas de agua (*Loricaria* sp.).

Particularmente las capturas realizadas en el punto de muestreo Máximo Paz (34°55'30.61"S, 58°36'38.11"O) fueron de una mayor riqueza específica, con la presencia de mojarra (*Cheirodon*

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

sp.), madrecitas de agua (*Cnesteron* sp., *Jenynsia* sp.) y tachuelas (*Corydora* sp.). Las madrecitas fueron las especies de mayor abundancia, seguida por las mojarra.

Todas las especies resultaron de tallas pequeñas y presentaron una buena condición física (**Tabla 9**).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 9. Talla media de las especies capturadas en la localidad de Máximo Paz. Fuente: (Acumar, 2011)**

Especie	Talla media (mm)
<i>Cheirodon interruptus</i>	51,6
<i>Jenynsia multidentata</i>	32,4
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>	21,7
<i>Corydora plateaus</i>	52

#### ▪ Herpetofauna

En cuanto a la herpetofauna, la provincia de Buenos Aires está conformada por numerosas especies de reptiles (entre tortugas, lagartos, lagartijas y serpientes) y anfibios (Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12).

Por su parte, Graglia et al. (2012) destacan la presencia de algunas especies herpetológicas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y la Reserva Natural Santa Catalina, cercana al área de estudio: tortuga de agua (*Phrynops hilarii*), lagarto overo (*Tupinambis merianae*) y Culebra de líneas amarillas (*Erythrolamprus poecilogyrus*), entre los reptiles, y rana criolla (*Leptodactylus latrans*), rana piadora (*Leptodactylus latinasus*), rana trepadora (*Hypsiboas pulchellus*), sapito cavador (*Bufo fernandezae*) y sapo grande (*Bufo arenarum*), entre los anfibios. Otros relevamientos realizados en el área de las Lagunas de Rocha mencionan a su vez la presencia de la culebra de dos cabezas (*Amphisbaena* sp.), culebra marrón (*Paraphimophis rusticus*), serpiente verde (*Philodryas aestiva subcarinata*), falsa yarará (*Xenodon dorbignyi*), entre los reptiles, y *Pseudis minutus* y culebra ciega (*Chthonerpeton indistinctum*) entre los anfibios.

Cabe destacar que la culebra ciega se encuentra catalogada como insuficientemente conocida por la Asociación Herpetológica Argentina (AHA) (Vaira et al., 2012), mientras que el resto de las especies de reptiles y anfibios mencionadas como presentes en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y la Reserva Natural Santa Catalina, se encuentran fuera de peligro de extinción, según las categorizaciones realizadas por la AHA en 2012.

**Tabla 10. Especies de lagartijas y anfibios potencialmente presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Abdala et al., 2012)**

Suborden	Familia	Especie	EC
Iguania	Leiosauridae	<i>Anisolepis undulatus</i>	AM
		<i>Pristidactylus casuhatiensis</i>	AM

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Suborden	Familia	Especie	EC
	Liolaemidae	<i>Liolaemus darwinii</i>	NA
		<i>Liolaemus gracilis</i>	NA
		<i>Liolaemus multimaculatus</i>	VU
		<i>Liolaemus tandiliensis</i>	AM
		<i>Liolaemus wiegmannii</i>	NA
	Tropiduridae	<i>Stenocercus pectinatus</i>	NA
Anguinomorpha	Anguidae	<i>Ophiodes vertebralis</i>	NA
Scincomorpha	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura schreibersii</i>	NA
	Scincidae	<i>Mabuya dorsivittata</i>	NA
	Teiidae	<i>Cnemidophorus lacertoides</i>	VU
		<i>Cnemidophorus longicauda</i>	NA
		<i>Teius oculatus</i>	NA
		<i>Tupinambis merianae</i>	NA
Amphisbaenia	Amphisbaenidae	<i>Anops kingi</i>	NA
		<i>Amphisbaena angustifrons</i>	NA
		<i>Amphisbaena heterozonata</i>	NA

**Tabla 11. Especies de serpientes presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Giraudo et al., 2012).**

Familia	Especie	EC
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i>	NA
Leptotyphlopidae	<i>Epictia australis</i>	NA
	<i>Epictia munoai</i>	NA
	<i>Rena unguirostris</i>	NA
Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	NA
	<i>Bothrops ammodytoides</i>	NA
Dipsadidae	<i>Erythrolamprus jaegeri coralliventris</i>	NA
	<i>Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus</i>	NA
	<i>Erythrolamprus semiaureus</i>	NA
	<i>Helicops infrataeniatus</i>	NA
	<i>Helicops leopardinus</i>	NA
	<i>Hydrodynastes gigas</i>	NA
	<i>Lygophis anomalus</i>	NA

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Familia	Especie	EC
	<i>Lygophis elegantissimus</i>	AM
	<i>Oxyrhopus rhombifer rhombifer</i>	NA
	<i>Paraphimophis rustica</i>	NA
	<i>Phalotris bilineatus</i>	NA
	<i>Philodryas aestiva subcarinata</i>	NA
	<i>Philodryas agasizzii</i>	AM
	<i>Philodryas psammophidea psammophidea</i>	NA
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	NA
	<i>Pseudotomodon trigonatus</i>	IC
	<i>Psomophis obtusus</i>	NA
	<i>Taeniophallus poecilopogon</i>	VU
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	NA
	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	NA
	<i>Tomodon ocellatus</i>	VU
	<i>Xenodon dorbignyi</i>	NA
	<i>Xenodon merremi</i>	NA
	<i>Xenodon semicinctus</i>	NA

Tabla 12. Especies de anfibios presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida.

Fuente: (Vaira et al., 2012).

Familia	Especie	EC
Caeciliidae	<i>Chthonerpeton indistinctum</i>	IC
Bufonidae	<i>Melanophryniscus aff. montevidensis</i>	VU
	<i>Rhinella arenarum arenarum</i>	NA
	<i>Rhinella dorbignyi</i>	NA
	<i>Rhinella fernandezae</i>	NA
	<i>Rhinella schneideri</i>	NA
	<i>Rhinella spinulosa spinulosa</i>	NA
Ceratophryidae	<i>Ceratophrys ornata</i>	VU
	<i>Odontophrynus americanus</i>	NA
	<i>Odontophrynus occidentalis</i>	NA
Hylidae	<i>Argenteohyla siemersi siemersi</i>	VU
	<i>Dendropsophus nanus</i>	NA

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Familia	Especie	EC
	<i>Dendropsophus sanborni</i>	NA
	<i>Hypsiboas pulchellus</i>	NA
	<i>Hypsiboas raniceps</i>	NA
	<i>Pseudis limellus</i>	NA
	<i>Pseudis minutus</i>	NA
	<i>Pseudis platensis</i>	NA
	<i>Scinax berthae</i>	NA
	<i>Scinax granulatus</i>	NA
	<i>Scinax nasicus</i>	NA
Leiuperidae	<i>Scinax squalirostris</i>	NA
	<i>Physalaemus albonotatus</i>	NA
	<i>Physalaemus biligonigerus</i>	NA
	<i>Physalaemus fernandezae</i>	NA
	<i>Physalaemus henselii</i>	<b>VU</b>
Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	NA
	<i>Leptodactylus gracilis</i>	NA
	<i>Leptodactylus latinasus</i>	NA
	<i>Leptodactylus latrans</i>	NA
Microhylidae	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	NA
	<i>Elachistocleis bicolor</i>	NA

En los últimos años, el aumento de investigaciones acerca de los saurios y el cambio de metodología de trabajo en la categorización, permitió que el número de especies de lagartijas de la Argentina se eleve de 167 en el año 2000 a 256 en el 2012. Esto revela el gran avance que ha habido en el conocimiento de la herpetofauna en los últimos 10 años y permite suponer un vasto camino por recorrer aún en el conocimiento del grupo.

Dentro del gran conjunto de saurios del país, varias especies tienen una distribución muy restringida, revelando microendemismos significativos, mientras que otras especies presentan especializaciones ecológicas (Ceí, 1986, 1993; Avila et al., 2000; Morando, 2004; Abdala, 2005; Lobo et al., 2010a; Scrocchi et al., 2010). Las especies que son endémicas o que presentan especializaciones ecológicas se encuentran en un delicado balance con su hábitat, por lo tanto la alteración de sus ambientes las expone a un alto grado de vulnerabilidad (Abdala et al., 2012).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Abdala et al. (2012) señalan que la destrucción y la degradación del hábitat por usos de origen antrópico son la principal causa de pérdida de biodiversidad. Otros factores derivados de la actividad humana que actúan negativamente en las poblaciones de lagartijas de Argentina son el sobrepastoreo, la minería, la extracción petrolera, y las actividades turísticas. (Pelegrin et al., 2009; Pelegrin y Bucher, 2010, 2012; Abdala et al., 2012). Breitman et al. (2014). Se suman a estos factores, los emprendimientos hidroeléctricos.

El cambio climático global es otro factor que afecta a las poblaciones de saurios. Cerca del 45% de las especies de saurios de la Argentina tienen modo reproductivo vivíparo. Estas especies, que habitan a elevada altitud (o latitud), serían las más afectadas por el cambio climático global, según el estudio de Sinervo et al. (2010) (Abdala et al., 2012).

Por otro lado, muchas de las especies de reptiles de la zona son expertas nadadoras y, por lo tanto, frecuentadoras de cuerpos de agua (Carrizo, 2004b; Defensoría del Pueblo, 2007); sin embargo, la cantidad de áreas disponibles para reproducción y alimentación de estas especies disminuyen considerablemente con el avance de la urbanización.

Asimismo, los anfibios necesitan de los ambientes acuáticos para reproducirse, por lo que la presencia y la conservación de estos ambientes resulta un factor limitante en su distribución. Los renacuajos se desarrollan exclusivamente en el medio acuático consumiendo algas y plantas en descomposición (Carrizo, 2004a).

Los reptiles y anfibios adultos son en general grandes consumidores de invertebrados y pequeños vertebrados, muchos de los cuales son especies perjudiciales para el hombre, por lo que tienen una gran importancia ecológica. El deterioro de la calidad de agua de los cursos de la zona influye en forma directa sobre estas especies contaminando las aguas en donde beben, se alimentan y reproducen, e indirectamente a través de la ingesta de animales contaminados (Carrizo, 2004a).

#### ▪ Avifauna

La ecorregión Pampa se encuentra intensamente alterada por un uso masivo del territorio para agricultura, ganadería y urbanización. Esta situación ha determinado que hayan quedado escasos y reducidos sectores poco modificados. Así, Rabuffetti y Reboreda (1999) detectaron que la expansión de la agricultura en el pastizal pampeano está asociada a una importante reducción en la riqueza de aves del pastizal, y que en ciertos partidos de la provincia de Buenos Aires se alcanzaron más de un 45% de especies extintas localmente en los últimos 100 años. Sin embargo, entre los vertebrados, las aves parecen ser el grupo que mejor se ha adaptado a los cambios en las condiciones ambientales.

Las aves típicas del pastizal pampeano son el ñandú (*Rhea americana*), las perdices inambúes (*Rynchotus rufescens* y *Nothura maculosa*), el chajá (*Chauna torquata*), el tero (*Vanellus chilensis*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón (*Asio flammeus*), el chingolo común (*Zonotrichia capensis*), la cachirla común (*Anthus correndera*), la ratona aperdizada (*Cistothorus*

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

*platensis*), el hornero (*Furnarius rufus*), el misto (*Sicalis luteola*) y el carpintero campestre (*Colaptes campestris*), entre muchas otras (Bilenca, et al., 2009).

En las zonas urbanizadas, unas veinte especies de aves resultan comunes en plazas, jardines y parques destacándose el gorrión (*Passer domesticus*), la paloma (*Columba livia*), el benteveo (*Pitangus sulphuratus*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*) y el hornero (*Furnarius rufus*). Otras especies que suelen registrarse en la provincia de Buenos Aires y alrededores son carancho (*Polyborus plancus*), paloma picazuro (*Columba picazuro*), chiripepé cabeza verde (*Pyrrhura frontalis*), calancate ala roja (*Aratinga leucophthalma*), picabuey (*Machetornis rixosus*), suirirí real (*Tyrannus melancholicus*), piojito común (*Serpophaga subcristata*), golondrina ceja blanca (*Tachycineta leucorrhoa*) y zorzal chalchaleño (*Turdus amaurochalinus*) entre otras (Haene et al., 2009).

Cabe mencionar que en la actualidad los ambientes con vegetación espontánea que se desarrollan bajo las alambradas que rodean a los campos de cultivo, las banquinas, los terraplenes y los márgenes de cursos de agua representan en muchos casos los elementos del paisaje que más se asemejan a los ambientes que existían originalmente. Estos ambientes tienen una función muy importante, proveyendo sitios adecuados para el desarrollo y para la anidación de ciertas aves.

La región posee pocas especies de aves amenazadas en comparación con otras zonas del país. Básicamente se trata de aves de pastizal que han tenido disminuciones en sus poblaciones y sus distribuciones como efecto de las actividades antrópicas (Haene et. al., 2004). Cabe destacar que no se han identificado Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) en las inmediaciones del área de estudio, según Di Giacomo et al (2007).

Particularmente Graglia et al. (2012) citan un total de 136 especies en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y Reserva Natural Santa Catalina (estudio que aún no ha sido publicado). Del total de especies citadas, los autores destacan la presencia de 9 especies (Tabla 13) entre las cuales el Federal (*Amblyramphus holosericeus*) es la única especie catalogada en peligro de extinción (Vulnerable, según la Categorización de las Aves de la Argentina (López- Lanús et al., 2008)). La riqueza de especies mencionada significa un 34% del total de especies citadas en la provincia de Buenos Aires. A los fines de la caracterización de la avifauna, se considera en este informe que las aves que se hallan en las Lagunas de Rocha representan la diversidad potencialmente presente en el área de estudio.

Por su parte, ACUMAR (2010<sup>b</sup>) menciona 51 especies observadas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha durante un relevamiento realizado en julio de ese año (Tabla 14). Cabe destacar que todas las especies mencionadas en la Tabla 14 se encuentran fuera de peligro de extinción, según la IUCN (2015) y la Categorización de las Aves de la Argentina (López–Lanús et al., 2008).

**Tabla 13. Aves de la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y Reserva Natural Santa Catalina destacadas por Graglia et al. (2012)**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Especie	Nombre común
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña de cabeza pelada
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba
<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis de cara roja
<i>Satrapa icterophrys</i>	Sururí amarillo
<i>Phacellodomus striaticollis</i>	Espinero pecho manchado
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Tachucrí Sietecolores
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Federal

**Tabla 14. Aves identificadas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha. Fuente: (Acumar, 2010<sup>b</sup>).**

Familia	Especie	Nombre común
Podicipedidae	<i>Rollandia rolland chilensis</i>	Macá común
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza mora
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Hocó colorado
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervillo de cañada
Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato barcino
	<i>Anas versicolor</i>	Pato capuchino
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán mixto
	<i>Buteo magnirostris</i>	Tagutó común
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carancho
	<i>Milvago chimango</i>	Chimango
Rallidae	<i>Fulica leucoptera</i>	Gallareta chica
	<i>Fulica rufifrons</i>	Gallareta escudete rojo
	<i>Gallinula chloropus</i>	Pollona negra
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Tero real
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota cocinera
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Paloma picazuró
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Familia	Especie	Nombre común
	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza
	<i>Columbina picui</i>	Torcacita común
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Pirincho
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador mediano
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Carpintero campestre
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Carpintero real común
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Chincherito chico
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Remolinera común
	<i>Furnarius rufus</i>	Hornero
	<i>Phleocryptes melanops</i>	Junquero
Tyrannidae	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Pico de plata
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Tachurí sietecolores
	<i>Machetornis rixosus</i>	Picabuey
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo común
	<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	Doradito común
Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Golondrina ceja blanca
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria grande
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Zorzal colorado
Emberizidae	<i>Paroaria capitata</i>	Cardenilla
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo
	<i>Poospiza nigrorufa</i>	Sietevestidos
	<i>Donacospiza albifrons</i>	Cachilo canela
Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	Boyerito
	<i>Agelaioides badius</i>	Tordo músico
	<i>Agelasticus cyanopus</i>	Varillero negro
	<i>Agelasticus thilius</i>	Varillero ala amarilla
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto

Por otro lado, como resultado de distintos relevamientos, censos y conteos de aves realizados en el área del Dique Roggero, se halló una riqueza de 222 especies de aves. La mitad del elenco de aves registrado es residente, siendo los restantes visitantes estivales, invernales, ocasionales y

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

accidentales. Un total de 81 especies nidifican en el área, ocupando principalmente las costas del lago y los montes autóctonos. Es una de las zonas con mayor riqueza de especies de aves dentro del Área Metropolitana de Buenos Aires. Del total de 291 vertebrados relevados hasta la fecha, las aves ocupan el 76,3%, siendo peces, mamíferos, reptiles y batracios el 23,7 % restante (Morici et al. 2002; Diario de Puan, S/F). Esta zona es una de las áreas de importancia de conservación identificadas en cercanías del área de estudio. La riqueza de especies allí identificada es representativa de la potencialmente presente en la zona de afectación de las obras.

Entre las especies de aves presentes en el área del Dique Roggero, se identificaron aquellas que presentan un cierto grado de amenaza, según la categorización nacional (López-Lanús et al., 2008). AM = Amenazada, VU= Vulnerable:

Playerito canela (*Tryngites subruficollis*) AM  
Pajerito enano (*Spartonoica maluroides*) VU  
Espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*) VU  
Batitú (*Batramia longicauda*) VU  
Capuchino garganta café (*Sporophila ruficollis*) VU  
Tachurí canela (*Polystictus pectoralis*) VU  
Catita ala amarilla (*Brotogeris chiriri*) VU

#### ▪ **Mastofauna**

Los roedores son un grupo altamente representado entre los mamíferos, en la Provincia de Buenos Aires, especialmente en los ambientes urbanizados. Su alta representatividad se explica por su elevada reproducción y capacidad adaptativa a una gran variedad de ambientes. En los ambientes altamente urbanizados de la región del área metropolitana del gran Buenos Aires (AMBA) las especies de roedores características son las domésticas como la rata negra (*Rattus rattus*), la laucha urbana (*Mus domesticus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*). Ésta última es más frecuente en ambientes con alta disponibilidad de agua. También se encuentran roedores silvestres como el ratón de pastizal pampeano (*Akodon azarae*), el ratón colilargo menor (*Oligoryzomys flavescens*) y la laucha manchada (*Calomys spp*) (Suarez y Cueto, 2004). Kalesnik y Quintana (2005) mencionan el caso de las ratas acuáticas (*Holochilus brasiliensis* y *Scapteromys tumidus*), que se han convertido en plagas para las forestaciones comerciales de salicáceas en la región del Delta, ya que se alimentan de los renovales de los árboles, por lo que, muchas veces, son combatidas mediante la colocación de cebos con estricnina, con el consiguiente perjuicio para otras especies como las aves rapaces.

En lo que hace a las comunidades de mamíferos en los sectores de la pampa, Crespo (1966) ha señalado que el reemplazo de los pastizales por nuevos hábitats como los campos de cultivo, trajo aparejado un profundo desequilibrio en la estructura de la comunidad que favoreció el desarrollo de los roedores en desmedro de los depredadores de mediano tamaño y de herbívoros como el emblemático venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*), catalogado como Casi Amenazado, por la IUCN (2015). Sin embargo, el hecho de que estas especies hayan disminuido en número no implica la desaparición de ellas en la zona.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Este escenario, en el cual la aparición de la agricultura ha beneficiado globalmente a los roedores, ofrece una mayor probabilidad de que las densidades de estas especies puedan alcanzar niveles de plaga, con el consecuente riesgo económico y sanitario (Kravetz 1977, Bilenca y Kravetz 1995, Delattre et al. 1998, Mills y Childs, 1998). Sin embargo, resulta oportuno destacar que incluso dentro de estas especies de pequeños mamíferos los efectos de las transformaciones asociadas con la presencia de agroecosistemas no han sido uniformes para todas las especies sino más bien diferenciales.

Algunas de estas especies son ejemplos de taxones oportunistas, que parecen aprovechar los disturbios generados por el hombre para aumentar sus poblaciones y expandirse, tal es el caso de las lauchas manchadas del género *Calomys*. Si bien cuatro o cinco especies son dominantes en los agroecosistemas bonaerenses (sobre un total aproximado de 30 especies), su distribución en el espacio no es uniforme. A escala local, hay especies que son más abundantes en los sectores ocupados con cultivos (más disturbados), mientras que otras prefieren los bordes de alambrados, vías férreas y caminos (que, desde un punto de vista florístico, son ambientes menos disturbados, más heterogéneos) (Tabla 15) (Teta y Pardiñas, 2012).

**Tabla 15. Micromamíferos presentes en agroecosistemas bonaerenses. Fuente: (Teta y Pardiñas, 2012).**

Especie	Nombre común
<i>Cavia aperea</i>	Cuis
<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo
<i>Oxymycterus rufus</i>	Hocicudo
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Colilargo
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Colicorto pampeano
<i>Necromys lasiurus</i>	Ratón de campo
<i>Necromys obscurus</i>	Ratón oscuro
<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rata colorada
<i>Calomys musculinus</i>	Laucha manchada mediana
<i>Calomys laucha</i>	Laucha manchada chica
<i>Akodon dolores</i>	Ratón pajizo
<i>Akodon azarae</i>	Ratón de campo

Por su parte, el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) es considerada una especie que se adapta a la presencia humana y a las modificaciones de su hábitat, por lo que es frecuente encontrarlo en agroecosistemas, zonas rurales y zonas suburbanas. La comadreja overa (*Didelphis albiventris*), es una especie característica de este tipo de ecosistemas, la cual prefiere la cercanía de alguna fuente

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

de agua, y la presencia de árboles, viviendo en áreas rurales, suburbanas e incluso francamente urbanas. El hurón común (*Galictis cuja*) y el zorrino común (*Conepatus chinga*) toleran con soltura la proximidad a centros urbanos y las actividades agrícolas (Parera, 2002). Otros de los mamíferos más comunes que conforman en la actualidad la fauna autóctona de la Pampa Ondulada son, el gato del pajonal (*Leopardus colocolo*), el peludo (*Chaetophractus villosus*), la mulita pampeana (*Dasyfus hybridus*), el tuco-tuco de los talaes (*Ctenomys talarum*) y el cuis pampeano (*Cavia aperea*) (Bilenca, et al., 2009).

Graglia et al. (2012) hallaron 15 especies de mamíferos en la Reserva Natural de Laguna de Rocha, área cercana al sitio de estudio. Si bien el estudio aún no ha sido publicado, entre estas especies, destacan al coipo (*Miocastor coipus bonariensis*) y la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*). Otras especies presentes son la exótica liebre europea (*Lepus europaeus*) y murciélagos (*Miotis sp.*).

Entre los mamíferos que habitan la región de la pampa ondulada, y potencialmente presentes en el área de estudio, las siguientes especies se hallan catalogadas como Casi Amenazadas por la IUCN (2020): gato de pajonal, mulita pampeana, ratón oscuro y venado de las pampas. El resto de las especies nativas se encuentra fuera de peligro de extinción según la IUCN (2020).

Al tratarse de una zona rural, el ambiente en estudio presenta fundamentalmente fauna doméstica (perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus*) y ganadera o productiva Gallinas (*Gallus gallus domesticus*), gansos (*Anser anser*), ovejas (*Ovis orientalis*), vacas (*Bos Taurus*), cerdos (*Sus scrofa*) y caballos (*Equus ferus caballus*).

### 3.2.1 Caracterización a escala local

En cuanto a la fauna silvestre, las aves representan el grupo más conspicuo. Durante la visita se observaron ejemplares de **tordo renegrado (*Molothrus bonariensis*)**, **cotorra (*Myiopsitta monachus*)**, **hornero (*Furnarius rufus*)**, **golondrina barranquera (*Pygochelidon cyanoleuca*)**, **paloma picazuró (*Columba picazuro*)**, **caranchos (*Caracara plancus*)** y **chimangos (*Milvago chimango*)** y un juvenil de **taguató común (*Buteo magnirostris*)**.

En cuanto a la fauna doméstica, predomina la presencia de especies de fauna doméstica de perros (***Canis lupus familiaris***) y gatos (***Felis silvestris catus***) y ganadera o productiva: gallinas (***Gallus gallus domesticus***), vacas (***Bos Taurus***), cerdos (***Sus scrofa***) y caballos (***Equus ferus caballus***), principalmente.

### 3.3 ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Las áreas protegidas son precisamente áreas que reciben por medio de alguna herramienta legal cierto tipo de protección con fines de conservación.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

La República Argentina cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que incluye a todas las áreas protegidas nacionales administradas por el estado nacional a través de la Administración de Parques Nacionales. Pero debido al carácter federal de nuestro país, las provincias, como dueñas originales de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios, tienen autonomía para crear sus propias áreas protegidas y administrarlas. Incluso las municipalidades pueden crear y administrar sus propias áreas protegidas.

Además de las áreas protegidas establecidas por las autoridades locales, existen entidades internacionales que fomentan la designación de áreas protegidas con distintos fines de conservación. Pero para que un área pueda ser reconocida con una designación internacional, debe ser primero reconocida localmente como área protegida. Una designación internacional revaloriza un área protegida.

En particular en cercanía al área de estudio se encuentran las “áreas de protección ambiental” catalogadas así por ACUMAR dentro de la Cuenca Matanza – Riachuelo, las mismas no sólo corresponden a aquellas áreas que ya tiene algún estatus o norma de protección que las regula, sino también aquellas que por distintos valores, sean éstos ecológicos, arqueológicos, paleontológicos, hídricos o como espacio verde de esparcimiento o recreación ciudadana, se consideran de interés para su conservación, independientemente del régimen normativo o la jurisdicción de la cual dependen. Es dable mencionar que todas ellas se encuentran a más de 35 kilómetros de distancia respecto del área operativa del reservorio 5 por lo que no se verán afectadas por las obras.

Hasta el momento se identificaron 15 áreas prioritarias para conservación de la biodiversidad de las cuales 11 tienen una figura legal formal de protección dentro de alguna de las categorías que incluye el Sistema de Áreas Protegidas. ACUMAR está brindando apoyo a través de gestiones para la designación y conservación de las cuatro restantes que aún no tienen una protección efectiva en el territorio.

Las 15 áreas identificadas son: Proyecto Reserva Lago Lugano (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), Proyecto Bañados de Lomas de Zamora (Lomas de Zamora), Reserva Natural Costera (Avellaneda), Bosques de Ezeiza (Ezeiza), Reserva Natural Ciudad Evita (La Matanza), Reserva Natural de Morón (Moron), Reserva Municipal La Saladita (Avellaneda), Reserva Municipal Santa Catalina (Lomas de Zamora), Reserva Provincial Santa Catalina (Lomas de Zamora), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría), Reserva Arroyo El Durazno (Marcos Paz), Reserva Guardia del Juncal (Cañuelas), Reserva Lagunas de San Vicente (San Vicente), Reserva Paleontológica "Francisco P. Moreno" (Marcos Paz), Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 3.3.1 Áreas Naturales Protegidas

A continuación se describen las áreas que ya cuentan con una ley que abala su creación y forman parte del sistema de áreas protegidas.

#### Reserva Natural Ciudad Evita

Se encuentra en el ámbito del Barrio de Ciudad Evita en el Partido de La Matanza, con una extensión de 500 hectáreas conformada por bosques, bañados y pastizales que albergan una gran riqueza de ecosistemas y una alta biodiversidad. En diciembre de 2015 el Honorable Concejo Deliberante de La Matanza, mediante la ordenanza municipal número 24.247 aprobó la declaración de la Reserva Natural Ciudad Evita, siendo la primera reserva de La Matanza que abarca diversos ambientes como los extensos humedales de la planicie de inundación del Río Matanza (ACUMAR b). Es importante mencionar que el proyecto originalmente consideraba una superficie mayor a conservar, de la que finalmente fue definida. Esta área protegida se encuentra comprendida dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo, estando afectada de manera parcial por la mancha de inundación de 100 años de recurrencia.

#### Reserva Natural de Morón

Se encuentra ubicada en la cuenca alta del arroyo Morón, si bien está ubicada fuera de los límites de la cuenca se encuentra dentro de uno de los partidos que integran la misma. Ocupa aproximadamente 70 hectáreas circundantes al Barrio Aeronáutico “Santa Marta”, situado en terreno de la Base Aérea Militar Morón, Partido de Morón, Provincia de Buenos Aires, destinada al desarrollo de una zona de parques, usos recreativos y deportivos. En el año 2011 fue declarada Reserva Natural a través del Proyecto de ordenanza número 70.898/11 del Honorable Consejo Deliberante de Morón. Sus ecosistemas están conformados principalmente por bosques y pastizal. El Ministerio de Defensa de la Nación cedió 14,5 hectáreas para la creación de una Reserva Natural Urbana para la preservación de las especies vegetales y la fauna del lugar. Funciona como un lugar de encuentro y recreación social, con mesas y bancos, luminarias, baños, reservorios de agua, cartelera informativa y educativa para orientar al visitante durante su recorrida. Hay senderos que guían el recorrido; cestos para la recolección diferenciada de residuos; un invernadero para la producción de plantas nativas, un espacio demostrativo de huerta orgánica y diversos jardines compuestos por plantas medicinales y autóctonas (ACUMAR b).

#### Reserva Municipal La Saladita (Avellaneda)

La Reserva La Saladita fue declarada Reserva Ecológica Urbana por Ordenanza Municipal N° 9.676 en diciembre de 1994. Está compuesta por las lagunas Saladita Norte y Saladita Sur, separadas

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

por la Autopista Buenos Aires-La Plata pero conformando una única unidad de conservación. Ambas lagunas se originaron a principios del siglo XX con las excavaciones realizadas para la construcción del Puerto de Dock Sud, en el partido de Avellaneda. Lo que originalmente era una zona de bañados fue dragada para la creación de dársenas, pero luego al quedar abandonada, la recolonizaron comunidades naturales. Actualmente la laguna no tiene conexión con el Río de la Plata, siendo la fuente de sus aguas la capa freática y las precipitaciones. La Laguna Saladita Sur, tiene una superficie aproximada de 8 hectáreas (ha) y ocupa la mayor parte de las 10 ha de la reserva. Debido a su origen, tiene forma casi rectangular, lo que le confiere una importante extensión de costa (1400 m) por lo que permite conservar la vegetación palustre en sus orillas. Se realizan actividades deportivas y visitas de educación ambiental (ACUMAR b). Esta área protegida se encuentra fuera de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pero dentro de uno de los partidos que integran la misma.

#### Reserva Municipal Natural y Parque Didáctico Santa Catalina (Lomas de Zamora)

La Reserva Natural y Parque Didáctico Santa Catalina (RMSC) posee una superficie de 16,5 hectáreas y está situada en el partido de Lomas de Zamora. Limita en parte con el predio de Santa Catalina administrado por la Universidad Nacional de La Plata, con el cual comparte una buena proporción de la diversidad de plantas y animales, y del paisaje. Dentro de sus límites se encuentra la estación Santa Catalina del ramal ferroviario que conecta las estaciones de Temperley y Haedo. La Reserva fue creada en 1990, mediante la ordenanza 6.561 y sobre la base de una superficie de terreno cedida en comodato al municipio por parte de la empresa Ferrocarriles Metropolitanos. En la actualidad se encuentra en marcha un plan de reanudación de la actividad educativa sostenida en la Reserva y puesta en valor de sus cualidades ambientales (ACUMAR b). El predio tiene forma aproximadamente rectangular, con 750 m de largo y 200 m de ancho, cuyo eje principal se orienta en el sentido noreste-sudeste. Desde el punto de vista geomorfológico, el predio se localiza en la cresta del interfluvio delimitado por las cuencas de los arroyos Santa Catalina por el oeste y El Rey hacia el este (ACUMAR b).

#### Reserva Provincial Santa Catalina (Lomas de Zamora)

Está ubicada en el Partido de Lomas de Zamora, al sur del Gran Buenos Aires. Posee una superficie de 700 hectáreas que se extienden sobre terrenos con declive leve a moderado, incluida una laguna, homónima, de 43 hectáreas. Se localiza dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo y se encuentra comprendida parcialmente dentro de la mancha de inundación de 100 años de recurrencia. Fue declarada en el año 2011 por ley 14.294 como Reserva Natural Provincial. Contiene los últimos ecosistemas naturales remanentes de la ribera sur de la Cuenca Matanza - Riachuelo, los cuales albergan una gran biodiversidad, múltiples valores históricos y educativos, e interés arqueológico y ambiental. En esta área natural protegida persisten aún bosquecillos nativos de Tala (talares), pastizales, bañados y matorrales autóctonos. Además, los bosques implantados mixtos, junto a las

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

parcelas agropecuarias y una docena de edificios históricos de fines del siglo XIX rodeados de parques, imprimen una estampa rural y entretienen un paisaje cultural digno de preservación. Se han registrado hasta el momento aproximadamente 1.200 especies de plantas, hongos y algas, y más de 400 especies animales, incluyendo aves, mamíferos, peces, reptiles, anfibios, moluscos e insectos. La variedad de aves constituye un renglón aparte; hasta la fecha se han registrado 189 especies, cifra que representa casi el 50 % de la diversidad de aves de la provincia de Buenos Aires. Incluye un sector de bosques implantados con relevancia histórica, que hacia principios de los años '80 fue designado como "Reserva Micológica Dr. Carlos Spegazzini" a fin de proteger la notable diversidad de hongos y otros organismos emparentados. Además, el predio fue afectado a "Enseñanza, Investigación y Cultura Pública" (1902); y designado "Lugar Histórico Nacional" (1961) y "Lugar Histórico Provincial" (1992). En el lugar se asientan la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, y dependencias de la Universidad Nacional de La Plata (ACUMAR b).

#### Reserva Provincial Integral y Mixta Laguna de Rocha (Esteban Echeverría)

Esta área protegida se encuentra en el partido de Esteban Echeverría, abarca aproximadamente 1000 hectáreas, comprendidas, al menos en parte, dentro de la mancha de inundación de 100 años de recurrencia. Plan de Contingencia ante Inundaciones en el Ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo. Sus límites se encuentran al este, las calles Ingeniero Eduardo Huergo, Sierra de Fiambalá y Nuestras Malvinas; al sur calles Los Andes, Herminio Constanzó y Avenida Tomás Fair; al oeste la Avenida Jorge Newbery, calles La Horqueta y Ricardo B. Newton; al norte Autopista Richieri y Río Matanza. La Reserva se halla protegida en calidad de Reserva natural, integral y mixta por Ley Provincial 14488/2013 y modificatoria 14516/2013. La laguna de Rocha es un humedal cuya riqueza ecológica y socio-cultural ha sido ampliamente reconocida. El ecosistema se compone de un conjunto de espejos de agua y sus inmediaciones que albergan una gran diversidad biológica, prestan servicios ambientales y proveen lugares para la recreación y disfrute de las personas. Se han registrado allí numerosas especies de aves y otras tantas de anfibios, reptiles y mamíferos. Asimismo, poseen un importante valor histórico-cultural, habiéndose hallado en su interior objetos arqueológicos de gran riqueza. A partir de 2014 se encuentra funcionando el Comité de Gestión de la reserva y se avanza hacia la realización del plan de manejo (ACUMAR b).

#### Reserva Natural Provincial Arroyo El Durazno (Marcos Paz)

Fue declarada Reserva Provincial por Decreto N° 469/11, se ubica en el partido de Marcos Paz y ocupa una superficie de 435 hectáreas. Si bien no se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pertenece a uno de los partidos que integran la misma. En sus inmediaciones se desarrollan comunidades vegetales en donde los pastizales cubren suelos arcillo limosos, junto a las vías férreas y en campos poco pastoreados, la composición de estos ambientes está constituida por gramíneas principalmente. Por otra parte, existen humedales representados en



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

charcos y pequeños espejos de agua, en las cercanías de los arroyos de poca corriente y en la represa Ingeniero Roggero (ACUMAR b).

#### Reserva Natural Provincial Guardia del Juncal (Cañuelas)

Es un área natural de 140 hectáreas ubicada en el Partido de Cañuelas. Si bien no se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pertenece a uno de los partidos que integran la misma. Para llegar al lugar hay que recorrer 30 km a través de un camino de tierra que une Cañuelas con Gobernador Udaondo, surge a mano izquierda en el km 72 de la ruta nacional N° 3. Fue creada en el año 2006 por ley provincial número 13.530 bajo la figura de Reserva Natural Municipal (ACUMAR 2010). Se ubica en una zona de lagunas y pastizales pampeanos con comunidades típicas representativas. Esta área natural resguarda una importante relación entre eventos históricos y socio culturales, así como un museo que contiene una rica historia de lo que eran las antiguas fronteras con los pueblos originarios. El museo está enclavado en una arboleda de acacias, moras, talas, casuarinas, árboles del cielo y un ombú de más de 200 años de antigüedad (ACUMAR b).

#### Reserva Natural Lagunas de San Vicente (San Vicente)

La Reserva Natural "Lagunas de San Vicente" está integrada por el complejo de humedales conformado por la "Laguna del Ojo", la "Laguna Bellaca" y el "Arroyo San Vicente"; ubicada en el Partido de San Vicente, ocupa 132 hectáreas. Si bien no se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pertenece a uno de los partidos que integran la misma. Constituye un primordial sitio de esparcimiento y recreación para la población local, que determina su importancia y potencial para llevar a cabo actividades educativas y recreativas, complementando el valor biológico de los ambientes allí presentes: el espejo de agua propiamente dicho y extensos pajonales y juncuales, que cumplen un rol trascendental en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo. Fue creada por Decreto Provincial N° 469/11 (ACUMAR b).

#### Reserva Paleontológica "Francisco P. Moreno" (Marcos Paz)

En el Partido de Marcos Paz, sobre la Ruta Nacional N°3, Km 48, se encuentra la reserva paleontológica más cercana a Capital Federal; con fósiles que vivieron en esa región desde hace unos 40 mil años. Se encuentra ubicada en una cantera 15 metros de profundidad y una superficie de 30 ha., sobre la margen norte del Río Matanza. Uno de los hallazgos más importantes consiste en el descubrimiento de restos de un antiguo pariente de los elefantes, conocidos como mastodontes. Estos fueron los animales más grandes que habitaron la zona hasta hace diez mil años. La cantidad de restos recuperados, incluso de ejemplares juveniles. Los hallazgos denunciados en el año 2010 por un vecino, permitieron que personal del municipio acceda por

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

primera vez a la cantera. Luego de dos años y con el objetivo de preservar el patrimonio paleontológico local, el Municipio crea la Dirección de Paleontología. En 2013 el Honorable Concejo Deliberante de Marcos Paz, entendiendo la necesidad de proteger el sector más representativo del yacimiento lo declara de interés municipal y crea la Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” (ACUMAR b).

### Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad Autónoma de Buenos Aires)

Reserva Ecológica Costanera Sur La Reserva Ecológica Costanera Sur se encuentra a orillas del Río de la Plata en el extremo sureste de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Si bien se encuentra fuera de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo está en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, jurisdicción que integra dicha cuenca. En el año 1986 a través de la ordenanza 41.247/88, las autoridades municipales declararon a esta zona Parque Natural y Zona de Reserva Ecológica y, tres años más tarde, la declararon Área de Reserva Ecológica. El predio corresponde a tierras de relleno ganadas al río. Abarca una superficie aproximada de 450 hectáreas, cuyo destino original era la construcción de un Centro Administrativo para la Ciudad. Abandonado el proyecto, las obras inconclusas quedaron en letargo y la naturaleza se ocupó de poblarlas con vida. Un ambiente artificial y natural al mismo tiempo que alberga gran cantidad de especies de fauna y flora, las cuales vienen viajando desde la Mesopotamia en los camalotes (ACUMAR b).

### Reserva “Lago Lugano”

La reserva ecológica Lago Lugano es un área protegida de nivel municipal. Está ubicado en el sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Posee una superficie de unas 40 hectáreas, mayormente ocupadas por un lago artificial (el lago Lugano) el cual desemboca en el arroyo Cildáñez. Este lago, de 550 metros de diámetro, fue construido, junto con otros dos más (el Regatas y el Soldati), con el objetivo de controlar los desbordes de las aguas del Riachuelo durante las inundaciones, al derivarlas hacia los lagos mediante el arroyo Cildáñez. El área está delimitada al sur por la Av. Escalada, al oeste por la Av. Cnel. Roca, al este por la Av. 27 de Febrero (que la separa del curso del Riachuelo) y al norte por caminos internos y la margen sur del arroyo Cildáñez (Rocha, 2015).

### 3.3.1.1 Proyectos

Las áreas que aún no presentan una figura legal de protección se describen a continuación.

El proyecto fue impulsado por la Agencia de Protección Ambiental porteña (APRA). En su interior, el área protegida cuenta con 500 metros de senderos y poseerá un centro educativo y de

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

investigación. También contiene un vivero para la producción de plantas nativas y una huerta ecológica educativa. Las condiciones ecológicas del lago ya se están remediando mediante la utilización de una boya que oxigena el agua, la cual funciona por medio de energía solar. La reserva funcionará como un centro para la experimentación de nuevas tecnologías para ser utilizadas en saneamiento ambiental. En noviembre de 2012, la legislatura porteña cambió la categoría Distrito de Zonificación "Distrito Deportivo" con que contaba este espacio verde, por la catalogación de "Distrito Urbanización Parque" del Código de Planeamiento Urbano (Ley 449) (en base al expediente 1640-D-2010 "Créase el Distrito Área Reserva Ecológica Lago Lugano"). Por la misma se mantiene la funcionalidad del lago Lugano como regulador hidráulico. Si bien desde la idea original ya se había pensado en crear allí una reserva ecológica, la posibilidad había sido desestimada en razón de que, por intermedio de la Coordinación Reserva Ecológica Costanera Sur, la Dirección General de Espacios Verdes había emitido un informe técnico el cual objetaba esa aptitud por la incompatibilidad del área con la ley 1540 de contaminación auditiva, ya que la misma no podría contar con zonas de amortiguación sonora en su derredor. Deberá ser nuevamente recategorizado por la legislatura, esta vez como reserva, con el objetivo de generar allí un recurso educativo, paisajístico y fomentar el desarrollo de la zona sur de la ciudad (APRA, 2015).

#### Proyecto bañados de Lomas de Zamora

Corresponde a un área delimitada por el curso principal del Río Matanza Riachuelo y el arroyo Santa Catalina que abarca una superficie de 16 hectáreas. Por el momento es un proyecto municipal no desarrollado pero priorizado por la presencia humedales y bajos inundables (ACUMAR b).

#### Bosques de Ezeiza

Pulmón verde de Ezeiza de más de 500 hectáreas, de las cuales 350 son zonas boscosas con presencia de arroyos y humedales en el predio. Creado como Centro Recreativo durante la presidencia de Perón en el año 1949. Posee juegos infantiles, sector de parrillas y piletas, así como distintos caminos para realizar actividades deportivas. Actualmente cuenta con infraestructura renovada y un cuerpo de guardias ambientales capacitados por la Administración de Parques Nacionales (ACUMAR b).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

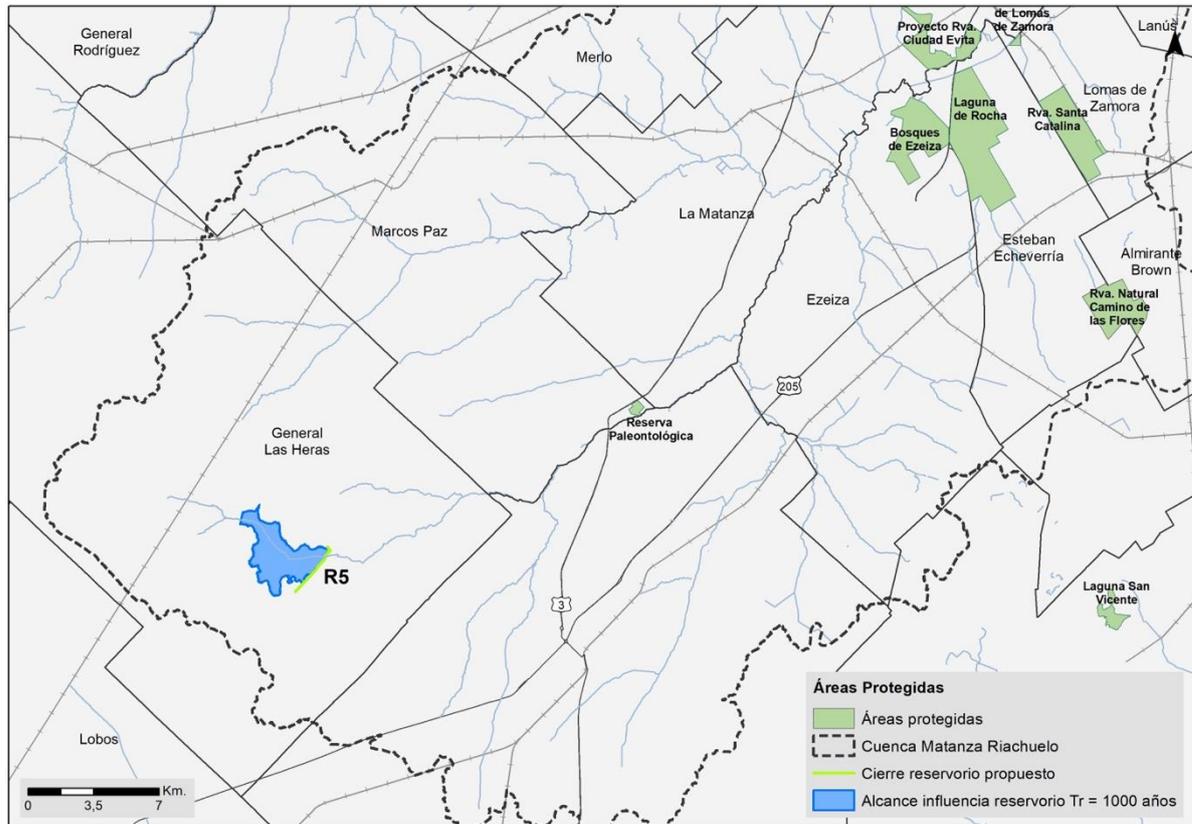


Figura 3-4. Áreas de importancia para la conservación

#### Conclusiones

En cuanto a la flora, de acuerdo a los relevamientos realizados los sitios presentaron una alta abundancia de especies de flora exóticas, como la invasora acacia negra (Gleditzia triacanthos), Entre las especies nativas se destacan, el caraguatá (Eryngium sp.) y algunas gramíneas indeterminadas.

En cuanto a la fauna el grupo de las aves corresponde al más conspicuo entre las especies silvestres y hay una alta presencia de fauna doméstica (perros y gatos) y animales de producción (vacas, cerdos y gallinas).

En cuanto a las áreas protegidas, si bien el ámbito de la cuenca presenta varias áreas de importancia ecológica, es dable señalar que ninguna de las áreas de importancia ecológica aquí descritas se superpone con la zona de las obras, por lo que no se verán alcanzadas por los efectos de las mismas.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la descripción de la dimensión social del EIA correspondiente al Reservoirio 5 del Proyecto de optimización hidráulica del cauce y embalses de atenuación de crecidas en la cuenca alta del río Matanza-Riachuelo, se llevó a cabo el relevamiento y análisis de información correspondiente a las principales características socioeconómicas del partido asociado al reservorio y, en los casos en los que existe información, de la localidad cabecera. De esta manera se busca caracterizar el contexto en el que se desarrollará el proyecto. Por otra parte, se presenta una descripción específica de la superficie del reservorio. Incluye la descripción de vías de acceso y comunicación, ordenamiento territorial y usos actuales del suelo.

La información así presentada y analizada se basa principalmente en el relevamiento de fuentes secundarias: documentos académicos, censos y estadísticas del INDEC, relevamientos de ONG, información georreferenciada disponible en software libre (como por ejemplo, wikimapia y google earth), sitios web oficiales de instituciones y organismos nacionales, provinciales y municipales, entre otros.

La descripción de la zona del reservorio se basó en el conocimiento del lugar por observación. Para esto se visitó y recorrió la zona del reservorio, se tomaron datos georreferenciados y fotografías.

Por otra parte, El Patrimonio Cultural y la Identificación de Partes Interesadas incluidas en el documento también se basó en fuentes secundarias.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL

El Reservoirio 5 se ubica en el partido de General Las Heras, que integra la cuenca alta del Matanza-Riachuelo y al tercer cordón del Conurbano. Tiene un perfil eminentemente rural, ligado a actividades agropecuarias que abastecen a la Región Metropolitana de Buenos Aires.



**Figura 4-1 Ubicación Reservoirio 5 ubicado en General Las Heras. Fuente: Elaboración propia sobre imágenes satelitales de Google Earth**

A continuación, se describen las principales características socioeconómicas de este partido y su localidad cabecera, para brindar un contexto de comprensión del entorno social del Reservoirio 5.

#### 4.1.1 Ubicación y características político administrativas

El partido de Las Heras se ubica en la provincia de Buenos Aires, al oeste del Gran Buenos Aires, formando parte del tercer cordón del Conurbano dentro de la Región Metropolitana de Buenos Aires

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

(Maceira, 2012<sup>1</sup>)<sup>2</sup>. El reservorio se ubica aproximadamente a unos 4 km de la localidad cabecera de General Las Heras.

A continuación, se presenta una tabla con información de autoridades y ciudad cabecera, de cada jurisdicción.

**Tabla 16: Organización político-administrativa. Provincia de Buenos Aires y Partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a datos de webs municipales y CNPHV 2001 y 2010.**

Unidad	Autoridad	Ciudad Cabecera
Provincia de Buenos Aires	Gobernador Daniel Scioli (FpV)	La Plata
Gral. Las Heras	Intendente Javier Osuna (FR - FdT)	Gral. Las Heras

El **Partido de General Las Heras** se crea por ley el 24 de octubre de 1864, que divide la campaña hacia el interior del Río Salado en 45 partidos. Recién en 1873 se declara como cabecera de partido al pueblo de San Cipriano, que en adelante llevará el nombre del partido<sup>3</sup>. General Las Heras gana importancia por la calidad de sus estancias dentro de la Provincia de Buenos Aires. Sus primeros pobladores fueron españoles, italianos, irlandeses e ingleses, ya a fines del siglo XIX y principios del XX se unieron portugueses, franceses, libaneses, vascos y alemanes.

En 1872 se inaugura una *estación de ferrocarril* dentro del tramo Merlo-Lobos. Con su inauguración se valorizan y rematan las tierras cercanas a la estación, proceso que permitió que en poco tiempo se desarrolle una población estable. Para mejorar el control de las tierras, en 1884 se realiza la división de tierras del partido en siete cuarteles y se separan las funciones judiciales de las administrativas y políticas que ejecutaban los jueces de Paz, iniciándose así la etapa de los Intendentes Municipales<sup>4</sup>.

Es considerada la *Capital Nacional del Pato* por los torneos y competencias de este deporte que allí se realizan todos los años. Es una ciudad mediana, con casas antiguas, hospedajes, bares, restaurantes, escuelas y hospital<sup>5</sup>.

### 4.1.2 Dinámica poblacional

La *provincia de Buenos Aires* cuenta para 2022 con 17.569.053 habitantes, lo cual representa el 38,2% del total del país (46.044.703 hab. según el CNPHV 2022), constituyéndose como la provincia con más habitantes de la Argentina. La tasa de variación intercensal con respecto al Censo de 2010 es del 12,3%. Por su parte, *General Las Heras* cuenta con 17.572 habitantes para 2022, lo que equivale a una variación intercensal del 18% (CNPHV 2022).

<sup>1</sup> Según el INDEC, la noción de “cordón” tiene una connotación estrictamente de continuidad geográfica con la Ciudad de Buenos Aires.

<sup>2</sup> Consultado en <http://www.acumar.gob.ar/mapa-cuenca/> el 31/03/23.

<sup>3</sup> Consultado en <http://centrovascolasherhas.blogspot.com.ar/2012/10/general-las-heras-fundacion.html> el 11/04/23.

<sup>4</sup> Consultado en <http://www.munigh.com.ar/historia/> el 11/04/23.

<sup>5</sup> Consultado en [https://www.conocelaprovincia.com.ar/buenos-aires/partidos/las\\_heras/](https://www.conocelaprovincia.com.ar/buenos-aires/partidos/las_heras/) el 11/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 17: Población según variación intercensal 2010 - 2022, superficie de los distritos y concentración de hab/km2 para 2022. Total provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010 y 2022.**

Unidad	Población			Índice de Masculinidad 2022	Superficie (km2)	Hab/km2
	2010	2022	Variación intercensal (%)			
Buenos Aires	15.625.084	17.569.053	12,4	93	304.907	57,6
Gral Las Heras	14.889	17.572	18	94,9	720	24,4

Como se observa en la tabla, la densidad poblacional media de la provincia es de 57,6 habitantes por km2. Mientras que General Las Heras presenta una densidad muy baja de sólo 24,4 hab/km2, lo cual refleja un perfil fundamentalmente rural donde la población se encuentra más dispersa entre sí.

El **índice de masculinidad** de la *provincia de Buenos Aires* es de 93 varones por cada 100 mujeres, con un total de 8.410.073 varones y 9.039.102 mujeres. Éste se corresponde con la media nacional de 93. El índice de *General Las Heras* es levemente superior alcanzando un promedio de 94,9 varones por cada 100 mujeres, con un total de 8.517 varones y 8.977 mujeres para 2022. Según datos del Censo 2010, la localidad cabecera del partido presentaba un índice de masculinidad de 93,1, cercano al de la provincia y al de las zonas urbanas (47,6% varones y 52,4% mujeres).

**Tabla 18: Población según variación intercensal, índice de masculinidad y edades en grandes grupos. Total provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010 y 2022.**

Unidad	Población 2022	Población por grupo etario 2010			índice dependencia 2010
		0 a 14	15 a 64	65 y más	
Buenos Aires	17.451.860	24,8%	64,5%	10,7%	55,1
Gral Las Heras	17.496	26,8%	62,7%	10,5%	59,6

Al analizar la **composición de la población en grandes grupos de edad** según CNPHV2010, se observa que en la *provincia de Buenos Aires* la población joven en edad escolar (0 a 14 años de edad) representa el 24,8% con 3.876.553 habitantes, la población en edad económicamente activa (PEA de 15 a 64 años) alcanza el 64,5% con 10.077.275 habitantes, y la población adulta mayor (de 65 años y más) representa el 10,7% del total con 1.671.256 habitantes. Estos datos permiten determinar el **índice de dependencia potencial**, que es la proporción de población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente activa (INDEC<sup>6</sup>). En la provincia este índice es de 55,1 personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa.

<sup>6</sup> Consultado en <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Institucional-Indec-Glosario> 31/03/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En *General Las Heras* en 2010 hay mayor proporción de población joven (26,8% con 3.993 habitantes) y menor proporción de PEA (62,7% con 9.330 habitantes), mientras que la población adulta mayor es equivalente a la media provincial (10,5% con 1.566 habitantes). El índice de dependencia potencial alcanza así 59,6. En la localidad cabecera del partido se respeta esta alta participación de población joven, representa el 26,0% (2.942). La PEA de la localidad alcanza al 63,0% (7.139 hab.) y la población adulta mayor alcanza al 11% (1.250 hab.). Esto representa un índice de dependencia potencial de 58,7.

En cuanto a la **población según su lugar de residencia**, en Argentina se utiliza una acepción de lo rural cuyo criterio principal de **diferenciación rural-urbana** es la cantidad de habitantes por localidad. La población que reside en una localidad con más de 2.000 habitantes es considerada población urbana y la que reside en una con menos de 2.000 habitantes es considerada población rural agrupada, mientras que la que habita áreas rurales que no están próximas a ningún centro municipal es considerada población rural dispersa (INDEC; Castro y Reboratti 2007). En la *provincia de Buenos Aires*, 97,1% de la población (15.174.946 habitantes) reside en áreas urbanas, 1,3% (201.743 hab.) en áreas rurales agrupadas y 1,6% (248.395 hab.) en áreas rurales dispersas. En *General Las Heras* la proporción de la población que reside en áreas urbanas desciende a 76,1% (11.331 hab.), mientras que la población rural agrupada asciende a 10,6% (1.580 hab.) y la población rural dispersa a 13,3% (1.978 hab.), lo cual evidencia un perfil eminentemente rural.

**Tabla 19: Población según lugar de residencia. Total Provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.**

Unidad	Población	Urbana	Rural	
			Agrupada	Dispersa
Buenos Aires	15625084	97,1%	1,3%	1,6%
Gral Las Heras	14889	76,1%	10,6%	13,3%

En todos los casos, **la proporción de varones es menor al 50% en las áreas urbanas**. En Buenos Aires alcanza el 48,5% del total de la población (7.361.931 ante 7.813.015 mujeres) y en General Las Heras sólo el 47,6% (con 5.395 ante 5.936 mujeres). Mientras que **en las áreas rurales hay en todos los casos más varones que mujeres, particularmente en áreas rurales dispersas**. En Buenos Aires, la proporción de varones en áreas rurales agrupadas es de 50,6% (con 102.037 varones y 99.706 mujeres) y en áreas rurales dispersas de 56,6% (con 140.613 varones y 107.782 mujeres). En General Las Heras la proporción es de 51,5% varones en áreas rurales agrupadas (813 varones y 767 mujeres) y 53,9% en áreas rurales dispersas (1.067 varones y 911 mujeres).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 20: Población según lugar de residencia y sexo. Total Provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Varones Urbana	Rural		Mujeres urbana	Rural	
		Varones Agrupada	Varones Dispersa		Mujeres Agrupada	Mujeres Dispersa
Buenos Aires	48,5%	50,6%	56,6%	51,5%	49,4%	43,4%
Gral Las Heras	47,6%	51,5%	53,9%	52,4%	48,5%	46,1%

Al analizar la **distribución de la población de los partidos según localidades censales**, se observa que en *General Las Heras* la población urbana se concentra en su totalidad en la ciudad cabecera, mientras que el resto de las localidades son rurales, con menos de 2.000 habitantes.

**Tabla 21: Distribución de la población por localidad. Partidos del AI. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Partido	Localidad	Población			
		Varones	Mujeres	Total	% pobl total
Gral. Las Heras	<b>General Las Heras</b>	<b>5395</b>	<b>5936</b>	<b>11331</b>	<b>76,1%</b>
	Zona Rural Dispersa	1067	911	1978	<b>13,3%</b>
	Villars	594	553	1147	<b>7,7%</b>
	General Hornos	100	94	194	<b>1,3%</b>
	Plomer	100	98	198	<b>1,3%</b>
	La Choza	19	22	41	<b>0,3%</b>

Respecto a la **población indígena**, de acuerdo a resultados del CNPHV2010, en Gral. Las Heras se registra 1,31% de población indígena (195 personas), cifra levemente menor al nivel provincial donde presenta 1,93% de población indígena (299.311 personas).

La **migración extranjera** que reside en las jurisdicciones es del 6% del total de la población en Buenos Aires (941.941 hab.) y sólo del 2,6% en General Las Heras (387 hab.). Asimismo, se reduce al 1,2% (141 hab.) en su localidad cabecera. La mayor parte de la población extranjera proviene de países limítrofes y del resto de América (Bolivia, Paraguay, Perú), asociada a migraciones laborales de población en edad económicamente activa. También hay una proporción importante de población de origen europeo (Italia y España), en su mayoría adultos mayores que llegaron al país en oleadas inmigratorias anteriores (INDEC, s/a<sup>7</sup>).

En *Buenos Aires* la población de origen limítrofe alcanza el 70,9% del total (667.663 hab.), siendo mayormente población de Paraguay y Bolivia. El 9,4% de los extranjeros (88.897 hab.) proviene del

<sup>7</sup> Consultado en <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-3-7-06-329-2010> el 31/03/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

resto de América, principalmente de Perú. El 18,7% de la población extranjera (175.796 hab.) es de origen europeo, en primer lugar de Italia y luego de España. En *General Las Heras* la inmigración extranjera es muy baja. 76% del total (294 hab.) proviene de países limítrofes (mayormente Bolivia y Paraguay), 7,2% (28 hab.) del resto de América (Perú) y 15,8% (61 hab.) de Europa, tanto de España como de Italia.

**Tabla 22: Población según país de nacimiento. Total provincial y Partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010.**

Unidad	Población Total Nacida en Extranjero		Países Limítrofes América	Resto de América	Europa	Resto del mundo
	valor	%				
Buenos Aires	941941	6,0%	70,9%	9,4%	18,7%	1,0%
Gral Las Heras	387	2,6%	76,0%	7,2%	15,8%	1,0%

Con respecto a las **migraciones internas**, de acuerdo con un informe provincial que analiza la evolución histórica de las migraciones internas entre 1869 y 2010, la *Provincia de Buenos Aires* ha sido históricamente el principal foco de atracción de los flujos migratorios, y su influencia fue esencial en el crecimiento y la conformación de la estructura de su población por el considerable volumen de población que introdujeron. De acuerdo con los datos censales recabados en el informe, en el período intercensal 1975-1980 la provincia tuvo un saldo migratorio positivo de 341.293 hab., en 1986-1991 de 150.450 hab., en 1996-2001 desciende a 54.066 hab. y en 2005-2010 vuelve a crecer hasta los 96.206 hab. (DPEBA, s/a<sup>8</sup>)

<sup>8</sup> Consultado en

[http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/Censo/Nota%205\\_Las%20migraciones%20internas%20en%20la%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires.pdf](http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/Censo/Nota%205_Las%20migraciones%20internas%20en%20la%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires.pdf) el 31/03/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 23: Migraciones internas prov. De Buenos Aires 1970-2010 Fuente: Elaboración propia en base a informe de la Dirección Provincial de Estadística de Buenos Aires**

Unidad	Saldo migratorio			
	1975-1980	1986-1991	1996-2001	2005-2010
Buenos Aires	341.293	150.450	54.066	96.206

En la tabla anterior se observa que las migraciones internas, aun habiendo retraído su papel como elemento del crecimiento poblacional del territorio de la provincia de Buenos Aires, continúan manteniendo una importante proporción. Más de un cuarto de la población que reside habitualmente en la provincia de Buenos Aires declaró haber nacido en otra provincia en el año 2010. El balance muestra que los saldos se incrementaron un 13,6% respecto a los medidos en el período 1996-2001. Las provincias receptoras en 2010 son 11, y Buenos Aires conserva el primer lugar entre ellas. *Es probable que la reactivación industrial y el aumento de la demanda de mano de obra hayan actuado como atractivos, y se hayan comenzado a dinamizar los flujos migratorios interprovinciales hacia la Provincia (DPEBA, s/a).*

Con respecto al origen de las migraciones internas a la provincia, Buenos Aires ha recibido aportes de población desde todas las provincias argentinas. La jurisdicción que mayor aporte migratorio ha proporcionado a lo largo de los censos analizados es la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y le siguen Entre Ríos, Corrientes Santiago del Estero, Chaco, Tucumán y Santa Fe (DPEBA s/a).

Para comprender el fenómeno migratorio general del último periodo intercensal en los partidos asociados al reservorio se cuenta con datos relevados por ACUMAR. La **migración neta de la cuenca** mide el movimiento neto de personas desde o hacia el exterior de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR), entendiendo el mismo como la diferencia de personas existentes en una jurisdicción entre dos períodos, cuando se resta el crecimiento vegetativo (diferencia entre tasas de natalidad y mortalidad<sup>9</sup>). **En el periodo 2002-2010, la cuenca ganó un promedio de 41.483 personas por año**, revirtiendo la tendencia anterior de pérdida de población durante la crisis de fines de los años '90 a 2001 (-37.042 en 2000 y -23.955 en 2001). Por su parte, el partido asociado al reservorio ha mantenido estable su tasa de migración neta a lo largo de la década. **General Las Heras tuvo un aumento promedio de 124 personas** en 2000-2001 y de 121 entre 2002 y 2010 (lo que equivale sólo al 0,3% del total de la población ganada en la cuenca)<sup>10</sup>.

A partir de los datos obtenidos de migración neta para el período 2011 - 2014, se estima un promedio aproximadamente de 21.000 personas ingresando a las jurisdicciones que conforman la CMR, alojándose la mayoría de ellas en el Municipio de La Matanza. Respecto al egreso de población, las jurisdicciones más representativas son la Ciudad Autónoma de Buenos Aires seguida por Lomas

<sup>9</sup> Consultado en [https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrentealrio\\_spa.pdf](https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrentealrio_spa.pdf) el 31/03/23.

<sup>10</sup> Consultado en [https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_resultados\\_del\\_Sistema\\_de\\_indicadores\\_2014](https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n_de_resultados_del_Sistema_de_indicadores_2014) el 31/03/23

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

de Zamora y Almirante Brown. En Gral. Las Heras se registra un valor 136 personas entre 2011 y 2014<sup>11</sup>.

A continuación, se presenta tabla con los valores de migración neta para los períodos 2000 - 20001; 2002 - 2010 y 2011 – 2014.

**Tabla 24: Migraciones Cuenca ACUMAR 2002-2010 y 2011c-2014** Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por ACUMAR<sup>12</sup>

Unidad	Migración neta		
	Promedio 2000- 2001	Promedio 2002-2010	Promedio 2011-2014
Total CMR	-30498,5	41.483	21.000
Gral Las Heras	124	121	136

### 4.1.3 Salud y Educación

#### 4.1.3.1 Acceso a la Salud

La provincia de Buenos Aires se divide en **12 Regiones Sanitarias**, en la cual funcionan aproximadamente 2.092 Centros de Salud. Las Regiones Sanitarias son los entes que tienen como misión gestionar, coordinar, supervisar, controlar, monitorear y evaluar las políticas, planes y programas de salud dispuestos por el Nivel Central del Ministerio de Salud de la provincia y aquellos planificados conjuntamente con los Municipios, hospitales provinciales y nacionales de su área geográfica<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Consultado en [https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario\\_spa.pdf](https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario_spa.pdf) el 31/03/23.

<sup>12</sup> Consultado en [https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_resultados\\_del\\_Sistema\\_de\\_indicadores\\_2014](https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n_de_resultados_del_Sistema_de_indicadores_2014) y [https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario\\_spa.pdf](https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario_spa.pdf) el 31/03/23.

<sup>13</sup> Consultado en [https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones\\_sanitarias](https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias) el 31/03/23.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Choza, y Villars) y el resto de las dependencias se ubican en la localidad cabecera. Todos ellos de dependencia municipal<sup>17</sup>.

A los fines de fortalecer las redes de atención en salud pública de la cuenca alta del Matanza-Riachuelo, en 2020 se inauguró el *Hospital General de la Cuenca Alta Presidente Néstor Kirchner* con financiamiento del Estado Nacional<sup>18</sup>. Este hospital se encuentra ubicado en el Partido de Cañuelas, en la intersección de las rutas 6, ruta 205 y la ruta 3. Tiene una superficie total de 24.000 m<sup>2</sup> cubiertos. Se trata de un Hospital de Alta Complejidad Nacional/Provincial/Regional, con un perfil materno infantil, que atiende todas las especialidades básicas. El radio de alcance de cobertura asistencial abarca, en primera instancia, a cinco municipios: Cañuelas, Presidente Perón, Las Heras, Marcos Paz y San Vicente, cubriendo en su área de influencia una población de 400.000 habitantes. Cuenta con 179 camas, para internación de adultos y neonatología. Además, tiene un servicio de toxicología, un centro de hemoterapia y un área de docencia e investigación<sup>19</sup>.

En el partido funcionan también *Unidades Sanitarias Ambientales (USAm)* promovidas por ACUMAR. Las USAm constituyen un espacio físico dividido en dos ámbitos. El primero de ellos es un Primer Nivel de Referencia Especializado, cuya gestión es de dependencia municipal. Los profesionales atienden la demanda espontánea y el ingreso al circuito especializado de Salud Ambiental. El segundo es un Centro de Gestión de Información Local u Observatorio cuya gestión y dependencia está a cargo de ACUMAR. Lleva adelante la implementación de Salas de Situación de Salud locales y el seguimiento de las personas derivadas por los servicios de salud locales.

En cada una de las USAm que están distribuidas por la Cuenca, los Centros de Gestión de Información Local realizan una vigilancia integrada mediante un equipo interdisciplinario que incluyen profesionales de vigilancia epidemiológica, nutricional, toxicológica, del desarrollo infantil. Todos ellos coordinados por el Observatorio Central de ACUMAR. En el momento actual se cuenta con 15 estructuras locales en los municipios de Almirante Brown, Avellaneda, Cañuelas, Ciudad de Buenos Aires, Esteban Echeverría, Ezeiza, General Las Heras, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Marcos Paz, Merlo, Morón, Presidente Perón, San Vicente y una de Nivel Central de ACUMAR<sup>20</sup>.

Además, a lo largo del territorio de injerencia de ACUMAR, se distribuyen móviles de *Atención Primaria de la Salud (APS)*, donde se realiza atención médica, enfermería y vacunación. De *Odontología* donde se realizan tratamientos periodontales, se trata gingivitis y periodontitis, operaciones dentales, odontopediatría y exodoncias de baja y mediana complejidad según el caso.

<sup>17</sup> Consultado en <https://www.gba.gov.ar/provinciaabierta/mapadedependencias> y [https://www.ms.gba.gov.ar/sitios/programaredes/files/2022/05/GENERAL-LAS-HERAS-Gu%C3%ADa-de-servicios-de-salud\\_actualizada-a-abril-2022.pdf](https://www.ms.gba.gov.ar/sitios/programaredes/files/2022/05/GENERAL-LAS-HERAS-Gu%C3%ADa-de-servicios-de-salud_actualizada-a-abril-2022.pdf) el 31/03/23.

<sup>18</sup> Consultado en [https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/noticias/la\\_provincia\\_puso\\_en\\_funcionamiento\\_nuevos\\_hospitales\\_p%C3%B9blicos\\_para\\_ampliar](https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/noticias/la_provincia_puso_en_funcionamiento_nuevos_hospitales_p%C3%B9blicos_para_ampliar) el 31/3/2023.

<sup>19</sup> Consultado en [https://www.hospitalcuencaalta.org.ar/public\\_html/web/index.php/institucional/menu-prestacional](https://www.hospitalcuencaalta.org.ar/public_html/web/index.php/institucional/menu-prestacional) y [https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/noticias/la\\_provincia\\_puso\\_en\\_funcionamiento\\_nuevos\\_hospitales\\_p%C3%B9blicos\\_para\\_ampliar](https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/noticias/la_provincia_puso_en_funcionamiento_nuevos_hospitales_p%C3%B9blicos_para_ampliar) el 31/3/2023.

<sup>20</sup> Extraído de <https://www.acumar.gov.ar/salud-ambiental/unidades-sanitarias/fijas/> el 31/03/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Y de Zoonosis, donde se realiza atención clínica veterinaria, vacunación y cirugías de esterilización para perros y gatos<sup>21</sup>.

En relación a la **cobertura de salud**, solo se cuenta con datos actualizados a nivel provincial y de partido de CNPHV 2010. El 63,30% de la población de la provincia (9.808.508 hab.) poseen algún tipo de cobertura de salud, en su mayoría obra social (7.395.833 hab. -47,8%-). El 35,4% restante (5.475.910 hab.) no poseen ningún tipo de cobertura. Hay mayor proporción de mujeres que de varones con algún tipo de cobertura de salud (65,9% de mujeres ante 63,3% de varones). En el caso de Gral. Las Heras, el porcentaje de población que cuenta con algún tipo de cobertura asciende a 71,63% (10.664 habitantes), de los cuales el 56,8% corresponde a obra social, y el 27% restante no cuenta con ningún tipo de cobertura.

**Tabla 26: Cobertura de salud. Total Provincial y Municipio de Gral. Las Heras. Fuente: INDEC CNPHV 2010.**

Jurisdicción	Tipo de cobertura				Sin Cobertura	Total Población
	Obra Social	Prepaga por Obra Social	Prepaga Voluntaria	Plan o Programa social		
Provincia de Buenos Aires	7.395.833	1.677.294	735.381	198.333	5.475.910	15.482.751
	47,8%	10,8%	4,7%	1,3%	35,4%	100%
Gral. Las Heras	8.457	1.563	644	164	4.061	14.889
	56,8%	10,5%	4,3%	1,1%	27,2%	100%

En cuanto al estado de situación sanitaria de los partidos que forman parte de la CMR, la Dirección de Salud y Educación Ambiental (DSyEA) de la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) elaboró el Mapa de Riesgo Sanitario Ambiental (MaRSA)<sup>22</sup>, con el objetivo de conocer la distribución geográfica de enfermedades vinculadas a la contaminación ambiental que afectan a la población que reside en la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR). El MaRSA registra que en la CMR habitan 291.212 personas en zonas con Riesgo Sanitario Ambiental (RSA) muy alto, alcanzando el 7,3%. En términos de extensión territorial, esto representa una superficie de 9.297 hectáreas, alcanzando el 16,7% del área urbanizada. General Las Heras registra 3,7% de la población con muy alto nivel de RSA (519 personas), 15,38% en RSA alto (2.160 personas), 9,8% en RSA

<sup>21</sup> Consultado <https://www.acumar.gob.ar/salud-ambiental/unidades-sanitarias/moviles/> el 31/03/23.

<sup>22</sup> De acuerdo a ACUMAR la categoría de RSA se describe de la siguiente manera:

RSA Muy Alto: Urgencia ambiental y de salud pública.

RSA Alto: Elevado riesgo ambiental y de salud pública.

RSA Moderado: Moderado riesgo ambiental y de salud pública.

RSA Bajo: Bajo riesgo ambiental y de salud pública.

RSA Muy bajo: Mínimo riesgo ambiental y de salud pública.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

moderado (1.386 personas), 54,1% en RSA bajo (7.606 personas) y 16,90% en RSA muy bajo (2.373 personas). Los municipios con mayor cantidad de población en zonas de RSA alto y muy alto son Esteban Echeverría, La Matanza y Lomas de Zamora; alcanzando los 642.705 habitantes, los cuales representan el 71,2% de la población en esta situación<sup>23</sup>.

De acuerdo a datos recabados durante el período 2019-2022, la mayor cantidad de enfermedades registradas fueron respiratorias, lesiones por causas externas y enfermedades gastroentéricas (diarreas). Los eventos respiratorios (bronquiolitis en menores de 2 años, ETI, neumonías e IRAG) para el 2022 (incluyendo 2do semestre) representaron el 61,6% del total de las notificaciones anuales. En cuanto a las lesiones por causas externas, que incluye los eventos de accidentes en el hogar, accidentes viales y accidentes sin especificar, representaron el 18,2% del total de las notificaciones anuales. Las enfermedades gastroentéricas en tercer lugar, significaron el 14,1% de las notificaciones en la CMR para el año 2022. Las enfermedades de transmisión sexual, mordeduras por animal doméstico e inmunoprevenibles simbolizaron una notificación menor, representando el 6% del total<sup>24</sup>.

### 4.1.3.2 Acceso a la educación

El partido de Gral. Las Heras integra la **Región Educativa 10** de la provincia de Buenos Aires, junto con Cañuelas, General Rodríguez, Luján, Marcos Paz, Mercedes, Navarro, San Andrés de Giles y Suipacha. En el partido asociado al reservorio hay oferta de establecimientos de nivel inicial, primario, secundario (básico, polimodal y técnico) y especial de origen estatal y privado. Funcionan también centros de formación laboral, centros de enseñanza de adultos y centros de educación física estatales<sup>25</sup>. La localidad cabecera concentra la mayor cantidad de oferta.

<sup>23</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Metodolog%C3%ADa-MaRSA-DSyEA.pdf> el 31/03/23.

<sup>24</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/indicadores/tasa-de-notificacion-eventos-de-salud-enfermedad-vinculados-al-ambiente/> el 31/03/23.

<sup>25</sup> Consultado en <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planeducativo/mapaconurbano.cfm> el 31/03/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

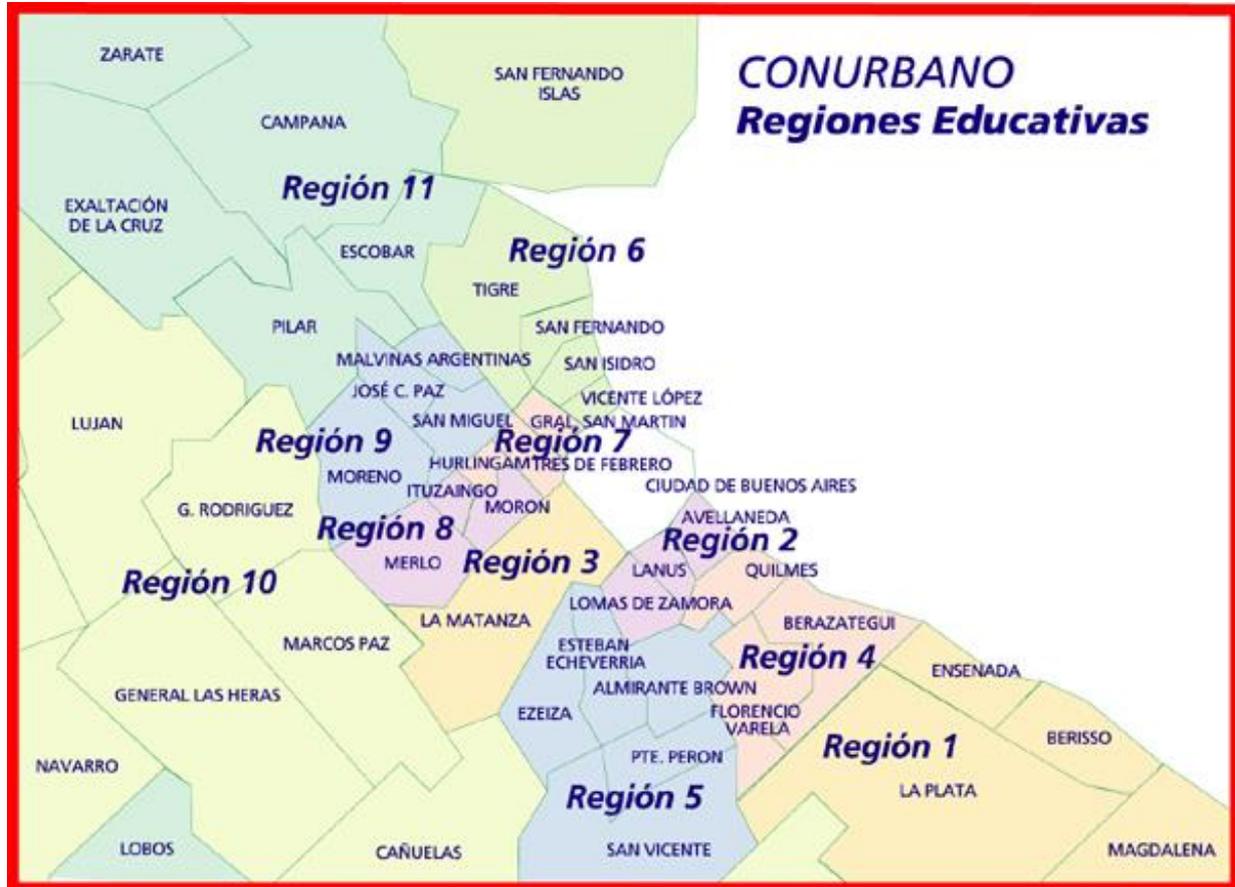


Figura 4-2 Regiones Educativas de la Provincia de Buenos Aires en la zona del Conurbano. Fuente: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Año: 2023<sup>26</sup>.

De acuerdo a datos del Censo Provincial de Matrícula Educativa<sup>27</sup>, en 2017 en General Las Heras se relevaron 4.345 matrículas de 251 secciones de 36 establecimientos educativos, entre las cuales 2.883 corresponden al sector estatal provincial y 1.462 al sector privado.

La **tasa de alfabetismo** de la población mayor de 3 años de la provincia es del 93,8% (13.925.221 hab.). En el partido asociado al reservorio la tasa es ligeramente menor, con 93,4% (13.216 hab.) y en el caso de la localidad cabecera se incrementa a 94% (10.142 hab.). Como se observa en la tabla, tanto en Buenos Aires como en General Las Heras hay mayor proporción de mujeres alfabetas, registrándose en Buenos Aires que del total de mujeres el 94,1% son alfabetas y entre

<sup>26</sup> Consultado en: <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planeducativo/mapaconurbano.cfm> el 31/03/23.

<sup>27</sup> Ministerio de Economía | Subsecretaría de Política y Coordinación Económica | Dirección Provincial de Estadística. Censo Provincial de Matrícula Educativa. Febrero 2018. Resultados Definitivos. Disponible en línea: [http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Informe\\_CPME-2017.pdf](http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Informe_CPME-2017.pdf)

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

los varones el 93,5%. En el caso del partido de Gral. Las Heras del total de mujeres el 98,9% son alfabetas y del total de varones el 92,7%.

En *Buenos Aires* la proporción de personas alfabetas es equivalente en las áreas urbanas y las áreas rurales agrupadas (93,9%). Esto es así ya que hay presencia de establecimientos educativos (al menos de nivel primario en áreas rurales<sup>28</sup>). Mientras que en las áreas rurales dispersas la tasa de alfabetismo cae al 92,8%. *General Las Heras* presenta un panorama similar al de la provincia, con mayores tasas de alfabetismo en el área urbana (94%). En las zonas rurales agrupadas la tasa de alfabetismo cae al 92,6%, y en áreas rurales dispersas llega sólo al 90,6%.

**Tabla 27: Alfabetismo. Total Provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Mujeres Alfabetizadas			Varones Alfabetizados		
	Alfabetas	Analfabetas	Total	Alfabetos	Analfabetos	Total
Buenos Aires	94,1%	5,8%	100%	93,5%	6,5%	100%
General Las Heras	98,9%	6%	100%	92,7%	7,2%	100%

De acuerdo a resultados del CNPHV 2010, la población escolarizada de la provincia de Buenos Aires asciende al 92,9% (14.508.494 hab.), la de General Las Heras al 93,3% (13.898 hab.). El **máximo nivel de educación alcanzado más representativo de la población es el nivel primario para todas las jurisdicciones analizadas**. En General Las Heras el porcentaje es equivalente a la provincia. Sin embargo, *el porcentaje de población que alcanza estudios universitarios de General Las Heras es inferior a la media provincial*.

El **máximo nivel de educación alcanzado** por la población de la *provincia de Buenos Aires* es primario y EGB con 43,1% (6.249.255 hab.), 35,7% en secundario y polimodal (5.175.126 hab.), 9% universitario (1.311.896 hab.) y 6,4% Superior no universitario (929.887 hab.), fundamentalmente. En *General Las Heras* los niveles medios y superiores de educación son menores a la media provincial, con 33,4% en nivel secundario y polimodal (4.648 hab.) y 6,3% en nivel universitario (878 hab.), que compensa con un incremento al 9,7% en el nivel superior no universitario (1.347 hab.). La proporción de población que cursa o ha cursado el nivel primario es cercana al promedio provincial (43,9% con 6.099 hab.).

Hay mayor proporción de mujeres que de varones que cursan o han cursado los niveles superiores universitarios y no universitarios, con 16,9% del total de mujeres y 12,2% respectivamente en Buenos Aires y 20,2% del total de mujeres y 11,4% del total de varones en *General Las Heras*.

<sup>28</sup> Consultado en <https://www.argentina.gob.ar/educacion/evaluacion-e-informacion-educativa/padron-oficial-de-establecimientos-educativos> el 31/03/23.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 28: Nivel educativo que cursa o cursó. Total provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Nivel educativo que cursa o cursó	Buenos Aires		General Las Heras	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Inicial (jardín, preescolar)	4,5%	4,9%	5,6%	5,9%
Primario y EGB	42,2%	43,6%	41,6%	46,2%
Secundario y Polimodal	35,9%	38%	31,6%	35,3%
Superior no universitario	7,5%	4%	13,7%	5,4%
Universitario	8,9%	8,2%	6,5%	6%
Post universitario	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%
Educación especial	0,4%	0,5%	0,4%	0,8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

En la localidad cabecera se respeta la tendencia general; pero se reduce la participación del nivel primario al 40,7% y se incrementa a 18,2% la población que cursa o cursó estudios superiores universitarios o no universitarios. El nivel secundario alcanza el 34,6% (CNPHyV 2010). El incremento de la participación de estudios superiores está vinculado justamente con que se trata de la localidad cabecera donde no solo se concentra la oferta de estudio de todos los niveles del partido, sino también las instituciones públicas y privadas que demandan formación específica como, por ejemplo, las instituciones de salud.

La preponderancia del nivel primario como nivel representativo de la población continúa en 2017, según resultados del Censo Provincial de Matrícula Educativa. En Buenos Aires el nivel que más matrículas presenta es la primaria con 1.615.791 matrículas (42,3% del total de la provincia) y 1.619 matrículas en Gral. Las Heras (37,3% del total del municipio). Le sigue la secundaria con 32,6% en Buenos Aires y 30,3% en Gral. Las Heras. En el nivel inicial, Buenos Aires y partido de Gral. Las Heras presentan porcentajes similares (18% y 18,8% respectivamente).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 29. Matrícula por nivel/modalidad. Total Provincial y partido de Gral. Las Heras. Año 2017.**  
**Fuente: Censo Provincial de Matrícula Educativa 2017<sup>29</sup>.**

Municipio	Matrícula	Inicial	%	Prim.	%	Secun.	%	Esp.	%	Otras	%
Total Provincial	3.817.295	687.992	18	1.615.791	42,3	1.246.399	32,6	74.878	1,96	192.235	5
Gral. Las Heras	4.345	817	18,8	1.619	37,3	1.317	30,3	110	2,53	495	11,4

En cuanto a la distribución de matrículas y nivel educativo por sexo, se dispone de información sobre total de matrícula según sexo del Censo Provincial de Matrícula Educativa de 2017. Tal como se observa en la siguiente tabla, en provincia de Buenos Aires y en partido de Gral. Las Heras se registra un mayor porcentaje de varones (52,32% y 54,70% respectivamente) que mujeres (47,67% y 45,29% respectivamente).

**Tabla 30. Matrícula por sexo y Municipio. Año 2017. Fuente: Censo Provincial de Matrícula Educativa 2017.**

Municipio	Matrícula	Varones	%	Mujeres	%
Total Provincial	3.817.295	1.997.421	52,32	1.819.874	47,67
Gral. Las Heras	4.345	2.377	54,70	1.968	45,29

En todos los casos hay mayor proporción de población con niveles medios y superiores en áreas urbanas. Esto tiene que ver con la disponibilidad de oferta educativa que se concentra en las ciudades. Cabe destacar que dentro del grupo de la población rural, la población rural dispersa de General Las Heras presenta tasas más elevadas de educación superior que la población rural agrupada.

<sup>29</sup> Ministerio de Economía | Subsecretaría de Política y Coordinación Económica | Dirección Provincial de Estadística. Censo Provincial de Matrícula Educativa. Febrero 2018. Resultados Definitivos. Disponible en línea: [http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Informe\\_CPME-2017.pdf](http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Informe_CPME-2017.pdf)

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 31: Nivel educativo que cursa o cursó según área rural o urbana. Total provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Área Urbano – Rural	Nivel educativo que cursa o cursó						
		Inicial (jardín, preescolar)	Primario y EGB	Secundario y Polimodal	Superior no universitario	Universitario	Post universitario	Educación especial
Buenos Aires	Urbano	4,8%	42,7%	35,9%	6,5%	9,2%	0,5%	0,5%
	Rural agrupado	5,0%	53,6%	30,5%	5,6%	4,6%	0,3%	0,5%
	Rural disperso	5,2%	59,0%	26,6%	3,8%	4,8%	0,3%	0,4%
Gral Las Heras	Urbano	5,6%	40,7%	34,6%	11,2%	7,0%	0,3%	0,6%
	Rural agrupado	5,7%	52,5%	31,5%	5,5%	3,9%	0,2%	0,8%
	Rural disperso	7,1%	55,7%	28,5%	4,2%	4,0%	0,1%	0,5%

En cuanto a la tasa de repitencia y promoción efectiva, el partido de Gral. Las Heras presenta una tasa de repitencia mayor en secundario que en primario. En secundario la tasa de repitencia es de 7,6%, más baja que la media provincial de 10%, mientras que en el nivel primario en Gral. Las Heras la tasa es de 3,4%, alcanzando cifras por encima de la media provincial de 3,9%.

La reinscripción en Gral. Las Heras es superior en el nivel primario alcanzando un valor de 2,5%, mientras que en secundario la tasa es de 0,1%. En el caso de provincia de Buenos Aires, la situación es inversa, registrándose una tasa de 1,1% en secundario y 0,1% en primario. La tasa de promoción efectiva es más alta en primaria. A nivel provincial y departamental se registran cifras similares, 95,8% en provincia de Buenos Aires y 94,5% en Gral. Las Heras. Mientras que en nivel secundario los valores alcanzan 85,7% en provincia de Buenos Aires y 88,9% en Gral. Las Heras.

Por último, la tasa de abandono interanual, tanto a nivel provincial como departamental, los valores son superiores en el nivel secundario, alcanzando 3,2% en Buenos Aires y 3,4% en Gral. Las Heras. En el nivel primario en provincia de Buenos Aires se registra 0,7% y en Gral. Las Heras -0,5%.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 32: Tasa de Repitencia, Reinscripción, Tasa de Promoción Efectiva y Tasa de Abandono Interanual. Niveles primario y secundario. Período 2018/2019. Total provincial y partido de General Las Heras. Fuente: Boletín Educativo Regional y Distrital Provincia de Buenos Aires. Región Educativa N° 10. Año 2020. DGCyE<sup>30</sup>.**

NIVEL PRIMARIO												
Distrito	Tasa de Repitencia			Tasa de Reinscripción			Tasa de Promoción Efectiva			Tasa de Abandono Interanual		
Unidad	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado
<b>Total Pcial.</b>	3,9	4,9	0,8	0,1	0,2	0,1	95,8	96,3	97,4	0,7	-0,5	2,8
<b>Las Heras</b>	3,4	5,4	0,6	2,5	4,3	0,0	94,5	93,5	96,0	-0,5	-3,2	3,4
NIVEL SECUNDARIO												
Distrito	Tasa de Repitencia			Tasa de Reinscripción			Tasa de Promoción Efectiva			Tasa de Abandono Interanual		
Unidad	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado
<b>Total Pcial</b>	10,0	12,9	4,1	1,1	1,5	0,5	85,7	82,7	91,8	3,2	2,9	3,7
<b>Las Heras</b>	7,6	10,7	0,7	0,1	0,1	0,2	88,9	84,7	98,3	3,4	4,5	0,9

<sup>30</sup> Boletín Educativo Regional y Distrital Provincia de Buenos Aires. Región Educativa N° 10. Año 2020. Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE). Gobierno de la provincia de Buenos Aires. Disponible en línea en: <https://abc.gob.ar/secretarias/sites/default/files/2021-12/REGI%C3%93N%2010.pdf>

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 4.1.4 Viviendas y Servicios

#### 4.1.4.1 Servicios

Las **redes públicas de servicios** de la *provincia de Buenos Aires* son del 75% de cobertura en agua de red (alcanzando a 3.596.587 hogares), 64,9% de cobertura en gas natural (3.110.444 hogares), y sólo 47,5% de cobertura en la red cloacal (2.278.609 hogares). El partido de Gral. Las Heras presenta índices muy inferiores a la media provincial en todos los casos. La red de agua sólo llega al 54,1% de los hogares (2.511), la red de gas al 46,8% (2.173 hogares) y la red cloacal al 21,5% (999 hogares).

**Tabla 33: Hogares por cobertura de las redes públicas de servicios. Total provincia y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Total Hogares	Cobertura de Servicios por red pública		
		Agua de red	Red cloacal	Red de gas
Buenos Aires	4.795.813	75,0%	47,5%	64,9%
Gral Las Heras	4.643	54,1%	21,5%	46,8%

**Las redes públicas de servicios cubren primeramente a las zonas urbanas.** Según CNPHV 2010, en Buenos Aires las redes de servicios de gas, luz y cloacas en zonas urbanas se extienden en un 99,2% en áreas urbanas, en General Las Heras se extienden en un 98,3% dentro de la ciudad. En segundo orden las redes públicas se extienden a zonas rurales agrupadas, y en algunos casos llegan a extenderse a hogares rurales dispersos que se encuentran cercanos a una zona de cobertura.

En aquellos hogares donde no llegan las redes públicas, las **principales fuentes alternativas de obtención de agua** son las perforaciones -con o sin bomba a motor- (que ascienden al 23% del total de los hogares en Buenos Aires, a 43% en General Las Heras). Los **desagües de efluentes** se realizan principalmente en pozos ciegos –con o sin cámara séptica- (50,3% en Buenos Aires y 76,8% en General Las Heras). Y el **combustible alternativo más utilizado para cocinar** es el gas de garrafa (32,3% en Buenos Aires y 45,4% en General Las Heras).

**Tabla 34: Hogares por provisión de servicios. Total provincia y Partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Provisión de Servicios		
	Perforación para agua	Pozo ciego	Garrafa
Buenos Aires	23,0%	50,3%	32,2%
Gral. Las Heras	43,0%	76,8%	45,4%

Si consideramos la localidad cabecera del partido, esta cuenta (según Censo 2010) con el 68,5% de los hogares con acceso al servicio de agua de red (2.427); 27,9% tiene cloacas (990) y 60,8% tiene gas de red (2.156).

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En el partido de Gral. Las Heras el servicio de gas natural es distribuido por la empresa *Gas Natural Naturgy BAN S.A.*<sup>31</sup> y el servicio de luz eléctrica es provisto por la empresa *EDENOR*<sup>32</sup>. Además, el mantenimiento de red es realizado por la *Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de General Las Heras*, que también administra el servicio de agua<sup>33</sup>.

Debido a la baja cobertura de la red cloacal en el partido de General Las Heras, en 2011 la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo firmó con representantes de los municipios de la Cuenca Alta y de organismos nacionales y provinciales un *acuerdo para mejorar el funcionamiento de las plantas de tratamiento de líquidos cloacales*. El Convenio de Cooperación Interinstitucional se enmarcó dentro del Plan Director de la Cuenca Alta, e involucró a representantes de las prestadoras de servicios Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA), Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), y Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA). En el marco del convenio se definió a la *empresa Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA)* como el único operador del servicio de agua y cloacas para los municipios de la Cuenca Alta y el Partido de Merlo<sup>34</sup>.

Asimismo, en junio de 2022 se inauguraron dos obras en Gral. Las Heras para alcanzar una cobertura del 100% de la red de agua potable<sup>35</sup>.

### 4.1.4.2 Vivienda

Con respecto a las viviendas, el INDEC hace la siguiente clasificación de tipos de vivienda particulares:

- **Casa:** vivienda con salida directa al exterior (sus moradores no pasan por patios, zaguanes o corredores de uso común).
- **Casa tipo B:** cumple por lo menos una de las siguientes condiciones: no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; no dispone de retrete con descarga de agua; tiene piso de tierra u otro material precario. *Aún no se han publicado estos datos para el Censo 2010.*
- **Rancho o casilla:** el rancho (propio de áreas rurales) tiene generalmente paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja. La casilla (propia de áreas urbanas) está habitualmente construida con materiales de baja calidad o desecho.
- **Departamento:** vivienda con baño y cocina propios, en la que se entra por patios, zaguanes, ascensores, escaleras o pasillos interiores de uso común.
- **Pieza en inquilinato:** ambiente ubicado en un inquilinato o conventillo, es una edificación para contener varias piezas que tienen salida a uno o más espacios de uso común con la finalidad de alojar en forma permanente personas en calidad de inquilinos. Cada pieza de inquilinato en la que hubo personas que pasaron la noche de referencia del Censo, es considerada una vivienda.

<sup>31</sup> Consultado en <https://www.enargas.gov.ar/secciones/precios-y-tarifas/subzonas-tarifarias.php> el 31/03/23.

<sup>32</sup> Consultado <https://www.edenor.com/institucional/nosotros/quienes-somos> el 31/03/23.

<sup>33</sup> Consultado en <https://www.instagram.com/cooplasherhas/?hl=es> el 31/03/23.

<sup>34</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/PISA-2016.pdf> y <https://www.acumar.gov.ar/indicadores/poblacion-incorporada-al-area-servicio-red-agua-potable/> el 31/03/23.

<sup>35</sup> Consultado en <https://www.argentina.gob.ar/noticias/garantizamos-el-acceso-al-agua-segura-en-general-las-heras> el 31/03/23.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

- **Pieza en hotel familiar o pensión:** ambiente ubicado en un hotel familiar o pensión; es una edificación para contener varias piezas que tienen salida a uno o más espacios de uso común con la finalidad de alojar en forma permanente personas en calidad de huéspedes o pensionistas. Se caracteriza por a) pago diario, semanal, quincenal y/o mensual del importe del alojamiento y, b) encuadramiento bajo la legislación establecida para este tipo de comercio que se exhibe en lugares visibles del mismo o en los libros de registro del establecimiento. Cada pieza en hotel o pensión familiar en la que hubo personas que pasaron la noche de referencia del Censo, es considerada una vivienda.
- **Local no construido para habitación:** vivienda que no ha sido construida o adaptada para que habiten personas pero en la que hubo personas que pasaron la noche de referencia del Censo.
- **Vivienda móvil:** estructura que es utilizada como vivienda, construida para ser transportada (tienda de campaña, taco o carpa) o que constituye una unidad móvil (barco, bote, vagón de ferrocarril, casa rodante, camión, trineo, etcétera). Será considerada vivienda particular sólo si hubo personas que pasaron la noche de referencia del Censo.
- **Personas viviendo en la calle:** espacio en la vía pública (calle, estación del ferrocarril, estación del subterráneo, portal de edificio, plaza, etc.) utilizado por las personas como lugar de habitación y/o pernocte en el momento del censo (INDEC<sup>36</sup>).

En las **áreas urbanas** consideradas, el principal tipo de vivienda es la *casa*. En Buenos Aires alcanza el 80,9% (4.159.039 viviendas) y en General Las Heras (donde la zona urbana coincide con la localidad cabecera) el 94,9% (3.766 viviendas). En segundo lugar, se encuentran los *departamentos*, que llegan al 15,6% del total de viviendas urbanas en Buenos Aires (802.184 viviendas), y sólo al 2,7% en General Las Heras (109 viviendas). La concentración de población en departamentos se da principalmente en grandes centros urbanos con alta densidad poblacional (Capel, 2002), como sucede en varias ciudades de la provincia de Buenos Aires. Las áreas urbanas de los partidos asociados al reservorio son de tamaño mediano y pequeño, por ello no abundarían los edificios de departamentos. El tercer tipo de vivienda encontrado en las áreas urbanas son las *casillas*, que alcanzan el 2,3% en Buenos Aires (116.948 viviendas). General Las Heras presenta un índice menor de casillas, con sólo 1,1% (44 viviendas).

En las **áreas rurales** el principal tipo de vivienda encontrado es la *casa*, con proporciones superiores al 90% en todas las jurisdicciones. Como se observa en la tabla, las proporciones de casas son mayores en las áreas rurales agrupadas que en las áreas rurales dispersas en Buenos Aires, donde se registra 95,5% entre las rurales agrupadas y 92,2% entre las rurales dispersas. Mientras que en General Las Heras resulta a la inversa: hay mayor proporción de casas en áreas rurales dispersas que en áreas rurales agrupadas (95,4% y 94,9% respectivamente). Las viviendas restantes de las áreas rurales son principalmente *ranchos* y *casillas*, que son tipos de construcciones elaborados con materiales de baja calidad, y que a menudo no cuentan con conexiones de servicios. En Buenos Aires ascienden al 2,8% en zonas rurales agrupadas (2.800 viviendas) y al 6,7% en áreas rurales dispersas (9.429 viviendas). En General Las Heras alcanzan el 4% en zonas rurales agrupadas (26 viviendas) y el 4,2% en zonas rurales dispersas (35 viviendas).

<sup>36</sup> Consultado en <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-Glosario>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 35: Tipos de viviendas particulares según urbano o rural. Total provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Urbano- Rural	Tipo de vivienda particular						
		Casa	Rancho	Casilla	Departa mento	Pieza de inquilinato	Pieza hotel familiar o pensión	Otras*
Buenos Aires	Urbano	80,9%	0,6%	2,3%	15,6%	0,3%	0%	0,2%
	Rural agrupado	95,5%	1,8%	1,0%	1,4%	0,1%	0%	0,2%
	Rural disperso	92,2%	3,7%	3,0%	0,4%	0,1%	0%	0,6%
Gral Las Heras	Urbano	94,9%	0,4%	1,1%	2,7%	0,3%	0%	0,6%
	Rural agrupado	94,9%	0,8%	3,2%	0,2%	0,2%	0%	0,8%
	Rural disperso	95,4%	2,4%	1,8%	0,2%	0%	0%	0,2%

\*\* Incluye Local no construido para habitación, vivienda móvil y personas viviendo en la calle.

El INDEC considera **viviendas precarias** a las piezas de inquilinato, los ranchos o casillas, los locales no construidos para habitación y las viviendas móviles (INDEC<sup>37</sup>). Este es uno de los aspectos a tener en consideración para evaluar el nivel de calidad de vida de la población. Como se observa en la siguiente tabla, en la *provincia de Buenos Aires* la mayor proporción de viviendas precarias se encuentra en *áreas rurales dispersas* (7,3% del total), le siguen las áreas urbanas (3,4%) y muy cerca las áreas rurales agrupadas (3,1%). Esto equivale al 3,5% de las viviendas.

En *General Las Heras* la mayor proporción de viviendas precarias se encuentra en las *áreas rurales agrupadas* (4,9%), le siguen de cerca las áreas rurales dispersas (4,3%) y por último las áreas urbanas, con niveles muy bajos de precariedad habitacional (2,3%). En este partido, las viviendas precarias representan el 2,9% del total.

**Tabla 36: Tipos de viviendas particulares óptimas y precarias. Total provincial y partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Urbano-Rural	Viviendas precarias	Demás viviendas
Buenos Aires	Urbano	3,4%	96,6%
	Rural agrupado	3,1%	96,9%
	Rural disperso	7,3%	92,7%
Gral Las Heras	Urbano	2,3%	97,7%

<sup>37</sup> No se consideran los hoteles y pensiones. Consultado en <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-Glosario> el 03/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

	Rural agrupado	4,9%	95,1%
	Rural disperso	4,3%	95,7%

#### 4.1.4.2.1 Asentamientos Informales

Los **barrios populares y asentamientos informales** se caracterizan por ser barrios cuyos conjuntos de viviendas presentan diferentes grados de precariedad y hacinamiento, y buscan mantener la trama urbana como continuidad del tejido de la ciudad formal. Estos se consideran barrios vulnerables, conformados a través de diversas estrategias de ocupación del suelo, en los que viven al menos 8 familias agrupadas o contiguas, donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos, o más, de los servicios básicos (red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario y/o red cloacal)<sup>38</sup>.

Teniendo en cuenta las características generales de la zona del conurbano en expansión, se consideró relevante tener en cuenta la información existente sobre los asentamientos informales. Puesto que estos responden a la demanda directa de vivienda por parte de la población y a la ausencia y/o deficiencia de la política pública que implica un ordenamiento territorial y la planificación del crecimiento urbano. Su expansión es informal. Al mismo tiempo, la población residente en asentamientos informales presenta mayores grados de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental.

La información sobre asentamientos informales para los partidos asociados al reservorio, se obtuvo del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP)<sup>39</sup> y del Registro Público Provincial de Villas y Asentamientos Precarios (RPPVAP)<sup>40</sup>.

El RENABAP se llevó a cabo entre 2016 y 2017 por parte de un conjunto de organizaciones sociales y políticas y el Estado Nacional. El 23 de mayo de 2017 el Estado Nacional sancionó el Decreto 358/2017 que reconoce el RENABAP y el Certificado de Vivienda Familiar (CVF)<sup>41</sup>, creado por el Decreto 358/2017 del Gobierno Nacional, implementado por el Ministerio de Desarrollo Social, que reúne barrios populares de distintas provincias del país. Asimismo, a través del Registro Público Provincial de Villas y Asentamientos Precarios (RPPVAP)<sup>42</sup>, creado en el marco de la Ley 14.449,

<sup>38</sup> Consultado en RENABAP <https://www.argentina.gob.ar/incorporar-o-actualizar-un-barrio-dentro-del-registro-nacional-de-barrios-populares> el 03/04/23-

<sup>39</sup> Secretaría Nacional de Integración Sociourbana. Registro Nacional de Barrios Populares. Disponible en línea en: <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap>

<sup>40</sup> El RPPVAP, Dependiente de la Subsecretaría de Hábitat del Ministerio de Desarrollo de la Pcia. de Buenos Aires, es una herramienta de actualización periódica y de construcción progresiva, que permite sistematizar y avanzar en un diagnóstico preciso para definir políticas de regularización dominial e integración socio urbana de los barrios informales de la provincia de Buenos Aires.

<sup>41</sup> El CVF es un documento expedido por la ANSES que permite a los habitantes de barrios populares encuestados en el marco del Relevamiento Nacional de Barrios Populares, acreditar su domicilio ante cualquier autoridad pública nacional, provincial o municipal y solicitar servicios como la conexión a la red de agua corriente, cloacas, energía eléctrica, gas natural o transporte.

<sup>42</sup> El RPPVAP, Dependiente de la Subsecretaría de Hábitat del Ministerio de Desarrollo de la Pcia. de Buenos Aires, es una herramienta de actualización periódica y de construcción progresiva, que permite sistematizar y avanzar en un diagnóstico preciso para definir políticas de regularización dominial e integración socio urbana de los barrios informales de la provincia de Buenos Aires.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

releva y reúne información social, catastral, dominial, urbana y de antecedentes de intervenciones pública en cada uno de los barrios de Buenos Aires inscriptos en el período de 2014 a 2015.

Según este Registro, de acuerdo a lo establecido en el art. 27 de la Ley de Acceso Justo al Hábitat Nro. 14.449, se identifica la siguiente tipología de barrios a incorporar<sup>43</sup>:

- **Villas:** Se caracterizan por ser urbanizaciones o auto-urbanizaciones informales producto de ocupaciones de tierra urbana vacante o de la afectación de tierras fiscales por el Estado para asentar a las familias provisoriamente, cuyas características son tramas irregulares (no son barrios amanzanados sino organizados en intrincados pasillos), viviendas construidas con materiales precarios, alta densidad poblacional, escaso o nulo espacio verde e infraestructura autoprovista.
- **Asentamientos Precarios:** Se caracterizan por ser barrios informales (en términos dominiales) con trazados urbanos que tienden a ser regulares y planificados, y que generalmente (aunque no de modo excluyente) cumplen algunas de las siguientes características: son decididos y organizados colectivamente, los ocupantes buscan legitimarse como propietarios, las viviendas tienen algún grado de firmeza y su ubicación puede encontrarse en tierras degradadas.
- **Otros: Debido a la complejidad de la** realidad urbana-habitacional, incluye esta categoría a barrios con situaciones particulares que conforman parte de la misma problemática: mixtura entre villa/asentamiento y que presentan una combinación de tramas urbanas asociados a los diferentes momentos históricos de formación y del proceso de expansión del barrio; villa o asentamiento urbanizado (en forma parcial o completa), que a partir de la intervención del Estado se hayan modificado en forma concluyente sus niveles de consolidación e integración socio-urbana; asentamiento histórico consolidado o semi-consolidado, que por su nivel de consolidación en los materiales constructivos y el grado de presencia de servicios no se diferencia sustantivamente de los barrios lindantes, a pesar de lo cual persisten irregularidad en la titularidad del dominio; loteo “clandestino” o loteo “pirata” vinculado con situaciones de irregularidad dominial asociada al mercado de compra-venta informal dirigidos a sectores populares; conjunto habitacional “tomado”, que sin contar con el final de obra fueron ocupados de forma precaria por hogares que sufren situaciones de déficit habitacional; situaciones de informalidad dispersa, caracterizadas por zonas que presentan irregularidad dominiales en algunos lotes pero no en la totalidad del barrio, donde frecuentemente se combinan tomas de tierra individual (o atomizada) con mercados de cesión de “derecho posesorio”.

En el primer semestre de 2022 en RENABAP se encuentran 5005 barrios populares inscriptos, de los cuales el 38,62% corresponden a la Provincia de Buenos Aires (1933 barrios populares), alcanzando a 573.932 familias en villas y asentamientos.

Las cifras son mayores a las registradas en el RPPVAP, donde se encuentran inscriptos 1810 barrios populares y se estima que viven en ellos aproximadamente 455.717 familias. Existe gran disparidad en el número de familias que vive en cada uno de ellos. En algunos, como el Barrio La

<sup>43</sup> Ley 14449. Texto actualizado con las modificaciones introducidas por las Leyes 14875, 14939 y 15310. Senado y Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en línea en: <https://normas.gba.gob.ar/documentos/B3mgaUj0.html>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Paz de La Matanza, habitan ocho familias. En otros, en cambio, el número se eleva a 6.000 familias (como en Villa Itatí, Quilmes).

En el *Conurbano* (considerado como los 30 partidos que bordean la CABA e integran la envolvente de población del Aglomerado Gran Buenos Aires –AGBA<sup>44</sup>.) hay 1.205 asentamientos con 376.133 familias residentes, lo cual corresponde al 66,57% del total de los asentamientos de la provincia y al 82,54% del total de las familias del distrito. El partido del Conurbano en el que se localiza el mayor número de asentamientos es *La Matanza* y le sigue a estas cifras, el partido de Quilmes con 76 asentamientos informales. **En RENABAP y RPPVAP no se encuentran inscriptos actualmente villas y asentamientos precarios del partido de General Las Heras.**

A pesar de esto, **se identifican dos barrios con servicios de infraestructura precarios e informales en el partido relevados en 2018 por la Dirección de Salud y Educación Ambiental de ACUMAR<sup>45</sup>.** Se trata del barrio El Sifón ubicado en la localidad de Villars<sup>46</sup>, distante a 15 km del reservorio, y el barrio Leicach ubicado en la localidad cabecera Gral. Las Heras a 3,2 km del reservorio. A continuación se describen las principales características de ambos.

El barrio Sifón se encuentra en un entorno predominantemente rural con una superficie de 3,55 hectáreas (ha). Está organizado y enmarcado entre el trazado ferroviario de la línea Gral. Belgrano, con su estación Villars, y la Ruta Provincial 6.

<sup>44</sup> Definición establecida por INDEC. Consultado en [https://www.indec.gob.ar/dbindec/folleto\\_gba.pdf](https://www.indec.gob.ar/dbindec/folleto_gba.pdf) el 03/04/23.

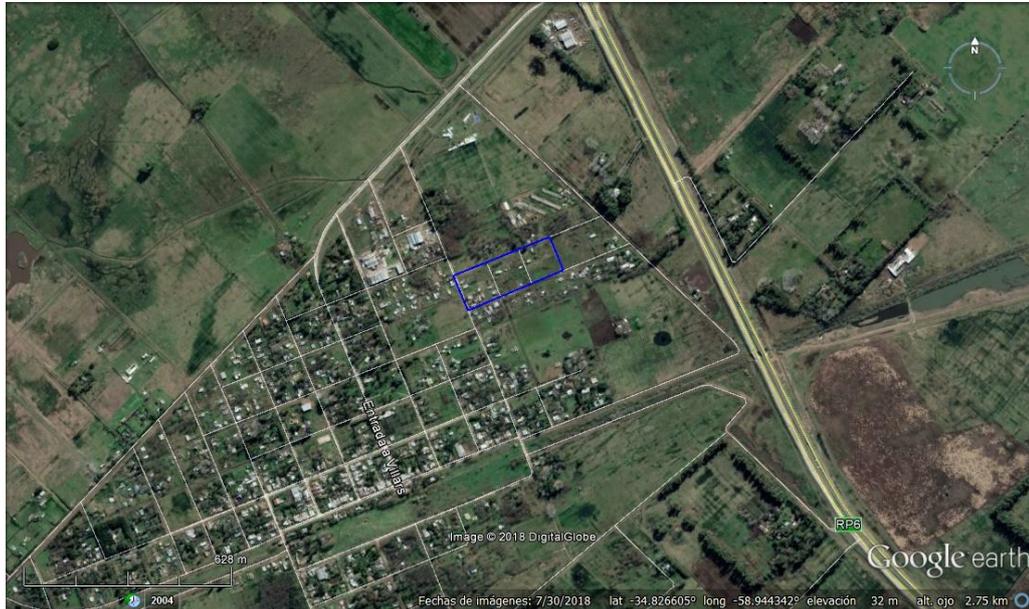
<sup>45</sup> Dirección de Salud y Educación Ambiental (DSyEA), Autoridad de Cuenca Matanza – Riachuelo – ACUMAR (2018).

Evaluación Integral de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo en Barrio El Sifón. Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-final-El-Sifon-General-Las-Heras.pdf>

Evaluación Integral de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo en Barrio Leicach. Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-Final-Leicach-Genral-Las-Heras.pdf>

<sup>46</sup> Según se informa en el estudio, durante el relevamiento de la DSyEA en el barrio se visitaron 25 viviendas. Se concretó visita en 14 hogares y se entrevistaron a 65 personas en dichos hogares. Asimismo se realizaron 2 entrevistas a informantes claves del barrio para indagar sobre distintas problemáticas ambientales. Fuente: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-final-El-Sifon-General-Las-Heras.pdf>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 4-3:Ubicación Barrio El Sifón en localidad de Villars, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.**

En 2010, año en que se realizó el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, la zona no se encontraba poblada y, por lo tanto, no se presentan datos de dicho relevamiento.

Respecto al acceso a servicio básicos, la población no está emplazada en un radio de cobertura de agua potable. El acceso al agua es a través de pozo pero, como los habitantes manifiestan durante el relevamiento que no es agua segura para consumo, se proveen a través de la compra y/o carga de bidones. Tampoco cuentan con conexión a la red de cloacas, al igual que el resto de la localidad de Villars. La modalidad de excretas es por medio de pozos ciegos.

No hay conexión a red de gas, con lo cual la provisión es a través de garrafas. No hay conexiones formales a red eléctrica, estando conectadas de forma precaria e irregular, generándose riesgos de incendios y electrocuciones. El barrio está ubicado a 1 km del Arroyo La Paja, el cual desemboca en el Arroyo Morales y si bien está categorizado como zona no inundable, se generan inundaciones con las lluvias, sobre todo en la esquina de las calles El Jilguero y España.

En el barrio se registran fuentes de contaminación asociadas a la actividad ganadera y fábricas. Existen tres chancherías, dos criaderos de pollos y una fábrica de calzado. También hay la presencia de una fábrica de diluyentes (química).

Respecto a la situación laboral de sus habitantes, se registra que 12 personas entre 18 y 65 años entrevistadas manifestaron no tener un trabajo remunerado, siendo las mujeres las que presentaron mayor frecuencia dentro de éste grupo (11). De las personas con trabajo remunerado, 6 manifestaron tener trabajo formal, 6 ser trabajadores independientes y 8 trabajo informal. Una persona menor de edad refirió trabajar (1 varón de 17 años). Asimismo, entre las personas entrevistadas 1 persona refirió realizar quema de cables.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Se localiza un centro de salud dentro de un radio de 1000 metros. Los problemas de salud relevados con mayor frecuencia fueron tos o dificultad para respirar (16 personas), diarreas (7 personas), hipertensión (6 personas) y enfermedad pulmonar crónica (6 personas).

El **barrio Leicach**, más cercano al reservorio, cuenta con una superficie de 12 hectáreas, sus límites son las calles Dorrego, Rivadavia, Rojas e Int. Pedrayes.



**Figura 4-4: Ubicación Barrio Leicach en localidad de General Las Heras, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.**

Leicach cuenta con 448 habitantes según el Censo 2010. Considerando estos datos, se obtiene que la densidad es de 37 habitantes por hectárea. El 28% de los hogares está construido sobre terreno rellenado.

Las categorías 1 y 5 de NBI del barrio presenta valores por encima de los de la CMR. Mientras que en Leicach el NBI 1 es de 6,9% en CMR se registra 4,71% y el NBI 5 en el primero es de 7,6% y en CMR de 5,31%<sup>47</sup>. El 1,8% de las viviendas poseen materiales de tipo inconveniente y 0,3% de los hogares cuentan con pisos de tierra o ladrillo suelto. Se observó un 17,1% (6) de hogares con hacinamiento.

<sup>47</sup> NBI 1. Hogares con hacinamiento Crítico

NBI 2. Viviendas de tipo inconveniente

NBI 3. Hogares sin baño

NBI 4. Niños en edad escolar que no asisten a ningún establecimiento educativo

NBI 5. Jefes de Hogar con educación primaria incompleta



## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En el barrio hay acceso a la red de agua potable (50,6% de los hogares) y conexión formal a energía eléctrica. Por otro lado, el 15,4% de los hogares no poseen conexión de agua dentro de la vivienda y sólo 18% poseen conexión a la red de saneamiento cloacal. La proporción de hogares con desagüe a pozo ciego es muy alta (42,1%), duplicando el valor promedio de la CMR (24,4%). Tampoco hay acceso a red de gas a excepción de algunas calles del barrio por lo cual se utiliza gas envasado.

En cuanto a la situación laboral, el 36,2% (29) de las personas entre 18 y 65 años entrevistadas manifestaron no tener un trabajo remunerado. De las personas con trabajo remunerado, el 46% (24) manifestaron tener trabajo informal, el 15% (8) ser trabajadores independientes y sólo 38% (20) trabajo formal. Una sola persona menor de edad informó trabajar (varón de 17 años) mientras que no hubo referencia a personas que realizarán actividades de riesgo. En cuanto a las diferencias según sexo, los hombres presentaron mayor frecuencia de todas las condiciones laborales, exceptuando en la situación de informalidad donde predominan las mujeres.

Dentro del radio de 500 metros alrededor del barrio se encuentra un establecimiento de educación inicial, un establecimiento de educación primaria, un establecimiento de educación secundaria, un centro de educación para adultos, un centro educativo complementario y un centro de formación profesional. El 82,5% del barrio se encuentra entre 500 y 1.000 metros de un centro de salud, mientras que el 17,5% se encuentra a una distancia mayor. Según el Censo 2010 los menores de seis años, uno de los grupos de población que presenta mayor riesgo, ascienden a un total de 71 niños, lo cual representa el 15,8% de la población del barrio. Por otro lado, los adultos mayores suman un total de 31 personas, y representan el 6,9% de la población.

Al momento de la redacción del informe ambos barrios no estaban incluidos en el Convenio Marco de soluciones habitacionales de ACUMAR.

Para atender a las familias que habitan en asentamientos informales con riesgo ambiental en el territorio de la cuenca, ACUMAR ha creado un Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en Riesgo Ambiental, que contempla la asistencia en materia habitacional para 17.771 familias. Este Plan de Urbanización es llevado adelante por ACUMAR y financiado por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación e implementado conjuntamente con las jurisdicciones involucradas, a través del Programa Federal de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios. Además de articular acciones con los distintos actores vinculados a esta temática, ACUMAR lleva a cabo la limpieza de residuos sólidos urbanos en pasillos de villas y asentamientos precarios a través de cooperativistas que realizan dicha labor<sup>48</sup>.

### 4.1.4.2.2 Viviendas Colectivas

El INDEC considera **vivienda colectiva** a toda vivienda destinada a alojar personas que viven bajo un régimen institucional (no familiar), regulada por normas de convivencia de carácter administrativo, militar, religioso, de salud, de reclusión, de trabajo o de educación. Constituyen tipos

<sup>48</sup> Extraído de <https://www.acumar.gob.ar/ordenamiento-territorial/habitat/>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

de viviendas colectivas los cuarteles, hogares de religiosos (incluye conventos y seminarios), hospitales, hogares de ancianos (incluye geriátrico), prisiones (incluye comisarías), campamentos/obradores, residencias de estudiantes, colegios o internados, hogares de menores y hoteles turísticos (INDEC<sup>49</sup>).

En Gral. Las Heras según CNPHV 2022, se registran 13 viviendas colectivas en las cuales habitan 76 personas. Entre estas viviendas se encuentran un hogar de ancianos y un hogar de menores.

**Tabla 37: Viviendas colectivas. Total Provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: elaboración propia en base a INDEC, CNPHV 2022**

Unidad	Viviendas colectivas	%	Población en viviendas colectivas	%
Pcia. Buenos Aires	6.535	100%	154.650	100%
Gral. Las Heras	13	0,2%	76	0,5%

#### 4.1.4.3 NBI

El concepto de **Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)** permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos. Por medio de este abordaje se identifican dimensiones de privación absoluta y se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales (INDEC<sup>50</sup>). Se construye con los siguientes indicadores:

- **NBI 1.** Vivienda: es el tipo de vivienda que habitan los hogares que moran en habitaciones de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias y otro tipo de vivienda. Se excluye a las viviendas tipo casa, departamento y rancho.
- **NBI 2.** Condiciones sanitarias: incluye a los hogares que no poseen retrete.
- **NBI 3.** Hacinamiento: es la relación entre la cantidad total de miembros del hogar y la cantidad de habitaciones de uso exclusivo del hogar. Operacionalmente se considera que existe hacinamiento crítico cuando en el hogar hay más de tres personas por cuarto.
- **NBI 4.** Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- **NBI 5.** Capacidad de subsistencia: incluye a los hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

<sup>49</sup> Consultado en <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-Glosario> el 03/04/23.

<sup>50</sup> Extraído de [https://www.indec.gob.ar/ftp/indecinforma/nuevaweb/cuadros/7/sesd\\_glosario.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/indecinforma/nuevaweb/cuadros/7/sesd_glosario.pdf)

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En la *provincia de Buenos Aires* la proporción de hogares con NBI es de 8,1% (390.171 hogares). Este valor es mayor en las áreas rurales dispersas (9,3% o 7.540 hogares). Es prácticamente equivalente a la media en áreas urbanas (8,2% o 379.315 hogares) debido al peso relativo que tienen las áreas urbanas por sobre las áreas rurales en la provincia. En áreas rurales agrupadas la proporción de hogares con NBI es menor a la media (5% o 3.316 hogares). *General Las Heras* presenta índices de NBI menores que la media provincial (6,9% con 319 hogares con NBI). Se destaca el área urbana por tener índices más bajos que la media (6%, 213 hogares), mientras que en las áreas rurales el porcentaje de NBI es más alto (9% - 55 hogares- en áreas rurales dispersas y 10,4% en áreas rurales agrupadas- 51 hogares-).

**Tabla 4-38: Hogares con NBI. Total provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Hogares con NBI			
	Total	Urbano	Rural agrupado	Rural disperso
Buenos Aires	8,1%	8,2%	5,0%	9,3%
Gral Las Heras	6,9%	6,0%	10,4%	9,0%

### 4.1.5 Economía

#### Principales actividades económicas

La **provincia de Buenos Aires** abarca una amplia gama de actividades productivas en todos los sectores de actividad que aportan **más del 30% del Producto Bruto Interno del país** (DINREP-MECON<sup>51</sup>). Según un informe del Ministerio de Economía de la Nación, los **sectores productores de bienes y los de servicios** generan, cada uno, aproximadamente la mitad del PBG, aunque el empleo formal del sector privado es superior en los servicios (62% del total según datos del año 2013), que en los sectores productores de bienes que demandan el 38% restante.

Dentro del grupo de los sectores productores de servicios se destaca el comercio, que aporta el 11% del producto bruto provincial y demanda el 18,4% del empleo privado formal. Se incluyen también los servicios de transporte, almacenamiento y comunicaciones, con el 10,3% del PBG, y los servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler, con el 8,2% del PBG.

En los sectores productores de bienes se destaca la industria manufacturera. Es el sector más importante de la economía bonaerense, ya que aporta casi un 30% del PBG provincial y genera el 26,5% del empleo privado formal. Le siguen el sector agropecuario, que aporta casi el 10% del PBG provincial, aunque demanda menor cantidad de puestos de trabajo (3,9% del empleo privado formal) y la construcción, con el 8% del PBG y 6% de empleo privado registrado (Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON<sup>52</sup>).

<sup>51</sup> Consultado en [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf) el 21/03/23.

<sup>52</sup> Consultado en [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf) el 03/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 39: Composición del Producto Bruto Geográfico a valores corrientes. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON. Año 2018.**

Concepto	%	Concepto	%
1. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	9,6	7. Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	10,9
2. Pesca y servicios conexos	0,1	8. Servicios de hotelería y restaurantes	1,6
3. Explotación de minas y canteras	0,1	9. Servicio de transporte, de almacenamiento y de comunicaciones	10,3
4. Industria Manufacturera	30	10. Intermediación financiera y otros servicios financieros	1,8
5. Electricidad, gas y agua	1,1	11. Servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler	8,2
6. Construcción	8	12. Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	5,5
<b>Subtotal Bienes</b>	<b>48,9</b>	13. Enseñanza	6
		14. Servicios sociales y de salud	2,6
		15. Servicios comunitarios, sociales y personales n.c.p.	3,2
		16. Servicios de hogares privados que contratan servicio doméstico	0,9
		<b>Subtotal Servicios</b>	<b>51,1</b>

**Tabla 40: Distribución de los ocupados formales privados por sector de actividad. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON. Año 2013.**

Concepto	%	Concepto	%
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	3,9	Comercio Mayorista, Minorista y Reparaciones	18,4
Explotación de Minas y Canteras	0,3	Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	10,7
Industria Manufacturera	26,5	Enseñanza, Servicios Sociales y de Salud Privados	12,9
Construcción	6,1	Otros Sectores Productores de Servicios Privados	20,1
Otros Sectores Productores de Bienes	1,1	<b>Subtotal Servicios</b>	<b>62,1</b>

Los **cultivos agrícolas** constituyen la actividad más importante del sector primario provincial, destacándose particularmente el cultivo de cereales, oleaginosas y forrajeras. Buenos Aires es la *principal provincia productora de trigo*, en la campaña 2012/13 aportó el 46% de la producción total



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

nacional con una cosecha de 3,7 millones de toneladas. Otros cereales cultivados de relevancia son el maíz, que con una producción de 9,8 millones de toneladas aportó el 30% del total nacional (la segunda mayor producción luego de la Córdoba), y la cebada cervecera, cuya producción fue de 4,7 millones de toneladas, representando el 92% de la producción nacional.

Entre las oleaginosas se destacan la soja y el girasol. En la campaña 2012/13 la provincia produjo la mayor cantidad con 17,8 millones de toneladas de soja, lo cual representó el 36% de la producción total nacional. Dicha producción fue más de cuatro veces superior a la registrada en los dos últimos años de la década del 90. En la misma campaña la provincia fue la que más produjo girasol, con 1,5 millones de toneladas, volumen equivalente al 50% de la producción del país.

La **ganadería bovina** también es muy relevante, ya que Buenos Aires con un stock de 16,6 millones de cabezas es *la provincia con mayor cantidad de cabezas de ganado bovino* en Argentina. Dicho stock representa un tercio del total nacional, según información a marzo de 2011. Además, Buenos Aires generó en el año 2012 el 25% de la producción nacional de leche y registró en 2013 la mayor cantidad de vacunos faenados con 6,6 millones de cabezas, el 52% del total nacional.

Si bien de menor relevancia, en cuanto a generación de valor agregado, también se deben mencionar dentro del sector primario a **la pesca y a la minería**. En el año 2013 Buenos Aires fue la principal provincia pesquera a nivel nacional, con el 57% del volumen nacional de capturas (472 mil toneladas). En relación a la minería, se destacan la extracción de arcillas y de caliza, con las cuales se elabora el cemento. En el año 2013 la provincia aportó el 51% del cemento total producido en Argentina (6 millones de toneladas).

Buenos Aires posee un **tejido industrial muy diversificado**, dentro del cual son particularmente relevantes la *industria alimenticia*, la fabricación de *productos químicos*, la industria *metalmecánica*, la producción *automotriz* y la *refinación de petróleo*. Dentro de la industria alimenticia se destaca la actividad molinera. En Buenos Aires se lleva a cabo el 56% de la molienda de trigo a nivel nacional y el 58% de la de girasol, de la cual se obtiene aceite y pellets.

Además, se destaca la faena avícola, la cual en el año 2013 tuvo el segundo mayor volumen, luego del contabilizado en Entre Ríos, al contribuir con el 39% del total del país. En la fabricación de sustancias y productos químicos se destacan los productos farmacéuticos, los aceites esenciales y resinoides (los cuales tienen una buena inserción internacional), y los fertilizantes. Buenos Aires es la única provincia del país que produce urea y amoníaco. La producción de urea alcanzó en 2013 a 1,12 millones de toneladas, mientras que la de amoníaco fue de 734 mil toneladas. Ambos son utilizados principalmente en la fabricación de fertilizantes agrícolas.

El sector metalúrgico en la provincia presenta una estructura productiva concentrada en dos firmas (Siderar y Siderca del Grupo Techint). Tenaris-Siderca, única planta productora de tubos sin costura del país, produjo 692 mil toneladas en 2013. La provincia también es la mayor productora de laminados (en 2006, último dato disponible, significó aproximadamente el 60% de la producción nacional). La industria automotriz y la fabricación de autopartes son, asimismo, muy importantes en Buenos Aires. En 2013 la provincia produjo más de 450 mil unidades de automotores, lo que representa el 57% del total producido en Argentina y 4,5 veces más que lo producido en el año 2002. Si bien la provincia no posee cuencas petroleras en su territorio, dispone de una estructura

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

industrial para su procesamiento. En 2013 Buenos Aires procesó 23,12 millones de m<sup>3</sup> de petróleo, el 61% del total procesado en el país.

Se destaca también la *generación de energía eléctrica*, que alcanzó los 34.899 GWh para el año 2012, el 29% de la energía eléctrica generada en Argentina. Otras fuentes de energía corresponden a energía nuclear, turbinas a gas, diesel y energía eólica.

Además, en la provincia puede resaltarse la elaboración de otros productos industriales, tales como el papel (Buenos Aires produjo 1 millón de toneladas en 2013, el 63% del total nacional), entre otros. Se destaca, además, la relevancia del turismo en Buenos Aires, contando con variedad de destinos. La oferta hotelera y parahotelera en 2009 fue de 171 mil plazas, explicando el 30% del total nacional, a su vez, el número de turistas en 2013 ascendió a casi 2 millones, el 14% de las personas que se movilizaron por el país.

Las principales actividades productivas del partido de General Las Heras, son **agropecuarias e industrias asociadas al procesamiento de productos agrícolas y ganaderos**.

Para 2018 *General Las Heras* contaba con 216 EAPs que abarcaban un total 53.219,0 has (CNA 2018), lo que representa el 73,9% del partido. El 68,4% de las EAPs eran menores de 200 has., 24,1% tenía entre 200 y 500 has., 5,9% de 500 a 1.000 y sólo el 1,7% más de 1.000 has. Se refleja una estructura agraria con propiedades pequeñas y medianas.

**Tabla 41: Cantidad de EAPs y Superficie. Partido General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018.**

Jurisdicción	EAPS 2018					
	Unidad	Hasta 200 ha	De 200 a 500 ha	De 500 a 1000 ha	Más de 1000 ha	TOTAL
Gral Las Heras	EAP	130	61	15	10	216
	Hectáreas	11.960	19.650	9.313	12.296	53.219

**Tabla 42: Perfil agropecuario de General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018.**

Unidad	Superficie implantada en siembra directa por cultivo (has.)					Ganadería Bovina	
	Avena de grano	Sorgo granífero	Maíz de grano	Trigo Candeal	Soja	Cabezas	Tambos
Gral Las Heras	164	15	835	244	1.531,5	77.881	35

En cuanto al **perfil agropecuario de General Las Heras** se destaca la *actividad ganadera*, la cual se combina en menor medida *con cultivos agrícolas* como el maíz y el trigo. Para 2018 se contabilizaron 77.881 cabezas de ganado vacuno, 35 tambos, y 164 has. plantadas con avena en grano, 15 con sorgo granífero, 835 con maíz en grano, 244 con trigo candeal y 633 con trigo pan



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

(CNA 2018). Al analizar los cultivos según tipo, se observa que las forrajeras son las principales (ocupan el 40,9% y el 23% de las hectáreas implantadas según se trate de anuales o perennes respectivamente); lo cual refuerza que la principal actividad pecuaria es la ganadería, y que la agricultura puede ser una actividad complementaria. Para el año 2003, el sector agropecuario produjo \$22.047.000 (valor agregado bruto<sup>53</sup>), lo cual representó un 13,1% del total del Producto Bruto Geográfico<sup>54</sup> del partido (DEEPBA, 2007). No se cuenta con datos actualizados.

En el partido de General Las Heras la **producción ganadera láctea** ha sido predominante a lo largo del siglo XX. Como documenta un grupo de investigadores en geografía del centro del país en su texto “La ganadería en tiempos de soja. Trayectorias productivas recientes en Garay (Pcia. de Santa Fe) y Las Heras (Pcia. de Buenos Aires)”, gracias a sus características agroecológicas, Las Heras se orientó a las actividades de cría de ganado y tambo, alentado por la cercanía a los principales mercados de consumo y por la estructura de circulación provista por la red ferroviaria (Barros, 1999 en Schmidt et al., 2009). Debido a sucesivas crisis de la actividad láctea durante la segunda mitad del siglo XX la actividad tambera se retrajo, si bien continúa desarrollándose en la zona. La primera crisis se dio luego de la implementación de la Ley de Pasteurización de 1967<sup>55</sup>, a partir de la cual se consolida la posición de las grandes usinas lácteas en el circuito productivo lechero, con exigencias hacia los productores respecto a la calidad del producto que no todos pudieron satisfacer, especialmente los productores más pequeños. Además, la industria láctea es fuertemente dependiente del consumo interno, por lo que las crisis inflacionarias y las reducciones del valor de los salarios en diversos períodos afectaron fuertemente la demanda (Schmidt et al., 2009).

En las últimas décadas en General Las Heras se han estado desarrollando otro tipo de actividades, tales como cultivo de soja y otros granos (usos productivos agropecuarios), usos productivos no agropecuarios y usos residenciales (Fábregas Lengard y Pérez Frattini, 2009 en Schmidt et al., 2009). Entre los usos productivos no agropecuarios, se destaca el *turismo rural*, que se ha desarrollado desde la década de 1980, y ha tomado mayor impulso a fines de la década de 1990, y especialmente a partir de 2002, con el afluente de visitantes extranjeros que comenzó a llegar a la Argentina luego de la devaluación de la moneda. Dentro de este tipo de desarrollo turístico, se destaca el turismo deportivo (especialmente polo), turismo de estancias, visitas a patrimonio histórico y a sitios de naturaleza (Fábregas Lengard y Pérez Frattini, 2009 en Schmidt et al., 2009).

<sup>53</sup> El valor agregado bruto generado por las diversas ramas de actividad en los distintos municipios se presenta valuado a precios de productor. Estos comprenden ciertos impuestos sobre los productos (específicos, internos unificados, ingresos brutos) distintos de los impuestos sobre la producción (inmobiliario, tasas municipales), excluidos los gastos de comercialización y transporte así como también el impuesto al valor agregado (Dirección de Estadísticas Económicas de la provincia de Buenos Aires, 2007).

<sup>54</sup> El Producto Bruto Geográfico (PBG) de una jurisdicción refleja la actividad económica de las unidades productivas residentes en ella, siendo igual a la suma de los valores agregados por dichas unidades productivas. Desde el punto de vista contable, el PBG es la agregación de los saldos de la cuenta de producción de las distintas ramas de actividad (Dirección de Estadísticas Económicas de la provincia de Buenos Aires, 2007).

<sup>55</sup> Decreto/ Ley 7265/67. Pasteurización de la leche. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en línea en: <https://normas.gba.gob.ar/documentos/x6XppcgV.html>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Con respecto a las **industrias manufactureras de procesamiento de productos agropecuarios**, según informes realizados por ACUMAR, en **General Las Heras** se ubican establecimientos industriales y comerciales, concentrándose la actividad en las localidades de General Las Heras, Villars y General Hornos. La gran mayoría de los establecimientos industriales se dedica al procesamiento de productos agropecuarios (cabañas avícolas y procesamiento de productos vacunos y granos, nutrición animal y agroquímicos). También hay empresas metalúrgicas<sup>56</sup>.

**Tabla 43: Establecimientos industriales y comerciales empadronados dentro de la cuenca hídrica.**  
Fuente: ACUMAR. Año 2015

Localidad	Establecimientos	Total partido
Gral Las Heras (cabecera)	98	114
Villars	5	
Gral. Hornos	11	

De acuerdo a relevamiento de ACUMAR a enero 2023, se registran en Gral. Las Heras seis Establecimientos de Seguimiento Particular (ESP) que son Agentes Contaminantes (AC) y adecuaron sus aspectos ambientales significativos (p.e. efluentes líquidos, residuos peligrosos/especiales y emisiones gaseosas) a partir de un Plan de Adecuación. Además, se registran dos establecimientos que no son AC pero sí de seguimiento prioritario, a fin de controlar y prever la generación de posibles impactos negativos en el agua, suelo y/o aire y según lo dispuesto en la Resolución ACUMAR N° 12/2019. Se identifica también un establecimiento categorizado como Adecuado<sup>57</sup>.

Los ESP se categorizan de acuerdo a los siguientes criterios:

- Por alta carga másica (“grandes aportantes”): Cubren alrededor del 95% de los aportes de carga másica de la CMR.
- Por cuestiones socio-ambientales (“intervenciones complejas”): Implican la intervención de ACUMAR debido a que el inadecuado desempeño ambiental -actual o pasado- es señalado como una causa relevante de conflicto social. En general, se trata de casos cuyo abordaje excede al accionar del Organismo y requiere, por ende, de la articulación con otros actores públicos o privados.
- Por ubicarse dentro del Polo Dock Sud: Revisten interés por su localización y su alto Nivel de Incidencia Ambiental (NIA), principalmente debido a la existencia de sitios contaminados y/o por la generación de emisiones gaseosas. Por emplazarse en el Aeropuerto Internacional de Ezeiza: Cuentan con pasivos ambientales que requieren remediación y/o poseen un NIA alto. Estos casos requieren un tratamiento particular, dada la coexistencia de distintos actores involucrados. Además, se trata de una zona aeroportuaria donde no puede verse afectado el servicio brindado.

<sup>56</sup> Extraído de <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-final-EI-Sifon-General-Las-Heras.pdf>, <https://www.acumar.gov.ar/indicadores/establecimientos-seguimiento-particular-identificados-adecuados/>

<sup>57</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/indicadores/establecimientos-seguimiento-particular-identificados-adecuados/> el 12/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

- Curtiembres: En el marco del proyecto del Parque Industrial Curtidor de Lanús, se contempla la construcción de una planta de tratamiento de efluentes líquidos industriales que recibirá los generados por los establecimientos localizados en el predio, más aportes externos de empresas vecinas de características similares.

Entre los establecimientos registrados, cinco de los identificados como AC son grandes aportantes, además del establecimiento Adecuado. El establecimiento AC restante se identifica como “intervenciones complejas”, al igual que los “NO AC”.

**Tabla 44: Establecimientos de Seguimiento Particular. Fuente: ACUMAR, 2023.**

Situación	Partido	Motivo de SP
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
ADECUADA	General Las Heras	Grandes Aportantes
NO AC	General Las Heras	Intervenciones Complejas
AC	General Las Heras	Intervenciones Complejas
NO AC	General Las Heras	Intervenciones Complejas

Además, de los establecimientos en Seguimiento Particular, existen 16 establecimientos declarados como AC que deberán presentar un Plan de Adecuación<sup>58</sup>.

Según el Censo Nacional Económico 2004-2005, la industria manufacturera produjo el 95,4% del total del valor de la producción a precios de productor de las localidades de 1.000 o más habitantes en 2003 (con un total de \$ 301.518.700 en valor bruto de la producción a precios del productor).

<sup>58</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/fiscalizacion-adequacion-ambiental/control-ambiental-datos/> el 12/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 45: Valor de la producción a precios de productor por actividad económica<sup>59</sup> de partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNE 2004-2005.\***

Descripción	Valor de la producción a precios de productor
	Gral Las Heras
Industria Manufacturera	95,4%
Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	3,0%
Hoteles y restaurantes	0,2%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,4%
Intermediación financiera y otros servicios financieros	0,0%
Servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler	0,4%
Enseñanza	0,1%
Servicios sociales y de salud	0,3%
Servicios comunitarios, sociales y personales n.c.p.	0,3%

\*No incluye el PBG de las áreas rurales (principalmente sector agropecuario)

\*No ha sido contabilizado el sector de Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria en el CNE 2004-2005

En términos de empleo, la industria ocupa el 59,8% del total de las personas empleadas asalariadas (1297). Le siguen los sectores de transporte y almacenamiento con el 8,7% del sector ocupado (189) en 17 locales, comercio con 8,3% de puestos (180) en 49 establecimientos y el sector agropecuario y pesca con 8,1% de puestos de trabajo (176) en 56 establecimientos. En este partido también se destaca la rama de enseñanza y actividades administrativas y servicios de apoyo.

<sup>59</sup> El Valor Bruto de Producción a precios del productor es igual a la venta total de bienes y servicios producidos por el local incluyendo las transacciones entre locales de la misma empresa, más los trabajos industriales realizados para terceros y/o para otros locales de la empresa, más el total de reparaciones de maquinarias y equipos de terceros, más el margen de reventa de bienes vendidos en el mismo estado en que fueron adquiridos, más el margen por la intermediación de servicios, más la variación de existencias de productos en proceso y terminados valuadas a precios de venta, más la propia producción de bienes de capital para uso propio. Incluye también el monto devengado de impuestos que gravan a los productos (INDEC, CNE 2004-2005). Permite conocer el Producto Bruto Geográfico (PBG) de una jurisdicción, que es la participación de cada actividad económica en la producción total de dicho distrito (DEEPBA, 2007).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 46: Unidades censales y puestos de trabajo ocupados por actividad económica. Partido de General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a Mapa Productivo Laboral Argentino. Año 2023.**

Descripción	Unidades censales	Puestos de trabajo ocupados
		Total
Industria	42	59,8%
Comercio	49	8,3%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	17	8,7%
Agro y pesca	56	8,1%
Enseñanza	4	5,9%
Actividades administrativas y de servicios de apoyo	8	2,8%
Servicios inmobiliarios	8	1%
Servicios sociales y de salud	11	1,3%
Construcción	5	1,4%
Servicios culturales, artísticos y de esparcimiento	2	0,04%
Asociaciones y servicios personales	4	0,4%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	7	0,6%
Servicio de electricidad y gas	2	0,7%
Alojamiento y gastronomía	3	0,2%
Información y comunicaciones	1	0,05%
Finanzas y seguros	4	0,1%

De acuerdo a información suministrada por el Observatorio del Conurbano de la Universidad Nacional General Sarmiento, en Gral. Las Heras existen 3 mutuales y 9 cooperativas recuperadas, entre los años 2020 y 2022. Entre las cooperativas, 6 corresponden al sector de servicios públicos y 3 al sector de consumo<sup>60</sup>.

<sup>60</sup> Extraído de [http://observatorioconurbano.ungs.edu.ar/?page\\_id=3267](http://observatorioconurbano.ungs.edu.ar/?page_id=3267)

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### Condición de Actividad

La condición de actividad comprende a la población de 14 o más años que, en el período de referencia adoptado por el Censo, estuvo:

- **Ocupada:** población que durante por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el “mercado”. Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera.

- **Desocupada:** es la población que no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos y licencias para iniciar una actividad laboral, etcétera).

- **Económicamente inactiva:** comprende a la población de 14 y más años no incluida en la población económicamente activa. Incluye a jubilados, estudiantes y otras situaciones (INDEC).

En la *provincia de Buenos Aires* la tasa de ocupación al momento del Censo de 2010 es del 64,1% (7.623.930 hab.), la tasa de desempleo del 4,1% (489.510 hab.) y la tasa de inactividad del 31,8% (3.774.730 hab.). En 2° trimestre de 2017, el sector privado de la provincia empleó a 1,95 millones de asalariados formales, el 31,5% del total nacional; en tanto que el número de empleados de la Administración Pública provincial fue de 677 mil en 2015, equivalente al 35% de los empleos formales totales del sector privado del mismo año, siendo este el cuarto porcentaje más bajo del país, aunque el mayor entre las jurisdicciones más pobladas (Córdoba, Santa Fe y CABA). El grado de informalidad laboral resultó, en el 2° trimestre de 2017, el más alto de la Región Centro, registrando un 35,8% de asalariados sin descuento jubilatorio, porcentaje que superó el promedio nacional, que fue de 33,7% (DINREP MECON, 2018).

Respecto a la distribución de la condición de actividad por zona de residencia, según CNPHV de 2010, se observa que en las ciudades se encuentra la mayor tasa de desempleo (4,2%), en las zonas rurales agrupadas se encuentra la mayor tasa de inactividad (37,8%) y en las zonas rurales dispersas se encuentra la mayor tasa de ocupación (68%). El alto nivel de desempleo en zonas urbanas puede explicarse por la gran concentración de población que albergan, y por la absorción de población migrantes rural-urbana y de países limítrofes que se desplazan a las ciudades en busca de empleo. La alta tasa de inactividad en zonas rurales agrupadas puede deberse en parte al envejecimiento poblacional (mayor cantidad de población jubilada o pensionada) que es consecuencia del proceso de migración rural-urbana en edad económicamente activa en busca de oportunidades laborales y educativas en las ciudades, y también por la mayor proporción de mujeres

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

que se dedican exclusivamente al rol reproductivo (Rodríguez Vignoli, 2008; ver condición de actividad por sexo). Finalmente, las altas tasas de ocupación entre la población rural dispersa se pueden deber, por una parte, a la poca población que reside en esas áreas, que es principalmente masculina y realiza tareas primarias (agropecuarias, extractivas), y que se encuentra en actividad (ver condición de actividad por sexo).

En *General Las Heras* la tasa de ocupación general es equivalente a la media provincial (64,0%), la tasa de desocupación es menor (2,9%) y la tasa de inactividad es mayor que la media provincial (33,1%). La tendencia de la condición de actividad por área de residencia es equivalente a la provincial: la mayor tasa de desempleo se encuentra en la ciudad (3,2%), la mayor tasa de inactividad se encuentra en las áreas rurales agrupadas (35%) y la mayor tasa de ocupación en las áreas rurales dispersas (68,5%). La zona urbana del partido es coincidente con su localidad cabecera.

**Tabla 47: Condición de actividad de mayores de 14 años de la población urbana y rural. Total provincial y partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Área Urbano - Rural	Condición de actividad		
		Población Ocupada	Población Desocupada	Población Inactiva
Buenos Aires	Urbano	64,1%	4,2%	31,7%
	Rural agrupado	59,7%	2,6%	37,8%
	Rural disperso	68,0%	1,7%	30,3%
	<b>Total</b>	<b>64,1%</b>	<b>4,1%</b>	<b>31,8%</b>
Gral Las Heras	Urbano	63,5%	3,2%	33,3%
	Rural agrupado	62,7%	2,3%	35,0%
	Rural disperso	68,5%	1,8%	29,7%
	<b>Total</b>	<b>64,0%</b>	<b>2,9%</b>	<b>33,1%</b>

Si bien no se encuentran disponibles datos del CNPHV 2022 sobre mercado laboral del partido, se presentan datos de informes del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social actualizados a diciembre 2021<sup>61</sup>. En *General Las Heras* se registran los siguientes puestos de trabajo asalariados: 316 en el sector de servicios, 179 en comercio, 241 en construcción y 1450 en industria.

<sup>61</sup> Consultado en <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/estadisticas/empleo-y-dinamica-empresarial/empleo-y-remuneraciones-por-departamento> el 11/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 48: Puestos de trabajo asalariados registrado en partido de General Las Heras. Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) en base a Simplificación Registral y SIPA (AFIP). Año: 2021.**

Unidad	Sector	Empleos
General Las Heras	Servicios	316
	Comercio	179
	Construcción	241
	Elec, gas y agua	s.d.
	Industria	1450
	Agricultura, ganadería y pesca	s.d.

Al analizar la **condición de actividad por sexo**, se toman datos de CNPHV 2010. Se observa que en todos los casos hay **más proporción de ocupados varones, mientras que las mujeres tienen mayores proporciones de desocupación e inactividad**. Esto se debe a que en las mujeres se identifica un triple rol sociocultural difícil de contemplar por los datos económicos estadísticos oficiales: productivo, reproductivo y comunitario o público. Principalmente en el ámbito rural se destaca un rol reproductivo: quehaceres del hogar y cuidado de los hijos, de la huerta y de los animales pequeños, teniendo menor posibilidad de transformar el trabajo en ingreso. Esto emerge de su responsabilidad exclusiva por el trabajo reproductivo, pero en realidad muchas veces asumen el rol productivo porque también generan ingresos a sus hogares, aunque este trabajo suele estar invisibilizado y categorizarse como “mujeres inactivas”. Esto se debe a la idea de que sus actividades productivas son “de apoyo” a los hombres, y de que su desempeño es en sectores considerados como una extensión de sus papeles reproductivos (y por lo tanto mal remunerados) y/o se encuentran en la economía informal (FAO-CEPAL 2001).

En la *provincia de Buenos Aires* las *mujeres* tienen un promedio de 52,6% de ocupadas, 4,9% de desocupadas y 42,5% de inactivas. Es en las zonas rurales donde las tasas de inactividad son más altas (51,6% en zonas agrupadas y 52,3% en áreas rurales dispersas), lo cual refuerza la idea del rol reproductivo preponderante que cumplen en estas áreas. Este factor también se puede combinar con el progresivo envejecimiento de la población rural. Mientras que en la ciudad se dan las mayores tasas de desocupación (4,9%), esto es, de mujeres que están buscando trabajo y aún no lo conseguían al momento de realizado el censo.

Entretanto, los *varones* tienen un promedio del 76,7% de ocupados, 3,3% de desocupados y 20,1% de inactivos. Es en las áreas rurales dispersas donde hay mayor ocupación (85,3%), lo cual se explica por el tipo de actividades agropecuarias, extractivas e industriales que se dan en estas áreas y que demandan principalmente mano de obra masculina. La alta tasa de inactividad en áreas rurales agrupadas (23,8%) podría explicarse por el progresivo envejecimiento de la población rural en pequeños pueblos y parajes.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En *General Las Heras* se observan tasas más favorables que la media provincial para los *varones* en todas las áreas de residencia, con un promedio general de 77,4% de ocupados, 2,4% de desocupados y 20,1% de inactivos. Prácticamente no hay varones desocupados en áreas rurales dispersas (0,6%). Las *mujeres de General Las Heras* presentan tasas más altas de inactividad que la media provincial (45,3%), y tasas ligeramente más bajas de empleo (52,3%) y desempleo (3,4%). Las tendencias según área de residencia son equivalentes a la media provincial.

**Tabla 49: Condición de actividad por sexo de la población urbana y rural. Total provincial y partidos del AI. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.**

Unidad	Area Urbano - Rural	Condición de actividad			Condición de actividad		
		Varones			Mujeres		
		Ocupado	Desocupado	Inactivo	Ocupada	Desocupada	Inactiva
Buenos Aires	Urbano	76,5%	3,3%	20,1%	52,8%	4,9%	42,3%
	Rural agrupado	74,2%	2,0%	23,8%	45,2%	3,2%	51,6%
	Rural disperso	85,3%	1,1%	13,7%	45,2%	2,6%	52,3%
	<b>Total</b>	<b>76,7%</b>	<b>3,3%</b>	<b>20,1%</b>	<b>52,6%</b>	<b>4,9%</b>	<b>42,5%</b>
Gral Las Heras	Urbano	76,0%	2,8%	21,2%	52,3%	3,5%	44,1%
	Rural agrupado	76,8%	1,8%	21,4%	48,0%	2,7%	49,2%
	Rural disperso	85,7%	0,6%	13,6%	46,8%	3,2%	49,9%
	<b>Total</b>	<b>77,4%</b>	<b>2,4%</b>	<b>20,1%</b>	<b>51,3%</b>	<b>3,4%</b>	<b>45,3%</b>

#### 4.1.6 Vías de Circulación

El R5 se ubica al sur de la localidad de General Las Heras, en torno a la RP 40, principal vía de circulación del área de influencia del R5. La RP 40 es de un carril por mano y presenta una circulación importante, atraviesa el centro de la localidad de General Las Heras.

Para acceder al R5, se destaca la Av. Colón, en el límite sur de la localidad de Gral. Las Heras, que vincula la RP 40 con la zona rural donde se ubica el reservorio.

El acceso al interior del R5 es posible mediante caminos de tierra, por el que se accede a estancias ganaderas y agrícolas.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

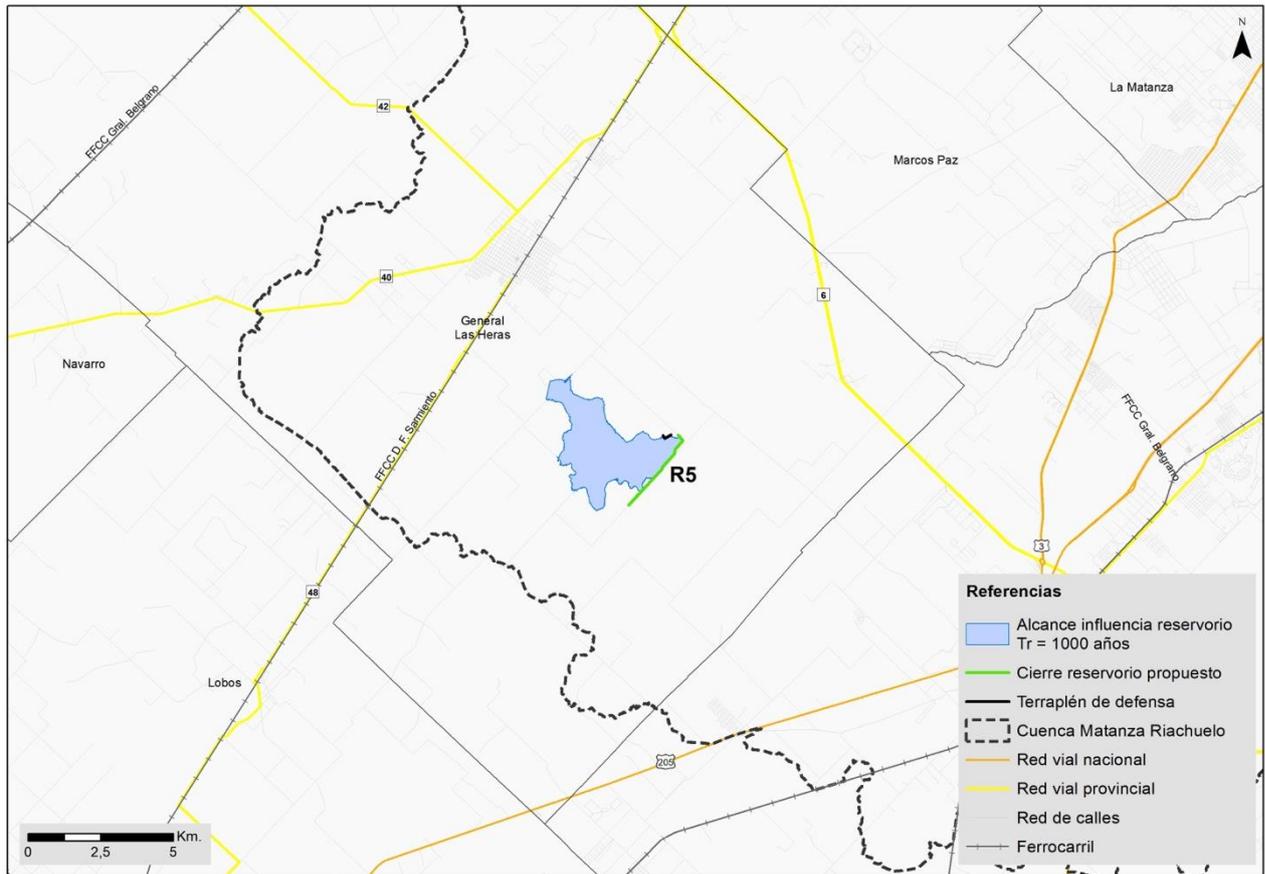


Figura 4-5. Red Vial.

### 4.1.7 Ordenamiento Territorial

En la provincia de Buenos Aires rige el Decreto-Ley 8.912 para el ordenamiento territorial y la regulación del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. A partir de esta norma los municipios delimitan su territorio en áreas dentro de las cuales se identifican zonas de uso específico<sup>62</sup>. A continuación se enumeran y describen las áreas y zonas estipuladas por el Decreto-Ley (según texto actualizado)<sup>63</sup>. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal.

<sup>62</sup> Información extraída de la Ley N° 8.912. Link: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-8912-123456789-0abc-defg-219-8078bvorpyel/actualizacion> (Consultada el 28/04/2023).

<sup>63</sup> Información consultada en el Sistema de Información Normativa y Documental de la Provincia de Buenos Aires. Link: <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/decreto-ley/1977/8912/1102#> (Consultada el 28/04/2023).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Por lo anterior, previo a desarrollar cualquier tipo de obra en territorio municipal, se deberá tener en cuenta el Código de Planeamiento o de Zonificación del respectivo Municipio, que determinará si los usos de suelo ahí contemplados son compatibles con las obras que se pretenden desarrollar.

**Tabla 50. Áreas y zonas de uso específico según Decreto Ley 8.912. Provincia de Buenos Aires.**  
**Fuente: Elaboración propia en base a normativa vigente.**

Área	Descripción
Rural	Destinada a emplazamientos de usos relacionados con la producción agropecuaria extensiva, forestal, minera y otros.
Urbana	Destinada a asentamientos humanos intensivos, en la que se desarrollen usos vinculados con la residencia, las actividades terciarias y las de producción compatibles. Junto con el área complementaria conforman los centros de población. Comprende dos subáreas: -Subárea Urbanizada: sectores del área urbana, continuos o discontinuos, donde existen servicios públicos y equipamiento comunitario como para garantizar un modo de vida pleno. Los sectores que se incluyan en esta área deberán contar como mínimo con los servicios de energía eléctrica, pavimento, agua corriente y cloacas. -Subárea Semiurbanizada: sectores intermedios o periféricos del área urbana que constituyen una parte del centro de población con parte de la infraestructura de servicios y equipamiento. Junto con el área complementaria, el área urbana conforma los centros de población.
Complementarias	Comprenderán las zonas circundantes o adyacentes al área urbana, en los que se delimiten zonas destinadas a reserva para ensanche o de sus partes constitutivas y para usos específicos. Junto con el área urbana conforman los centros de población
Zonas	Descripción
Residencial	Destinada a asentamientos humanos intensivos, de usos relacionados con la residencia permanente y sus compatibles, emplazadas en el área urbana.
Residencial extraurbana	Destinada a asentamientos no intensivos de usos relacionados con la residencia no permanente, emplazada en el área complementaria o en el área rural. Se incluyen los clubes de campo.
Comercial y administrativa	Destinada a usos relacionados con la actividad gubernamental y terciaria, emplazada en el área urbana.
Esparcimiento	Destinada principalmente a la actividad recreativa ociosa o activa, con el equipamiento adecuado para dicho uso. Puede estar ubicada en cualquiera de las áreas.
Industrial	Destinada a localización de industrias agrupadas y pueden estar emplazadas en cualquiera de las áreas con evaluación previa de sus efectos sobre el medio ambiente, conexiones con red vial y provisión de servicios.
Reserva	Sector delimitado en razón de un interés específico orientado al bien común.
Reserva para ensanche urbano	Sector delimitado por el municipio para futuras ampliaciones urbanas.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Recuperación	No es apta para usos urbanos.
Recuperación de dunas y médanos vivos	Áreas con formaciones de arenas no fijadas.
Usos Específicos	Delimitada para usos del transporte (terrestre, marítimo o fluvial y aéreo), de las comunicaciones, la producción o transmisión de energía, defensa, seguridad y otros usos específicos.

En el partido de Las Heras, según UrbaSig, por ordenanza 267/1979 se delimitan las áreas del partido según fueran urbanas, complementarias o rurales.

El proyecto se ubica en una zona rural de uso agropecuario extensivo que presenta como uso complementario la vivienda unifamiliar ligada al uso dominante y compatibles sujetos a estudio particularizado.

Cercano al proyecto y en torno a la localidad de Gral. Las Heras se identifica un área complementaria de uso agropecuario intensivo (horticultura, floricultura, vivero) y un uso complementario de vivienda unifamiliar asociada al uso principal. Por último, se encuentran los usos residencial e industrial asociados a la localidad de Gral. Las Heras.

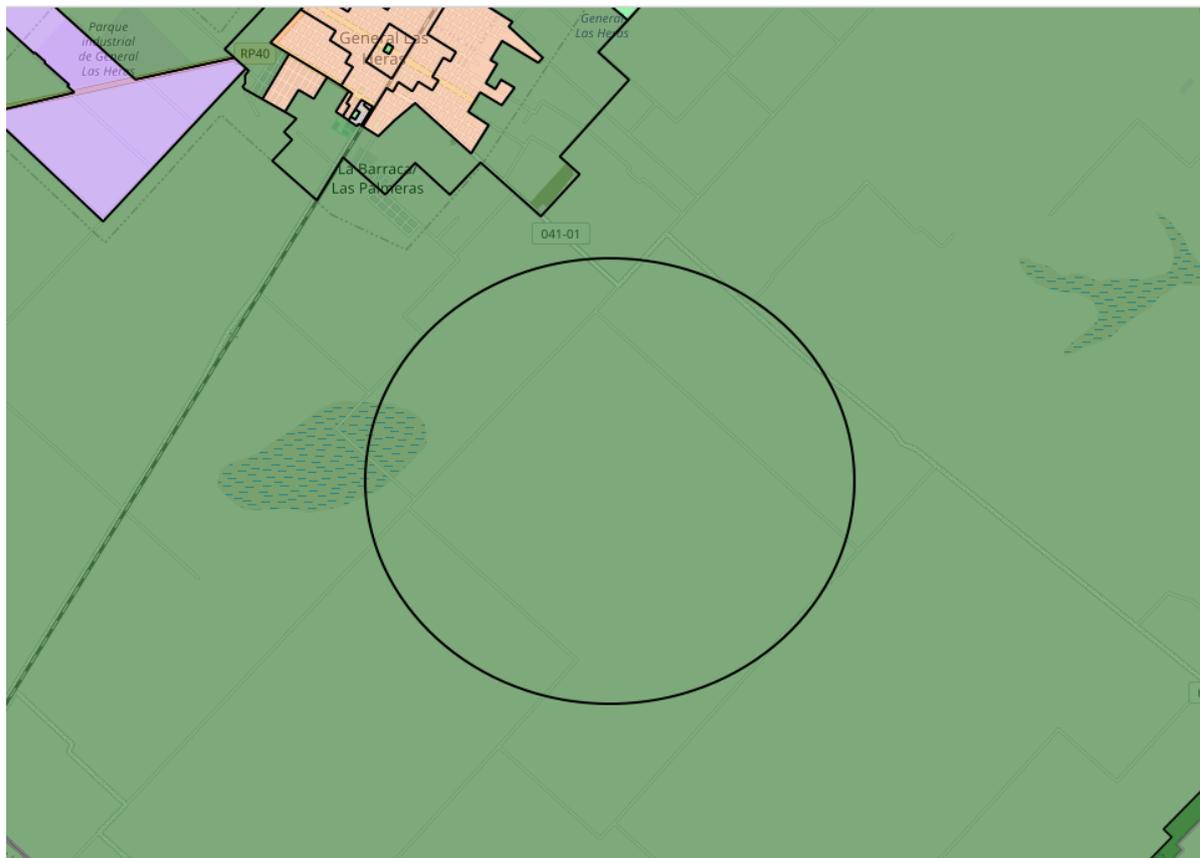


Figura 4-6: Zona cercana al reservorio según zonificación. Fuente: UrBASig.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 4.1.8 Usos Reales de Suelo

Los usos de suelo se identificaron por medio de observación en el área y por análisis de información de imágenes satelitales (Google Earth), debido a la imposibilidad de acceder a todas las unidades catastrales.

Los usos identificados pueden diferir de los reales teniendo en cuenta que no se realizaron entrevistas.

#### 4.1.8.1 Tipos de Usos del Suelo

A continuación, se enumeran los tipos de suelo identificados en el R5. Es importante destacar que una determinada unidad catastral puede tener más de un uso de suelo:

Tipo de Uso	Descripción
Residencial	Se asocia a la presencia de viviendas y sitios habitacionales.
Agropecuario	Se asocia a la presencia de producción de granja o mixta (ganadería, aves, huerta, etc.) Se evidencia en chacras familiares de autoconsumo o en campos de producciones mixtas (agricultura y ganadería).
Agrícola	Se asocia a la producción de granos, cereales y/o pasturas para la comercialización.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

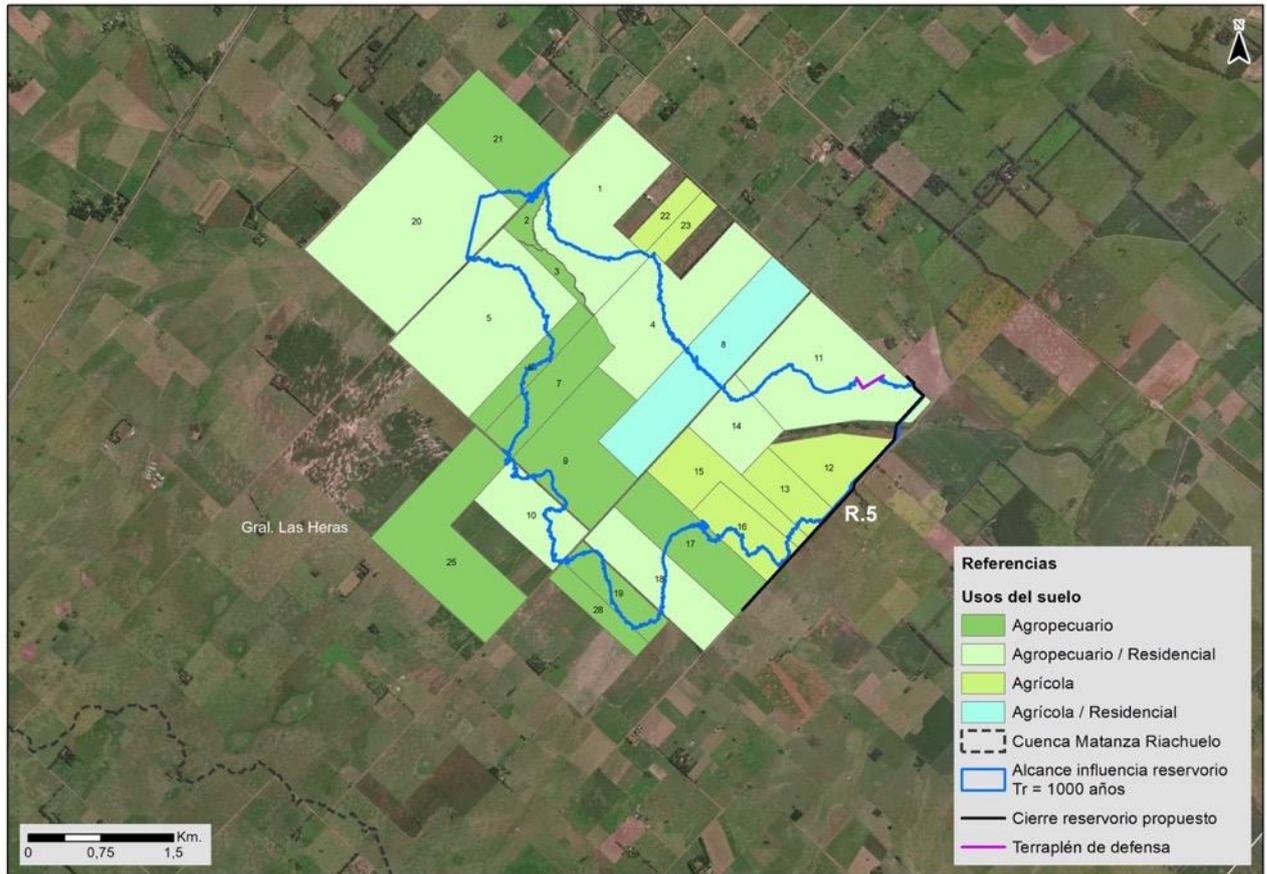


Figura 4-7: Usos de suelo identificados, R5.

#### 4.1.8.1.1 Tipos de Usos del suelo según unidades catastrales

A continuación se enumeran las parcelas catastrales afectadas por el Reservorio 5 (23 en total), para ello se ha tomado como referencia la cota máxima de inundación (1000 años de recurrencia).

En la tabla a continuación se presenta la información discriminada por unidades catastrales, asociándole un determinado uso del suelo.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 4-8: Unidades catastrales afectadas por el R5, mapa general.**

ID	Partida	Partido	Tipo de uso <sup>64</sup>
1	312	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
2	13748	General Las Heras	Agropecuario
3	13749	General Las Heras	Agropecuario
4	409	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
5	216	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
6	6292	General Las Heras	Agropecuario
7	213	General Las Heras	Agropecuario
8	4416	General Las Heras	Agrícola / Residencial
9	6868	General Las Heras	Agropecuario
10	6869	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
11	246	General Las Heras	Agropecuario / Residencial

<sup>64</sup> Se refiere al tipo de uso de suelo predominante aunque en ciertas unidades productivas puede haber más de un uso combinado. Eg: agrícola y residencial.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

ID	Partida	Partido	Tipo de uso <sup>64</sup>
12	13804	General Las Heras	Agrícola
13	364	General Las Heras	Agrícola
14	7702	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
15	7214	General Las Heras	Agrícola
16	7703	General Las Heras	Agrícola
17	12471	General Las Heras	Agropecuario
18	574	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
19	475	General Las Heras	Agropecuario
20	13359	General Las Heras	Agropecuario / Residencial
21	313	General Las Heras	Agropecuario
23	13746	General Las Heras	Agrícola
25	7748	General Las Heras	Agropecuario

#### 4.1.8.2 Descripción Según usos del suelo

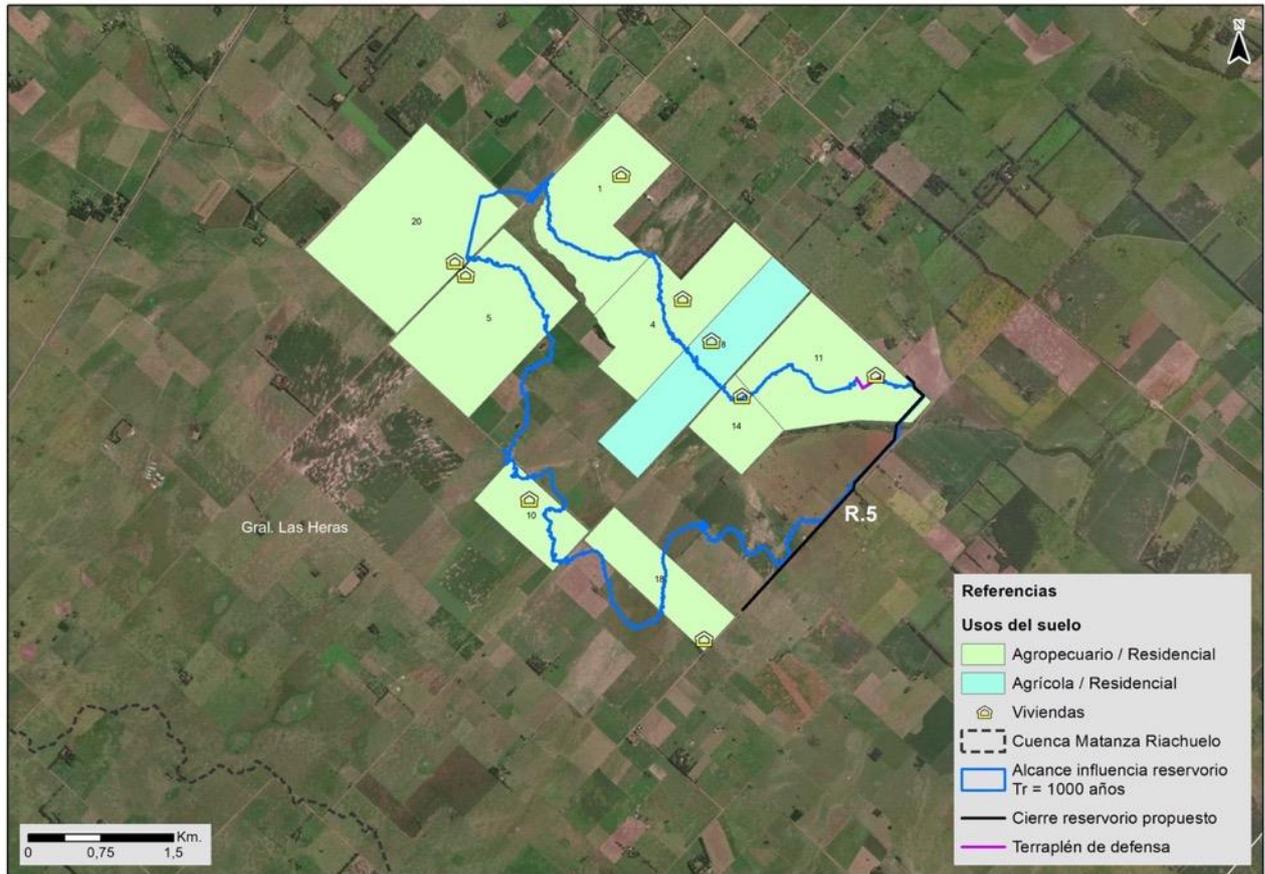
##### 4.1.8.2.1 Uso Residencial

El R5 está ubicado en una zona eminentemente rural, por lo que el uso residencial está relacionado con otros usos (agrícola y agropecuario) en todos los casos.

Las viviendas que se encuentran asociadas al área de reservorio se ubican sobre 8 unidades catastrales, pero no se tiene precisión de la cantidad de las mismas, ya que puede haber más de una vivienda por unidad catastral, o algunas construcciones identificadas como viviendas que quizás no lo sean.

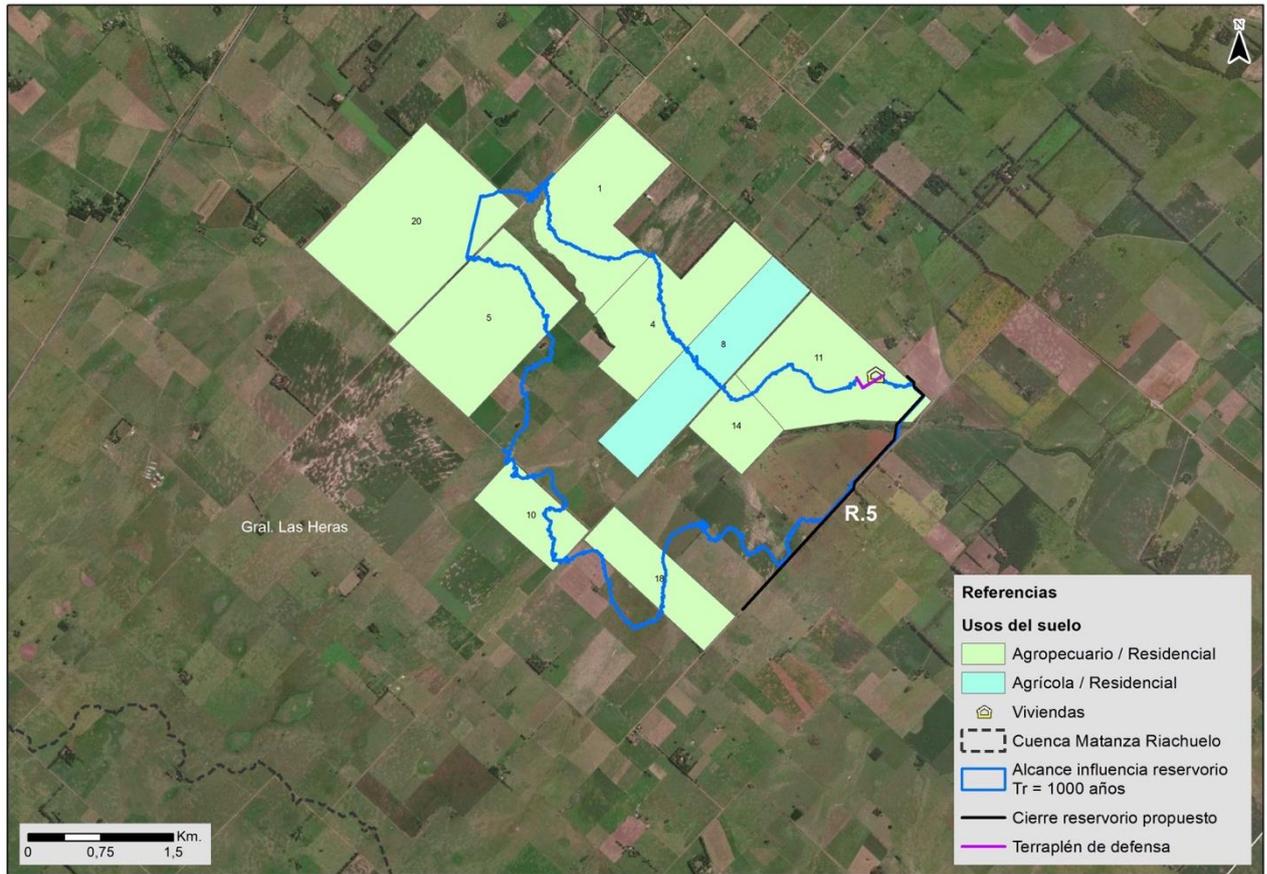
En el siguiente mapa (Figura 4-9:Uso Residencial, R5.) se marcaron las viviendas identificadas en el relevamiento, según las unidades catastrales afectadas por el proyecto. ***Es importante aclarar que la gran mayoría de las viviendas identificadas se encuentran por fuera de la mancha de 1000 años, por lo tanto no se verán afectadas.***

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Particularmente, **la única vivienda que se encuentra adentro de la mancha es aquella que corresponde al ID 11, cercana al terraplén de Defensa**. Tal como se ha indicado en el Capítulo 2 – Descripción del Proyecto, se prevé la construcción de un terraplén de defensa para evitar cualquier tipo de afectación posible (Es pertinente aclarar que por el zoom del mapa y la simbología de referencia utilizada, la vivienda ubicada en el ID 14 aparenta estar adentro de la mancha, pero se ha verificado que la misma se ubica por fuera).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 4-9: Uso Residencial, R5.**

En las imágenes a continuación se muestran algunas de las viviendas identificadas en las parcelas afectadas al proyecto. Sin embargo se vuelve a hacer hincapié a que solamente la vivienda de la parcela ID 11 se ubica adentro de la mancha.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 4-10. Vivienda en Estancia El Ombú, ID 20.



Figura 4-11. Vivienda en Estancia La Fidela, ID 5.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 4-12. Vivienda en Estancia agropecuaria, ID 11.



Figura 4-13. Viviendas en establecimiento agropecuario, ID 10.

#### 4.1.8.2.2 Uso Agropecuario

El uso agropecuario en el R5 es el predominante dentro de las parcelas afectadas. La actividad agropecuaria se asocia a estancias o fincas que desarrollan tareas agrícolas (cereales, forrajes,

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

etc.) y ganaderas (ganado bovino), se combinan las dos producciones en los mismos campos. Estas unidades productivas son de grandes extensiones.

Se identificaron en total 17 unidades catastrales con producción agropecuaria en el R5, de las cuales 8 poseen uso agropecuario / residencial y 9 uso agropecuario.

Cabe aclarar que si bien se ha identificado infraestructura rural (galpones, corrales, mangas, etc.) en las parcelas afectadas por el proyecto, en ningún caso se han identificado edificaciones dentro de la mancha de 1000 años.

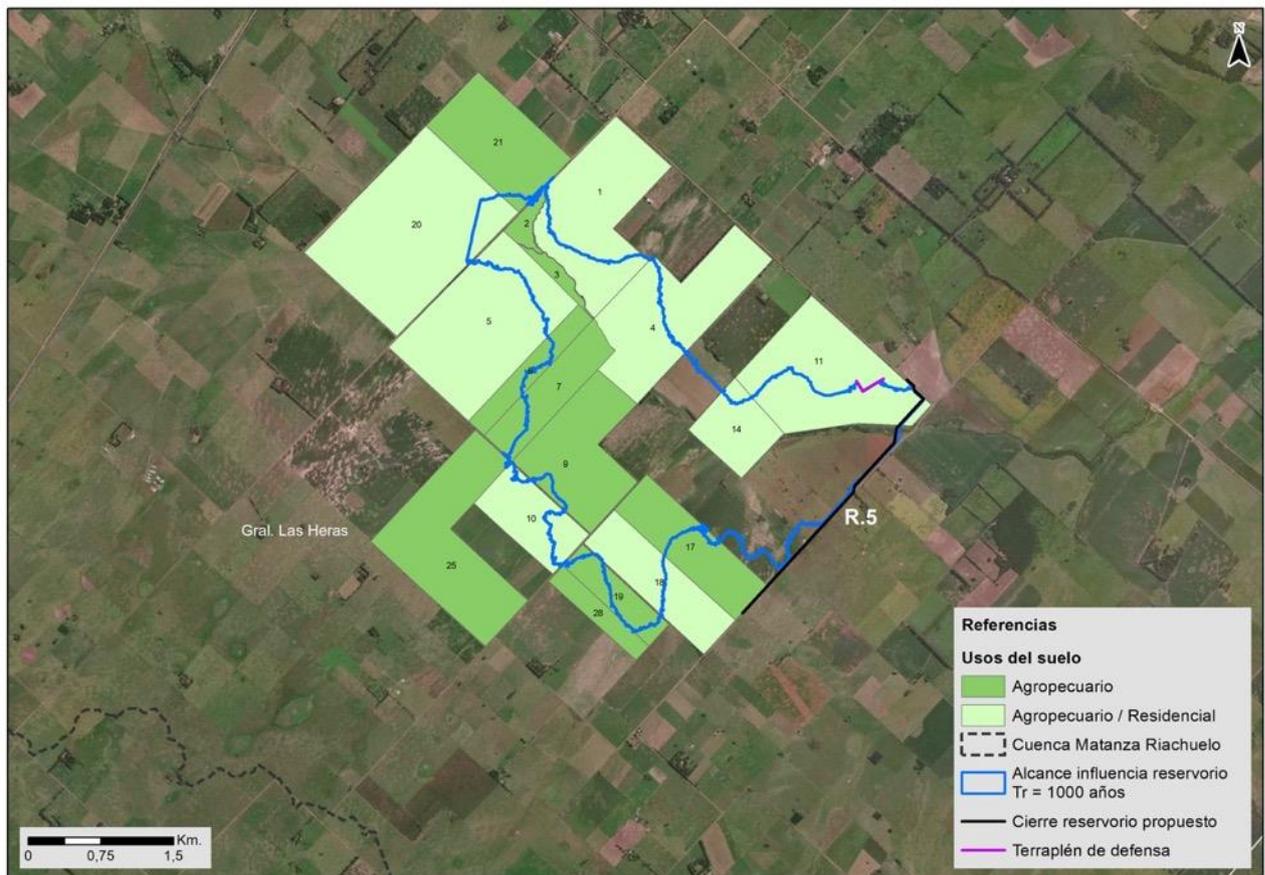


Figura 4-14. Uso Agropecuario, R5.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de la infraestructura rural identificada en las parcelas afectadas al proyecto.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 4-15. Uso agropecuario, ID 20.



Figura 4-16. Uso agropecuario, ID 5.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 4-17. Uso agropecuario, ID 25.



Figura 4-18. Uso agropecuario, ID 10.

### 4.1.8.2.3 Uso Agrícola

El uso agrícola está definido por aquellas unidades catastrales que realicen producción de pasturas o cereales.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Se identificaron 6 parcelas con uso agrícola, de las cuales 5 parcelas poseen un uso predominantemente agrícola, 1 se encuentran asociada con el uso residencial.

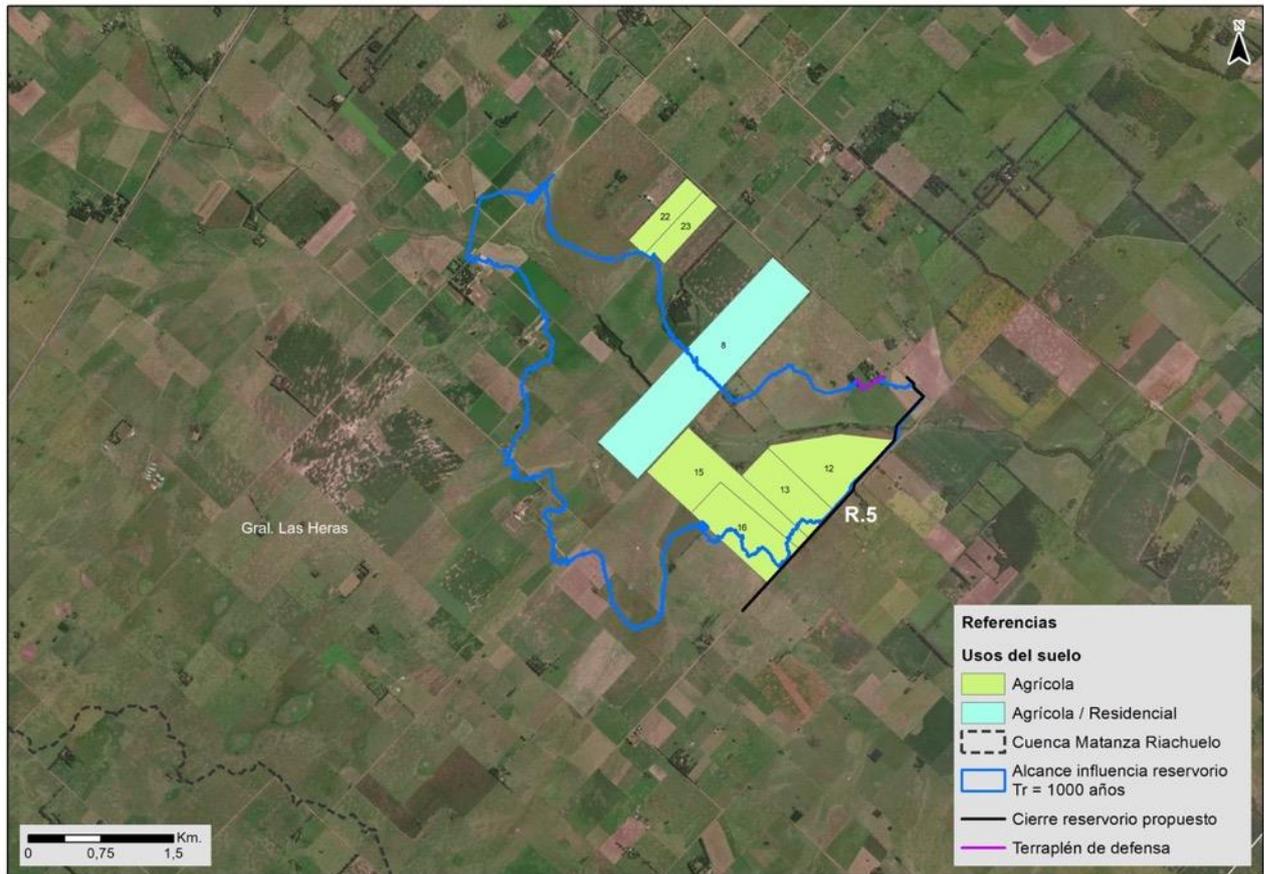


Figura 4-19: Uso Agrícola, R5.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 4-20. Uso agrícola, R5.**



**Figura 4-21. Uso agrícola, R5.**

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 4.2 PATRIMONIO CULTURAL

Se presenta una síntesis de la información arqueológica disponible para la cuenca Matanza-Riachuelo la cual permite dimensionar el potencial arqueológico del área con el objeto de identificar posibles afectaciones y las medidas adecuadas para evitarlas.

Esta sección incorpora, en primer lugar, la descripción general del poblamiento humano en la región distinguiéndose dos etapas: Prehispánica (2000 a 500 años AP) e Histórica (500 a 100 años AP). Para cada una de estas etapas se considera, además, una caracterización general de los espacios geográficos que podrían tener una mayor sensibilidad arqueológica y la identificación de hallazgos o evidencias esperables.

En segundo lugar, se enumeran las áreas y sitios patrimoniales que cuentan con un reconocimiento particular de protección, tales como las áreas protegidas y los sitios de interés histórico.

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

#### 4.2.1 Legislación pertinente

La Ley 25.743 de “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” regula toda actividad relacionada al patrimonio arqueológico y paleontológico, siendo el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, y el Museo Argentino de Ciencias Naturales, dependiente del CONICET, los organismos encargados de la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico respectivamente, constituyéndose ambos en las Autoridades de Aplicación Nacional de la mencionada ley.

Por otra parte, la Ley 25.743 delega en las provincias argentinas la aplicación de la ley mediante la creación o transferencia de dichas atribuciones a un organismo competente. En el caso de la provincia de Buenos Aires, el organismo encargado de la aplicación de la Ley 25.743 es el Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires, el cual fue creado por la Ley Provincial 13.056 y reglamentado por el Decreto 1690/2003.

Dentro de este ámbito, el Centro de Registro Arqueológico y Paleontológico, dependiente de la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural, tiene a su cargo la coordinación de las tareas de protección, conservación y registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la provincia.

#### 4.2.2 Etapa prehispánica e histórica

##### 4.2.2.1 **Etapa Prehispánica (2500-500 años AP)**

En el momento del arribo español, el área de la cuenca Matanza-Riachuelo se encontraba ocupada por aborígenes cazadores-recolectores, asignados por los primeros cronistas a la etnia *querandí*.

Estos grupos tenían un amplio rango de acción, que abarcaba desde el Paraná inferior y el río de la Plata hasta la costa atlántica, llegando por el interior pampeano hasta las sierras Centrales. Si bien eran fundamentalmente cazadores de guanacos y venado de las pampas, también eran recolectores e incorporaban la pesca a su dieta en las cercanías del delta y la costa bonaerense. Sobre ellos, relata Schmidt:

*(...) y se encuentran con los carendies (querandí), que comían y vestían como los charrúas, y andaban de acá para allá como los gitanos, «a noche y mesón», como dice Villalta, y hasta las 30 leguas y más a la redonda; a la sazón empero se hallaban como a 4 leguas del real, esto es, como por las Conchas. Los tales querandí tenían sus aliados y amigos, se defendían con arcos, dardos y boleadoras, usaban mantas de pieles y hacían acopio de pescado, de aceite y harina del mismo (Schmidt 1903: 58).*

Inicialmente, los querandíes establecieron relaciones amistosas con los españoles, aunque éstas se volvieron más conflictivas conforme surgían nuevos pedidos por parte de los europeos. Finalmente, el 15 de junio de 1536, luego de una negativa a una exigencia de provisiones, el adelantado don Pedro de Mendoza decidió enviar a su hermano junto a 300 caballeros a castigar a los aborígenes, resultando en una matanza de aproximadamente 1.000. El combate tuvo lugar en las orillas de un río que pasó a llamarse “Matanzas”.

Si bien diversas fuentes dan cuenta de una importante presencia querandí en momentos iniciales de la conquista, hacia 1700 este grupo deja de ser mencionado. Algunos investigadores sugieren que se extinguieron, mientras que otros afirman su continuidad bajo el nombre de *pampas*, grupo que habría ocupado el mismo espacio y establecido un modo de vida similar (Lothrop 1928).

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

La evidencia arqueológica prehispánica procedente de la cuenca Matanza-Riachuelo es escasa. Inicialmente, esto podría deberse a la falta de interés en el área por parte de los investigadores, lo cual ha redundado en escasos y poco sistemáticos esfuerzos de investigación. Otra razón posible para la escasez mencionada podría ser que la cuenca Matanza-Riachuelo en el pasado haya sido ocupada en menor intensidad que áreas localizadas más al norte, como por ejemplo, la cuenca del río Luján y el humedal asociado al delta del Paraná, los cuales habrían concentrado mayor densidad demográfica y concomitantemente presentan una mayor cantidad de sitios arqueológicos.

Los primeros hallazgos arqueológicos en la cuenca del río Matanza fueron reportados en la década de 1870 por el equipo conformado por W. Reid, F. Moreno y E. Zeballos, quienes recorrieron el área durante una expedición de alcance regional que incluyó además a los ríos Luján, Reconquista, Salado y el arroyo Sarandí.

En 1920, Carlos Rusconi halló dos sitios arqueológicos en las barrancas del Riachuelo, en las inmediaciones de Villa Lugano. Los mismos fueron denominados “Paradero A” y “Paradero B”. El primero se encontraba en la base de la barranca. El emplazamiento de los materiales, fue interpretado como resultado de una deposición secundaria. En este sitio, Rusconi extrajo diversos materiales asignables al período prehispánico, tales como restos de alfarería (lisa y decorada), restos óseos y artefactos líticos (Rusconi 1928).

El “Paradero B” se localiza en las cercanías del “Paradero A”, aunque a diferencia de éste, se emplaza en la cima de la barranca. Se compone de un fogón de forma cóncava de alrededor de 3 m de ancho, el cual se ubica a 0,50m de profundidad. El sitio fue interpretado como posthispánico, habida cuenta de la presencia de cerámicas y pipas con decoraciones hispano-indígenas y restos arqueofaunísticos de las especies *Bos taurus* y *Equus caballus* (Rusconi 1928; Alí y Camino 2013).

Estos sitios fueron relocalizados recientemente. El Paradero A se localiza dentro del actual Parque Sur del Sindicato de Trabajadores Municipales, en el barrio de Villa Riachuelo. El Paradero B se ubica dentro del Autódromo Municipal Oscar Gálvez (ver Alí y Camino 2013).

En 1933, Florencio Villegas Basavilbaso recorrió la misma zona que Rusconi e identificó dos fogones indígenas que serían similares a los observados por éste (Villegas Basavilbaso 1933). Aquí se recuperaron restos cerámicos, un fragmento de mano de mortero, raspadores, puntas de proyectil y restos óseos pertenecientes a ganado vacuno (Alí y Camino 2013).

En 1937, en el margen izquierdo del río Matanza, este mismo investigador identificó el sitio Querandí, el cual se encuentra en las inmediaciones de la estación de tren del mismo nombre, localizada en Ciudad Evita. En este sitio se recuperaron restos de cerámica incisa similares a los observados en el Paradero B y una cuenta de collar hecha con una lámina de cobre, la cual habría sido obtenida por intercambio (Villegas Basavilbaso 1937).

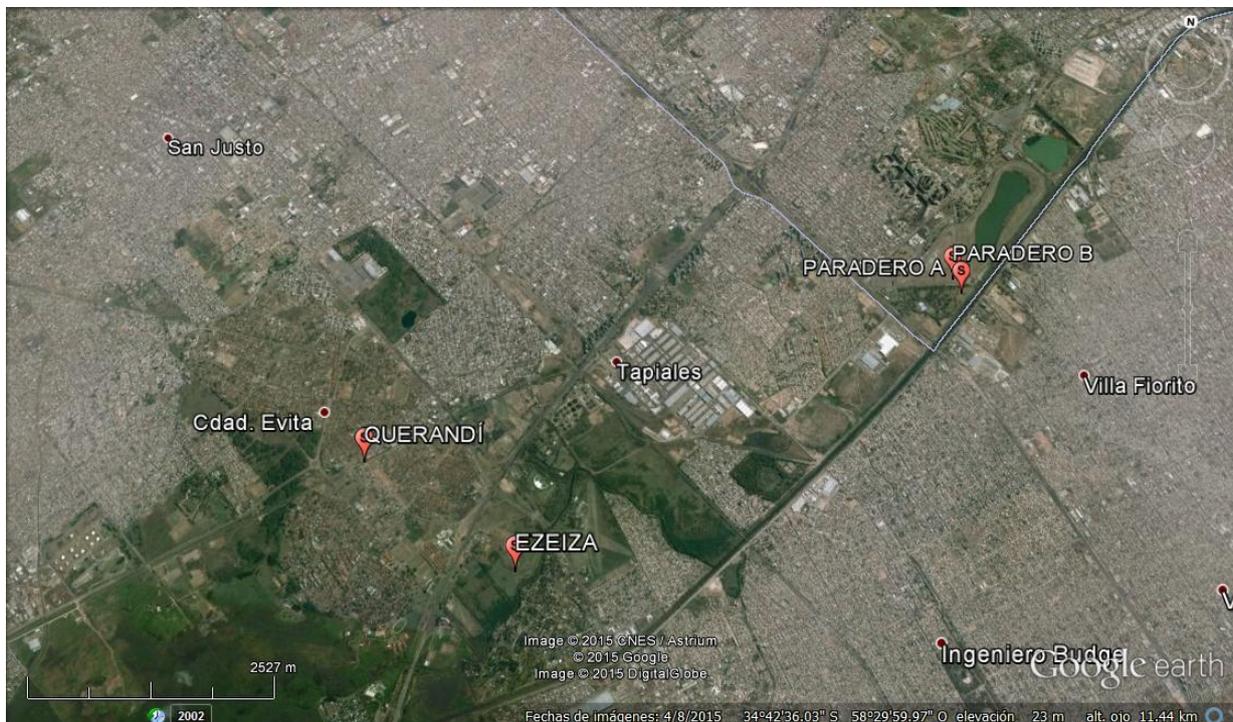
Finalmente, a fines de la década de 1970 y principio de la década de 1980, un equipo conformado por Bórmida, Pastore y Conlazo excavó el sitio arqueológico Ezeiza, el cual es probablemente el depósito arqueológico más importante de la cuenca encontrado hasta el momento. Este sitio se ubica sobre la barranca del río Matanza, a 200m del cauce. Se emplaza sobre un punto alto del espacio, en un terreno con visión estratégica de los alrededores. Se identificaron tres estratos en este sitio: el superior o nivel I, el cual se compone de 0,40m de sedimento actual; el medio o nivel II, compuesto por una capa de arcilla de 1 m; y el estrato inferior o nivel III, el cual presentaba un

### LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

sedimento gris de 1,50 m. de profundidad. Los hallazgos arqueológicos se concentraban en el nivel I (Reid 2008).

En cuanto a los materiales, en el sitio Ezeiza se recuperaron puntas de proyectil, raspadores y bolas de boleadora con surco ecuatorial, manufacturados en cuarcita, calcedonia y sílice. El instrumental evidencia una notable reducción, empleándose la técnica bipolar para la extracción de lascas de núcleos agotados, y presenta similitudes tecno-tipológicas con artefactos provenientes del interior bonaerense. También se encontraron restos óseos fragmentados y termoalterados (Conlazo 1982). El hallazgo más importante del sitio es un real de plata, Felipe III, acuñado en Potosí posiblemente a principios del siglo XVII (Ponsard y Conlazo 1984). Si bien la presencia de este material en el sitio sugiere una ocupación posterior al contacto, no es posible asignar con claridad la antigüedad del mismo en base a este hallazgo, ya que resulta probable que su descarte haya sido realizado con posterioridad a la ocupación aborigen, o bien que hayan actuado agentes que podrían haber alterado y/o mezclado los materiales.

Si bien ninguno de los sitios mencionado presenta fechados absolutos, en base a los hallazgos identificados se puede inferir con cierto grado de certeza que la cuenca Matanza-Riachuelo estuvo ocupada durante el Holoceno tardío (< 2000 años AP). Sin embargo, no puede desestimarse una presencia de mayor antigüedad, dado que el territorio estuvo disponible desde momentos iniciales de la ocupación humana de la región pampeana. En este sentido, se destaca que en sectores cercanos dentro de la pampa ondulada se han detectado restos culturales asignados al Holoceno temprano (10.000 años AP), en algunos casos en coexistencia con megamamíferos extintos.



**Figura 4-22: Ubicación de los sitios arqueológicos conocidos dentro de la cuenca del río Matanza-Riachuelo.**

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

#### 4.2.2.1.1 Puntos de mayor sensibilidad

Por las características propias de su modo de vida, los grupos humanos que se organizan económicamente en base a la caza-recolección desarrollan actividades en diferentes localizaciones, tales como canteras, en donde se obtienen materias primas y se tallan artefactos; estaciones de caza o lugares de abatimiento final de una presa, puntos en los cuales se procesan y consumen todos o parte de los recursos obtenidos; bases residenciales, las cuales pueden ser ocupadas con distintos grados de recurrencia, durante distintos períodos o con distintas densidades poblacionales. En las diferentes locaciones que ocupan, los cazadores-recolectores generan distintos tipos y densidades de evidencia, surgiendo una variedad de expectativas arqueológicas.

Teniendo en cuenta las características y localización de la evidencia arqueológica recuperada en la cuenca Matanza-Riachuelo y sectores cercanos del interior bonaerense, es esperable que los puntos más críticos se encuentren asociados a los cursos de agua, en particular los márgenes de ríos y arroyos, donde los grupos humanos habrían establecido bases residenciales (entre otros, Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010). Debe destacarse que, debido a procesos de redepositación fluvial, los hallazgos culturales podrían realizarse tanto sobre las barrancas como en la base de las mismas, en cuyo caso podrían estar asociados a material de distinto origen (por ejemplo, restos óseos acumulados por la corriente).

Estos puntos de mayor sensibilidad se encuentran asociados a actividades residenciales, por lo que no se descarta la presencia de materiales arqueológicos en otros sectores del espacio, donde podrían haber quedado evidencias de otro tipo de actividades, cuya visibilidad arqueológica es menor.

#### 4.2.2.1.2 Evidencias esperables

El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir la evidencia esperable en el área de proyecto (véase, entre otros, Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte *et al* 2010). Los potenciales hallazgos incluyen principalmente artefactos líticos tales como lascas, puntas de proyectil, bolas de boleadora, hachas y manos de moler.

También podrían hallarse artefactos óseos, adornos (cuentas de collar, tembetás), alfarería (urnas, cuencos, ollas, etc., tanto lisos como pintados y/o decorados), restos óseos humanos y de especies autóctonas, tales como guanaco (*Lama guanicoe*), venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ñandú (*Rhea americana*), armadillos (*Chaetophractus villosus*, *Zaedyus pichiy*, *Dasyopus hybridus*), reptiles (*Tupinambis* sp.), roedores (*Lagostomus maximus*, *Myocastor coypus*, *Cavia aperea*, *Dolichotis patagonum*, *Ctenomys* sp.), cánidos (*Dusicyon avus*, *Dusicyon gymnocercus*), félidos (*Leopardus pajeros*, *Panthera onca*, *Puma concolor*), y peces, entre otros.

En cuanto a la posición de los hallazgos, éstos podrían aparecer en concentraciones o aislados, y preferentemente a profundidades no mayores a 1m desde el nivel de suelo.

LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3



Figura 4-23: Fragmentos de cerámica recuperados en el río Matanzas. Tomado de Bonomo y Latini (2012: figura 2)

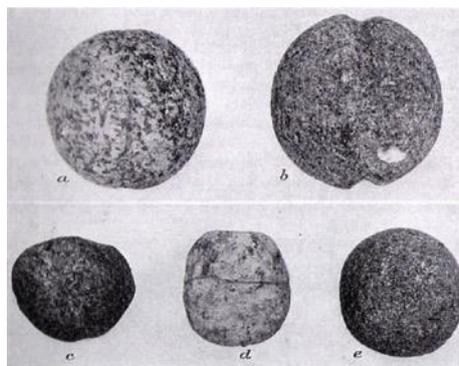


Figura 4-24: Bolas de boleadora procedentes del sitio Arroyo Sarandí, partido de Tigre. Tomado de Loponte (2008: figura 6.7.6).

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3



**Figura 4-25: Artefactos óseos manufacturados en metapodios de guanaco, procedentes del sitio Hunter, partido de Rojas.**

#### 4.2.2.2 Etapa Histórica (500-100 años AP)

En líneas generales, el conocimiento histórico del área de la cuenca Matanza-Riachuelo se basa fundamentalmente en investigaciones de fuentes documentales, mientras que la preocupación por incorporar el estudio de la evidencia material ha sido más escasa y reciente. Hasta el momento, las investigaciones en arqueología histórica se han concentrado en el sector terminal de la cuenca, más específicamente en el ámbito de la ciudad autónoma, aunque debe destacarse que, en el partido de La Matanza, en los terrenos de lo que fuera la estancia “San Martín” o “El Pino”, se están desarrollando actividades de recuperación de materiales históricos (Ávido 2010). También se destaca la investigación arqueológica en el proyecto de recuperación del ex Centro Clandestino de Detención Mansión Seré, el cual se enmarca en el “Programa de recuperación de sitios y memorias vinculados al Terrorismo de Estado” del Área de Investigación de la Dirección de DD.HH. del Municipio de Morón.

#### 4.2.3 Áreas y Sitios Protegidos

En este acápite se mencionan todos aquellos bienes patrimoniales que cuentan con un marco de protección. En primer lugar, se identifican las áreas protegidas dentro del área de estudio. En segundo lugar, los bienes que se encuentran registrados en la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos y/o en la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural de la provincia de Buenos Aires.

Debe mencionarse que, de acuerdo a la bibliografía y los listados consultados, se han detectado numerosos bienes patrimoniales dentro de los partidos involucrados, aunque se destaca que no se encuentran dentro del área de afectación directa del reservorio.

### LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

#### 4.2.3.1 Áreas Protegidas

En el partido de Gral. Las Heras, asociado al Reservoirio 5, no se identificaron áreas naturales protegidas.

#### 4.2.4 Sitios con Declaratoria

##### 4.2.4.1 Sitios con Declaración Nacional de protección específica

En el partido de General Las Heras no se identificaron sitios con Declaración Nacional de Protección específica.

##### 4.2.4.2 Sitios con Declaración Provincial de protección especial

En el partido de General Las Heras, los Murales “La Crucifixión” y “El Apocalipsis”, de Antonio Berni, cuentan con declaratoria de Patrimonio Cultural.

### 4.3 IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS

A continuación se presenta una lista preliminar de partes interesadas para el Proyecto, específicamente asociados al Reservoirio 5 ubicado en el partido de General Las Heras.

La lista presentada se basa en el relevamiento de información de fuentes secundarias: páginas oficiales de organismos nacionales, provinciales y locales; medios de comunicación, documentos y publicaciones de ONGs que trabajan en la zona y observación de imágenes satelitales gratuitas disponibles en internet (como google earth). Por lo tanto, no es una lista acabada y además debe ser confirmada y actualizada en campo al momento de concretar el desarrollo del proyecto.

Las partes interesadas identificadas pueden ser tanto nacionales como provinciales, locales y/o de la zona específica del reservoirio. Para el presente estudio la identificación se limita a los actores sociales que pueden tener vinculación directa con el proyecto a partir de una o varias de las siguientes pertinencias:

- Jurisdiccional: como por ejemplo, organismos de control, gobiernos municipales;
- Temática: como por ejemplo, autoridades gubernamentales nacionales, provinciales y municipales y otros organismos vinculados al recurso hídrico; asociación de vecinos y/u ONGs vinculadas a los recursos hídricos, etc.
- Territorial: como por ejemplo, población e instituciones lindantes a los reservoirios.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
<b>Nivel Nacional y Provincial</b>				
Autoridad de Cuenca	Acumar – Autoridad de la cuenca matanza Riachuelo	<p>Consejo Directivo</p> <p>Responsables de Nación: Andrés Carsen, Daniel Antonio Gurzi y Pablo Damián Kunik.</p> <p>Representantes Provincia: Tamara Basteiro y Silvina Ojeda.</p> <p>Representantes CABA: Carlos María Pedrini y Antonio Martín Demarco</p>	Organismo público que se desempeña como la máxima autoridad en materia ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo. Entidad autónoma y autárquica. Está integrada por un Consejo Directivo presidido por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y los representantes de las tres jurisdicciones, un Consejo Municipal con representantes de los 14 municipios de la cuenca, y una Comisión de Participación Social abierta a cualquier institución con pertinencia territorial. También existe un Foro de Universidades (FOCUMAR) integrado por la UBA, la UTN, la Universidad Nacional de La Matanza, La Universidad Nacional de Lanús y la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.	<p><a href="http://www.acumar.gov.ar/">http://www.acumar.gov.ar/</a></p> <p>Sede central: Esmeralda 255 PB, CABA.</p> <p>Cuenca Media: Nuestras Malvinas 119, E. Echeverría.</p> <p>Cuenca Alta: Libertad 798, Cañuelas.</p> <p>Tel: 0800-22-ACUMAR (228627) <a href="mailto:contacto@acumar.gob.ar">contacto@acumar.gob.ar</a></p>
Gubernamenta I	Dirección Nacional de Política Hídrica y Coordinación Federal, Subsecretaría de	Subsecretario Gustavo Villa Uría	Autoridad Hídrica Nacional. Entre sus funciones cuenta la promoción de la institucionalización y el fortalecimiento de organizaciones de cuenca interjurisdiccionales. Gestión integrada de Cuencas,	<p><a href="https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/politica-hidrica">https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/politica-hidrica</a></p> <p>Hipólito Yrigoyen 250 piso 11 oficina</p>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Obras Hidráulicas, Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, Ministerio de Obras Públicas.		monitoreo de la información hídrica y coordinación federal de proyectos hidráulicos.	1107 C1086AAB – Ciudad Autónoma de Buenos Aires  (011) 4349-8559 / 4349-7510 <a href="mailto:secprivadassrh@gmail.com">secprivadassrh@gmail.com</a> <a href="mailto:ssrhidricos@minplan.gov.ar">ssrhidricos@minplan.gov.ar</a> <a href="mailto:prensa.ssrh@gmail.com">prensa.ssrh@gmail.com</a>
	Dirección Provincial de Hidráulica-Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Infraestructura de la Pcia. Buenos Aires	Director Provincial: Ing. Ing. Flavio Seiano	Entre sus funciones menciona la planificación y gestión de los recursos hídricos de la provincia a través de la proyección, ejecución, operación y mantenimiento de las obras hidráulicas, definidas por las políticas públicas del estado provincial para producir el saneamiento hidro-ambiental y el manejo integral de las cuencas hídricas.	<a href="https://www.gba.gob.ar/hidraulica/">https://www.gba.gob.ar/hidraulica/</a>  Calle 7 N° 1267 e/ 58 y 59 – La Plata  Teléfono: (221) - 429-5091/5093 <a href="mailto:privadahidraulica@gmail.com">privadahidraulica@gmail.com</a>
	Autoridad del Agua (ADA) Buenos Aires – Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Pcia. De Buenos Aires	Directorio Presidente: Héctor Aníbal Olivera	Se constituye a partir de la Ley 12.257 de Código de Agua. Es una entidad autárquica y transdisciplinaria.  El Código de Agua, busca reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.	<a href="http://www.ada.gba.gov.ar/index.php">http://www.ada.gba.gov.ar/index.php</a>  Calle 5 n° 366 ( entre 39 y 40 ) 1900. La Plata  0800-444-0579 <a href="mailto:info@ada.gba.gov.ar">info@ada.gba.gov.ar</a> / <a href="mailto:presidencia@ada.gba.gov.ar">presidencia@ada.gba.gov.ar</a>
	Dirección Provincial de	Director: Benet,	Entre sus funciones se encuentran: ejecutar obras de	<a href="https://www.gba.gob.ar/infraestructura">https://www.gba.gob.ar/infraestructura</a>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Agua y Cloacas, Subsecretaría de Recursos Hídricos - Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos	Sergio Daniel	infraestructura para aguas y cloacas mediante obras de captación, potabilización, almacenamiento, transporte y distribución de agua potable y de recepción, tratamiento y disposición de desagües cloacales. Planificar, ejecutar y supervisar los programas de obras destinados al mantenimiento, mejora y ampliación de los servicios de captación, potabilización, almacenamiento, transporte y distribución de agua potable y recepción, tratamiento y disposición de desagües cloacales, todo ello en el marco de la Ley N° 6.021 de Obras Públicas.	Calle 7 N° 1267, e/ 58 y 59, La Plata (1900)  <a href="mailto:webmivsp@mosp.gba.gov.ar">webmivsp@mosp.gba.gov.ar</a> <a href="mailto:coordinacionlegal@minfra.gba.gov.ar">coordinacionlegal@minfra.gba.gov.ar</a>
	Secretaría de Desarrollo Urbano – Jefatura de Gabinetes de Ministros de la Ciudad de Buenos Aires	Secretario Álvaro García Resta	Planifica acciones vinculadas a las áreas de vivienda, infraestructura y servicios. Diseña las políticas e instrumenta los programas y proyectos destinados al planeamiento urbano y a la ejecución y fiscalización de obras públicas de la Ciudad de Buenos Aires. Incluye el Plan Hidráulico orientado a reducir el riesgo hídrico en la Ciudad de Buenos Aires. Tiene como antecedente inmediato al Plan Director de Ordenamiento Hidráulico para la Ciudad de Buenos Aires (PDOHCBA) y al Programa de Gestión del Riesgo Hídrico (PGRH).	<a href="https://buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/institucional-secretaria-de-desarrollo-urbano">https://buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/institucional-secretaria-de-desarrollo-urbano</a>  Av. Martín García 346, 5° piso  5030-9515 <a href="mailto:agarciaresta@buenosaires.gob.ar">agarciaresta@buenosaires.gob.ar</a>
Organismos Interjurisdiccionales	Consejo Hídrico Federal (COHIFE)	Comité Ejecutivo: autoridades hídricas de las provincias y la Subsecretaría de	Conformado por el Estado Nacional, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las provincias de la República Argentina (divididas en 6 grupos). En 2003 suscribe el documento final "Principios Rectores de	<a href="https://www.cohife.org/">https://www.cohife.org/</a>  San Martín 320 P.B. (C1004AAH)

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
		Recursos Hídricos de la Nación (SSRH). Presidente: Ing. Julio César L. Vargas Yegros	Política Hídrica de la República Argentina”. Los Principios brindan lineamientos para integrar aspectos técnicos, sociales, económicos, legales, institucionales y ambientales para la gestión de los recursos hídricos. El Consejo facilita el intercambio de ideas y experiencias entre provincias para la creación de políticas públicas.	Ciudad Autónoma de Buenos Aires  Tel.: (011) 3149-3072 <a href="mailto:secretariacohife@gmail.com">secretariacohife@gmail.com</a>
	ERAS (Ente Regulador de Agua y Saneamiento)	Presidente: Lic. Walter Méndez. Directorio de tres miembros nombrados por el Poder Ejecutivo Nacional (Dos de ellos a propuesta del gobierno de CABA y de la Pcia. de Bs. As)	Organismo autárquico e interjurisdiccional, con capacidad de derecho público y privado. Ejerce el control en materia de prestación del servicio público de provisión de agua potable y desagües cloacales, incluyendo la contaminación hídrica en lo que se refiere al control y fiscalización de la Concesionaria. Trabaja bajo el Marco Regulatorio aprobado como Anexo 2 de la Ley N° 26.221.  Su área de acción incluye partidos de la cuenca Matanza Riachuelo.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/eras">https://www.argentina.gob.ar/eras</a> Dirección: Callao 982  Teléfono: 0800-333-0200  <a href="mailto:reclamos@eras.gov.ar">reclamos@eras.gov.ar</a>
Empresas de servicios de aguas y cloacas	AySA (Agua y Saneamientos Argentinos S.A.)	Directorio Presidenta: Malena Galmarini (EN)	Sociedad Anónima 90% del Estado Nacional y 10% de los empleados de la empresa.  Provisión de servicios de agua potable y saneamiento para la población de Buenos Aires y 17 municipios del primer cordón del conurbano bonaerense. Junto con ABSA son las empresas concesionarias en los municipios de la cuenca.	<a href="https://www.aysa.com.ar/">https://www.aysa.com.ar/</a>
	ABSA (Aguas)	Presidente	Sociedad Anónima de capitales bonaerenses.	<a href="http://www.aguasbonaerenses.com.ar/">http://www.aguasbonaerenses.com.ar/</a>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Bonaerenses S.A.)	Ejecutivo: Carlos Roberto Blanco	Provisión de servicios de agua y cloacas en 96 localidades de la provincia de Buenos Aires. Junto con AySa son las empresas concesionarias en los municipios de la cuenca.	Calle 56 N° 534 e/ 5 y 6 - La Plara Teléfono: (0221)-429-7900  <a href="mailto:asuntosinstitucionales@aguasbonaerenses.com.ar">asuntosinstitucionales@aguasbonaerenses.com.ar</a>
Investigación	Instituto Nacional del Agua (INA)	Presidente: Juan Carlos Bertoni	Es un organismo científico tecnológico descentralizado que tiene por objetivo satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua. Depende de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación, del Ministerio de Obras Públicas de la Nación.	<a href="http://www.ina.gov.ar/">http://www.ina.gov.ar/</a>  Au. Ezeiza-Cañuelas, tramo Jorge Newbery Km 1,620  Tel. (+54 11) 4480-4500 <a href="mailto:ina@ina.gob.ar">ina@ina.gob.ar</a>
Organismos No Gubernamentales	UISCUMARRR (Unión de Industriales para saneamiento cuencas matanza, riachuelo y reconquista)	Presidente: Aldo Rubén Esposito	Cámara empresaria fundada en el 2010 con el objetivo de asistir y asesorar a las empresas que se encuentran radicadas en las cuencas matanza, riachuelo y reconquista.  En 2017 UISCUMARRR fue convocada a participar de las mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del	<a href="http://www.uiscumarr.org.ar/uiscumarr/">http://www.uiscumarr.org.ar/uiscumarr/</a>  Montevideo 34, Lanús Oeste.  +54 [11] 4241-4276  Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-">https://www.acumar.gob.ar/parque-</a>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
			proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas.	<a href="#">curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Cámara de la Industria Curtidora Argentina (CICA)	Presidente Dr. Eduardo Wydler	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CICA fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<a href="https://www.cica.org.ar/home_frame.php">https://www.cica.org.ar/home_frame.php</a>  Belgrano 3978 (CP 1210) Ciudad de Buenos Aires  +5411 4981-1816 / 4466 / 4393  <a href="mailto:info@cica.org.ar">info@cica.org.ar</a>  Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Asociación de Curtidores de la Provincia de Buenos Aires (ACUBA)	-	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. ACUBA fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	Formosa 2738, Valentín Alsina.  Teléfono: 011 4208-3793  Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>



**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Cámara de Proveedores de la Industria del Calzado (CAIPIC)	Presidente: Marcelo Lentini	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CAIPIC fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<p><a href="https://www.caipic.org.ar/">https://www.caipic.org.ar/</a></p> <p>José Mármol 326. CABA.</p> <p>Tel./Fax:(00 54 11) 4982-1124 / 4981-5587</p> <p><a href="mailto:caipic@caipic.org.ar">caipic@caipic.org.ar</a></p> <p>Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a></p>
	Cámara Industrial de las Manufacturas del cuero y Afines (CIMA)	Presidente Rubén Pallone	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CIMA fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<p><a href="https://www.cuerocima.com.ar/">https://www.cuerocima.com.ar/</a></p> <p>Bernardo de Yrigoyen 972, CABA</p> <p>4300-5116</p> <p><a href="mailto:cima@cuerocima.com.ar">cima@cuerocima.com.ar</a></p> <p>Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a></p>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
				<a href="#">curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Cámara de la Industria del Calzado (CIC)	Presidente Héctor Alberto Sellaro	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CIC fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<a href="https://www.calzadoargentino.org.ar/">https://www.calzadoargentino.org.ar/</a>  Av. Rivadavia 4323 - CP (1205) - C.A.B.A. –  (54-11) 4958-3737 - Fax: (54-11) 4958-3742  <a href="mailto:cic@camara-calzado.org.ar">cic@camara-calzado.org.ar</a>  Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Sindicato de Empleados, Capataces y Encargados de la Industria del Cuero (SECEIC)	Secretario General: Marcelo Arturo Cappiello	SECEIC fue convocado a participar en 2017 de las mesas trabajo del PIC (espacios de participación orientados a brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR).	<a href="https://seceic.org.ar/">https://seceic.org.ar/</a>  Santiago del Estero 220. C.A.B.A.  +54 11 4382-2874 +54 9 11 2520-2472  Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
				<a href="#">curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Sindicato de Obreros Curtidores de la República Argentina (SOCRA)	Secretario General: Gabriel Navarrete	SOCRA fue convocado a participar en 2017 de las mesas trabajo del PIC (espacios de participación orientados a brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR).	<a href="http://www.socra.org.ar/">http://www.socra.org.ar/</a>  Giribone 789, Avellaneda.  4229-0750  <a href="mailto:prensa@socurtidores.org.ar">prensa@socurtidores.org.ar</a>  Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Farn	Andrés Nápoli – Director Ejecutivo.	Trabajan en la cuenca la Matanza-Riachuelo para lograr su recomposición y saneamiento, con el objetivo de lograr políticas públicas ambientales de largo plazo, gestiones productivas responsables y una mayor participación ciudadana en pos de afianzar el nuevo paradigma referido a la sustentabilidad del desarrollo. Cuentan con un boletín de noticias sobre la cuenca, un informe anual y actualmente están desarrollando el , con la colaboración de Fundación Ciudad. En el marco de este proyecto se crea la plataforma virtual “Qué pasa Riachuelo”.  Se crea, además, la plataforma la “Cuenca en la	<a href="http://farn.org.ar/">http://farn.org.ar/</a> riachuelo@farn.org.ar 011.4312.0788  Anexo: documental sobre esta problemática “La Vuelta del Rio”, con más de cuatro mil quinientas vistas. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MybUS3VaMp8">https://www.youtube.com/watch?v=MybUS3VaMp8</a>  Plataforma Qué Pasa Riachuelo: <a href="http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto">http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto</a>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
			<p>Escuela”, que ofrece un curso abierto destinado a docentes de nivel primario y secundario con interés en trabajar con sus estudiantes el patrimonio natural y cultural de la Cuenca Matanza-Riachuelo, y la multidimensionalidad de los problemas socioambientales actuales. La guía se elaboró con un grupo interdisciplinario de profesionales de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Humedales Sin Fronteras, Corredor Biocultural y la Reserva Natural de Ciudad Evita.</p> <p>FARN rechaza la Declaración de Impacto Ambiental emitida el 15/11/22 por el Municipio de La Matanza para ejecutar el proyecto de viviendas en el predio Reserva Natural de Gregorio de Laferrere, denunciando que las autoridades no garantizaron la participación ciudadana y no se respetó lo establecido por el Acuerdo de Escazú (Ley 27.566)</p>	<p>Plataforma La Cuenca en la Escuela: <a href="https://farn.org.ar/la-cuenca-en-la-escuela/">https://farn.org.ar/la-cuenca-en-la-escuela/</a></p> <p>Nota sobre rechazo de DIA: <a href="https://farn.org.ar/farn-rechaza-la-declaracion-de-impacto-ambiental-para-el-proyecto-de-viviendas-en-el-predio-reserva-natural-de-gregorio-de-laferrere-en-la-provincia-de-buenos-aires/">https://farn.org.ar/farn-rechaza-la-declaracion-de-impacto-ambiental-para-el-proyecto-de-viviendas-en-el-predio-reserva-natural-de-gregorio-de-laferrere-en-la-provincia-de-buenos-aires/</a></p>
	Fundación Ciudad	<p>Presidente: Andreína de Luca de Caraballo</p>	<p>Constituida en 1995. Su objetivo es contribuir al desarrollo de la calidad de vida urbana en Argentina. Para esto busca instalar los problemas urbanos en la agenda pública y promueve la participación ciudadana y también realiza actividades de difusión.</p> <p>Entre los temas que aborda se encuentra la situación de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Han realizado foros (año 2002) y participan de actividades de monitoreo y sensibilización junto con otras organizaciones, como</p>	<p><a href="http://www.fundacionciudad.org.ar/">http://www.fundacionciudad.org.ar/</a></p> <p>Galileo 2433 Planta Baja (C1425EJA) CABA</p> <p>Tel.: 4803 - 5557 / 4806 - 8294 <a href="mailto:f.ciudad@fibertel.com.ar">f.ciudad@fibertel.com.ar</a></p>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
			son el Espacio Matanza Riachuelo y el proyecto “Monitoreo Social de la Cuenca Matanza Riachuelo” que crea la plataforma virtual “Qué pasa Riachuelo”.	Plataforma Qué Pasa Riachuelo: <a href="http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto">http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto</a>
	Greenpeace	-	Es una organización mundial que trabaja para defender el medio ambiente, promover la paz y estimular a la gente para que cambie actitudes y comportamientos que ponen en riesgo a la naturaleza. En la causa CMR viene interviniendo con demandas desde el año 2004.	<a href="http://www.greenpeace.org/argentina/es/">http://www.greenpeace.org/argentina/es/</a> Zabala 3873. CABA.  Tel.: 4551-8811 activismo@infogreenpeace.com.ar
	Espacio Matanza Riachuelo - EMR	-	Red organizaciones no gubernamentales, apartidaria y sin fines de lucro, constituida para articular la participación y el control ciudadano en torno al saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR), una de las áreas urbanas con mayor nivel de contaminación del país. Si bien existieron múltiples iniciativas en este sentido implementadas por actores individuales, el EMR es el primer ámbito nacional de deliberación y acción pública que, desde la sociedad civil, se constituye como un espacio común de articulación y de difusión de la problemática ambiental en una zona social y geográficamente determinada. Organizaciones que Constituyen el EMR: -Asociación de Vecinos de la Boca	No se obtuvieron datos de contacto directo. Se puede encontrar información sobre EMR en los siguientes links:  -Fundación Ciudad: <a href="http://www.fundacionciudad.org.ar/espacio_matanza_riachuelo.htm#EMR">http://www.fundacionciudad.org.ar/espacio_matanza_riachuelo.htm#EMR</a>  -Instituto Argentino de Recursos Hídricos: <a href="http://www.iarh.org.ar/organizacion.php?id=178">http://www.iarh.org.ar/organizacion.php?id=178</a>

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
			- Centro de Estudios Legales y Sociales - Fundación Ambiente y Recursos Naturales -Fundación Ciudad. - Fundación Metropolitana Poder Ciudadano	
<b>Nivel Local</b>				
Gobierno municipal	Municipalidad de General Las Heras	Intendente: Javier Osuna	Máxima autoridad del poder ejecutivo sobre el territorio del partido.	<a href="https://gobiernodelasheras.com/intendente/">https://gobiernodelasheras.com/intende</a> nte/ 0220 476 2260 / 3390 Av. Villamayor 250.
		Secretaría de obras y Servicios Públicos Secretario: Atilio Bottazzi	Estudio, proyecto, gestión y ejecución de obras de infraestructura.	0220 476 2260 Pasaje Salas 275 obraspublicasglh@yahoo.com.ar
		Secretaria de Gobierno y Hacienda Lic. Graciela Teresita Girotti	Articula todas las secretarias.	0220 476 2260 Av. Villamayor 250
		Secretaría de Salud Pública Secretario: Dr. Humberto Ramos.	Bajo su órbita se encuentran los Centros de Atención Primaria de la Salud y los hospitales municipales.	0220 476 2260 Pje. Salas 265
		Director de tierras y regularización	Realiza tareas de gestión municipal orientadas al progreso comunitario y mejoramiento urbano,	0220 476 2260

**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
		dominial Fernando Pacheco	inscripción de bien de familia, escrituraciones y asesoramiento en situaciones relacionadas con problemas habitacionales.	Av. Villamayor 250
		Director de Medio Ambiente: Isaias Bianchi	Informa a cerca de las implicaciones del Desarrollo Sostenible en cada sector de la sociedad, promoviendo y fomentando las medidas para alcanzarlo.	0220 476 2260 Av. Villamayor 250 ms.medioambiente@hotmail.com
		Unidad Sanitaria Ambiental	Creada y administrada en articulación entre el municipio y ACUMAR. Además de realizar la atención primaria de la salud (a cargo del municipio), realizan el monitoreo sanitarios de las afecciones más recurrentes en la cuenca hídrica (a cargo de ACUMAR). Cuenta con consultorios de clínica, pediatría, ginecología, odontología y diagnóstico por imágenes entre otras especialidades.	Sin datos
Medios de Comunicación locales	Info Las Heras – Gral. Las Heras.	Conductor y editor: Lucas Marchi	Portal web y TV. completo y actualizado. El noticiero de Gral. Las Heras se emite por intermedio del canal RSO. RSO llega a más de 7.000 familias y es una de las empresas familiares más importantes de la región. Desde hace algunos años también ofrece el servicio de internet y telefonía.	http://www.infolasheras.com.ar/index.php info@infolasheras.com.ar   02227-15-527635 O 02227-15-527570
	La Voz de Las Heras – Gral. Las Heras.	Director: Carlos Alberto Arozarena	Periódico de tirada diaria y también digital.	Rivadavia 165, General Las Heras, Argentina 02227 41-4178 lavozdelasheras@gmail.com lavozdelasheras.com.ar



**LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Fm San Gabriel 90.1 – Gral. Las Heras.	No especifica.	Radio principal del distrito.	Dirección: Intendente Buzzi 549 (Gral. Las Heras, Pcia. de Bs.As.) Teléfono: (0220) 476-3731/ 02227-15- 611128 E-Mail: <a href="mailto:radiosangabriellasheras@hotmail.com">radiosangabriellasheras@hotmail.com</a>
Ong	CETAAR - Centro de Estudios sobre Tecnologías Apropiadas de Argentina	No especifica.	Ong ambientalista ocupada en La problemática ambiental, La utilización de plantas medicinales, La producción de alimentos en forma agroecológica y Plaguicidas y agrotóxicos. De allí se derivan varios temas; la soberanía alimentaria, la producción de semillas y la utilización de plaguicidas en la agricultura y su impacto en la salud y el ambiente.	Cetaar2006@gmail.com  Rivadavia 4097 Marcos Paz Bs. As.  (0220)477-2171  <a href="http://cetaar.blogspot.com/">http://cetaar.blogspot.com/</a>
<b>Zona cercana al Reservorio y Zona del Reservorio</b>				
Instituciones	Escuela de Educación Primaria N° 4	No especifica	Instituciones educativas rurales cercanas al Reservorio.	Ubicada hacia el Sur del reservorio. Distante 1,2 km aprox. <a href="http://mapaescolar.abc.gob.ar">mapaescolar.abc.gob.ar</a>
	Escuela de Educación Primaria N° 10 y Jardín de Infantes N° 7	No especifica.		Ubicada hacia el norte del territorio distante 1,5 km . <a href="http://mapaescolar.abc.gob.ar">mapaescolar.abc.gob.ar</a>
Superficiales	Propietarios de campos vinculados al proyecto.		Se verán afectados directamente por el proyecto.	Ver : Usos reales del suelo

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

## 5. BIBLIOGRAFÍA

### 5.1 Medio natural

**ACUMAR (2010<sup>a</sup>)**. Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo – PISA. Actualización. Marzo de 2010.

**ACUMAR (2010<sup>b</sup>)**. Primer Relevamiento en la Laguna de Rocha. Año Bicentenario de la Revolución de Mayo. **ACUMAR (2011)**. Evaluación preliminar de la presencia de fauna ictícola en el cauce principal y cuerpos de agua asociados a la cuenca del Río Matanza - Riachuelo, provincia de Buenos Aires. Dirección General Técnica. Coordinación de Calidad Ambiental

**AMEGHINO F. 1889**. Las Secas y las inundaciones de la Provincia de Buenos Aires. F. Lajouane: 1-102.

**AUGE, M. P. 2008**. Hidrogeología Ambiental, Curso de Posgrado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

**AUGE, M. P. 1986**. Hydrodynamic behavior of Puelche Aquifer in Matanza River Basin. Groundwater. V25, \*5:636-642. Dublín, Ohio. EUA

**BROWN, A. Y S. PACHECO (2006)**. Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. En: Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.

**CABRERA, A. L., 1971**. Fitogeografía de la Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, XIV (1-2), 42 pp.

**CAMILLONI, I. Y V. BARROS, (2004)**. *Aire*. Atlas Ambiental de Buenos Aires (<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>).

**CELEMÍN, A. (1984)**. Meteorología Práctica. Edición del Autor. Mar del Plata.

**CARRIZO, GUSTAVO R., 2004**. Reptiles. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

**CAVALOTTO, J.L., 1996**. Descripción de la unidad morfológica “Río de la Plata”. Cuartas Jornadas Geológicas Bonaerenses. Actas UNLP (en prensa). Junín, provincia de Buenos Aires. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo

**CENTRO DE INVESTIGACIONES TERRITORIALES Y AMBIENTALES BONAERENSES (CITAB) (S/F)**. <https://www.bancoprovincia.com.ar/citab/estadisticas/MEDIOGEOGRAFICO/SUELOS.pdf>

**FRENGUELLI, J. 1957**. Neozoico, In Geografía de la Republica Argentina, GAEA II (3): 1-218, Buenos Aires.

**GONZALEZ BONORINO, 1965**. Mineralogía de las fracciones arcillosas y limo pampeano en el área de la ciudad de Bs. As. Su significado estratigráfico y sedimentológico. Asociación Geológica Argentina Rev. T 20 (1):67-148.

**GROEBER, P. 1945**. Las aguas surgentes y semisurgentes del norte de la provincia de Buenos

### LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

Aires. Rev. La Ingenieria XLIX (6), 371-387. Buenos Aires.

**HAENE, EDUARDO; MANZIONE, MAURICIO; NARDINI, CLAUDIA Y UNTERKOFER, DARÍO, 2005.** Aves. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

**KREIMER, A.; D. KULLOCK Y J. B. VALDÉS (EDS.) (2001).** *Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Disaster Risk Management Working Paper Series N° 3. The World Bank Disaster Management Facility. Washington, D.C.

**KÖPPEN, W., 1918:** Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahresablauf. Petermanns Geogr. Mitt., 64, 193-203, 243-248.

**KÖPPEN, W. & GEIGER, R., 1936:** Das geographische System der Klimate, Berlin.

**Fidalgo, F. & Martínez, O., 1983.** Algunas características geomorfológicas dentro del partido de La Plata. Boletín Asoc. Geológica Argentina XXXVIII, N°2. Buenos Aires. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo

**MALPARTIDA, ALEJANDRO, 2007.** La Cuenca Matanza-Riachuelo. Universidad Tecnológica Nacional (UTN), República Argentina.

**MORRÁS, H; B BONEL & R MICHELENA. 2004.** Características microestructurales del horizonte superficial de algunos suelos pampeanos bajo siembra directa. XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Paraná.

**PEREYRA, F., 2004.** Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59 (3): 394-

**RINGUELET, R.A., 1953.** Geonemia de los escorpiones en la Argentina y las divisiones zoogeográficas basadas en su distribución. Rev. Mus. La Plata (N.S), Zool. 6:277-284. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo.

**RINGUELET, R.A., 1975.** Zoogeografía de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo.

**RUSSO, A., FERELLO R., Y CHEBLI G., 1979.** Llanura Chacopampeana, 2do Simposio de geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba. Volumen I: 139-184.

**SANTA CRUZ, J.N., 1972.** Estudio sedimentológico de la Formación Puelches en la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(1): 5-62.

**SAYDS 2008.** Evaluación ambiental del proyecto de desarrollo sustentable de la Cuenca Hídrica Matanzas-Riachuelo. ACUMAR.

**STRAHLER, N. Y STRAHLER, A. 2000.** Geografía física. Barcelona: Editorial Omega.

**SUAREZ, OLGA V. & CUETO, GERARDO R., 2005.** Roedores. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

**TÓFALO, O. RM. (S/F).** Suelos de la Pampa Ondulada y de la Pampa Deprimida. Edafología. Departamento de Cs. Geológicas-FCEN-UBA

**VACCARO, OLGA & VARELA, ESPERANZA, 2004.** Murciélagos. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

### LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

**VIGLIZZO, E. F.; F. C. FRANK Y L. CARREÑO. (2005).** Situación Ambiental en las Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales. En: La Situación Ambiental Argentina (A. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y L. Corchera; eds.) Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.

**YRIGOYEN, M. R. 1993.** Morfología y Geología de la Ciudad de Buenos Aires. Actas Asoc. Geol. Apl. Ing. Vol. VII: 7-38. Bs.As.

#### 5.2 MEDIO SOCIAL

**ALI, S. G. Y U. A. CAMINO 2013.** Redescubriendo el pasado de Villa Riachuelo. Ubicación actual de los sitios hispano-indígenas hallados por Rusconi a principios del siglo XX. *La Zaranda de Ideas: Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 9(1): 9-20.

Ameghino, F. 1880 [1947]. La antigüedad del Hombre en el Plata. Editorial La Cultura Argentina, Buenos Aires.

**AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA – RIACHUELO (ACUMAR) (2014).** *Publicación de resultados del Sistema de indicadores 2014.* Disponible en línea en: [https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_resultados\\_del\\_Sistema\\_de\\_indicadores\\_2014](https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n_de_resultados_del_Sistema_de_indicadores_2014)

**AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA – RIACHUELO (ACUMAR) (S/A).** *De frente al río. Plan de Desarrollo 2019-2023. Acuerdos para la realización de acciones territoriales en la Cuenca Matanza Riachuelo.* Disponible en línea en: [https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrentealrio\\_spa.pdf](https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrentealrio_spa.pdf)

*Plan Integral de Saneamiento Ambiental Actualización PISA 2016 Hacia una Visión Compartida de la Cuenca.* Disponible en línea en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/PISA-2016.pdf>

**BALLARA, M., & PARADA, S. (2009).** El empleo de las mujeres rurales. *Lo que dicen las cifras.* FAO. Disponible en línea en [http://www.cepal.org/ddpe/publicaciones/sinsigla/xml/9/35889/empleo\\_mujeres\\_rurales.pdf](http://www.cepal.org/ddpe/publicaciones/sinsigla/xml/9/35889/empleo_mujeres_rurales.pdf)

**BENECIA, R. (1994).** La Horticultura Bonaerense: Lógicas Productivas y Cambios en el Mercado de Trabajo. *Desarrollo Económico* Vol. 34 N° 133.

**BONOMO, M. Y S. LATINI 2012.** Arqueología y etnohistoria de la región metropolitana: las sociedades indígenas de Buenos Aires. En: *Buenos Aires, la historia de su paisaje natural*, pp. 70-97. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires.

**CAPEL, H. (2002).** La morfología de las ciudades. Vol. I. Sociedad, cultura y paisaje urbano. *Revista de Geografía Norte Grande*, 32, 119-122. Disponible en línea en [http://revistanortegrande.cl/archivos/32/09\\_32\\_2004.pdf](http://revistanortegrande.cl/archivos/32/09_32_2004.pdf)

**CASTRO, H., & REBORATTI, C. E. (2007).** Revisión del concepto de ruralidad en la Argentina y alternativas posibles para su redefinición. *PROINDER, Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios.* Disponible en línea en <http://64.76.123.202/proinder/Productos/Biblioteca/contenidos/estinv.15.revisi%F3n%20del%20concepto%20de%20ruralidad.pdf>

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

**CONLAZO, D. 1982.** Resultados de una prospección en el curso inferior del río Matanzas. *Asociación de Estudios Histórico-Arqueológicos de la Región Pampeana*, I: 4-42. Buenos Aires.

Dirección de Salud y Educación Ambiental (DSyEA) de Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR) (s/a). *Mapa de Riesgo Sanitario Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo*. Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Metodolog%C3%ADa-MaRSA-DSyEA.pdf>

**DIRECCIÓN DE SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (DSYEA), AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA – RIACHUELO – ACUMAR (2018).**

- *Evaluación Integral de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo en Barrio El Sifón*. Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-final-El-Sifon-General-Las-Heras.pdf>
- *Evaluación Integral de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo en Barrio Leicach*. Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-Final-Leicach-Genral-Las-Heras.pdf>

**DIRECCIÓN NACIONAL DE ASUNTOS PROVINCIALES (DNAP), MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA NACIÓN (ME) (2018).** *Informe Sintético de Caracterización Socio Productiva. Provincia de Buenos Aires*. Disponible en línea en:

[http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf)

Dirección Provincial de Estadística de Buenos Aires (DPEBA). (s/a) “Migraciones Internas en la Provincia de Buenos Aires”. Disponible en línea en <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/Censo/Nota%20Las%20migraciones%20internas%20en%20la%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires.pdf>

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS DE BUENOS AIRES (2007).** **PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO - DESAGREGACIÓN MUNICIPAL. AÑO 2003.** Disponible en línea en <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/pbgdesagrmuni.pdf>

**FÁBREGAS LENGARD, M. Y PÉREZ FRATTINI, M.L. (2009)** “Soja vs. Tambo? Algunas reflexiones en torno al proceso de reconversión productiva en un área de la Cuenca Lechera de Abasto de la provincia de Buenos Aires (Argentina)”, en 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina EGAL, Montevideo.

**GUAL, R. (2013).** Control social y prisión-muerte. Prácticas estatales legales e ilegales para la gestión de la prisión federal argentina. In *X Jornadas de Sociología*. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires. Disponible en línea en <http://www.academica.com/000-038/647.pdf>.

**FERRATTO, JA Y RODRÍGUEZ FAZZONE, M –EDS- (2010).** Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar. Cadena de las principales hortalizas de hojas en Argentina. *Publicación de FAO, INTA y Ministerio de Agricultura de la Nación*. Disponible en línea en: [http://www.minagri.gob.ar/site/desarrollo\\_rural/eventos\\_y\\_material\\_de\\_difusion/02\\_publicaciones/\\_fao/Manual\\_BPA\\_FAO\\_HH.pdf](http://www.minagri.gob.ar/site/desarrollo_rural/eventos_y_material_de_difusion/02_publicaciones/_fao/Manual_BPA_FAO_HH.pdf)

**INDEC (2005).** ¿Qué es el Gran Buenos Aires? Folleto disponible en línea en [https://www.indec.gob.ar/dbindec/folleto\\_gba.pdf](https://www.indec.gob.ar/dbindec/folleto_gba.pdf)

### LINEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

**LOPONTE, D. (2008).** Arqueología del Humedal del Paraná inferior (Bajos Ribereños Meridionales). Serie Arqueología de la Cuenca del Plata. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Secretaría de Cultura de la Nación., Buenos Aires.

**LOPONTE, D., A. ACOSTA Y P. TCHILINGUIRIAN (2010).** Avances en la arqueología de la Pampa Ondulada: sitios Hunter y Meguay. Arqueología Argentina en el Centenario de la Revolución de Mayo. Tomo V: 1811-1826. Editado por J. Bárcena y H. Chiavazza, Mendoza.

**MACEIRA, V. (2012).** Notas para una caracterización del Área Metropolitana de Buenos Aires. *Polvorines (Buenos Aires), Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento*. Disponible en línea en: [http://www.ungs.edu.ar/ms\\_ico/wp-content/uploads/2012/02/Informe-sobre-Región-Metropolitana-de-Buenos-Aires-ICO-UNGS.pdf](http://www.ungs.edu.ar/ms_ico/wp-content/uploads/2012/02/Informe-sobre-Región-Metropolitana-de-Buenos-Aires-ICO-UNGS.pdf).

**MINISTERIO DE ECONOMÍA (ME), DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA (DPE) (2018).** *Censo Provincial de Matrícula Educativa. Resultados Definitivos*. Disponible en línea: [http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Informe\\_CPME-2017.pdf](http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Informe_CPME-2017.pdf)

**MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA NACIÓN - DIRECCIÓN NACIONAL DE RELACIONES ECONÓMICAS CON LAS PROVINCIAS – DINREP (S/A).** Buenos Aires. Disponible en línea en [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf)

**PONSARD, R. Y D. CONLAZO 1984.** Breve contribución a la arqueología histórica de la Provincia de Buenos Aires: Un Real de plata del Potosí del Yacimiento Ezeiza. *Asociación de Estudios Histórico-Arqueológicos de la Región Pampeana VII*: 73-75. Buenos Aires.

**REID, P. J. 2008.** Patrimonio arqueológico de La Matanza: un recorrido retrospectivo. *Carta Informativa de la Junta de Estudios Históricos, Geográficos y Estadísticos del Partido de La Matanza XVIII*: 3-13.

**RODRÍGUEZ VIGNOLI, J. (2008).** Distribución espacial, migración interna y desarrollo en América Latina y el Caribe. *Revista de la CEPAL*. Disponible en línea en <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/11284>

**RUSCONI, C.1928.** Investigaciones arqueológicas en el sur de Villa Lugano (Capital Federal). *GAEA III (1)*: 75-117. Buenos Aires.

**SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. LEY 14449.** Texto actualizado con las modificaciones introducidas por las Leyes 14875, 14939 y 15310. Disponible en línea en: <https://normas.gba.gob.ar/documentos/B3mgaUj0.html>

**SCHMIDL, U.1903.** Viaje al Río de la Plata (1534-1554) / Ulrich Schmidel; notas bibliográficas y biográficas por el teniente general don Bartolomé Mitre; prólogo, traducciones y anotaciones por Samuel Alejandro Lafone Quevedo. Cabaut & cia, Buenos Aires.

**SCHMIDT, C.; VISINTINI, ML; FABREGAS, M.; HUBER, S. Y MARÍA LAURA PÉREZ FRATTINI (2009).** “La ganadería en tiempos de soja. Trayectorias productivas recientes en Garay (Pcia. de Santa Fe) y Las Heras (Pcia. de Buenos Aires)”. *Publicación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba*. Disponible en línea en <http://agro.unc.edu.ar/~extrural/Schmidt.pdf>

**VILLEGAS BASAVILBASO, F. 1933.** Notas arqueológicas, un paradero indígena en el sur de V. Lugano (Capital Federal). *Boletín de Colegio Nacional Manuel Belgrano 7*:40-44.

### LÍNEA DE BASE AMBIENTAL – CAPÍTULO 3

**VILLEGAS BASAVILBASO, F. 1937.** Un paradero indígena en el margen izquierdo del Río Matanzas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* I: 59-69.

#### Sitios Web

- ACUMAR: <http://www.acumar.gob.ar/>
- ARBA: <http://www.carto.arba.gov.ar/>
- Centro Vasco Las Heras: <http://centrovascolasheras.blogspot.com/>
- Dirección General de Cultura y Educación del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires (GBA): <http://servicios2.abc.gov.ar/>
- INDEC: <http://www.indec.gov.ar/>
- Mapa de Dependencias. Gobierno de la Provincia de Buenos Airesjpyuo: <https://www.gba.gob.ar/provinciaabierta/mapadedependencias>
- Mapa Escolar. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires: <https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/>
- Mapa de Poblaciones: <https://mapa.poblaciones.org/map>
- Ministerio de Salud del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires: <https://www.gba.gob.ar/saludprovincia>
- Observatorio del Conurbano Bonaerense: <http://observatorioconurbano.ungs.edu.ar/>
- RENABAP: <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap>
- RPPVAP: <http://181.171.117.68/registro/publico/>
- Wikimapia: <http://wikimapia.org/>

#### Sitios web Municipales:

- General Las Heras: <http://www.muniglh.com.ar/>

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

**IMPACTOS AMBIENTALES**

**Julio 2023**



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### ÍNDICE

<b>1. METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
<b>1.1 FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>7</b>
<b>1.2 ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERARÁN IMPACTOS</b>	<b>8</b>
1.2.1 Aspectos generales	8
1.2.2 Identificación de acciones significativas	8
<b>1.3 METODO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>12</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>16</b>
<b>2.1 MANCHAS DE INUNDACIÓN CON SITUACIÓN DE OBRA Y SIN OBRA</b>	<b>16</b>
<b>2.2 MEDIO NATURAL</b>	<b>17</b>
2.2.1 GEOMORFOLOGÍA	17
2.2.2 SUELOS	18
2.2.3 AIRE	19
2.2.4 AGUA SUPERFICIAL	19
2.2.5 AGUA SUBTERRÁNEA	20
2.2.6 VEGETACIÓN	20
2.2.7 FAUNA	21
<b>2.3 MEDIO SOCIAL</b>	<b>22</b>
2.3.1 Población	22
2.3.2 Usos del Suelo	23
2.3.3 Economía Local	28
2.3.4 Infraestructura y Circulación Vial	28
2.3.5 Paisaje	29
2.3.6 Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural	29
2.3.7 Potenciales riesgos del entorno sobre la obra	30

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

<b>3. MATRICES DE VALORACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>4.1 ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>33</b>
4.1.1 MEDIO ANTRÓPICO	34
<b>4.2 ETAPA OPERATIVA</b>	<b>36</b>
4.2.1 MEDIO NATURAL	36
4.2.2 MEDIOANTROPICO	37

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Manchas de Inundación $T_r = 1000$ años.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. Infraestructura Residencial. ....	24
Figura 3. Parcelas con Uso Residencial .....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. Usos de suelo identificados, R5. ....	26
Figura 5. Unidades Catastrales afectadas por el Reservoirio. ....	27
Figura 6. Matriz detallada.....	31
Figura 7. Matriz resumen .....	32

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1. Cantidad de Parcelas y construcciones involucradas en los embalses. ....</b>	<b>23</b>
--	-----------

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 1. METODOLOGÍA

Realizada la descripción del Proyecto, contemplando las características constructivas y etapa de operación bajo estudio y, descrito y analizado luego el medio donde se implantará el mismo (a partir de la caracterización del medio físico, biótico y social) se presentan en este capítulo las implicancias de la interacción entre ambos aspectos.

El ambiente es el conjunto de factores físicos, naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos, los cuales interactúan con los individuos y, por ende, con la comunidad en que estos viven. Este ambiente es la fuente de recursos para el hombre, abasteciendo al mismo de materias primas y energía.

En este sentido, las acciones humanas inciden sobre el ambiente, tal es el caso del proyecto bajo estudio. Por tal motivo, el presente ítem tiene como objetivo fundamental identificar los aspectos del Proyecto que representan un impacto para el ambiente, permitiendo de esta manera diseñar luego las medidas de mitigación y protección ambiental necesarias para prevenir, reducir, manejar e incluso compensar estos efectos negativos y potenciar los positivos ya descritos en la sección anterior.

Los impactos que el proyecto podría generar, dependen de las características particulares del diseño y de las estrategias que se utilicen durante la realización del mismo. Esto, a su vez, está influenciado por los atributos propios de la zona donde se implantará el mismo, ya que la magnitud de los impactos es un reflejo directo de la sensibilidad ambiental del área a ocuparse y del nivel de intervención ambiental que causará la obra.

La descripción de cada uno de los impactos, se realizará en función de los factores ambientales identificados plausibles de verse alterados como consecuencia de la ejecución de cada uno de los aspectos del Proyecto.

Para la identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se construyó una matriz de interacción tipo Leopold (Leopold et al. 1971). Este modelo matricial simple tiene dos dimensiones (las acciones del proyecto y los factores ambientales).

Es dable recordar, que en este EIA se evaluarán las consecuencias ambientales de la etapa constructiva del Reservorio y la situación con proyecto específicamente en relación al área operativa (Ver Manchas de inundación según escenarios estudiado en Capítulo 2: Descripción de Proyecto), es decir, la presencia de los embalses que se generarán por la presa y las potenciales contingencias especialmente en caso de rotura de la misma. Las consecuencias vinculadas al objetivo de esta área de retención temporal de excedentes hídricos, amortiguamiento de crecidas aguas abajo, y la evaluación del funcionamiento de todo el Sistema de Reservorios no forman parte del alcance del presente EIA.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 1.1 FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales identificados para el área de estudio, en función del diagnóstico efectuado en el Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental y, que podrán verse influidos, positiva o negativamente, por el desarrollo del Proyecto son:

FACTORES AMBIENTALES	
<i>Medio Natural</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetación: se incluye dentro de este factor a la vegetación existente en el área de implantación de la obra, tanto sea en el área del cierre del ARTEH como aquella sujeta a inundación. Se considera tanto la vegetación introducida como autóctona aunque en función de su relación ecosistémica con el entorno podrán calificarse de distinta manera los impactos asociados con este factor.</li> <li>• Fauna: toda aquella fauna silvestre que presente presencia probable en el área, basado en la identificación realizada en campo y en función de lo obrante en información antecedente.</li> <li>• Aire: se refiere a las condiciones de calidad que pudieran verse afectadas como consecuencia del proyecto, tanto sea en términos de la composición gaseosa como respecto del aumento del material particulado.</li> <li>• Suelo: se refiere a la primera capa del sustrato relacionado con la cobertura vegetal.</li> <li>• Geomorfología: se refiere a las formas primordiales del paisaje natural que puedan verse afectados por la obra.</li> <li>• Agua Superficial: se refiere al cuerpo de agua principal afectado por el ARTEH y aquellas conducciones vinculadas en el área de influencia directa.</li> <li>• Agua Subterránea: se refiere al sustrato subterráneo libre que presenta mayor conexión con la superficie y los potenciales cambios en la morfología del terreno.</li> </ul>
<i>Medio Antrópico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población: se refiere a los aspectos vinculados con la vida en sociedad, principalmente a las relaciones que la población tiene con su entorno tanto natural como construido.</li> <li>• Economía local: refiere a la dinámica económica y productiva que se da en el entorno cercano del proyecto, vinculada con actividades productivas como con el mercado de trabajo y la posibilidad de incorporar mano de obra local a los proyectos.</li> <li>• Infraestructura y Circulación Vial: se refiere a la estructura física de las arterias viales involucradas, conectividades y niveles de tránsito</li> <li>• Paisaje: se contempla su acepción desde el punto de vista antrópico, donde se define por sus condiciones estéticas y simbólicas, estando relacionada su valoración por subjetividades principalmente.</li> <li>• Usos del Suelo: se refiere a los usos actuales que se dan en el ámbito de implantación del proyecto y la posibilidad que estos puedan verse influidos por el proyecto. Se hará principal hincapié en los usos identificados en el área del ARTEH, así como en las intermediaciones.</li> <li>• Patrimonio Cultural Físico: se refiere a estructuras o recursos que tengan algún valor formal o tácito para la sociedad en términos de patrimonio y que puedan verse afectados por el proyecto. En esta categoría también se incluye los bienes arqueológicos que puedan hallarse en el medio como resultado de las actividades antrópicas pasadas en función de los antecedentes en el área.</li> </ul>

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 1.2 ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERARÁN IMPACTOS

#### 1.2.1 Aspectos generales

El objetivo central de las obras proyectadas en el presente trabajo es contribuir de manera concreta en la disminución del riesgo por inundaciones en una cuenca con sectores muy vulnerables por una compleja situación socioeconómica y con brechas de infraestructura no cubiertas.

Concretamente, las ARTEH forman parte de un proyecto integral a nivel cuenca para minimizar los efectos de las inundaciones, especialmente sobre espacios urbanizados.

En este contexto si bien las obras se trazan en función de un bien general e integral del sistema hídrico dichos beneficios se identifican a una escala territorial mayor respecto de los efectos que las mismas generan de forma puntual.

Debido a la diferencia respecto de la ocurrencia de impactos entre las dos etapas principales del proyecto, construcción y operación, el análisis se individualizará según esta diferenciación.

Dado que la conveniencia y pertinencia de la implementación de estas medidas ha sido abordada bastamente en distintos planes integrales a nivel cuenca, es que este estudio particular de Evaluación de Impactos Ambientales se centra en la identificación de afectaciones en el ámbito puntual y local de implantación e intervención del proyecto del Reservorio 5, tanto para su etapa de construcción como de operación, trazando medidas de prevención, minimización, mitigación y compensación de impactos que resulten adecuadas.

Por último, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Pliego, el objetivo de este Estudio de Impacto Ambiental no se centrará en los impactos asociados a beneficios directos que resultan del proyecto, sino que se tendrán en cuenta las externalidades, es decir, aquellos impactos positivos o negativos que no sean los buscados por las obras propuestas.

#### 1.2.2 Identificación de acciones significativas

##### Etapa de Construcción

La descripción detallada de las obras del proyecto se ha realizado en el Capítulo 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Del análisis del mencionado capítulo surgen las acciones principales generadoras de los potenciales impactos significativos:

##### Implantación y Funcionamiento del Obrador:

Al momento del estudio aún no se conoce la ubicación del obrador, sin embargo por experiencia en proyectos antecedentes similares, se estima que el mismo se implantará en las cercanías del sector donde se llevarán adelante las obras.

Se considera dentro de esta acción:

- Tareas de preparación de mezcla
- Preparación y armado de estructuras de hierro para muros de Hormigón
- Mantenimiento de equipos
- Acopio de materiales de construcción, combustibles y aceites
- Instalación de oficinas de dirección e inspección de la obra, cocina, comedor y servicios higiénicos para el personal en obra, casilla de seguridad.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Durante los trabajos se generarán residuos de distinto tipo tales como asimilables con domiciliarios, industriales generales y especiales (restos de pintura, solventes, lubricantes, aceites usados, entre otros).

Respecto a los efluentes cloacales se utilizarán baños químicos en los obradores por cuanto no habrá efluentes de este tipo sino que se llevará a cabo el retiro y mantenimiento de los baños.

En relación a las posibles contingencias que podrían generarse producto del funcionamiento del obrador, las mismas se consideran dentro del aspecto “Contingencias”.

### Movimientos de Suelo

Se llevarán a cabo numerosas tareas ligadas a la etapa constructiva que involucran el movimiento de suelos. Esta acción abarca diferentes tareas:

- Limpieza de todo el sector vinculado a las obras permanentes y áreas adyacentes de trabajo.
- Remoción de la vegetación (árboles, maleza, etc.) y cualquier otro elemento que allí se encuentre apostado (escombros, etc.).
- Previamente a la ejecución de la presa de tierra, se realizará un destape de terreno.
- La capa vegetal será removida y acopiada en una zona de acopio especial. Este material se utilizará para cubrir los taludes del terraplén.
- Se prevén excavaciones.
- En relación al suelo para la construcción del terraplén será obtenido a través de yacimientos autorizados a ser propuestos por la Contratista y aprobados por la Inspección por lo que no se analizará tal tarea en el estudio.
- El terraplén de cierre de la presa tendrá un ancho de coronamiento de 11,30 m o de 5,00 m dependiendo la progresiva y alcanzará en áreas cercanas al cauce una altura máxima de 5 metros aproximadamente sobre el nivel del terreno natural y unos 7,50 metros respecto a la cota del fondo del cauce.

### Obras civiles

El reservorio R5 consiste básicamente en una presa de tierra de baja altura con una longitud de cierre de aproximadamente 3.200 m y una cota de coronamiento de +30,20 m IGN constante en toda su extensión, con un vertedero de seguridad y una estructura de descargadores de fondo compuesta por 4 orificios: 1 orificio rectangular de 1,00 m x 1,00 m y 3 orificios rectangulares de 0,80m x 0,80m con compuertas.

Previamente a la ejecución de la presa de tierra, se realizará un destape de terreno de 2m en las zonas donde la altura de la presa alcance más de 3,80m y de 50cm de espesor en el resto del cierre.

El terraplén de cierre de la presa tendrá un ancho de coronamiento de 11,30 m o de 5,00 m dependiendo la progresiva y alcanzará en áreas cercanas al cauce una altura máxima de 5 metros aproximadamente sobre el nivel del terreno natural y unos 7,50 metros respecto a la cota del fondo del cauce.

## **CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

El cierre en su extremo sur comienza en coincidencia con un camino rural a lo largo de 1.700 m, con un ancho de coronamiento de 11,30 m y un talud de pendiente 1V:4H aguas arriba y aguas abajo. Luego el eje presenta un quiebre y se desarrolla por dentro de las parcelas en paralelo a dicho camino, adoptando un ancho de coronamiento de 5,00 m y un talud de pendiente 1V:2,5H aguas arriba y aguas abajo, hasta su empalme en el extremo norte con otro camino rural. El desarrollo en coincidencia con este último tiene una longitud de 100 m en total, un ancho de coronamiento de 11,30 m y un talud de pendiente 1V:4H.

El talud aguas abajo y el coronamiento de la presa tendrán una capa superior de cobertura vegetal y el talud agua arriba, que estará en contacto con el agua almacenada en el embalse, dispondrá de una capa de protección con suelo cemento.

El vertedero de seguridad se implantará en la margen izquierda del arroyo Rodriguez, sobre la planicie de inundación, a unos 50 m del cauce.

El mismo tendrá una cota de umbral (CUV) de +28,60 m IGN, una longitud de 100 m y un perfil tipo “Creager”.

### **Movimiento de vehículos, maquinarias y equipos**

- Se generará movimiento dentro del área de trabajo, principalmente en la zona de terraplén, estructuras de transferencia, vertedero, obras de excavación, obrador, etc.
- Los vehículos transportarán por las principales vías de circulación, maquinaria pesada, personal, insumos, materiales de construcción, equipos, etc.
- La Contratista adjudicataria del proyecto identificará las principales rutas y/o recorridos más adecuados para el transporte y/o movimiento de materiales, maquinarias y equipos, en un todo de acuerdo con lo recomendado en este EIA.
- La mayor intensidad del movimiento de vehículos se registrará principalmente durante la construcción del terraplén.

### **Demanda de Mano de Obra**

- La etapa constructiva requerirá de la contratación de mano de obra para la materialización de las obras permanentes. Si bien al momento del estudio no se conoce la cantidad de puestos de trabajo, por estudios antecedentes de proyectos similares se estima que estará rondando los 90 puestos de trabajo, contemplando todas las actividades a realizar en su conjunto.

### **Contingencias**

- El presente aspecto se refiere a la ocurrencia de eventos extraordinarios pero posibles en el desarrollo de obras tales como accidentes laborales, derrames de aceites y combustibles, incendios, accidentes de tránsito, tormentas de intensidad, inundaciones, entre otros.

### **Etapas de Operación**

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### Situación con Proyecto – Presencia de ARTEH

El objetivo del ARTEH, como su nombre lo indica, es atenuar picos de inundación a través de la retención transitoria de agua durante eventos de crecidas. La retención se genera aguas arriba del cierre mediante cuerpos de agua lénticos que se establecen por algunos días tomando terrenos linderos (bajos) hacia las márgenes del cuerpo principal. Durante todo el llenado de estas ARTEH el agua sigue corriendo a través de la estructura de transferencia de caudales permitiendo el paso del caudales inferiores que los generados para las mismas condiciones de tormenta previo a la regulación ejercida por las obras, es decir, la crecida del arroyo es atenuada. Cuando la situación de tormenta finaliza y los caudales de ingreso disminuyen, el área inundada aguas arriba del ARTEH continúa evacuándose a través de esta misma estructura, hasta llegar a los niveles habituales de caudal que transporta el sistema. Esta situación impone un cambio en los niveles de inundación naturales, tanto aguas arriba como abajo del cierre. En definitiva, el área afectada aguas arriba del ARTEH presentará mayores niveles de inundación, mientras que los sectores aguas abajo podrán ver aminorados estos eventos en función de la retención de agua generada aguas arriba.

En este sentido y cumpliendo con el Pliego de Especificaciones Técnicas, en cuanto al medio social el impacto será analizado en función de la presencia de la obra y las modificaciones que esta nueva situación pueda generar respecto a los usos de los terrenos involucrados (entre otros factores) y la compatibilidad que exista entre ambos. Además, se tendrá en cuenta especialmente el impacto sobre infraestructura residencial y rural afectada.

En cuanto al medio natural, se analizarán los impactos sobre los diferentes componentes de los medios físico y biótico, haciendo especial hincapié en el área donde se construirá el cierre del reservorio.

- **Contingencias por rotura de presa**

Las contingencias más significativas vinculadas con la operación de un embalse de este tipo se refieren a la posible ocurrencia de una rotura que lleve a una erogación instantánea del volumen acumulado en la misma. Esta contingencia se evalúa respecto de una cantidad de eventos que pueden darse de manera independiente o simultánea, analizándose la posibilidad de ocurrencia del evento y la vulnerabilidad de los receptores de dicho evento.

En función de antecedentes internacionales derivados del estudio de eventos de rotura en presas a lo largo del mundo y con distintas antigüedades de construcción, se ha determinado una serie de causas de daños que corresponden a las más recurrentes:

- Fallas por erosión interna en presas de terraplén.
- Fallas por sobrepaso del coronamiento del terraplén en determinadas crecidas.
- Fallas en las fundaciones.

De acuerdo con el informe de lecciones aprendidas por eventos de rotura de presas llevado adelante por Gran Bretaña en el año 2011 (Delivering benefits through evidence. Evidence Report: Lessons

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

from historical dam incidents. Project: SC080046/R1. © Environment Agency – August 2011), las principales causas de fallas en presas de terraplén se dan por sobrepaso del coronamiento y por erosiones internas de los terraplenes.

La primera de estas causas puede ser atendida, prioritariamente, en el diseño del proyecto de represamiento. Así la definición de la crecida de diseño, la dimensión del vertedero y la altura del coronamiento del terraplén así como su estructura resultan fundamentales para minimizar la posibilidad de ocurrencia de fallas en este aspecto.

En cuanto a los procesos de erosión interna, muchas de las situaciones que llevaron al colapso del terraplén en los casos analizados en este informe se corresponden con la presencia de estructuras pasantes a través de este, como por ejemplo cañerías, que han favorecido el desencadenamiento de procesos erosivos. Este aspecto a diferencia del anterior se controla a través de la implementación de acciones de monitoreo y vigilancia de manera tal de poder identificar de forma temprana evidencias de procesos incipientes de erosión que puedan ser controlados antes de generar incidentes mayores.

En el caso particular del ARTEH analizado un factor fundamental que podría poner en peligro la estabilidad del cierre podría ser el que corresponde a la condición de llenado y vaciado en tiempos reducidos. Sin embargo, no se espera que en condiciones de operación normal la situación de desembalse rápido genere efectos negativos sobre el terraplén ya que este no llega a saturarse dado los tiempos reducidos en los que se espera que el embalse se mantenga lleno.

En conclusión se espera que la condición más significativa susceptible de incurrir en un riesgo de rotura para este tipo de embalse sea la de erosión interna y que desencadene un colapso total de la estructura.

Los impactos asociados a esta contingencia serán analizados teniendo en cuenta lo mencionado en los párrafos precedentes.

### 1.3 METODO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Las posibles interacciones entre el sistema ambiental definido por los componentes del medio y el Proyecto representan los potenciales **Impactos** de las acciones sobre los factores. Se entiende por impacto ambiental cualquier cambio que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar el mismo. Es decir, un impacto ambiental es la diferencia entre la forma en la que evolucionaría el ambiente (o alguno de sus componentes) si se llevara a cabo un determinado proyecto, y la forma en la que se desarrollaría si el proyecto no existiese.

Como se mencionó anteriormente, para la identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se construyó una matriz de interacción tipo Leopold. Este modelo matricial simple, del tipo causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran las acciones del Proyecto y en las columnas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Para su ejecución se siguen una serie de pasos que van desde la valoración cualitativa a la cuantitativa. Dicha metodología se describe a continuación.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez determinadas las acciones del proyecto con potencialidad de generar impactos (ver punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) se identifican las interacciones que pueden implicar un impacto sobre los factores del medio definidos para el área de estudio (ver punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En esta etapa se realiza una caracterización preliminar de las interacciones distinguiendo el signo o la naturaleza de los mismos.

El signo de un impacto define el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre la calidad del ambiente, respecto de la evolución que esta tendría sin el mismo. Se distinguen aquellos efectos que implican un beneficio (positivos) y aquellos que producirán una afectación negativa sobre el factor ambiental (negativos). De este modo, se consideraron positivos aquellos efectos que impliquen una mejora en relación a la situación actual. Este tipo de efectos en general solo son medidos sobre el medio antrópico y son aquellas interacciones que repercuten en aspectos de crecimiento económico o productivo y en mejoras de la calidad de vida. Por su parte, se consideraron como negativos aquellos efectos que impliquen un deterioro del ambiente.

Una vez identificadas las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales se procede a la caracterización cualitativa de los efectos en base a una serie de atributos: *signo, intensidad, extensión, duración y probabilidad*.

A continuación se detallan los atributos que permitirán caracterizar y cuantificar de manera representativa los potenciales impactos identificados y sus posibles consecuencias.

**Signo:** De acuerdo a la clasificación anterior, los efectos se consignaron como impactos positivos (+) o negativos (-).

**Intensidad (I):** según la intensidad con la que actúen sobre el ambiente, los impactos se clasificaron como de intensidad:

- **Baja:** se consideró aquel impacto cuyo efecto producirá una ligera modificación del ambiente de tal modo que se generará un perjuicio limitado en el sector afectado. **En estos casos se le asignó un valor de 1.**
- **Media:** se consideró aquel impacto cuyo efecto producirá una modificación del componente del ambiente analizado, pero que dicho cambio no implique una destrucción o desaparición del factor en la zona. **En estos casos se le asignó un valor de 2.**
- **Alta:** se consideró aquel impacto cuyo efecto se manifieste como una modificación apreciable del ambiente de tal modo que se esperen efectos que impliquen una destrucción o modificación casi total del factor considerado, al menos en el sector afectado. **En estos casos se le asignó un valor de 3.**

**Extensión (E):** la extensión de un impacto puede definirse como la superficie afectada por el mismo. El área afectada por un impacto puede no coincidir con aquella en la que se realiza la acción que lo

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

genera. De este modo, según la extensión del área de influencia considerada, los impactos se clasificaron como:

**Puntual:** Se consideró un impacto puntual cuando la acción impactante provoque una alteración muy localizada del componente dentro del Área de Influencia Directa del proyecto, fundamentalmente limitada al área operativa. **En estos casos se le asignó un valor de 1.**

- **Local:** Se consideró un impacto local cuando la acción impactante provoque una alteración del componente apreciable dentro del Área de Influencia Directa del proyecto. **En estos casos se le asignó un valor de 2.**
- **Regional:** Se consideró un impacto regional cuando la acción impactante provoque una alteración total del componente analizado dentro del Área de Influencia Directa del proyecto, extenderse al área de influencia indirecta. **En estos casos se le asignó un valor de 3.**

**Duración (D):** Este aspecto está relacionado con la permanencia, es decir, el tiempo que el impacto o sus efectos permanecen en el ambiente. Los mismos fueron clasificados como:

- **Fugaz:** Se consideró fugaz cuando la alteración generada por el impacto persista solo durante un período de tiempo muy corto (horas-días). **En estos casos se le asignó un valor de 1.**
- **Temporal:** Se consideró temporario cuando la alteración generada por el impacto persista solo durante un período de tiempo corto (días-meses). **En estos casos se le asignó un valor de 2.**
- **Permanente:** Se consideró un impacto permanente cuando se estime que el impacto continuará manifestándose por un largo periodo de tiempo (años). **En estos casos se le asignó un valor de 3.**
- **Baja:** Se consideró de baja probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere de manera aislada o accidental. **En estos casos se le asignó un valor de 1.**
- **Media:** Se consideró de mediana probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere de manera recurrente, pero sin la seguridad que se registre siempre que se genere la acción, aplicable a gran parte de los efectos indirectos. **En estos casos se le asignó un valor de 2.**
- **Alta:** Se consideró de alta probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere siempre que se realice la acción. **En estos casos se le asignó un valor de 3.**

Luego cada una de las clasificaciones es reemplazada en la Matriz de Importancia (detallada) según la valoración de cada atributo. De este modo, se puede determinar la Significación o Magnitud del Impacto, que se obtiene aplicando la siguiente fórmula matemática:

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**Significación o Magnitud = (Intensidad + Extensión + Duración + Probabilidad) \* Signo**

SIGNO (1 = Positivo) (-1 = Negativo)			
Intensidad		Extensión	
Duración		Probabilidad	

**Matriz de Importancia (detallada)**

Acciones del Proyecto	Factores ambientales							
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>
A <sub>1</sub>				-1		-1		
				1	2	1	1	
				1	2	1	2	
A <sub>2</sub>				-1	-1		-1	
				1	2	1	1	
				1	1	1	2	
A <sub>3</sub>		1						-1
		1	1					1
		2	2					2

Al ir determinando la Magnitud del impacto, en base a la polinómica definida anteriormente se construye la Matriz de Importancia.

De este modo, los impactos quedan clasificados en tres categorías de acuerdo a la Significación o Magnitud obtenida en la valoración, estos resultados se presentarán en la Matriz de Importancia (resumen) de la siguiente manera:

Impacto Negativo Significación	Impacto Positivo Significación	Valoración/Magnitud
-4 a -6	4 a 6	Bajo o leve
-7 a -9	7 a 9	Medio o moderado
-10 a -12	10 a 12	Alto o elevado

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el siguiente punto se describen los impactos ambientales identificados, asignándole a cada uno de ellos sus valoraciones. En el punto final se presentan la matriz de impactos detallada y resumen de magnitudes.

### 2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se describen las interacciones identificadas entre los factores ambientales que caracterizan el medio a intervenir (analizados en el punto 1.1) y las acciones más significativas del proyecto (analizadas en el punto 1.2 )

Estas interacciones de mayor relevancia se consideran como impactos, a los efectos de la presente evaluación, y se valorizan según la metodología propuesta siendo expresados en una matriz.

#### 2.1 MANCHAS DE INUNDACIÓN CON SITUACIÓN DE OBRA Y SIN OBRA

En la línea de base ambiental – Capítulo 3 – se han presentado los planos que muestran las manchas de inundación modeladas para diferentes años de recurrencia. De tales modelaciones, se desprende el siguiente análisis:

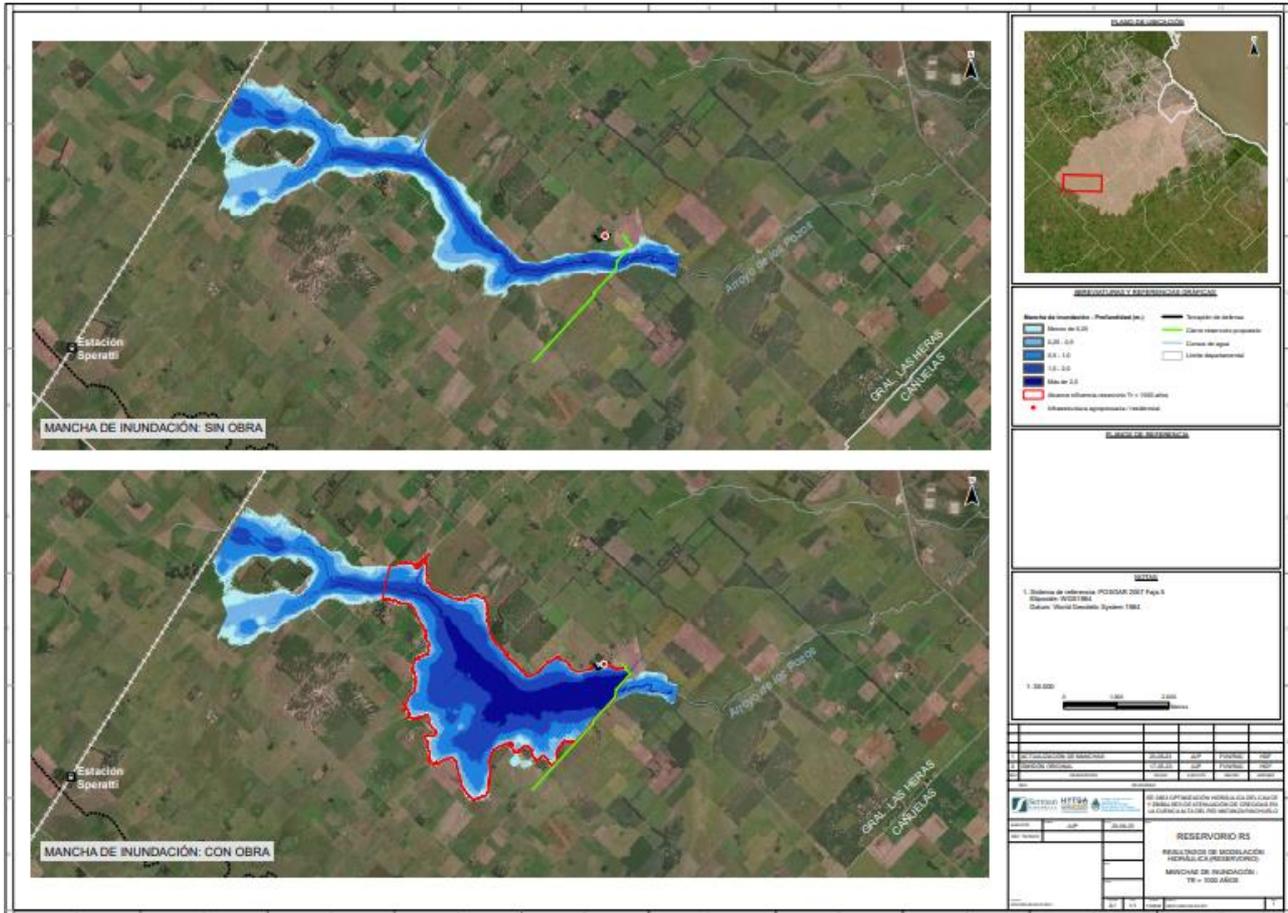
Para los años de recurrencia menores habrá una diferencia más importante entre las manchas de inundación con y sin obra, ese decir, habrá zonas que actualmente no se inundan, pero si lo harán una vez que el reservorio entre en operación. Al respecto, cabe aclarar que no se han identificado interferencias asociadas a infraestructura residencial o rural dentro de las manchas con Tr menor 100 años. Solo se trata de áreas con uso de suelo agrícola / agropecuario. La única vivienda afectada se encuentra dentro de la mancha de 1000 años y será protegida por el terraplén de defensa.

A medida que va en aumento el tiempo de recurrencia, se observa que las manchas de inundación son similares entre sí en cuanto a superficie (en situación con obra y sin obra) y lo que cambia es principalmente la altura del agua. En particular, tomando una posición conservadora se han analizado los impactos que ocurrirán adentro de la milenaria (Tr = 1000 años).

Es importante aclarar que la mancha sobre la que se ha trabajado para analizar las afectaciones corresponde a la influencia real del embalse, en donde la altura del agua alcanzará por momentos un mínimo de 5 cm de altura y un tiempo de permanencia máximo de 2 días (en la siguiente Figura esta área está identificada con una línea roja en la mancha con obra).

Para no repetir los planos ya presentados en la Línea de Base, solamente se muestra aquí las manchas con tiempo de recurrencia de 1000 años, ya que es la principal mancha con la que se han evaluado los impactos.

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**



**Figura 2-1. Manchas de Inundación Tr = 1000 años.**

**2.2 MEDIO NATURAL**

**2.2.1 GEOMORFOLOGÍA**

La geomorfología se refiere a las formas de la superficie terrestre, las cuales son el resultado de la interacción dinámica de diversas fuerzas como la geología, la climatología y la hidrografía. Estas fuerzas modelan el relieve y le confieren características únicas en cada ubicación.

En el caso específico de este proyecto, las obras se llevan a cabo en el curso del arroyo Rodriguez o de los Pozos y su valle de inundación. Se espera que las acciones planificadas no modifiquen de manera significativa la geomorfología local, ya que no se realizarán excavaciones ni canales en el área de retención hídrica. Sin embargo, se construirá un terraplén que interrumpirá el flujo superficial del arroyo, alterando levemente su dinámica durante los períodos de crecida, y se realizarán desvíos puntuales del cauce como parte de las estructuras de transferencia de caudales.

La construcción del terraplén generará un cambio permanente en el relieve local, elevando el terreno y obstaculizando el flujo natural del agua. Sin embargo, esta afectación será puntual, ya que los

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

sectores relacionados con el área de retención y los linderos aguas abajo del arroyo mantendrán su morfología actual, ya que seguirán formando parte del valle de inundación del arroyo, aunque puedan ser modificadas las áreas inundables para las mismas recurrencias.

En la etapa operativa, es probable que se produzcan modificaciones en los patrones de sedimentación debido al almacenamiento del agua, lo que puede resultar en una mayor deposición de sedimentos en ciertas áreas. Esto, a su vez, puede provocar cambios en los procesos de erosión. Asimismo, la conectividad natural entre el arroyo y su planicie de inundación se verá parcialmente alterada.

Estas alteraciones se esperan principalmente en el área del embalse y se consideran localizadas.

### 2.2.2 SUELOS

Durante la etapa de construcción, se esperan posibles impactos en la capa superior del suelo, principalmente asociados a la construcción del terraplén. Esta capa, conocida como horizonte A o suelo superficial, es esencial para la productividad y salud del suelo, ya que contiene una cantidad significativa de materia orgánica, nutrientes esenciales y microorganismos. Los impactos se esperan principalmente en el área de cierre del reservorio y serán localizados y temporales. Se tomarán medidas para cubrir el suelo una vez finalizada la etapa constructiva. Otro impacto será la compactación del suelo debido a la presencia de maquinaria pesada, lo que reducirá la porosidad y afectará el crecimiento de las raíces de las plantas y la actividad microbiana. La compactación será temporal, localizada y de mediana magnitud. Además, la remoción de vegetación y la alteración del terreno durante la construcción del terraplén aumentarán la susceptibilidad del suelo a la erosión y alterarán su estructura natural. También se producirá un cambio en los patrones de drenaje debido a la modificación de la topografía y la creación de barreras físicas, lo que afectará la distribución de la humedad y los procesos de drenaje natural del suelo. Existe la posibilidad de contingencias como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto de intensidad mediana en el suelo, aunque se tomarán todas las medidas necesarias para prevenir su ocurrencia.

Durante la Etapa Operativa, se esperan varios impactos sobre el suelo. En particular, la estructura del suelo se verá alterada en la zona de construcción del terraplén, lo que resultará en cambios en su composición original y distribución de partículas, así como en su capacidad para retener agua y nutrientes. Además, es probable que se produzcan cambios en la erosión natural del suelo debido a la presencia del terraplén y las modificaciones en el curso de agua. El contenido de humedad del suelo también podría experimentar fluctuaciones debido a los cambios en el almacenamiento y liberación de agua en el área de retención. Otro impacto importante es la modificación de los procesos de lixiviación y acumulación de nutrientes, especialmente en suelos agrícolas con altas concentraciones de fertilizantes. Además, la sedimentación del agua almacenada puede ocasionar la acumulación de nutrientes en el suelo, lo que podría afectar a la fertilidad del mismo en ciertos momentos. Es importante mencionar que la zonas que alcanzará la mancha, suelen inundarse con frecuencia. La diferencia más importante con la situación de proyecto es la altura que alcanzará el agua embalsada. Por tales motivos, los impactos sobre este factor se consideran de leve a moderada magnitud.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 2.2.3 AIRE

Las afectaciones relacionadas con el aire se centran en su posible impacto en la calidad del mismo. En general, se espera un aumento en la cantidad de material particulado en suspensión, causado principalmente por la circulación de vehículos pesados y el movimiento de tierras durante la construcción. Aunque no se espera que los efluentes gaseosos generados por fuentes móviles durante las tareas de construcción afecten directamente las áreas circundantes, sí tienen un impacto general en la calidad del aire. Este impacto se considera negativo pero de baja intensidad, ya que no se han identificado receptores cercanos a las obras de cierre y la dispersión del material particulado tiende a disminuir con la distancia, ya que las partículas tienden a precipitar debido a su peso y la influencia del viento. Además, si la construcción se lleva a cabo durante períodos húmedos, la humedad del suelo ayudará a reducir la suspensión de material durante las actividades de construcción. En cuanto al transporte de materiales desde las áreas de préstamo hasta el sitio de la obra, se reconoce que habrá un impacto en el entorno debido a la emisión de gases de combustión y material particulado, tanto de la carga de los vehículos como por la circulación a través de caminos no pavimentados. Se implementarán medidas adecuadas de gestión y control para minimizar estos impactos y las molestias que puedan generar durante la obra.

Por último, en cuanto a la etapa operativa no se esperan impactos significativos, salvo por eventuales tareas de mantenimiento o en caso de ocurrencia de alguna contingencia. En tal situación, la calidad del aire podría verse afectada de manera temporal y muy localizada, por lo que se desestiman los posibles impactos.

### 2.2.4 AGUA SUPERFICIAL

Durante la etapa constructiva, la extracción de vegetación cerca del curso de agua podría tener un impacto negativo en la calidad del agua, ya que parte de la materia orgánica removida puede incorporarse al agua de manera deliberada o accidental. Es importante tener en cuenta que los cursos de agua reciben naturalmente materia orgánica, como hojas y restos vegetales de las comunidades terrestres cercanas, que son una fuente importante de energía y nutrientes. Sin embargo, cuando esta aportación excede los niveles naturales de la cuenca, pueden ocurrir efectos negativos.

La materia orgánica, al ser biodegradable, se degrada por la acción de bacterias y microorganismos presentes en el agua, lo cual consume grandes cantidades de oxígeno. Cuando las condiciones de oxigenación son adecuadas en el cuerpo de agua, esto no tiene consecuencias significativas. Sin embargo, si la degradación de la materia orgánica provoca una demanda de oxígeno superior a la concentración disponible en el agua, se produce un déficit de oxígeno que afecta negativamente a los organismos acuáticos y aumenta la producción de sulfuro de hidrógeno, causando mal olor. Además, la descomposición de la materia orgánica puede aumentar la concentración de nutrientes, como fosfatos y nitratos, en un proceso conocido como eutrofización. Para evitar o minimizar la incorporación de material orgánico al cuerpo de agua, se implementarán medidas de gestión y control durante la construcción, incluyendo la gestión de residuos y efluentes líquidos.

Por otro lado, las contingencias que involucren fugas o derrames de aceites, lubricantes e hidrocarburos sobre el arroyo o áreas adyacentes podrían tener un impacto significativo en la calidad

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

del agua, y se deben tomar precauciones para evitar este tipo de incidentes durante la operación de los equipos de construcción y el almacenamiento en el obrador.

En la etapa operativa, se prevén los siguientes impactos: la alteración en el régimen de caudales y la temporalidad del flujo de agua en el Arroyo Rodríguez, lo que podría afectar la vida acuática y la disponibilidad de agua aguas abajo; la modificación del patrón de inundaciones debido a la presencia del reservorio, lo que afectará los ecosistemas de la planicie de inundación; y el aumento de la erosión y sedimentación causado por el terraplén, lo que incrementará la cantidad de sedimentos que llegan al arroyo. Además, la calidad del agua del arroyo podría verse afectada si el reservorio recoge agua de áreas contaminadas por escorrentía. A pesar de la probabilidad de ocurrencia de los mencionados impactos, se considera que estos son puntuales y su magnitud es de leve a moderada, ya que se debe tener en cuenta que se afectará una porción muy pequeña del arroyo Rodríguez comparándolo con su recorrido en la cuenca

### 2.2.5 AGUA SUBTERRÁNEA

Existe una estrecha relación entre el agua subterránea y superficial en el valle de inundación de un arroyo. Dependiendo de los niveles del curso en diferentes épocas del año, esta relación puede implicar una carga o descarga del acuífero. Esto significa que la capa de agua libre en el acuífero en esta área comparte características de calidad similares a las del curso de agua superficial, y ambos sistemas se influyen mutuamente. Por lo tanto, cualquier degradación de la calidad del acuífero cerca del arroyo tendrá implicaciones en ambos sistemas. Durante la etapa de construcción, pueden ocurrir impactos puntuales en el recurso debido a contingencias derivadas de la gestión inadecuada de residuos y efluentes, pero se espera que estas situaciones sean minimizadas mediante la implementación de medidas adecuadas de gestión y control de la obra.

En la etapa operativa, se pueden presentar los siguientes impactos: alteración del nivel freático, especialmente si hay filtración de agua desde el reservorio hacia el acuífero subterráneo o si el reservorio extrae agua del acuífero. Además, puede haber cambios en la calidad del agua subterránea, y el impacto podría ser más importante si el agua subterránea está contaminada con productos químicos, nutrientes, sedimentos u otros contaminantes. Por último, el peso del agua en el reservorio puede causar una mayor compactación del suelo y subsuelo, lo que afectará la permeabilidad y la capacidad de infiltración del agua en el suelo y la recarga del acuífero. Estos impactos se consideran temporales, ya que solo ocurrirían durante períodos de lluvia intensa, y también serían localizados. Por lo tanto, se espera que tengan una magnitud leve.

### 2.2.6 VEGETACIÓN

En términos de vegetación, se espera la remoción puntual de vegetación en las áreas relacionadas con el cierre del reservorio y en los sectores donde se construirán estructuras complementarias como obradores y áreas de acopio de materiales. Aunque este impacto será más significativo en las zonas cercanas al cauce, que generalmente tienen una mayor cobertura vegetal de especies locales, no se espera que sea de gran importancia debido a que el área intervenida es relativamente pequeña en comparación con otras áreas de valor ecosistémico similar. Es importante destacar que, según el

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

relevamiento de campo realizado en el área de estudio, se ha observado que la zona ya ha sido alterada en su entorno original, con áreas destinadas a la agricultura o la ganadería y en caso de ejemplares arbóreos, se han identificado muchas especies exóticas. Además, como parte de la planificación de la obra, se han implementado medidas para proteger la capa superior del suelo vegetal y promover una pronta restauración de la vegetación una vez finalizada la construcción del terraplén. En cuanto a las áreas identificadas como de especial interés para la conservación de la flora cercanas al área de estudio, es importante mencionar que ninguna de ellas se verá afectada por las obras.

Finalmente, existen posibles contingencias durante la construcción, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto significativo en la vegetación. Estos impactos serían locales en el caso de los derrames de combustibles en áreas terrestres específicas. Sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar tales contingencias, lo que reduce la probabilidad de que ocurran.

En la etapa operativa, pueden surgir los siguientes impactos relacionados con la vegetación local:

La presencia del reservorio y del terraplén podría alterar los patrones naturales de inundación a los que la flora local está adaptada. Algunas especies dependen de inundaciones regulares para su reproducción o dispersión de semillas, por lo que los cambios en estos ciclos podrían poner en peligro su supervivencia.

La modificación del régimen de humedad del suelo puede afectar a las especies vegetales que requieren niveles específicos de humedad.

El terraplén puede funcionar como una barrera física, dificultando la dispersión de semillas y restringiendo el movimiento de ciertas especies de plantas.

Además, la presencia de un gran cuerpo de agua y el terraplén pueden alterar las condiciones microclimáticas locales, como la temperatura, la humedad y la luz solar.

Estos impactos se limitarían principalmente al área del reservorio y a la planicie de inundación del arroyo Morales y sus márgenes. Además, es importante tener en cuenta que esta es una zona antropizada con suelos destinados a la agricultura y ganadería, lo que significa que hay poca vegetación natural presente.

### 2.2.7 FAUNA

La fauna del área se compone principalmente de ganado, animales domésticos y especies típicas de zonas suburbanas y rurales, junto con algunas especies nativas que se han adaptado a las nuevas condiciones. Las aves son el grupo más representativo, ya que tienen la capacidad de adaptarse a condiciones ambientales variadas como las que se dan en este tipo de ambientes periurbanos. Y dada su capacidad de desplazarse a través de los corredores conformados por relictos de vegetación, se verán poco afectadas. Los cuerpos de agua son atractivos para la fauna debido a la disponibilidad de alimento y refugio, y suelen estar asociados a estos relictos de vegetación.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El principal impacto en la fauna se relaciona con la generación de ruidos por encima de los niveles habituales, lo cual puede tener diversos efectos en la fauna local. Estos efectos van desde el desplazamiento y la reducción de áreas de actividad, hasta una baja en el éxito reproductivo en casos de ruidos constantes y prolongados en el tiempo. Se ha observado que el ruido puede provocar pérdida de audición, aumento de hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros efectos.

El impacto acústico puede variar según la distancia a la fuente y la capacidad de los organismos para alejarse de ella. Por experiencia en proyectos similares, se espera que durante la etapa constructiva, el nivel de ruido sea cercano a los 130 dB(A), lo que implica que a una distancia de aproximadamente 3000 metros de la fuente, el ruido generado por las obras no tendría efectos significativos en la fauna.

El desmonte de la vegetación puede tener un impacto en la fauna terrestre y avifauna, debido a la pérdida de refugios, sitios de reproducción y disponibilidad de alimento. Sin embargo, dado que las zonas de desmonte son reducidas en comparación con el área total del reservorio, no se espera que este impacto sea significativo para la fauna.

En las zonas de obra y operación del proyecto, existe la posibilidad de contingencias como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto de mediana intensidad en la fauna. Sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar estas contingencias, lo que reduce la probabilidad de ocurrencia de impactos negativos.

En la etapa operativa, otros posibles impactos incluyen filtraciones de sustancias químicas utilizadas en actividades agrícolas y ganaderas cercanas, lo cual podría afectar la calidad del agua del reservorio y perjudicar a la fauna acuática. Además, la construcción del terraplén puede alterar los patrones de drenaje y la distribución de la vegetación, lo que puede afectar la disponibilidad de alimentos para la fauna. Por tratarse de una superficie reducida en comparación con la superficie total de la cuenca, los impactos se consideran puntuales.

## 2.3 MEDIO SOCIAL

### 2.3.1 Población

Las afectaciones esperables sobre la población en general y las personas en particular que desarrollen actividades, residan o circulen en las inmediaciones del proyecto, están vinculadas especialmente con molestias devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, generen polvos y/o gases de combustión e interfieran sobre la circulación provocando alteraciones en el normal desarrollo de la vida cotidiana, posibles afecciones respiratorias y eventuales accidentes.

Las molestias a la población, de todas formas, se centrarán especialmente durante la ejecución de las tareas de construcción, cuando se prevé se produzcan ruidos dadas la ejecución de obras civiles, funcionamiento del obrador, movimientos de suelos así como la circulación más asidua de vehículos y maquinarias. Las tareas podrían eventualmente resultar molestas para los receptores localizados en zonas rurales.

El impacto que las obras civiles generen sobre la población por la generación de ruido se identifica de mediana intensidad, local dada la extensión y temporalidad asociado al período constructivo.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En cuanto a las molestias por la generación de polvos y material particulado en suspensión, asociadas especialmente al movimiento de suelo y al movimiento de vehículos, maquinarias y equipos previstos, se estima un impacto, pero de baja intensidad dada la distancia de las zonas residenciales identificadas en las inmediaciones y a la poca densidad residencial en las parcelas afectadas directamente por el proyecto.

Las posibles contingencias de la etapa construcción asociada a posibles accidentes de tránsito podrían generar impacto sobre la salud de la población, de intensidad media y baja probabilidad.

Las afectaciones durante la situación con proyecto se analizan en el factor Usos del Suelo.

Respecto de las posibles contingencias de la etapa operación, devenidas del evento de mayor riesgo que corresponde a la rotura del terraplén, se conformará un programa de Control de Riesgos ante roturas, específico para este proyecto y que definirá los esfuerzos apropiados de mantenimiento y control de materiales a ser realizados.

### 2.3.2 Usos del Suelo

El terraplén afectará superficies de 1 parcela, la misma será afectada al generarse el embalse.

Respecto de la situación con proyecto, el mismo se ubica sobre 23 parcelas cuando se considera el escenario de 1.000 años de recurrencia. Es importante tener en cuenta que la mayor parte de las parcelas comprometidas suelen sufrir en la actualidad anegamientos en tanto se encuentran en la planicie de inundación de los cursos de agua involucrados. El ARTEH ha sido diseñado para la acumulación temporal de agua frente a eventos de lluvia de larga duración y principalmente de recurrencias elevadas con el objetivo de amortiguar las crecidas aguas abajo del cierre. Así, eventualmente, embalsará agua por períodos de tiempo breves (máximo 2 días).

Esto significa que durante la mayor parte del tiempo la situación será como la actual, mientras que frente a determinados eventos la obra sobredimensionará la afectación en aquellas parcelas que actualmente se inundan (nivel del agua más elevado y período de permanencia del agua) e involucrará a otras nuevas. En la siguiente tabla se sintetizan la cantidad de parcelas y porcentajes comprometidos de sus superficies según los escenarios evaluados.

**Tabla 2-1. Cantidad de Parcelas y construcciones involucradas en los embalses.**

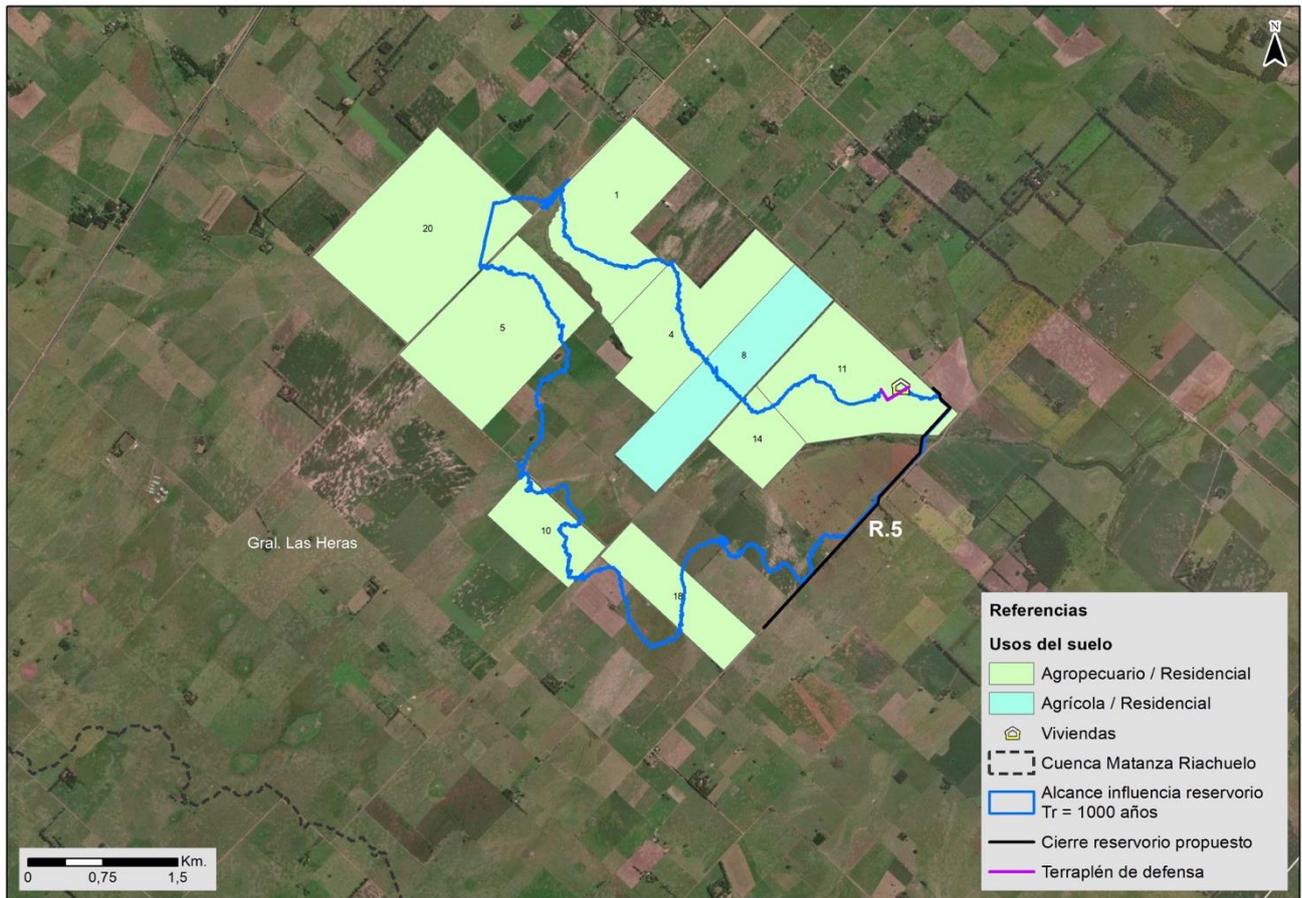
Reservorio 5		Embalses con recurrencia de			
		2 AÑOS	50 AÑOS	200 AÑOS	1000 AÑOS
Alcance influencia reservorio (km <sup>2</sup> )		1,45	3,86	7,13	8,41
Cantidad de parcelas involucradas		13	16	21	23
Cantidad de parcelas según porcentaje de afectación sobre su superficie total	Menos del 25 %	10	6	6	6
	Entre el 25% - 50 %	2	6	7	5
	Entre el 50% -75%	1	1	2	4

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

	Más de 75%	-	3	6	8
Cantidad de parcelas con viviendas involucradas dentro del embalse	0	0	0	0	1
Cantidad de parcelas con infraestructura rural dentro del embalse	0	0	0	0	0

Respecto de la compatibilidad de usos con la presencia temporal de agua embalsada, la situación de mayor criticidad a analizar se vincula a los usos residenciales, principalmente por el riesgo que implica. En este sentido es importante destacar que dentro de las manchas de inundación resultantes de los estudios se registran algunas parcelas con construcciones vinculadas a viviendas afectadas. **No hay viviendas directamente afectadas dentro de la mancha de inundación que como consecuencia del proyecto se produzca a una recurrencia de 2 años o de 50 años;** se ha identificado infraestructura residencial dentro de la mancha de 1000 años en una sola vivienda.

Lo anterior se observa con mayor claridad en la siguiente figura :



**Figura 2-2. Infraestructura Residencial.**

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En cuanto a la infraestructura rural, no se han identificado edificaciones dentro de la mancha de los 1000 años de recurrencia.

Los usos predominantes identificados corresponden a agrícola y agropecuario. En el caso de la agricultura la presencia de agua supondrá la pérdida de los cultivos, mientras que en el caso de la ganadería afectaciones en las pasturas y posible traslado temporal de la hacienda.

La recurrencia a la que se verá comprometida la parcela y las superficies comprometidas resultan de importancia para analizar el grado de afectación. En este sentido, se considera que en las áreas afectadas por las parcelas involucradas en los embalses de recurrencias menores, puede verse comprometido sensiblemente su rendimiento productivo (especialmente en el caso de la agricultura), mientras que para los casos de más de 50 años y 1000 años el riesgo de afectaciones se torna ocasional. En el caso particular del proyecto, para aquellas parcelas que involucran algún uso agrícola y/o agropecuario (únicos usos identificados) se ha identificado lo siguiente:

- 26% parcelas cuyo porcentaje de afectación será menor al 25 %.
- 22 % parcelas cuyo porcentaje de afectación será entre 25 y 50%.
- 18 % parcelas cuyo porcentaje de afectación será entre 50 y 75%
- 35% parcelas cuyo porcentaje de afectación será mayor al 75%

Es importante mencionar que no se ha efectuado un censo ni entrevistas con propietarios que pudieran alertar sobre emprendimientos planificados que se vieran comprometidos por el funcionamiento del ARTEH.

Respecto a las afectaciones identificadas sobre los usos del suelo en la situación con proyecto, se evalúan como un impacto de alta intensidad (considerando principalmente la afectación de usos residenciales), de extensión puntual, duración temporal (si bien el tiempo estimado de permanencia del agua es muy breve, la afectación tiene consecuencias temporales) y de mediana probabilidad.

Cada una de las parcelas comprometidas deberán ser analizadas en el marco de medidas asociadas a restricciones de dominio, servidumbre hidráulica, etc. (ver Capítulo 6 Plan de Gestión Ambiental) En los siguientes mapas, se resume en gran parte lo descrito en los párrafos anteriores.

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

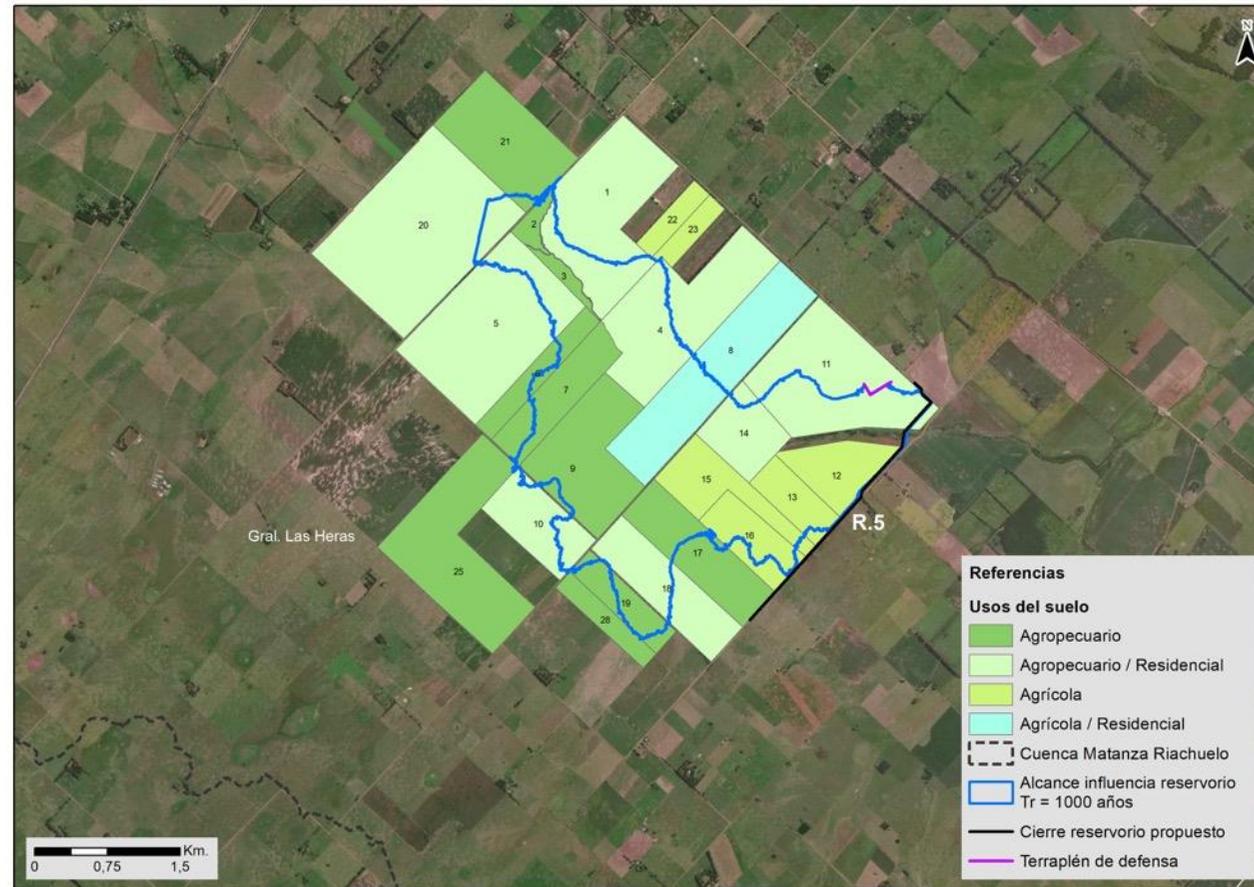


Figura 2-3. Usos de suelo identificados, R5.

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

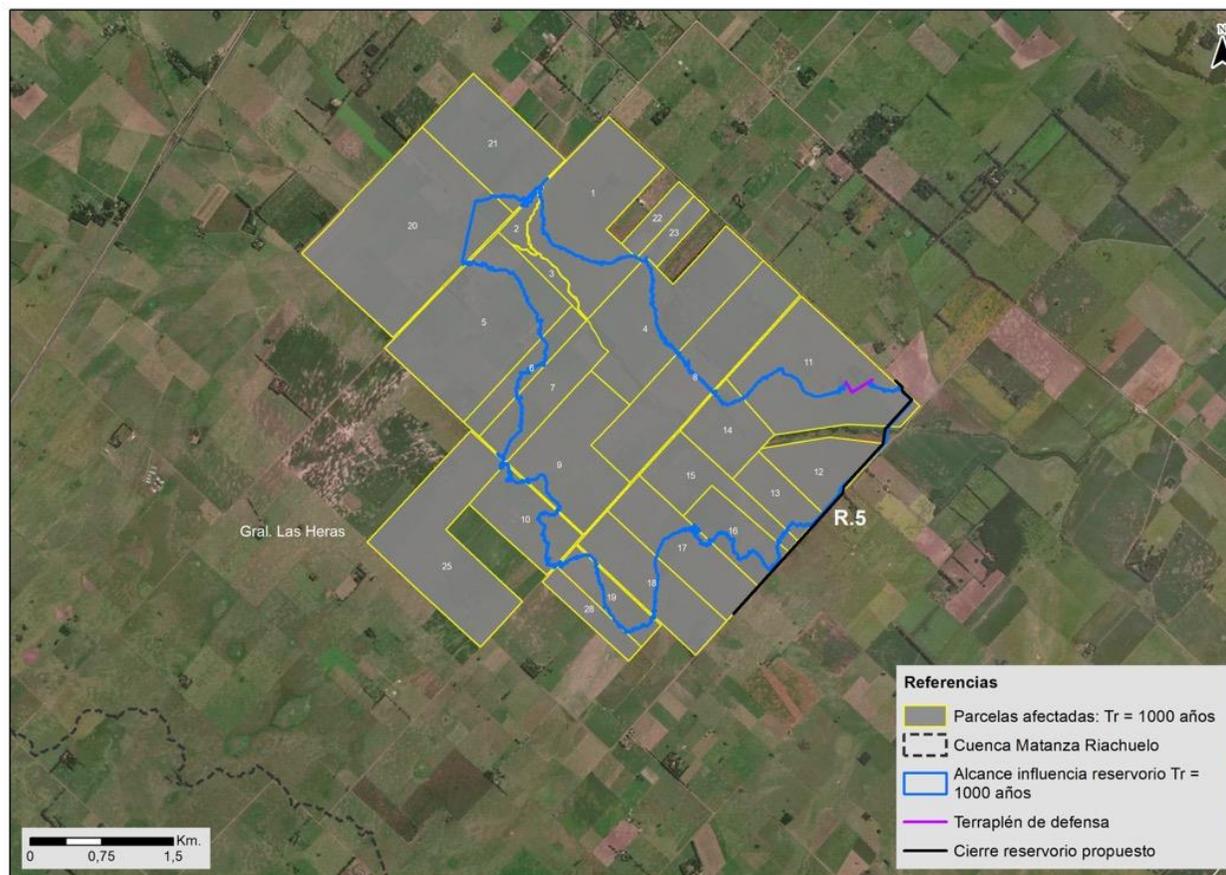


Figura 2-4. Unidades Catastrales afectadas por el Reservorio.

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 2.3.3 Economía Local

En el marco del conurbano bonaerense, donde se llevarán a cabo las obras del ARTEH, la contratación de mano de obra local tendrá un impacto positivo en las economías municipales. Si bien no se espera un impacto de gran magnitud, la ejecución de estas obras en los municipios generará una sinergia beneficiosa tanto para las actividades económicas específicas como para las complementarias. Para garantizar un desarrollo armonioso, es importante establecer normativas previas al inicio de las obras, evitando así posibles conflictos y maximizando los beneficios.

El funcionamiento del sitio de construcción, la demanda de mano de obra y la realización de obras civiles contribuirán de forma positiva al comercio local y a los proveedores, generando impactos favorables de baja intensidad y baja probabilidad. Estas acciones del proyecto impulsarán la economía de la zona y promoverán el crecimiento de las empresas locales.

Es importante tener en cuenta que, aunque exista un riesgo potencial de rotura de la presa durante la etapa de operación del proyecto, las probabilidades de que ocurra son bajas. En caso de que ocurriera una contingencia de esta naturaleza, el impacto en la economía local, especialmente en la actividad agropecuaria de los campos aguas abajo, sería de intensidad media. No obstante, es necesario resaltar que la probabilidad de que esto suceda es baja, lo que brinda un contexto favorable para el desarrollo de las actividades económicas en la zona.

### 2.3.4 Infraestructura y Circulación Vial

El movimiento de vehículos desde y hacia la zona de obra, provocará interferencias sobre la circulación vial por un incremento de vehículos de gran porte sobre los niveles de tránsito actuales y potenciales deterioros sobre la infraestructura vial existente.

Como fuera expuesto con anterioridad, la intensificación de este impacto estará dada durante el período de recepción de suelo para la construcción del terraplén que involucra una gran cantidad de camiones cargadores. Se desconocen las rutas desde los yacimientos hasta el predio (el Contratista las propondrá bajo aprobación de la Inspección), pero se estima que como vía principal en el entorno inmediato se pueden llegar a utilizar la RP 40 desde la localidad de General Las Heras, para luego tomar la calle G. Casey ( al S de la RP 40) y por la misma acceder por caminos rurales en dirección S a la zona de reservorio. Contemplando lo antedicho, se estima que el movimiento de vehículos y maquinarias provoque un impacto negativo de intensidad media sobre la infraestructura y circulación vial, de duración temporal, local y de probabilidad media.

Por su parte, la presencia del embalse afectará con diferentes recurrencias caminos rurales que rodean el reservorio, en los límites NW y SE del mismo. En el camino rural ubicado en el límite SW del reservorio, se ubica el único puente identificado en torno al reservorio, el puente sobre el arroyo Rodríguez. Pero no se estiman interferencias en el mismo, ya que la mancha milenaria llega hasta el límite del mismo. Estos caminos presentan una limitada intensidad de uso dadas las conexiones que permiten (acceso a predios casi exclusivamente).

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto se considera de alta intensidad dada su utilidad. Sin embargo será temporal, hasta tanto su recomposición luego de la afectación, puntual y de muy baja probabilidad de ocurrencia.

En caso de rotura de presa, es plausible prever afectaciones sobre la infraestructura inmediata existente aguas abajo de la presa y en cercanías al curso de agua.

### 2.3.5 Paisaje

El área bajo estudio es predominantemente rural, debe tenerse en cuenta que se trata de un sector poco concurrido en sus inmediaciones.

Durante la etapa constructiva, la presencia del obrador, maquinarias, polvo en el ambiente, etc. producirá una alteración en sentido negativo de la calidad paisajística en estos espacios a ocupar por la obra, al resultar elementos degradantes del paisaje.

El impacto será de todas formas, de intensidad media, duración temporal asociado al período constructivo, puntual y de alta probabilidad de ocurrencia (las obras se ejecutarán, los terraplenes se construirán- la causa existirá por lo tanto se producirá el impacto). En el caso de la construcción del terraplén este efecto es permanente.

La construcción de las obras, particularmente los terraplenes y la generación de embalses modificará las visuales del área, pero como fuera expuesto, se trata de un espacio con baja intensidad de visualización, es decir incidirá en menor medida en las cuencas visuales a mayor distancia. No será igual analizando las visuales cortas.

En este sentido, respecto de la situación con proyecto donde se evalúa la presencia del embalse, debe tenerse en cuenta que el tiempo de permanencia del agua es muy limitado, por lo que la modificación del paisaje será leve y de muy corta duración, con espejos de agua/embalses. Teniendo en cuenta que los espejos de agua no suelen tener una valoración negativa por parte de la población en relación al paisaje se lo considera un impacto de media intensidad.

### 2.3.6 Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural

En el momento del arribo español, el área de la cuenca Matanza-Riachuelo se encontraba ocupada por aborígenes cazadores-recolectores, asignados por los primeros cronistas a la etnia *querandí*.

Como fuera expuesto en el Capítulo 4 – Línea de Base Ambiental, por las características propias de su modo de vida, los grupos humanos que se organizan económicamente en base a la caza-recolección desarrollan actividades en diferentes localizaciones, tales como canteras, en donde se obtienen materias primas y se tallan artefactos; estaciones de caza o lugares de abatimiento final de una presa, puntos en los cuales se procesan y consumen todos o parte de los recursos obtenidos; bases residenciales, las cuales pueden ser ocupadas con distintos grados de recurrencia, durante distintos períodos o con distintas densidades poblacionales. En las diferentes locaciones que ocupan, los cazadores-recolectores generan distintos tipos y densidades de evidencia, surgiendo una variedad de expectativas arqueológicas.

Teniendo en cuenta las características y localización de la evidencia arqueológica recuperada en la cuenca Matanza-Riachuelo y sectores cercanos del interior bonaerense, es esperable que los puntos

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

más críticos se encuentren asociados a los cursos de agua, en particular las márgenes de ríos y arroyos, donde los grupos humanos habrían establecido bases residenciales (entre otros, Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010). Debe destacarse que, debido a procesos de redepositación sedimentaria fluvial, los hallazgos culturales podrían realizarse tanto sobre las barrancas como en la base de las mismas, en cuyo caso podrían estar asociados a material de distinto origen (por ejemplo, restos óseos acumulados por la corriente).

Estos puntos de mayor sensibilidad se encuentran asociados a actividades residenciales, por lo que no se descarta la presencia de materiales arqueológicos en otros sectores del espacio, donde podrían haber quedado evidencias de otro tipo de actividades, cuya visibilidad arqueológica es menor.

El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir la evidencia esperable en el área de proyecto (véase, entre otros, Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte *et al*/2010). Los potenciales hallazgos incluyen principalmente artefactos líticos tales como lascas, puntas de proyectil, bolas de boleadora, hachas y manos de moler.

También podrían hallarse artefactos óseos, adornos, alfarería, restos óseos humanos y de especies autóctonas.

En cuanto a la posición de los hallazgos, éstos podrían aparecer en concentraciones o aislados, y preferentemente a profundidades no mayores a 1m desde el nivel de suelo (el destape vinculado al terraplén alcanza profundidades en algunos sectores de hasta 1 m).

Considerando lo antedicho, aunque el impacto presenta cierto grado de incertidumbre se considera una probabilidad media de hallazgos. En caso de presencia de material arqueológico o paleontológico en sectores donde se prevé movimientos de suelo (obras), se producirá un impacto de alta intensidad, permanente y de extensión puntual.

### **2.3.7 Potenciales riesgos del entorno sobre la obra**

Existe el riesgo de ocupación de tierras afectadas a los embalses, más aun teniendo en cuenta el potencial conocimiento público de implementación de Planes de Reasentamiento Involuntario asociados a todo el proyecto del Sistema de Reservorios. Así, se recomienda establecer medidas de control para evitar la ocupación de estas tierras.

Otro aspecto a tener en cuenta está vinculado a potenciales actos de vandalismo y robo, utilización indebida del terraplén (por ejemplo por vehículos), o cualquier otro acto que comprometa a las estructuras de las obras.

## **3. MATRICES DE VALORACIÓN**



**CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

ARTEH5		MEDIO NATURAL						MEDIO ANTRÓPICO							
		GEOMORFOLOGÍA	SUELO	AIRE	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUBTERRÁNEA	VEGETACIÓN	FAUNA	POBLACIÓN	USOS DEL SUELO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN VIAL	PAISAJE	PATRIMONIO CULTURAL FÍSICO	
PROYECTO EN GENERAL	CONSTRUCCIÓN	Funcionamiento del Obrador	-6	-5	-5	-5	-6	-6	-6	6					
	Demanda de Mano de Obra									6					
	Movimiento de Vehículos, Maquinarias y Equipos	-6	-6					-6			-8				
	Movimiento de Suelos	-5	-6	-6	-5		-6	-5	-6			-7		-9	
	Obras Civiles	-6	-7				-6	-5	-8	-7	6		-8		
	Contingencias		-6		-7	-7	-8	-7	-6						
	OPERACIÓN	Situación con Proyecto: presencia de embalses		-7		-5		-4	-4		-8			-6	
	Contingencias: rotura de presa						-6	-5	-8		-7	-7			

Figura 3-2. Matriz resumen

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 4. CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones que surgieron de la evaluación de impactos y a partir de las cuales se elaboraron las medidas de mitigación y los planes y programas de gestión que se detallan en los Capítulos 5 y 6.

Las mismas se han organizado según la fase del cronograma del proyecto a la que se asocian los impactos, en etapa de construcción y de operación. Luego, a modo de resumen, se identifica la relación entre los impactos ambientales caracterizados y las medidas de mitigación propuestas.

#### 4.1 ETAPA CONSTRUCTIVA

En cuanto a la **geomorfología**, la construcción del terraplén podría interrumpir el flujo natural del arroyo durante las crecidas y modificará su dinámica actual, obstaculizando el escurrimiento superficial. Además, se elevará el terreno, generando algunos cambios permanente en el relieve de la zona. Es importante destacar que estos impactos se limitarán al área específica del terraplén y no se espera una alteración severa de la geomorfología en otras partes de la planicie de inundación o del arroyo aguas abajo.

Respecto al **suelo**, los impactos a destacar incluyen la pérdida de la capa superior, rica en materia orgánica y nutrientes esenciales para las plantas. Además, se prevé la compactación del suelo debido al uso de maquinaria pesada, lo que reducirá la porosidad y afectará el crecimiento de las raíces y la actividad microbiana. La remoción de vegetación y la construcción del terraplén pueden aumentar la erosión del suelo y alterar su estructura natural. Asimismo, los cambios en los patrones de drenaje pueden afectar la distribución de la humedad y los procesos de drenaje natural. Existe la posibilidad de contingencias, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto moderado en el suelo. Sin embargo, se implementarán medidas para prevenir estos eventos.

En relación al **aire**, los impactos se centran en la calidad del mismo. Durante la construcción, se espera un aumento en la concentración de material particulado en suspensión, lo cual podría causar molestias a las personas que se encuentren cerca de la obra. Las principales fuentes de este material son el tráfico de vehículos pesados y el movimiento de suelos. Aunque este impacto es considerado negativo, su intensidad es baja, ya que no se han identificado receptores cercanos a las obras y el material particulado tiende a precipitar a medida que se aleja del sitio debido a su peso y la influencia del viento. Además, si las obras se realizan durante épocas húmedas, la humedad del suelo ayudará a reducir la suspensión de material.

En relación al **agua superficial**, la extracción de vegetación cercana al curso de agua podría tener un impacto negativo en la calidad del agua, ya que parte de la materia orgánica removida puede incorporarse a este recurso. La degradación de esta materia orgánica puede causar una demanda de oxígeno en el agua, especialmente si supera los niveles naturales de la cuenca, lo que resulta en un

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

déficit de oxígeno. Además, la descomposición de la materia orgánica puede aumentar la concentración de nutrientes, provocando la eutrofización. Se implementarán medidas de gestión y control para evitar la incorporación de material orgánico y se prestará atención a posibles contingencias que puedan generar derrames de aceites e hidrocarburos en el arroyo o en tierras adyacentes.

Los impactos ambientales en el **agua subterránea** en el valle de inundación de un arroyo están estrechamente vinculados al agua superficial. Dependiendo de los niveles del arroyo, el acuífero puede cargarse o descargarse. Esto implica que la calidad del agua subterránea en esta zona es similar a la del agua superficial, y ambos sistemas se afectan mutuamente. Por lo tanto, los cambios en la calidad del acuífero cerca del arroyo también pueden afectar el agua superficial. Durante la etapa de construcción, podrían ocurrir impactos puntuales en el agua subterránea debido a contingencias derivadas de una gestión inadecuada de residuos y efluentes. Sin embargo, se espera que se minimicen estas situaciones mediante la implementación de medidas adecuadas de gestión y control en la obra.

En relación a la **vegetación**, se espera la remoción puntual de vegetación en las áreas relacionadas con el cierre del reservorio y las estructuras complementarias de la obra. Esto afectará principalmente las zonas cercanas al cauce, aunque se considera que el impacto no será significativo debido a su tamaño reducido en comparación con otras áreas del ecosistema. Se han establecido medidas para proteger la capa superficial del suelo y permitir una pronta restauración de la vegetación una vez finalizada la obra. Las áreas identificadas como de interés para la conservación de la flora no se verán afectadas. Sin embargo, es importante tener en cuenta la posibilidad de contingencias, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto considerable en la vegetación. Se tomarán medidas preventivas para reducir la probabilidad de que ocurran tales contingencias.

Por último, la **fauna** en el área de estudio está compuesta principalmente por ganado, animales domésticos y especies locales adaptadas. Las aves son las más representadas y se desplazan entre los relictos de vegetación y cuerpos de agua. El principal impacto en la fauna es el ruido generado durante la construcción, que puede causar desplazamientos y reducción de áreas de actividad, así como afectar la reproducción y comunicación. Sin embargo, se espera que a una distancia de aproximadamente 3000 metros de la fuente de ruido, no haya efectos significativos en la fauna. El desmonte de la vegetación puede afectar a la fauna terrestre y avifauna, pero debido a su tamaño reducido en comparación con el área total del proyecto, se espera que el impacto sea limitado. Se implementarán medidas para prevenir contingencias como derrames de combustibles o incendios, reduciendo la probabilidad de impactos negativos en la fauna.

### 4.1.1 MEDIO ANTRÓPICO

Las principales conclusiones derivadas del análisis ambiental de la Construcción del Reservorio 5 son:

La realización de las obras generará mayoría de impactos de signo negativo sobre el ambiente los

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

cuales han sido clasificados como de Moderada o Baja Magnitud, no habiendo sido identificados impactos de Elevada Magnitud. También se han identificado impactos positivos de Baja Magnitud

Los **Impactos de Moderada Magnitud** durante la etapa de construcción se encuentran relacionados mayormente con las acciones de Movimiento de suelos, el desarrollo de las Obras Civiles y la ocurrencia de Contingencias, todos ellos de signo negativo.

Los **Impactos de Baja Magnitud** están asociados también con las acciones mencionadas anteriormente, a las que se suman el Funcionamiento del Obrador y el Movimiento de Vehículos, Maquinaria y Equipos, los que resultan negativos. Por su parte, la Demanda de Mano de Obra, resulta un impacto positivo de esta magnitud.

Los Impactos de **Moderada Magnitud** identificados para la etapa de construcción son:

Durante el desarrollo de las Obras Civiles sobre la **Población**. Las afectaciones esperables sobre la población en general y las personas en particular que desarrollen actividades, residan o simplemente circulen en las inmediaciones del proyecto, están vinculadas especialmente con molestias devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, generen polvos y gases de combustión e interfieran sobre la circulación provocando alteraciones en el normal desarrollo de la vida cotidiana, posibles afecciones respiratorias y/o eventuales accidentes. Éstas se centrarán especialmente durante la ejecución de los trabajos constructivos, cuando se prevé se produzcan ruidos dadas la ejecución de obras civiles.

Movimiento de Suelos sobre la **Infraestructura y Circulación Vial**. El movimiento de vehículos desde y hacia la zona de obra provocará interferencias sobre la circulación vial debido al incremento de vehículos de gran porte sobre los niveles de tránsito actuales y potenciales deterioros sobre la infraestructura vial existente. La intensificación de este impacto estará dada durante el período de recepción de suelo para la construcción del terraplén dado que involucra una gran cantidad de camiones cargadores.

Durante el desarrollo de las Obras Civiles sobre el **Paisaje**. El área bajo estudio es predominantemente rural. Asimismo debe tenerse en cuenta que no se trata de un sector muy concurrido en sus inmediaciones. El desarrollo de las actividades constructivas, con la presencia de maquinarias, polvo en el ambiente, etc. producirá una alteración en sentido negativo de la calidad paisajística en estos espacios a ocupar por la obra, al resultar elementos degradantes del paisaje. El impacto será temporal en cuanto al desarrollo de las tareas constructivas generales y permanente en el caso de la construcción del terraplén.

Por el Movimiento de Suelos sobre el **Patrimonio Cultural Físico**. En el momento del arribo español, el área de la cuenca Matanza-Riachuelo se encontraba ocupada por aborígenes cazadores-recolectores, asignados por los primeros cronistas a la etnia querandí. El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir la evidencia esperable de material patrimonial en el área de proyecto. Asimismo, debe tenerse en cuenta la presencia de la Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” en el sur del partido de Marcos Paz ubicada en la Ruta 3 (km 48), donde en una cantera fueron hallados gliptodontes, toxodontes, mastodontes, perezosos terrestres, caballos fósiles y macrauchenias. Considerando lo antedicho, aunque el impacto presenta cierto grado de incertidumbre se considera una probabilidad media de

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

hallazgos. En caso de presencia de material arqueológico o paleontológico en sectores donde se prevé movimientos de suelo (obras), se producirá un impacto de alta intensidad, permanente y de extensión puntual. Deberán considerarse las medidas preventivas y las acciones de rescate previstas en el Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 6) en caso de hallazgos patrimoniales.

El resto de los impactos identificados han sido clasificados como de **Baja Magnitud** y los mismos se encuentran relacionados con:

Molestias a la población devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, la generación de polvos y gases de combustión e interferencias sobre la circulación asociadas al funcionamiento del obrador, el movimiento de vehículos y maquinarias y equipos y el movimiento de suelos.

Impacto positivo sobre la economía local por la generación de empleo y la sinergización de las actividades económicas relacionado con las acciones de Demanda de Mano de Obra y Obras Civiles.

### 4.2 ETAPA OPERATIVA

#### 4.2.1 MEDIO NATURAL

Se ha identificado ciertos impactos sobre el medio natural para la etapa operativa. Es importante mencionar que se espera tengan una magnitud leve a moderado. Por otro lado serán en su mayoría localizados y temporales. Los mismos se potenciarán en los períodos de lluvia intensa, pero luego disminuirán y en algunos casos incluso serán casi imperceptibles.

Sin embargo, a modo conservador, se toman en cuenta y también se propondrán medidas de mitigación en los capítulos correspondientes:

En relación a la **geomorfología**, se prevén algunas modificaciones en los patrones de sedimentación y una alteración parcial en la conectividad del arroyo con su planicie de inundación, especialmente en el área del embalse.

En cuanto a los **suelos**, se esperan posibles alteraciones en la estructura, composición y capacidad de retención de agua y nutrientes debido a la construcción del terraplén. También se pronostican cambios en la erosión natural del suelo y fluctuaciones en el contenido de humedad. Estos serán más intensos en períodos de grandes lluvias.

En relación al **aire**, no se anticipan impactos significativos, a excepción de posibles tareas de mantenimiento o contingencias que podrían afectar temporalmente la calidad del aire de manera localizada.

En cuanto al **agua superficial**, se esperan alteraciones en el régimen de caudales y patrones de inundación, lo que podría afectar la vida acuática y la disponibilidad de agua aguas abajo. Asimismo, se prevé un aumento en la erosión y sedimentación causado por el terraplén, así como posibles efectos en la calidad del agua si el reservorio recoge agua contaminada.

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En relación al **agua subterránea**, se pueden presentar alteraciones en el nivel freático, cambios en la calidad del agua y una mayor compactación del suelo y subsuelo debido al peso del agua en el reservorio. Estos impactos se consideran temporales y localizados, relacionados principalmente con períodos de lluvia intensa.

En cuanto a la **vegetación**, se esperan modificaciones en los patrones naturales de inundación, afectando a especies dependientes de inundaciones regulares. Además, la modificación del régimen de humedad del suelo y la presencia del terraplén pueden restringir la dispersión de semillas y afectar las condiciones microclimáticas locales.

En relación a la **fauna**, posibles impactos incluyen filtraciones de sustancias químicas utilizadas en actividades agrícolas y ganaderas cercanas, alteración en los patrones de drenaje y disponibilidad de alimentos debido a la construcción del terraplén. Estos impactos pueden afectar la calidad del agua del reservorio y perjudicar a la fauna acuática.

En resumen, se esperan diversos impactos durante la etapa operativa del proyecto, aunque se tomarán las medidas de mitigación correspondientes para mitigarlos o minimizarlos.

### 4.2.2 MEDIOANTROPICO

Las principales conclusiones derivadas del análisis ambiental de la Operación del Reservorio 5 son:

- 1) Los **Impactos de Moderada Magnitud** asociados a esta fase del proyecto se encuentran ligados tanto a la Presencia de los Embalses como a la ocurrencia de Contingencias por rotura de la presa. **La mayoría de estos efectos negativos se concentra sobre el medio antrópico dado que la modificación más significativa atribuible al Proyecto se da en el uso de los predios destinados al reservorio, más que nada en la zona de cierre.**
- 2) Los Impactos de **Moderada Magnitud** identificados para la etapa de operación son:
  - A consecuencia de la ocurrencia de Contingencias por rotura de la presa se podría ver afectada la **Población**. Si bien, en esta instancia no se cuenta con los elementos para conocer la dimensión y energía que la rotura provocaría, es de importancia destacar la presencia de usos residenciales aguas abajo de la presa con la potencial afectación de elevada intensidad sobre la población que ello significa. Este impacto, sin embargo, es muy poco probable, de duración temporal y de extensión local (aunque existe un grado de incertidumbre elevado por el momento para determinar este aspecto). Respecto de las posibles contingencias devenidas de este riesgo, el Plan de Gestión Ambiental de la etapa operativa prevé la elaboración de un programa de Control de Riesgos ante roturas, específico para este proyecto y que definirá los esfuerzos apropiados de mantenimiento y control de materiales a ser realizados.
  - Afectación de **Usos del Suelo** por Presencia del terraplén y los embalses (Presencia del Embalse). El terraplén afectará superficies de 1 parcela, mientras que el embalse de 1000 años de recurrencia involucra la superficie de 23 parcelas. Respecto de la compatibilidad de usos con la presencia temporal de agua embalsada la situación de mayor criticidad se vincula a los usos residenciales, por el riesgo que implica. Dentro de la mancha de inundación a 1000 años de recurrencia se ha identificado solamente una sola vivienda. Esta estará protegida por la obra

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

del terraplén. En cuanto a infraestructura rural, no se han identificado construcciones dentro de la mancha milenaria. En el caso del uso de suelo agrícola la presencia de agua supondrá la pérdida de los cultivos, mientras que en el caso de la ganadería afectaciones en las pasturas y posible traslado temporal de la hacienda.

- La Presencia del Embalse afectará con diferentes recurrencias la **Infraestructura y Circulación Vial**. El embalse del Reservoirio 5 involucra caminos rurales del partido de Gral. Las Heras, se generará una posible afectación de la conectividad en la zona ante eventos de inundación. Sin embargo será un impacto temporal, hasta tanto se produzca el descenso de las aguas, puntual y de muy baja probabilidad de ocurrencia. Estos caminos presentan una limitada intensidad de uso dadas las conexiones que permiten (acceso a predios casi exclusivamente).
  - En caso de Rotura de Presa (Contingencias), es plausible prever afectaciones sobre la **Infraestructura y Circulación Vial** inmediata existente aguas abajo de la presa y en cercanías al curso de agua.
- 3) El resto de los impactos identificados para la etapa de operación han sido clasificados como de **Baja Magnitud** y los mismos se encuentran relacionados con:
- En la etapa de operación, el tiempo de permanencia del agua es muy limitado, por lo que la modificación del paisaje será leve y de muy corta duración, con espejos de agua/embalses. Teniendo en cuenta que los espejos de agua no suelen tener una valoración negativa por parte de la población en relación al paisaje se lo considera un impacto negativo de baja intensidad.

Por último, se vuelven a destacar los beneficios del proyecto:

- Reducción del caudal pico de 279 m<sup>3</sup>/s a 172 m<sup>3</sup>/s, es decir un 38% en el caudal pico para Tr=1000 años.
- Retardo de unas 12 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para Tr=1000 años.
- Reducción del caudal pico de 131 m<sup>3</sup>/s a 71 m<sup>3</sup>/s, es decir un 46% en el caudal pico para Tr=100 años.
- Retardo de unas 13 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para Tr=100 años.
- Reducción del caudal pico de 95 m<sup>3</sup>/s a 32 m<sup>3</sup>/s, es decir un 67% en el caudal pico para Tr=50 años.
- Retardo de unas 15 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para Tr=50 años

## CAPÍTULO 6 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- Reducción del caudal pico de 76 m<sup>3</sup>/s a 24 m<sup>3</sup>/s, es decir un 68% en el caudal pico para Tr=20 años.
- Retardo de unas 15 hs en la llegada del caudal pico a la zona inmediatamente aguas abajo del reservorio para Tr=20 años

Se destaca entonces que la presencia del Reservorio tiene 2 alcances de diferente escala.

- Efecto local inmediatamente aguas abajo como consecuencia de la capacidad de regulación individual del reservorio.
- Efecto general en la zona urbanizada de aguas abajo como consecuencia de su importancia relativa en el conjunto de la totalidad de los reservorios.

Puede observarse una mayor atenuación individual para Tr = 20 años ya que se han optimizado las estructuras de transferencia de caudales para maximizar la eficiencia de la obra para dicha recurrencia, utilizando al máximo el volumen del embalse y sin erogar caudal por vertedero. Para recurrencias más altas se pierde eficiencia en la atenuación de los picos de las crecidas debido a que se tiene cierto porcentaje de caudal pasando por vertedero, el cual fue diseñado para la crecida máxima extraordinaria asociada a Tr=1000 años. Queda además como beneficio en áreas urbanas, el derivado de la participación relativa de la atenuación de este reservorio como integrante del sistema en el resto de la cuenca urbana.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN  
Julio 2023**



## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2.1 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA PREPARATORIA</b>	<b>6</b>
2.1.1 Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación	11
2.1.2 Habilitación de áreas de préstamo de materiales a ser usados en la construcción de la obra de cierre 12	
<b>2.2 MEDIDAS ASOCIADAS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>13</b>
2.2.1 Gestión de residuos y efluentes	13
2.2.2 Conservación de la capa orgánica	15
2.2.3 Minimización de emisiones gaseosas y material particulado	15
2.2.4 Control de ruido y vibraciones	16
2.2.5 Minimización de afectación sobre la circulación vial	18
2.2.6 Gestión del drenaje natural y de los procesos erosivos	18
2.2.7 Gestión ante hallazgos de elementos de valor patrimonial	19
2.2.8 Conservación de la vegetación y gestión del arbolado	19
2.2.9 Comunicación	20
2.2.10 Prevención y Control de Contingencias	21
<b>2.3 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA OPERATIVA</b>	<b>22</b>
2.3.1 Mantenimiento de cauce y reservorios	22
2.3.2 Control de riesgos (rotura de presa)	23
2.3.3 Mantenimiento y reparación de caminos	24



## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1. Recomendación sobre aplicación de los criterios definidos ante cada tipo de afectación. .... 8**

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior de este estudio, se realizó el análisis de los impactos ambientales relacionados con la construcción y operación del ARTEH 5.

Con base en la caracterización y evaluación de dichos impactos, fue posible establecer una serie de medidas orientadas a prevenir, mitigar o compensar los mismos. En este sentido, es importante destacar que existen diferentes medidas de mitigación ambiental, que se mencionan a continuación:

- Medidas protectoras o preventivas: se emplean para evitar la aparición del efecto mediante la modificación de los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctivas o de mitigación propiamente dichas: se aplican a impactos recuperables y tienen como objetivo anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: se dirigen a impactos inevitables. Aunque no evitan, anulan, atenúan o corrigen los efectos, ayudan a contrarrestar de alguna manera la alteración generada por los mismos.

Ciertos aspectos de estas medidas de mitigación y control deben ser estructurados a través de programas y planes de manejo y monitoreo, los cuales se integran en el Plan de Gestión Ambiental, en el siguiente capítulo.

Dado que es durante la etapa constructiva donde se espera la mayor incidencia de impactos negativos significativos, es en esta fase donde se enfoca el diseño de las medidas y programas abordados en este documento.

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La definición de estas medidas está estrechamente relacionada a la naturaleza de los impactos, pero también a la factibilidad técnica y la viabilidad económica para llevarlas a cabo.

Es importante mencionar que las medidas de mitigación deben responder a las normas vigentes (detalladas sus implicancias en relación al Proyecto en el Anexo – Marco Legal y a las guías aplicables más reconocidas en cada materia).

Con el fin de facilitar la lectura y comprensión de las medidas propuestas, éstas se presentan en fichas. Cada una de estas resume la siguiente información.

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA MEDIDA</b>	
Se indica el número de la medida y el nombre que se le da a la misma para una rápida identificación	
<b>Acciones</b>	<b>Impacto(s)</b>
Se indica cuáles son las acciones generadoras del impacto ambiental que se pretende prevenir o corregir.	Se indican él o los impactos a los que va dirigido la medida de mitigación propuesta, los cuales son generados por la acción antes mencionada.
<b>Tipos y Descripción técnica de la Medida</b>	
<p>Las medidas de mitigación ambiental serán clasificadas en preventivas, correctivas o compensatorias. Las primeras se formularán para evitar o mitigar probables impactos ambientales negativos. Las medidas correctivas, en cambio, se formularán para reducir la magnitud de los impactos ambientales negativos inevitables. Las medidas correctivas también estarán destinadas a atenuar la magnitud de impactos ambientales evitables pero de ocurrencia probable sin llegar a conformar una contingencia. Las compensatorias son propuestas en los casos en el que el impacto no puede ser eliminado.</p> <p>Se detallan también las características y especificaciones técnicas de cada medida. La profundidad, el alcance y el nivel de precisión dependerán de las características de cada medida, pudiendo ser medidas sencillas y localizadas, como complejas o permanentes, dependiendo de la sensibilidad ambiental del área.</p>	
<b>Programa del PGA de Referencia</b>	
En caso que se hayan elaborados los lineamientos de un programa para estructurar la medida, en este casillero se presenta la referencia a este, en caso contrario, su ausencia se señalará con un guion (-).	

Las medidas de mitigación han sido organizadas de acuerdo a las fases de desarrollo del proyecto, y según el momento en las que serán mayormente aplicables, no obstante cabe mencionar, que alguna de ellas serán de ejecución transversal a todo el proyecto, tal es el caso de las medidas dedicadas a la Capacitación del Personal, Gestión de Residuos, Aspectos de Seguridad, entre otras.

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.1 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA PREPARATORIA

Estas medidas se relacionan especialmente con las tareas tendientes a la liberación de las parcelas para ser afectadas a la obra en sí misma y a la retención de excedentes hídricos una vez puesto en marcha el proyecto.

Así, estas medidas se estructuran de acuerdo con la afectación que las parcelas involucradas presenten en relación a los usos a los cuales están destinados en la actualidad. A modo de criterio general se consideran las siguientes premisas para el abordaje de las medidas:

- Se implementarán medidas de Expropiación cuando los usos futuros de las parcelas involucradas sean incompatibles con los actuales. También se expropiarán las parcelas o fracciones donde se lleven a cabo las obras de cierre.
- Medidas de Reasentamiento Involuntario en casos donde se hayan implementado o no las medidas de expropiación y cuando fuera necesario en función de las condiciones de tenencia o los avances de los procesos de negociación.
- Medidas de Servidumbre en los casos en donde resulte necesario restringir usos sobre parte de parcelas sin interferir sobre su dominio.
- Medidas de Indemnización o Restitución de activos en los casos donde se resuelva compensar afectaciones derivadas de la fase constructiva u operativa de las obras y resulte más adecuado hacerlo a través de una erogación única y puntual.

Si bien para cada ARTEH se implementarán medidas específicas formuladas en función de lo relevado territorialmente, a continuación se presentan los criterios generales de tratamiento del abordaje territorial y parcelario para el área afectada por los embalses de distinta recurrencia, de forma tal que estructuren una guía de acción que pueda integrar y homogeneizar la gestión para todos los reservorios a ser construidos en el marco del Plan.

### CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Resulta necesario para establecer y promover la compatibilidad de usos con el Reservorio implementar restricciones de dominio estimándose pertinente el límite de una recurrencia mínima de 200 años.

Al interior del área estudiada para una recurrencia de 200 años se considera que a partir de la implantación de la obra *no deberían desarrollarse ni permitirse* otro tipo de usos que los siguientes:

- Uso dominante: agropecuario extensivo (en el caso de cultivos, no se permitirán aquellos que sean de consumo directo)
- Uso complementario: camping o desarrollo de actividades recreativas
- Prohibiciones: construcciones (de ningún tipo), movimientos de suelo, forestación.

En este sentido el Reservorio 5 involucra exclusivamente usos agropecuarios/residencial y agrícola.

**No hay viviendas directamente afectadas dentro de la mancha de inundación que como consecuencia del proyecto se produzca a una recurrencia de 2, 50 años, mientras que otras**

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

parcelas tienen construcciones vinculadas a viviendas con afectaciones en la mancha de 1000 años (1).

De esta manera, se recomienda la presentación ante ambos municipios de las manchas de inundación a una recurrencia de 200 años, en función de alertar sobre la necesidad de ajustar estos sectores a lo definido como compatible con el uso destinado a retención de excedentes hídricos transitorios.

### CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 2 (C2) – MEDIDAS COMPENSATORIAS Y/O RESTITUTIVAS

Las restricciones de dominio sobre las porciones de tierras involucradas en el embalse estimado y las diversas afectaciones previstas por la presencia del reservorio son impactos posibles de mitigar, prever, compensar a través de ciertas normas vigentes.

Se plantea a continuación un procedimiento esquematizado para el abordaje de la afectación de activos y medidas a implementar procurando una puesta en vigencia de los principios establecidos en la legislación descripta (ver ANEXO – Marco Legal), en base a la situación con proyecto estudiada e impactos identificados. Se estima factible el siguiente camino crítico en base a una jerarquía de opciones que prioriza la mínima afectación posible de personas y comunidades con el fin de generar los menores perjuicios socio-económicos compatibles con el bien común. En este esquema, se priorizará:

- **La preservación de actividades existentes en la medida que no interfieran con la operatoria de los reservorios.** Existen cuestiones de practicidad: afectar el dominio mediante una expropiación, o el traslado forzoso de actividades informales trae aparejado el riesgo de intrusiones o usurpaciones posteriores (a cuyo efecto el propio expropiante debe asignar recursos para su custodia y vigilancia permanente). La opción de un dominio privado o una actividad productiva, mientras no interfiera con los objetivos de creación de los reservorios, es siempre la preferida.
- Para el caso de **actividades económicas de tipo precario o que carezcan de un título jurídico que ampare el derecho de propiedad** (entendido en sentido amplio, como cualquier derecho amparado por la ley, sea dominio, derechos de uso derivado de contratos de arrendamiento, alquiler, etc.), se aplicarán los mecanismos de compensación o restitución económica a los efectos de minimizar los perjuicios al mínimo. Las áreas competentes deberán efectuar los censos pertinentes e identificar el menú de alternativas disponibles en el plexo jurídico e institucional vigente para “compensar” a los afectados. Estos pueden ser créditos para PYMES, planes de reconversión, asistencia social para el traslado hacia otros ámbitos, etc.
- Para el caso de **afectaciones a activos que impliquen una limitación al dominio de carácter general**, sin gravamen o carga que recaiga excesivamente en el afectado, podrá analizarse la figura de la mera restricción al dominio (no indemnizable), como es el caso de las limitaciones surgidas de la legislación hídrica bonaerense (Ley 6.253) para las vías de desagüe natural. En este sentido se consideran las afectaciones previstas frente a eventos de más de 50 años de recurrencia, dado que una probabilidad de anegamiento en ciclos largos de tiempo no amerita la constitución de servidumbres o el extremo de una expropiación. La mera restricción alcanza conceptualmente como límite a la propiedad atendiendo al interés colectivo. Indemnizar por un anegamiento que puede suceder cada

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

200 o más años no resultaría razonable, y en el caso de hacerlo, el cálculo en virtud de la recurrencia y de la eventual afectación económica sería insignificante.

En forma conjunta con el esquema de las restricciones al dominio, se considera que frente a recurrencias menores a 50 años corresponde aplicarse la figura de la servidumbre (indemnizable) conforme a la Ley 14.540.

Sin perjuicio de esto, se podrán analizar casos particulares donde la restricción del dominio para el área operativa del embalse a más de 200 años de recurrencia implicara una modificación radical del objetivo de dicha parcela por cuanto podría corresponder una indemnización, aunque esto sería a criterio puntual y no como abordaje general.

- En los casos, en los cuales se detecten **activos con alto grado de afectación e impacto económico adverso**, como es el caso de construcciones, establecimientos avícolas, fabriles, o similares, y cuando no sea factible ni práctico la aplicación de ninguna de las restantes alternativas, se optará por la expropiación lisa y llana, haciendo uso de la declaración genérica de utilidad pública en el código de aguas provincial. En estos casos es posible prever un avenimiento con el propietario, haciéndose el intento de evitar instancias judiciales para efectivizar la expropiación. En principio no se han identificados casos de este tipo en el Reservoirio 5.
- Contemplando el riesgo para la vida humana o afectaciones significativas sobre la salud de la población y sus hogares, se considera que todas aquellas **viviendas residenciales involucradas dentro de la mancha de inundación de 50 años de recurrencia** deberán desafectarse. En estos casos se considera la expropiación cuando exista una tenencia regular de la propiedad, mientras que deberá ejecutarse un plan de reasentamiento involuntario frente a casos de tenencia irregular. La posibilidad de expropiación y/o reasentamiento para casos de más de 50 años deberán analizarse en forma particular frente a alturas de agua de inundación superiores a 50 cm. **Al respecto, en el caso particular del Reservoirio 5, no se han identificado viviendas residenciales dentro de la mancha de 50 años, por lo que en principio no se prevén expropiaciones asociadas a esta situación.**
- Todos aquellos **activos que por su uso actual comprometan el ambiente** deberán ser remediados.

En la siguiente tabla, se puntualiza sobre la recomendación de la aplicación de los criterios definidos frente a cada tipo de afectación posible. Cada caso deberá ser analizado en particular y la negociación sobre el tipo de medida más adecuado deberá ser directamente con propietarios y/o usuarios de cada parcela.

Tabla 1. Recomendación sobre aplicación de los criterios definidos ante cada tipo de afectación.

Tipos de Afectaciones	Tenencia de la Tierra (a ser identificado en el momento de realización del censo)	Medidas Alternativas a Aplicar  (criterios generales, a definir en función de negociaciones caso por caso)	Cantidad de Parcelas Identificadas  (estimaciones según relevamiento realizado)
-----------------------	--	--	---

**CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Superficie afectada por obras físicas permanentes (terraplén, estructura de transferencia de caudales, vertedero, obras de restitución, canal de aducción y fuga)	Regular	Expropiación de superficie afectada	<p><b>6 parcelas afectadas por el cierre del reservorio</b></p> <p>ID 11 Partida 246 – Uso Agropecuario / Residencial</p> <p>ID 12 Partida 13804 – Uso Agrícola</p> <p>ID 13 3 Partida 64 – Uso Agrícola</p> <p>ID 15 Partida 7214 – Uso Agrícola</p> <p>ID 16 Partida 7703 – Uso Agrícola</p> <p>ID 17 – Partida 72471 – Uso Agropecuario.</p> <p><i>No se ha identificado infraestructura rural y/o residencial dentro del área de que ocuparán las obras del cierre del reservorio.</i></p>
	Irregular	Plan de Restitución de Activos y/o Reasentamiento Involuntario (OP 4.12)	
Superficie afectada por embalses a más de 50 años de recurrencia	Regular / Irregular	Mera restricción entre 50 y 200 años (sin indemnización) Ley 6.253	<p>Entre la mancha de 50 y la de 1000 años se han identificado:</p> <p>1 parcelas Infraestructura Residencia (Viviendas). No se pudo saber con exactitud la cantidad de viviendas en esta. Se destaca que se construirá el terraplén de defensa para protegerla.</p> <p>NO se ha identificado infraestructura rural dentro de la mancha de 1000 años.</p>
Superficie afectada dentro del embalse de 50 años de recurrencia	Regular	Indemnización (cálculo en función de lo establecido por el Artículo 11. Ley 14.540)	<p>Hay 16 parcelas que se encuentran afectadas dentro de la mancha de inundación de 50 años. No se identifica infraestructura residencial ni rural dentro de esta zona.</p>
		<p>Expropiación (cuando la magnitud de la afectación compromete la viabilidad económica)</p> <p>(Artículo 18 y 19. Ley 14.450)</p>	

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

	Irregular	Plan de Restitución de Activos y/o Reasentamiento Involuntario (OP 4.12)	
Viviendas, equipamientos sensibles dentro del embalse de 50 años de recurrencia	Regular	Expropiación	No se han identificado viviendas dentro de la mancha de 50 años de recurrencia.
	Irregular	Plan de Restitución de Activos y/o Reasentamiento Involuntario (OP 4.12)	

Es de importancia mencionar que el relevamiento efectuado no ha sido exhaustivo (no se trató de un censo, estando tal instancia fuera del alcance del presente EIA), pero se brinda en función del mismo una estimación a partir del cual es posible planificar el proceso de adecuación del reservorio a los usos existentes y mitigar correctamente las alteraciones previstas.

Sin perjuicio de las decisiones administrativas respecto del abordaje a escala predial de las áreas con mayor potencialidad de afectación por anegamiento, y en función de los escenarios de recurrencia, se considera conveniente acompañar las medidas de restricción al dominio propuestas para los sitios y predios afectados por recurrencias periódicas más acotadas, con una demarcación y mensura de la línea de ribera del arroyo Morales en su tramo superior, más allá de la delimitación del reservorio. La Línea de Ribera es el instrumento administrativo previsto por el Código de Aguas bonaerense (Ley 12257) en su artículo 18, que permite efectuar un deslinde de las propiedades linderas a cursos de agua, considerando las crecidas promediadas, o, cuando esta información sea insuficiente, aplicando los criterios hidrológicos y morfológicos más apropiados al caso. Delimitar con claridad a la línea de ribera permite establecer un deslinde de los predios adyacentes a los cursos de agua, arriba de los reservorios, facilitando la fijación, no solo de los límites prediales, sino también de las limitaciones al dominio en áreas dentro de las llanuras de inundación de los cursos de agua.

Una vez se encuentren consensuados por parte de las Autoridades pertinentes los criterios mediante los cuales compensar y/o prevenir las afectaciones se deberá llevar a cabo un censo (estableciendo una fecha de corte) a partir del cual se podrá determinar con exactitud las características socioeconómicas de los afectados, situación irregular o regular de la tierra, detalles del terreno y sus construcciones, usos, posibles proyectos previstos y estado de avance sobre los mismos, etc. En base a los resultados del censo y mediante negociaciones y prácticas participativas se definirán con especificaciones las medidas planteadas. Previamente, como información de base para la ejecución de estas gestiones se deberá recopilar la información parcelaria detallada de los distintos predios comprometidos (información catastral, dominio, titularidad, etc.).

Más adelante en este documento se presentan los lineamientos a tener en consideración para la elaboración de un **Plan de Reasentamiento Involuntario**, en los casos que así se requiera, teniendo en cuenta la posibilidad de que se identificara alguna nueva vivienda al momento de realización del censo.

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.1.1 Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación

#### MEDIDA 1. COMUNICACIÓN DE LAS ACCIONES VINCULADAS CON LA GESTIÓN ESPECÍFICA DE PARCELAS INVOLUCRADAS EN PROCESOS DE SERVIDUMBRE/ EXPROPIACIÓN Y/O REASENTAMIENTO Y REPOSICIÓN DE ACTIVOS

Acciones	Impacto(s)
Expropiaciones	Conflictos con afectados directos e indirectos.
Servidumbres	Generación de expectativas falsas en la sociedad respecto de procesos indemnizatorios.
Restricciones de uso	Potenciales usurpaciones de terrenos afectados al ARTEH.
Reasentamientos involuntarios/ Restitución de activos	

#### Descripción técnica de la Medida

El presente Estudio de Impacto Ambiental no ha definido un censo de las parcelas afectadas por el ARTEH por cuanto no cuenta con la información específica suficiente para detallar los procesos de expropiación, servidumbre, restricción de uso y reasentamiento de forma detallada. Sin embargo y en base al análisis normativo y a la identificación de aspectos riesgosos derivados de la operación del ARTEH se ha definido una serie de criterios bajo los cuales es posible identificar el tipo de medidas a ser implementadas en cada caso.

Así, para parcelas con distinto tipo de afectación se han definido lineamientos de acción. En este caso, se presenta la medida a través de la cual se recomienda comunicar las distintas instancias de implementación de dichas acciones. A continuación se propone una serie de gestiones, comunicaciones y negociaciones ordenadas en una secuencia tal que favorezca el arribo temprano a los resultados esperados tendientes a promover el comienzo de la etapa constructiva del proyecto.

Acción 1: Recopilación de información parcelaria detallada de los distintos predios comprometidos (información catastral, dominio, titularidad). Ejecución de un censo (estableciendo una fecha de corte) a partir del cual se podrá determinar con exactitud las características socioeconómicas de los afectados, situación irregular o regular de la tierra, detalles del terreno y sus construcciones, usos, posibles proyectos previstos y estado de avance sobre los mismos, etc.

Acción 2: Una vez consensuados los criterios de manejo del territorio interferido por el ARTEH, se procederá a preparar un plan de aproximación a los principales afectados. En primera instancia se recomienda abordar a aquellos que presenten mayor grado de afectación especialmente donde se involucran usos residenciales / productivos intensivos.

Acción 3: Presentación individual de las propuestas específicas por cada parcela. Registración de acuerdos individuales.

Acción 4: Presentación del proyecto y de acuerdos parciales a grupos de interesados aglomerados de acuerdo con criterios de gestión diferencial.

La recomendación de abordaje a través de un proceso de aproximación por pasos sucesivos que involucran acuerdos de distinta escala resulta fundamental a los efectos de la posibilidad de llevar adelante el proyecto sin interferencias significativas. La sociabilización del proyecto sin contar con acuerdos previos en sitios

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

donde hay involucrados un gran número de afectados directos en términos de usos de suelo y dominio de tierra puede llevar a evidenciar conflictos de compleja resolución. Por otro lado, la presentación de mucha información sin manejo de los resultados puede impulsar expectativas desmesuradas respecto de las gestiones previstas y hasta ocupaciones clandestinas de las tierras asociadas al ARTEH en busca de posibilidades de acceso a viviendas, indemnizaciones o relocalizaciones involuntarias.

### Programas del PGA de Referencia

**PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL RESERVORIO 5 Y SU ENTORNO INMEDIATO**

### 2.1.2 Habilitación de áreas de préstamo de materiales a ser usados en la construcción de la obra de cierre

#### MEDIDA 2. HABILITACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMO DE MATERIALES

Acciones	Impacto(s)
Obtención de los materiales para el relleno del terraplén	Extracción incontrolada de suelos

#### Descripción técnica de la Medida

Según los volúmenes de suelos necesarios para la construcción de la obra de cierre será necesario la explotación de zonas de préstamos que cumplan con la calidad de los materiales requeridos para la obra, previa aprobación de la inspección.

En este sentido, la explotación de las zonas de préstamos para la obtención de los materiales de relleno del terraplén deberá contar con la previa habilitación y concesión de la Dirección Provincial de Minería (DPM) en cumplimiento de los requisitos emanados de la misma.

### Programa del PGA de Referencia

**PROGRAMA DE PERMISOS AMBIENTALES**

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.2 MEDIDAS ASOCIADAS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA

Las medidas asociadas a la etapa constructiva del proyecto se relacionan especialmente con la gestión adecuada de las acciones identificadas en el capítulo anterior como susceptibles de generar impactos sobre el medio en función de las características particulares de este.

#### 2.2.1 Gestión de residuos y efluentes

#### MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

Acciones	Impacto(s)
Limpieza y liberación de los terrenos Desmonte de la Vegetación Funcionamiento del Obrador	Contaminación de agua superficial por incorporación de residuos vegetales derivados del desmonte, vuelco de efluentes no tratados y residuos en general. Contaminación de suelo por vuelco de residuos, infiltración de efluentes no tratados. Contaminación de aguas subterráneas por infiltración de efluentes no tratados.

#### Descripción técnica de la Medida

##### Medida preventiva

Como parte de las tareas de obra se deberá llevar adelante la adecuada gestión de los residuos y efluentes cumpliendo con la legislación aplicable en la materia, esto implica la gestión de los residuos según su clasificación y el vuelco de efluentes con la calidad regulada por la Autoridad de Aplicación.

Previo al inicio de las tareas de construcción se deberán acondicionar las áreas vinculadas al cierre del ARTEH y a la instalación de obradores y zonas de trabajo y acopio. Esta tarea podrá requerir la extracción de árboles, tocones, plantas, maleza, escombros, basura, o cualquier otro material indeseable, así como la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación. Se deberá hacer un uso responsable de agroquímicos en el caso que sea necesaria su aplicación como parte de las tareas de desmalezamiento o desinfección del área previo a las obras, tomando además las medidas necesarias de protección para las personas que lo apliquen y el vecindario.

Los residuos resultantes de estas operaciones de preparación de los terrenos así como los relacionados con el funcionamiento del obrador, sitios de acopio y en la propia construcción deberán ser gestionados de acuerdo al **Programa de manejo de residuos y efluentes**.

Particularmente en relación a los residuos vegetales, estará prohibido el desmalezamiento por medio de fuego. Tampoco se podrán disponer los restos vegetales en los cursos de agua o sobre las márgenes de los mismos, para evitar la contaminación con materia orgánica de las aguas superficiales. Se recomienda su disposición sobre a la capa orgánica del suelo que será conservada para el posterior acondicionamiento de las áreas intervenidas, a modo de abono y protección contra la erosión hídrica y eólica. De lo contrario, los residuos vegetales deberán ser gestionados a través de las municipalidades correspondientes.

En lo que respecta a la gestión específica de efluentes y según lo definido en este Estudio se utilizarán baños químicos portátiles para el personal con el correspondiente retiro periódico, por cuanto no se prevé el vuelco de efluentes cloacales en el área de obra. Los baños portátiles funcionan a base de un compuesto químico líquido que degrada la materia que se deposita, formando un residuo no contaminante

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

biodegradable y libre de olores. El producto químico se cargará en los baños mediante camiones cisterna con equipo especial de bombeo. Los residuos generados en los baños químicos serán evacuados mediante transportes especiales cuando su capacidad fuera colmada. Cuando se efectúe el traslado de los baños químicos desde una ubicación a otra, se comprobará que los recipientes contenedores estén perfectamente cerrados, a fin de no provocar ningún derrame accidental durante el transporte. Todas las dependencias sanitarias, cualquiera sea su tipo, serán higienizadas periódicamente, a fin de evitar la generación de probables focos de enfermedades infecciosas.

Asimismo se priorizará la ejecución de tareas de mantenimiento mayor de maquinaria, lavado, cambio de aceites y líquidos hidráulicos y recarga de combustible en el obrador o taller habilitado que cuente con el diseño adecuado para desarrollar estas tareas. En los casos de equipos y/o maquinarias que por sus actividades o tamaño no puedan trasladarse y sean reabastecidos o reciban mantenimiento en la zona de obra, para el control de potenciales derrames en dichas tareas se implementarán procedimientos que permitan asistir las operaciones con materiales y estructuras de contención, como ser bateas y material absorbente.

En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias peligrosas o residuos especiales, los suelos afectados por contaminación serán considerados residuos especiales. Los mismos deberán ser extraídos y aislados adecuadamente, controlando el destino de sus lixiviados.

En el obrador los efluentes derivados de procesos de lavado de vehículos y maquinarias o del arrastre por lluvias deberán ser colectados y dirigidos a una cámara de sedimentación para retener el material arrastrado. En caso de llevarse a cabo lavados de vehículos o máquinas donde se ponga en contacto con agua aceites o combustibles los efluentes deberán ser colectados en los distintos sectores y direccionados a una cámara de separación hidrocarburo – agua (del tipo API) evitando que los mismos se descarguen al terreno o cuerpo de agua superficial de forma no controlada. Se asume que no se llevará a cabo el hormigonado in-situ, pero en caso de realizarse deberá considerarse la instalación de un sistema de retención de particulado y regulación de pH en el agua de lavado, en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, en el caso de efectuarse el vertido a curso de agua.

Finalmente, los depósitos de residuos especiales deberán estar en sitios cerrados, protegidos de la lluvia y contar con una rejilla perimetral de colección de agua de lavado, de forma tal de evitar la incorporación de sustancias contaminantes tanto al suelo como al cuerpo de agua superficial.

Asimismo, para un efectivo cumplimiento de las medidas y resultados el personal de obra deberá ser capacitado en relación a los mismos (ver **Programa de educación ambiental y conducta del personal**).

#### Programa del PGA de Referencia

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL**

**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES**

**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL OBRADOR Y FRENTE DE TRABAJO**

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.2.2 Conservación de la capa orgánica

MEDIDA 4. CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO	
Acciones	Impacto(s)
Movimientos de suelo	Pérdida de la capa superficial del suelo Afectación de la vegetación
<b>Descripción técnica de la Medida</b>	
<p>Medida preventiva</p> <p>El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, integrada por componentes minerales y orgánicos que conforman a lo largo del perfil, diferentes capas, denominadas horizontes. El horizonte superficial está constituido además por las raíces de la cobertura vegetal que sustenta a diversos microorganismos.</p> <p>Durante la extracción de suelos se removerá por completo esta primera capa de la corteza terrestre con su correspondiente traslado a la zona de depósito. La capa vegetal retirada y acopiada será utilizada posteriormente en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijen al terreno. Dado que esta medida está considerada como parte de la definición del proyecto, se recomienda utilizar el material retirado que quede como excedente para la recomposición de las áreas afectadas por la circulación de maquinaria o la instalación de obradores y zonas de acopio. Si bien se espera que en función de las características propias del ecosistema intervenido, una vez terminadas las tareas de obra, el área se restaure y revegete espontáneamente, la acción de incorporar el manto de suelo vegetal extraído y no usado en los terraplenes, favorecerá este proceso. Con esta medida se disminuye la vulnerabilidad de los suelos respecto de procesos de erosión y contaminación.</p> <p>Se implementarán medidas a través del <b>Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal.</b></p>	
<b>Programa del PGA de Referencia</b>	
<b>PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO Y POSTERIOR RECOMPOSICIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL</b>	

### 2.2.3 Minimización de emisiones gaseosas y material particulado

MEDIDA 5. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO	
Acciones	Impacto(s)

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

<p>Liberación y Limpieza de Terrenos</p> <p>Operación de Vehículos, Equipos y Maquinarias</p> <p>Traslado del material de préstamos hasta los sitios de descarga y del material excavado en la obra de cierre (en caso de que resulte excedente)</p>	<p>Afectación de la calidad de aire por generación de emisiones gaseosas y material particulado producto de la combustión de los camiones y vehículos pesados.</p> <p>Molestias a la población derivadas de la generación de material particulado, tanto por voladuras del material transportado como de la circulación por caminos no pavimentados.</p>
<p><b>Descripción técnica de la Medida</b></p>	
<p>Medida preventiva</p> <p>Se procurará circular con camiones y maquinarias a través de caminos pavimentados, evitando en la medida de lo posible calles de tierra con frentistas residenciales.</p> <p>Respecto a la potencial voladura del material de relleno transportado, se prevé su cobertura y/o humidificación en la medida de lo posible. Todos los vehículos utilizados para las tareas constructivas como de transporte contarán con las verificaciones correspondientes (VTV) y control de mantenimiento periódico de forma tal de favorecer el buen funcionamiento en términos de combustión y control de emisiones.</p> <p>En cuanto a las tareas de movimiento de suelos en obra y zonas de acopio, se procurará mantener los materiales recubiertos o humidificados de forma tal de minimizar las voladuras por acción del viento, especialmente durante la época de escasas lluvias.</p> <p>Para el desarrollo de estas medidas serán de aplicación los lineamientos del <b>Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado</b></p>	
<p><b>Programa del PGA de Referencia</b></p>	
<p><b>PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO</b></p>	

### 2.2.4 Control de ruido y vibraciones

<p><b>MEDIDA 6. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES</b></p>	
<p><b>Acciones</b></p>	<p><b>Impacto(s)</b></p>
<p>Operación de vehículos, equipos y maquinarias durante las tareas de construcción</p>	<p>Molestias a la Población por ruidos molestos</p> <p>Ahuyentamiento de la fauna</p>
<p><b>Descripción técnica de la Medida</b></p>	
<p>Medida preventiva y de control</p> <p>La vibración 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 residentes locales.</p> <p>Así, para prevenir, minimizar y controlar estas afectaciones se deberá implementar un programa especial para el control del ruido y en forma complementaria, se recomienda el monitoreo de los niveles de ruido</p>	

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

emitidos durante la etapa constructiva del proyecto.

Para el desarrollo de esta medida serán de aplicación los lineamientos del **Programa para el control del ruido**.

**Programa del PGA de Referencia**

**PROGRAMA PARA EL CONTROL DEL RUIDO**

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.2.5 Minimización de afectación sobre la circulación vial

<b>MEDIDA 7. MINIMIZACIÓN DE INTERFERENCIAS SOBRE CIRCULACIÓN VIAL</b>	
<b>Acciones</b>	<b>Impacto(s)</b>
Circulación de vehículos, equipos y maquinarias	Interferencias sobre la circulación vial (incremento de niveles de tránsito pesado por vehículos vinculados a las obras)
<b>Descripción técnica de la Medida</b>	
<p>Medida de mitigación</p> <p>La circulación de vehículos de gran porte, asociados a las tareas de obra provocará ciertos impactos de diversas magnitudes, los cuales pueden ser mitigados.</p> <p>Al respecto, el contratista deberá presentar mapas de las rutas y recorridos para el traslado del material, previamente aprobados por las autoridades correspondientes.</p> <p>Para la minimización de estos impactos resulta necesario la confección e implementación de un plan integral de manejo del tránsito y señalización, con medidas específicas en relación a la circulación vial (también definiendo lineamientos para la circulación de vehículos propios de las obras), peatonal, cerramientos y señalización de los sitios de obra y control sobre la infraestructura.</p>	
<b>Programa del PGA de Referencia</b>	
<b>PROGRAMA DE CIRCULACIÓN VIAL Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN</b>	

### 2.2.6 Gestión del drenaje natural y de los procesos erosivos

<b>MEDIDA 8. GESTIÓN DEL DRENAJE NATURAL Y PREVENCIÓN DE LOS PROCESOS EROSIVOS</b>	
<b>Acciones</b>	<b>Impacto(s)</b>
Extracción de suelos	Cambios en la geomorfología del suelo Cambios en la dinámica hídrica del sistema
<b>Tipos y Descripción técnica de la Medida</b>	
<p>Medida preventiva</p> <p>La presente medida está orientada al manejo de la escorrentía superficial del predio y el afloramiento de la capa freática durante las excavaciones. Para ello se deberán ejecutar sistemas temporales de drenaje de escorrentía superficial destinados a mantener libre de agua las excavaciones durante el período que duren las tareas de extracción de suelos. Además se deberán implementar sistemas de bombeo de aguas freáticas para extraer el agua acumulada en las canteras o que pueda acumularse durante las excavaciones por debajo del nivel freático.</p> <p>Esta medida, aportará además a reducir el lavado y la erosión de los suelos y a evitar el aporte de sedimentos a los cursos de agua locales.</p>	

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### Programa del PGA de Referencia

-

### 2.2.7 Gestión ante hallazgos de elementos de valor patrimonial

#### MEDIDA 9. HALLAZGOS DE ELEMENTOS DE VALOR PATRIMONIAL

Acciones	Impacto(s)
Excavaciones en obra de cierre	Afectación de elementos de valor arqueológico (baja probabilidad de ocurrencia)

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva y correctiva

Durante las actividades de excavaciones para la instalación del vertedero y demás estructuras del cierre, se podría producir la afectación de elementos de valor arqueológico o paleontológico.

Se deberá implementar un programa para preservar cualquier elemento de valor patrimonial hallado durante la obra.

El mismo tiene como objetivo que el personal de obra obtenga los conocimientos necesarios para identificar posibles elementos de valor arqueológico y/o paleontológico, así como que el responsable de obra sepa cómo proceder ante un hallazgo y en caso de que se efectivice, se logre una correcta puesta en valor de los objetos.

Para la confección del mencionado programa serán de aplicación los lineamientos incluidos en el **Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico** incluido en este PGA.

#### Programa del PGA de Referencia

**PROGRAMA DE DETECCIÓN Y RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO.**

### 2.2.8 Conservación de la vegetación y gestión del arbolado

#### MEDIDA 10. CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO

Acciones	Impacto(s)
Ocupación del espacio para el desarrollo de las obras	Remoción de ejemplares arbóreos

#### Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Se deberá conservar y proteger toda la vegetación existente (árboles, arbustos, plantas) contra el corte y/o la destrucción que pueda causar el personal ligado a las obras y contra los daños que se pudiesen producir por los descuidos en las operaciones de los equipos o por la acumulación de materiales, desechos y escombros.

Se deberá evitar daños al arbolado existente en la zona operativa, salvo en el caso que las obras o las especificaciones técnicas requieran la extracción de algún ejemplar arbóreo, en cuyo caso se requerirá el permiso de la autoridad municipal en materia de arbolado. Los lineamientos a tener en cuenta para el desarrollo de estas medidas se presentan en el **Programa de gestión del arbolado** (ver PGA).

### Programa del PGA de Referencia

### PROGRAMA DE GESTIÓN DEL ARBOLADO

## 2.2.9 Comunicación

### MEDIDA 11. COMUNICACIÓN

Acciones	Impacto(s)
Todas las acciones constructivas y lo relativo a la implementación del proyecto	Molestias a la población (ruidos, emisiones gaseosas y material particulado, etc.) Interferencias sobre la circulación vial Deterioro de la calidad paisajística

### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva y correctiva

Resulta necesario ofrecerle a la población toda la información sobre el proyecto para que la misma tenga conocimiento no sólo de los impactos y medidas de mitigación propuestas sino también de los beneficios y aspectos asociados y así cuente con todas las herramientas para formar una opinión clara sobre el mismo.

Durante la etapa de construcción, ofrecer información clara y particular sobre ciertas tareas permite asimismo prevenir la ocurrencia de determinados impactos y/o minimizarlos.

Se deberá ofrecer a las autoridades de los Municipios involucrados canales de comunicación y mantenerlos informados sobre el desarrollo de los principales hitos de obra junto con las medidas de mitigación y programas del Plan de Gestión Ambiental implementados.

Estas medidas se encuentran estructuradas en el **Programa de comunicación social ambiental** (ver PGA).

### Programa del PGA de Referencia

### PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL AMBIENTAL

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.2.10 Prevención y Control de Contingencias

MEDIDA 12. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS	
Acciones	Impacto(s)
Contingencias	<p>Afectación de la calidad de agua superficial por derrame de sustancias contaminantes</p> <p>Afectación de la calidad del suelo por derrame de sustancias contaminantes</p> <p>Afectación de la calidad de agua subterránea por derrame de sustancias contaminantes</p> <p>Afectación de vidas humanas por accidentes vehiculares/laborales</p>
Tipos y Descripción técnica de la Medida	
<p>Medida preventiva</p> <p>Durante la etapa de construcción de las obras, se deben considerar ciertas situaciones por su potencialidad de ocasionar daño físico sobre personas y/o impactos ambientales sobre el ambiente receptor.</p> <p>Se han identificado las siguientes situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidentes vehiculares,</li> <li>• Accidentes laborales,</li> <li>• Incendios,</li> <li>• Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas,</li> <li>• Tormentas extraordinarias e inundaciones,</li> <li>• Fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.</li> </ul> <p>A tales efectos, la Contratista deberá elaborar e implementar un <b>Plan de contingencias</b> que especifique las acciones de respuesta para las emergencias identificadas. Los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración de este Plan se presentan en el Plan de Gestión Ambiental</p>	
Programa del PGA de Referencia	
PLAN DE CONTINGENCIAS	

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.3 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA OPERATIVA

#### 2.3.1 Mantenimiento de cauce y reservorios

#### MEDIDA 13. MANTENIMIENTO DE CAUCES Y RESERVORIOS

Acciones	Impacto(s)
Presencia de embalses	Afectación de la capacidad operativa de las obras Prevención de situaciones de ocupación irregular del área involucrada por el proyecto

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

##### Medida preventiva

Con el fin de garantizar una correcta operación del reservorio se deberá poner en práctica un plan de mantenimiento que comprenda, como mínimo, las siguientes medidas:

- Realizar una limpieza permanente del vertedero y del entorno, recogiendo los residuos y retirando los sedimentos u otros residuos que pueden bloquear los conductos de drenaje especialmente con anterioridad a la época de lluvias y luego de las crecidas de cierta recurrencia.
- Control de la vegetación de acuerdo a los criterios técnicos que se establezcan respecto de la conservación o retiro de las especies arbóreas dentro del reservorio.
- Realizar tareas periódicas de mantenimiento de la vegetación, siembra y eliminación de malezas retirando los restos de vegetación y cualquier otro residuo verde. Se deberá hacer un uso responsable de agroquímicos en el caso que sea necesaria su aplicación como parte de las tareas de mantenimiento y desmalezado aplicando el concepto del manejo integrado de plagas, tomando además las medidas necesarias de protección para las personas que lo apliquen y el vecindario.
- Gestionar la vegetación de las márgenes y las riberas de los cursos de agua tributarios mantenimiento la calidad ecológica del ecosistema fluvial y al mismo tiempo evitando cualquier tipo de obstrucción u obturación por acumulación de vegetación, sedimentos, acarreos o residuos sólidos que comprometa la capacidad de desagüe en aquéllos y del reservorio.
- Proporcionar información a la población acerca de los beneficios, mantenimiento y riesgos asociados a la presencia y funcionamiento del área de retención.
- Monitorear periódicamente el área de retención, observando cómo la población hace uso de la misma y registrando situaciones irregulares tales como por ejemplo intrusiones u ocupaciones no permitidas. el vuelco de residuos, el establecimiento de actividades no compatibles con los usos definidos, etc.
- Controlar el correcto funcionamiento del área de retención asegurando que el drenaje es apropiado y que las aguas no quedan retenidas por tiempos más prolongados que los establecidos en su diseño.
- Se deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento del equipamiento electromecánico. En particular los accionamientos de compuertas requieren la implementación de un plan de mantenimiento preventivo según recomendaciones de los fabricantes.

#### Programa del PGA de Referencia

-

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 2.3.2 Control de riesgos (rotura de presa)

#### MEDIDA 14. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)

Acciones	Impacto(s)
Rotura de presa	Afectación de vidas humanas y bienes materiales especialmente aguas abajo del ARTEH

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

En función de lo dispuesto en el Capítulo 4: Identificación y evaluación de impactos ambientales, respecto de las potenciales fallas que pudieran desencadenar eventos de rotura, se definen a continuación las medidas a ser implementadas divididas en distintas etapas:

##### **Etapas 1: Análisis detallado del proyecto ejecutivo**

Se propiciará la revisión técnica específica, por parte de un profesional idóneo, del proyecto ejecutivo de la obra considerando los aspectos de diseño que se asocien con su estabilidad fundacional. Las revisiones se centrarán en el estudio de fundaciones, yacimientos y verificaciones de los terraplenes con respecto a su estabilidad y filtraciones. También se analizarán las medidas de protección de taludes dispuestas en el proyecto. Finalmente se deberá contar con un informe técnico firmado por el profesional a cargo de la revisión, verificando que la estructura de la obra guarda las recomendaciones estructurales adecuadas para minimizar la ocurrencia de contingencias en función del área donde se localiza. Este informe será anexado a la información básica de proyecto y estará disponible para consulta.

##### **Etapas 2: Definición y elaboración del Plan de mantenimiento, control y vigilancia de las estructuras**

Otro aspecto fundamental que puede derivar en la ocurrencia de fallas que pongan en riesgo la estabilidad del cierre se relaciona con defectos dados por la falta de mantenimiento y deterioro de la obra. En el caso particular de las obras dispuestas en este ARTEH, el terraplén no se encuentra preparados para la circulación, pero podrían verse expuesto a esta dado el tipo de actividad desarrollada en las inmediaciones de su implantación. La circulación sobre el coronamiento del terraplén podría generar afectaciones de su estructura y altura, por cuanto debe ser contralada, así como la protección de los taludes y su integridad estructural.

De esta manera como parte del control de las causas de las posibles fallas, se deberá definir un programa de mantenimiento, control y vigilancia que determine una serie de verificaciones y monitoreos a su vez que defina una periodicidad adecuada en función de la exposición que la obra presente.

Finalmente se recomienda que en el marco de la expropiación del área vinculada con el cierre del reservorio se generen restricciones de ingreso a estos terrenos de manera tal de minimizar la exposición de la obra a intrusiones, circulación o usos ajenos al de su objetivo estructural.

##### **Etapas 3: Identificación y análisis de los potenciales damnificados en caso de ocurrencia de una rotura.**

Para cumplir con esta etapa será necesario identificar la magnitud y extensión del evento contingente aguas abajo del ARTEH, para lo cual se estudiarán distintos escenarios posibles, siendo el más importante aquel que considere el colapso completo del terraplén durante el mayor almacenamiento de agua definido en el diseño (el de la crecida de 1.000 años de recurrencia, en este caso). Una vez identificada la mancha, indicando alturas de agua y velocidades de arrastre en cada sección, se llevará a cabo la caracterización del área contenida por la o las manchas. Se incluirán aspectos antrópicos de ocupación del territorio así como naturales y se analizarán las tendencias de crecimiento al menos para períodos de 10 años. De forma

## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### MEDIDA 14. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)

periódica deberá actualizarse este informe de manera tal de mantenerse ajustado a la realidad a medida que esta evoluciona.

#### Etapa 4: Plan de acción durante emergencia

Este programa será formulado en función de los resultados de las etapas previas, o sea conociendo las potenciales causas de falla y las medidas tomadas para su prevención y control y a los receptores de las potenciales contingencias, analizados de acuerdo con su vulnerabilidad y la peligrosidad del evento dividida en secciones aguas abajo del ARTEH.

Este Plan tomará como base los criterios de aplicación estipulados en el documento “Lineamientos de seguridad de presas, ORSEP 2014”. Este informe plantea los principios básicos de la Gestión de Seguridad de Presas que tiene por fin prevenir la ocurrencia de fallas, tanto estructurales como operativas, así como la preparación frente a emergencias. Este documento presenta una clasificación de presas que refiere a la consecuencia probable de una falla, siendo la categoría más crítica la determinada como Categoría I: Nivel de consecuencias alto, que implica la siguiente clasificación de consecuencias incrementales:

- Pérdidas de vida: sí
- Daño socioambiental: alto
- Daño económico: alto

En el caso del ARTEH analizada, si bien no implica un represamiento significativo de agua, si evidencian las potenciales afectaciones mencionadas anteriormente dada la sensibilidad de su sitio de radicación.

En conclusión esta medida se centra en la necesidad de formular un SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE PRESAS que contenga a su vez un PLAN DE ACCIÓN ANTE EMERGENCIAS y que se desarrolle y actualice periódicamente en función del estudio de las etapas definidas anteriormente.

#### Programa del PGA de Referencia

-

### 2.3.3 Mantenimiento y reparación de caminos

#### MEDIDA 15. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE CAMINOS

Acciones	Impacto(s)
Presencia de embalses	Afectación de la infraestructura vial (caminos rurales)

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Como se mencionó en el Capítulo anterior (Capítulo 4: Identificación y evaluación de impactos ambientales), la presencia de los embalses podrá frente a inundaciones de cierta recurrencia afectar sectores acotados de caminos de tierra. Dependiendo del tiempo en que estos caminos se vean anegados, los mismos podrán sufrir deterioros significativos.

Con el fin de garantizar una correcta operación de los caminos, se deberá establecer un Plan que contemple el mantenimiento y monitoreo periódico del estado de los mismos. Se establecerá un cronograma de inspecciones, las que deberán realizarse especialmente en época de lluvias y luego de crecidas de cierta



## CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

recurrencia. En los casos que resulte necesario se deberá proceder a la inmediata reparación de los caminos, procurando restablecer las condiciones de transitabilidad en el periodo más acotado posible. Este Plan deberá incluir el control, mantenimiento y reemplazo de toda la señalización asociada a los caminos.

### Programa del PGA de Referencia

-

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
Julio 2023**



## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### ÍNDICE

<b>1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>1.2 ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PGA</b>	<b>7</b>
<b>1.3 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA PREPARATORIA</b>	<b>10</b>
1.3.1 Programa de permisos ambientales	10
1.3.2 Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario	11
<b>1.4 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>15</b>
1.4.1 Organización, seguimiento y evaluación del PGA de la etapa constructiva	15
1.4.2 Programa de educación ambiental y conducta del personal	17
1.4.3 Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional	19
1.4.4 Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción	20
1.4.5 Programa de comunicación social ambiental	23
1.4.6 Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo	27
1.4.7 Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal	28
1.4.8 Programa de manejo de residuos y efluentes	30
1.4.9 Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado	33
1.4.10 Programa para el control del ruido	35
1.4.11 Programa de gestión del arbolado	36
1.4.12 Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico	46
1.4.13 Plan de contingencias	48
<b>1.5 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA OPERATIVA</b>	<b>57</b>



## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

1.5.1 Programa de fortalecimiento institucional para el manejo del Reservoirio 5 y su entorno inmediato  
57

**2. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA** **58**



## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Señales transitorias, Anexo L, Decreto 775/95. Tomado del ISEV.....</b>	<b>22</b>
--	-----------



## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Estructura del PGA.....	8
------------------------------------	---

## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan **los lineamientos a ser tenidos en consideración** para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Proyecto. Es dable mencionar, que se presentan como lineamientos y/o **contenidos mínimos**. Cada responsable, luego, deberá considerarlo para su elaboración detallada final y posterior ejecución.

En términos generales los planes y programas de gestión responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación definidas en el Capítulo 5, asociadas a la minimización, prevención, corrección o compensación de los potenciales impactos ambientales negativos identificados. Estos deberán acompañar el desarrollo del proyecto para asegurar el **uso sustentable de los recursos involucrados y la protección del ambiente**, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

Resulta importante mencionar que esta etapa de identificación de medidas necesarias a ser tomadas, constituye un aspecto clave del proceso de elaboración de cualquier proyecto de obra o actividad, en tanto permite incorporar a su diseño, procedimientos constructivos, presupuestos y evaluaciones financieras conforme a las necesidades que surgen de una adecuada consideración ambiental.

Pero **igualmente clave es la materialización de dichas medidas, previsiones y recomendaciones**, lo cual, depende por un lado de una adecuada planificación y programación de las actividades, de la asignación de recursos humanos y materiales, del monitoreo, del control de gestión y del control de calidad, y por otro, de un adecuado gerenciamiento y oportuna toma de decisiones que sólo puede surgir de una organización eficiente y de un verdadero compromiso con el tema.

En este sentido, **el PGA constituye la herramienta metodológica** destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y a garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos de cada una de las acciones del proyecto. De tal manera, debe constituir entonces un verdadero instrumento de gestión que asegure el desarrollo de los cronogramas constructivos comprometidos con el ambiente en un marco de equilibrio.

A estos efectos, **el PGA define los objetivos generales y particulares y organiza las medidas tanto estructurales como no estructurales**, en forma de un conjunto de programas y planes interrelacionados, en donde se establecen las metas particulares, cronogramas, requerimientos y fuentes de recursos que, en definitiva, permitan determinar todos los aspectos técnico-económico-administrativo-financieros que aseguren la implementación efectiva de las medidas y el objetivo de calidad ambiental propuesto.

## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.2 ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PGA

Al igual que en el caso de las medidas de mitigación, el **PGA ha sido estructurado de acuerdo a las etapas de desarrollo del proyecto, y según el momento en que los programas serán mayormente aplicables**, no obstante cabe mencionar que los preceptos contenidos en algunos de ellos resultan de aplicación transversal a distintas etapas del proyecto, tal es el caso de los programas destinados a la Gestión de Permisos Ambientales, Capacitación del Personal, Gestión de Residuos, Aspectos de Seguridad, entre otros, con las adaptaciones particulares que correspondan a cada etapa.

En la tabla a continuación se puede apreciar cómo queda estructurado el PGA según la etapa del proyecto de que se trate y en la última columna se indican aquellos programas que trascienden a más de una etapa. Por último, si bien, en general los programas se asocian a varias medidas, se ha incorporado una columna donde se señala a qué medida se asocia mayormente.

## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Tabla 1-1. Estructura del PGA.

PROGRAMAS DEL PGA		CRITERIO Y/O MEDIDA A LA QUE SE ASOCIAN MAYORMENTE	ETAPA DE APLICACIÓN		
			PREPARATORIA	CONSTRUCTIVA	OPERATIVA
PGA ETAPA PREPARATORIA	PROGRAMA DE PERMISOS AMBIENTALES	MEDIDA 2. HABILITACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMO DE MATERIALES.	X	X	
	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO	CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 2 (C2) – MEDIDAS COMPENSATORIAS Y/O RESTITUTIVAS	X		
PGA ETAPA CONSTRUCTIVA	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL	¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	X
	PROGRAMA DE HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	-		X	
	PROGRAMA DE CIRCULACIÓN VIAL Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN	¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.MEDIDA 7. MINIMIZACIÓN DE INTERFERENCIAS SOBRE CIRCULACIÓN VIAL.		X	
	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL AMBIENTAL	MEDIDA 11. COMUNICACIÓN		X	
	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL OBRADOR Y FRENTES DE TRABAJO	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	
	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO Y POSTERIOR RECOMPOSICIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL	¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.MEDIDA 4. CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO.		X	
	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	X
	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO	MEDIDA 5. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO.		X	
	PROGRAMA PARA EL CONTROL DEL RUIDO	MEDIDA 6. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES.		X	
	PROGRAMA DE GESTIÓN DEL ARBOLADO	MEDIDA 10. CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO		X	
	PROGRAMA DE DETECCIÓN Y RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO	¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.MEDIDA 9. HALLAZGOS DE ELEMENTOS DE VALOR PATRIMONIAL		X	

**CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

PROGRAMAS DEL PGA		CRITERIO Y/O MEDIDA A LA QUE SE ASOCIAN MAYORMENTE	ETAPA DE APLICACIÓN		
			PREPARATORIA	CONSTRUCTIVA	OPERATIVA
	PLAN DE CONTINGENCIAS	MEDIDA 12. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS.		X	
PGA ETAPA OPERATIVA	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	MEDIDA 15. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA.			X
	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL RESERVORIO Y SU ENTORNO INMEDIATO	CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEDIDA 1. COMUNICACIÓN DE LAS ACCIONES VINCULADAS CON LA GESTIÓN ESPECÍFICA DE PARCELAS INVOLUCRADAS EN PROCESOS DE SERVIDUMBRE/ EXPROPIACIÓN Y/O REASENTAMIENTO Y REPOSICIÓN DE ACTIVOS MEDIDA 14. MANTENIMIENTO DE CAUCES Y RESERVORIOS MEDIDA 17. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)	X		X

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.3 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA PREPARATORIA

Conforme la estructura definida para llevar a cabo la gestión sustentable del proyecto, integran la etapa preparatoria del mismo todas aquellas medidas ambientales cuya implementación resulta necesaria para el posterior desarrollo de la etapa constructiva.

En el caso del proyecto bajo estudio, dichas medidas se relacionan fundamentalmente con las tareas tendientes a la liberación y adecuación de los terrenos a ser afectados a la obra en sí misma y a la retención de excedentes hídricos una vez puesto en marcha el proyecto. De este modo, en el presente apartado se exponen los lineamientos generales que deberán ser tomados en consideración para el desarrollo de las medidas definidas en la etapa preparatoria y que las complementan.

Asimismo esta etapa incluye la gestión de los permisos y habilitaciones ambientales, requisito previo indispensable para el desarrollo de los trabajos constructivos.

#### 1.3.1 Programa de permisos ambientales

##### **Objetivo y alcance**

Gestionar los permisos y habilitaciones necesarios para el desenvolvimiento del proyecto en acuerdo con el marco legal vigente.

Este Programa es aplicable a las acciones que deberá llevar adelante el Contratista en relación a la etapa de construcción del proyecto y cuya gestión debe ser prevista con antelación al Inicio de Obra.

##### **Procedimientos**

Se deberá elaborar un programa detallado y un plan de manejo de todos los permisos y licencias requeridos para la obra que no sean suministrados y que se necesiten para ejecutar el trabajo.

Al respecto, se deberá:

- Mantener en vigencia los respectivos permisos y autorizaciones otorgados.
- Informar a la Inspección de los permisos obtenidos, gestiones y actividades desarrolladas, resultados de inspecciones y/u observaciones efectuadas por el organismo otorgante del permiso.
- Guardar registro de cada autorización y permiso obtenido, gestiones y actividades desarrolladas, resultados de inspecciones y/u observaciones efectuadas por el organismo otorgante del permiso.
- En caso que el permiso deba ser gestionado por un Subcontratista, la Contratista será responsable de constatar la existencia del mismo, siendo aplicables las consideraciones anteriormente realizadas.

Los permisos que deben obtenerse con antelación a la realización de cada actividad de acuerdo al cronograma constructivo incluyen, pero no se limitan, a:

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Autorización ambiental provincial, en caso que no les sea suministrada o que el proyecto sufra variaciones tales que requieran su re-evaluación.
- Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras para extracción de materiales a utilizar en las obras (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera)
- - La evaluación ambiental de tales canteras no se encuentra dentro del alcance del presente proyecto y al momento de este estudio se desconoce de donde se extraerán los suelos).
- Localización de obradores,
- Permisos de captación de agua,
- Permiso de instalación de plantas fijas de mezclas/hormigones,
- Disposición de materiales de desbosque y de excavaciones,
- Disposición de residuos sólidos,
- Disposición de efluentes,
- Permiso de extracción de ejemplares arbóreos,
- Permisos de transporte: incluyendo de materiales y de residuos especiales (peligrosos),
- Continuación de la construcción después de hallazgos Arqueológicos Históricos, Culturales, Paleontológico, etc.,
- Permisos para reparación de vías, de cierre temporal de accesos a propiedades privadas, o construcción de vías de acceso,
- Liberación de interferencias.

Se deberá proceder a la **contratación del Seguro Ambiental**, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 25.675, normas reglamentarias y complementarias.

Se deberán acatar todas las estipulaciones y cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y/o municipales competentes.

### **1.3.2 Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario**

En este apartado se presentan los **lineamientos** para la elaboración de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), en los casos que así se requiera<sup>1</sup>.

Se deberán **evaluar las alternativas para evitar el reasentamiento involuntario** y en caso de que no sea posible, el diseño, la implementación, seguimiento / monitoreo del PRI, junto con los organismos nacionales, provinciales o municipales que se considere pertinente incluir.

<sup>1</sup> Para la definición de los lineamientos se han seguido buenas prácticas en la materia. Específicamente esta sección se ha elaborado en base a los estándares definidos por: 1) Política Operacional de Reasentamiento Involuntario (OP 4.12) del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento -BIRF – Banco Mundial- (BIRF, 2001) y 2) Reasentamiento Involuntario en los Proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo. Principios y Lineamientos (BID, 1999).

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Es importante resaltar que no se han identificado viviendas que requieran de un plan de reasentamiento involuntario. Sin embargo se presentan los lineamientos del mismo para considerarlo en caso de que surgiera la necesidad de aplicarlo ante los resultados del nuevo censo.

Deberá cumplirse con estos lineamientos en caso que los efectos económicos y sociales directos resultantes de un proyecto, actividad o tarea causen:

- 1) La privación involuntaria<sup>2</sup> de tierras<sup>3</sup> que da por resultado:
  - a) Desplazamiento o pérdida de vivienda,
  - b) La pérdida de activos o del acceso a los activos, o
  - c) La pérdida de las fuentes de ingreso o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.
- 2) La restricción involuntaria de acceso a zonas calificadas por la ley como parques o zonas protegidas, con los consiguientes efectos adversos para la subsistencia de las personas.

Si una o más situaciones de las indicadas ocurren, deberá elaborarse un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), previa evaluación de alternativas, atendiendo a los lineamientos que se indican a continuación.

### Evaluación de alternativas

Aún cuando se planifiquen las medidas apropiadas y se implementen meticulosamente, los reasentamientos involuntarios pueden provocar penurias graves y prolongadas a las personas o establecimientos afectados.

Por estas razones, cuando se identifique que una acción (proyecto, actividad, tarea, etc.) que conlleve alguna de las situaciones mencionadas previamente, deberá realizarse una minuciosa evaluación de alternativas, considerando todas las opciones viables de diseño de la acción, con el objeto de evitar o reducir al mínimo el reasentamiento involuntario.

### Criterios para la elaboración de un PRI

Cuando el reasentamiento involuntario resulte inevitable, deberá realizarse un PRI.

### Objetivos del PRI

El objetivo de un PRI es **reducir al mínimo las modificaciones en el estilo de vida de las personas o establecimientos productivos afectados, asegurando la correcta gestión del proceso de reasentamiento involuntario y la adecuada compensación.**

La gestión adecuada del proceso, orientada a resolver las necesidades de reasentamiento, tendrá en cuenta la observancia de los siguientes objetivos específicos:

---

<sup>2</sup> Por “involuntarias” se entienden aquellas acciones que se pueden realizar sin que la persona desplazada consienta en ellas con conocimiento de causa, ni tenga poder de decisión al respecto.

<sup>3</sup>La expresión “tierras” comprende todo lo que crece en la tierra o está permanentemente incorporado a la tierra, como las construcciones y los cultivos.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- **Minimizar, siempre que sea posible la necesidad de reasentar personas, infraestructura y/o afectar activos** (terrenos privados, galpones o depósitos, alambrados, entre otros).
- Garantizar que el PRI se lleve a cabo de conformidad con la legislación municipal, provincial y nacional y los principios y buenas prácticas internacionales.
- **Restablecer como mínimo, y si fuera posible, mejorar, las condiciones socio económicas de base de la población afectada.**
- Contribuir al establecimiento de resultados sostenibles a largo plazo para la población que se encuentre afectada.

### Principios para el diseño e implementación del PRI

Desde la etapa temprana del proyecto se debe trabajar teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Minimización de impactos: Se tomarán todas las medidas para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario o la afectación de activos.
- Restablecimiento de condiciones socioeconómicas-inclusión: En caso de que la afectación no sea evitable, el Plan propiciará la asistencia a la población afectada que se encuentre en los sitios intervenidos por las acciones del proyecto, en el restablecimiento o mejoramiento de sus condiciones de vida. **En el caso de reasentamiento involuntario de personas, las viviendas de reemplazo y su correspondiente terreno serán entregadas en propiedad a los damnificados.** Al momento, para el Reservoirio 5, no se han identificado viviendas dentro de la mancha de 50 años. Sin embargo, esto se deberá constatar mediante un censo exhaustivo en el área del proyecto.
- Equidad: Las soluciones propuestas en el Plan responderán a los impactos causados por el reasentamiento.
- Comunicación: Las personas afectadas recibirán información pertinente, clara, veraz y oportuna sobre sus derechos, deberes y el estado en que se encuentra su proceso.
- Consulta: Las personas afectadas serán informadas sobre las soluciones y compensaciones del reasentamiento y se tomarán en cuenta sus opiniones para el diseño de dichas soluciones y planes.
- Transparencia: El proceso se manejará de manera objetiva y técnica con el fin de garantizar que los beneficios solamente cubran a la población afectada por las obras, mediante la utilización de criterios y procedimientos equitativos.
- Recursos: Se asignarán los recursos pertinentes en forma oportuna para diseñar y ejecutar en el tiempo previsto el PRI.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Cronograma de ejecución: Se deberá atender a:
  - **El reasentamiento deberá realizarse con anterioridad a la intervención efectiva de las estructuras actualmente habitadas**, de manera de asegurar la continuidad de la disposición de una vivienda por parte de las familias o propietarios.
  - Las personas recibirán asistencia durante el traslado, y apoyo después del desplazamiento, durante un período de transición, basado en una estimación prudente del tiempo que probablemente necesiten para restablecer sus medios de subsistencia y sus niveles de vida.

### Planificación del reasentamiento

El reasentamiento será debidamente planificado por la Autoridad responsable, teniendo en cuenta como mínimo la siguiente secuencia de actividades:

- Definición y compromiso de otras entidades responsables en la planificación y la ejecución del PRI.
- **Identificación inequívoca de las personas y activos afectados.** Realización de un censo de las familias a ser reasentadas y/o inventario de activos afectados. Esta actividad se realizará en la etapa temprana del proyecto, con un doble objetivo: (a) describir y analizar las características demográficas, sociales, económicas, de salud y culturales de cada familia o estancia, para la mejor definición de las alternativas de reasentamiento y (b), establecer la “fecha de corte” para definir quiénes tienen derecho a los compromisos asumidos a través de la presente. **Únicamente tendrán este derecho quienes residían en el área afectada con anterioridad a la ejecución del censo.**
- En función de la información anterior, definición y evaluación de alternativas de reasentamiento incluyendo opciones de compensación o indemnización, según el caso.
- Divulgación de información y consultas a las personas a ser reasentadas sobre las alternativas de reasentamiento definidas, con el objetivo de seleccionar aquellas que mejor se ajusten a los impactos identificados.
- Establecimiento de los siguientes programas a ser implementados durante la ejecución del PRI, como mínimo:
  - Programa de restitución de las condiciones de vida, incluyendo la metodología de tasación de activos afectados, indemnizaciones, servidumbres y tareas de asistencia específicas según el tipo de afectado<sup>4</sup>
  - Programa de comunicación, incluyendo la divulgación de información y consulta en tiempo y forma sobre las acciones de reasentamiento involuntario
  - Programa para la gestión de reclamos y quejas (registro y resolución)
  - Programa de monitoreo y seguimiento, incluyendo acciones de monitoreo y seguimiento, responsables, cronograma y asignación de recursos
- Calendario que vincule las actividades de la acción del Plan Integral con las acciones y medidas del PRI

<sup>4</sup> Como parte del diseño del PRI deben identificarse, por lo menos, las siguientes situaciones especiales. Sin perjuicio de su situación, todas las personas afectadas deben ser consideradas como objeto de compensación por parte del PRI: i) personas afectadas que cuenten con una tenencia informal de la tierra; ii) personas en situación de vulnerabilidad

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El PRI debe ser consolidado en un único Documento que contenga el establecimiento de acciones para su ejecución y registro de todas las actividades realizadas, previamente a dicho establecimiento (i.e. evaluación de alternativas de proyecto, evaluación de alternativas de reasentamiento, actividades de divulgación y consulta, etc.).

### 1.4 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA

#### 1.4.1 Organización, seguimiento y evaluación del PGA de la etapa constructiva

Todos los planes y programas vinculados al desarrollo de las tareas constructivas deberán ser desarrollados e implementados en el marco del sistema de gestión y procedimiento propio del Contratista adjudicatario de las obras, procurando en el contenido y estructura considerar el marco conceptual y de gestión e las normas de Calidad ISO 9001, de Medio Ambiente 14001, de Higiene y seguridad OSHA 18001. En este sentido, como fuera expuesto en este capítulo se exponen los lineamientos generales que deberán ser tomados en consideración para esto.

**El Plan de Gestión Ambiental** de la Etapa Constructiva deberá estar **liderado por un especialista ambiental y social** (de aquí en adelante **Responsable Ambiental**) que deberá trabajar de manera articulada con un responsable especialista en higiene y seguridad en el trabajo.

Asimismo, **la Contratante del Proyecto dispondrá una Inspección para el seguimiento y control de la obra y en particular**, en relación al PGA, también deberá presentar en su plantilla a un especialista ambiental y social y otro en seguridad e higiene en el trabajo.

El Responsable Ambiental deberá confeccionar un **sistema de registro interno de control de implementación de cada uno de los programas y subprogramas y realizará un informe de avance mensual** relativo al cumplimiento de las especificidades ambientales, sociales, de seguridad e higiene requeridas en el PGA. Los Informes de Avance Mensuales se presentarán para evaluación y aprobación de la Inspección del Proyecto.

La Inspección realizará inspecciones ambientales, sociales y de higiene y seguridad laboral, tanto en frentes de trabajo como en oficina para revisión de documentación. El Responsable Ambiental, de parte de la Contratista, deberá colaborar proveyendo la documentación que se solicite (previa consulta y autorización de entrega a la Contratante).

En lo que respecta al aseguramiento y control de Calidad, las actividades que realice la empresa Contratista en relación al proyecto deberán enmarcarse dentro de su sistema de calidad, el cual deberá incluir dentro de otros aspectos, funciones, trazabilidad de documentos y materiales.

Para el cumplimiento de lo concerniente al Aseguramiento de la Calidad, se deberá especificar un Plan de Aseguramiento de la Calidad para el presente proceso orientado al cumplimiento de la norma ISO 9001, que contemple como mínimo los siguientes aspectos:

Descripción de la Estructura Organizacional y Operacional de la firma para el desarrollo del proyecto, donde se fijen los niveles de responsabilidad, la autoridad y las interrelaciones del personal que dirige, efectúa, verifica o revisa el trabajo que afecta la calidad.

- Descripción de las políticas de calidad. El Contratista debe establecer y mantener un plan de calidad que asegure que durante la ejecución de los trabajos cumplirá con los requisitos especificados. Con este fin el contratista debe indicar o por lo menos referenciar los procedimientos de aseguramiento de la calidad que implementará en desarrollo del contrato.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Los procedimientos implementados para garantizar el Aseguramiento de la Calidad deben incluir como mínimo, los siguientes aspectos:
  - Control de documentos y datos que debe llevar El Contratista durante el desarrollo del contrato tales como: correspondencia, planos, permisos, registros de control de calidad, informes, etc.
  - Control de compras. Dentro del marco de referencia de las normas ISO 9001 los procedimientos de compras del contratista, deberán proveer explícitamente para contabilidad y trazabilidad de materiales y documentos, entre otros aspectos, órdenes de compra, facturas, certificaciones de materiales y certificaciones de los proveedores. El Contratista seleccionará sus proveedores, siguiendo los lineamientos de las normas ISO 9000, haciendo precalificaciones basadas en la trayectoria y capacidad financiera de los mismos.
  - Control de procesos. Se debe indicar la descripción de los procedimientos involucrados en cada una de las actividades del proceso constructivo.
  - En el alcance del Plan de Aseguramiento de Calidad el Contratista debe incluir, de conformidad con la norma ISO 9001, los aspectos de manejo constructivo, incluyendo entre otros, inspección y ensayo, programación y supervisión de obra, control de diseño y control de documentos. Dentro de cada uno de los procedimientos debe indicar como prevé realizar su control, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas estipuladas en los pliegos.
  - Control de equipos. El Contratista deberá indicar como realiza las labores de operación y mantenimiento de los equipos que utilizará para las obras, como equipos de construcción, equipos de transporte, equipos de inspección, medición y ensayo, en particular en lo que respecta a este PGA para los equipos involucrados en el seguimiento de las variables ambientales, de requerirse.
  - Selección de personal. El procedimiento de selección de personal debe asegurar su adecuada selección, con base en la educación apropiada, entrenamiento y/o experiencia, según se requiera.
  - Auditoría Interna.- El procedimiento de auditoría debe garantizar que se evidencien claramente todas las no conformidades que se presenten en la implementación de los procedimientos referenciados.
  - Acciones preventivas y correctivas. El Contratista debe indicar los procedimientos que aplicará en caso de requerirse una acción preventiva o correctiva.
- Deberá establecerse una auditoría interna de calidad, a cargo del profesional de calidad y serán de su responsabilidad y autoría, los informes y demás documentos que dentro del cumplimiento del plan de aseguramiento de calidad, se generen durante la ejecución del contrato.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.2 Programa de educación ambiental y conducta del personal

#### **Objetivo y alcance**

Las tareas que deberán ser llevadas a cabo durante el desarrollo de la etapa constructiva del proyecto requieren necesariamente contar con personal capacitado técnicamente a fin de llevar adelante el Plan de Gestión Ambiental con la necesaria y adecuada responsabilidad para con el ambiente.

Por otra parte, resulta adecuado que se contemple también la posibilidad de establecer mecanismos de transferencia de conocimientos y tecnología a la comunidad en cuanto a impactos ambientales y medidas de mitigación de este tipo de obras.

En tal sentido resulta **imprescindible** contar con un **programa de capacitación**, ajustado a los requerimientos de las distintas jurisdicciones de los sectores público y privado comprometidos, como así también a los métodos de entrenamiento a aplicar, el tipo y características del alumnado al que está dirigido, su duración y su frecuencia de dictado.

Este presente Programa se justifica ampliamente por la necesidad de lograr, por parte del personal involucrado:

- **una plena conciencia respecto a su rol** en cuanto a la preservación, protección y conservación del ambiente en el ejercicio de sus funciones; y
- un **entrenamiento** respecto a sus responsabilidades en materia ambiental que le permita llevar a cabo las **medidas de mitigación y control** que le competan y, particularmente, hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse.

Los objetivos del programa son los siguientes:

- planificar una adecuada capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de mitigación, preservación, protección y control ambiental, los planes de contingencia y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades desarrolladas.
- roles a cumplir de acuerdo a los diferentes niveles de responsabilidad específica asignados al personal en relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación, preservación, protección y control.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- roles a cumplir ante las diversas situaciones de emergencia que pudieran presentarse, cuyos contenidos generales son explicitados en el Programa correspondiente al Plan de Contingencias, con la generación de consecuencias ambientales significativas.
- adecuada capacitación en material de seguridad e higiene

Este Programa deberá estar formado por **dos tipos de acciones** diferentes: **acciones de capacitación directa y acciones de acompañamiento.**

Las acciones de Capacitación Directa deberán incluir los contenidos básicos necesarios para cumplir con los objetivos establecidos. Se deberá llevar a cabo la evaluación de las acciones de capacitación, ya que es imprescindible para corroborar su eficacia y la necesidad de realizar ajustes e intensificar acciones conforme a lo que sea necesario.

### **Procedimientos**

Las capacitaciones y entrenamientos estarán destinados a todo el personal de obra (de todos los niveles incluyendo personal de seguridad) e impartir nociones sobre los siguientes aspectos:

- nociones básicas sobre ambiente, recursos naturales y desarrollo sostenible;
- deterioro de los recursos naturales;
- gestión de residuos y efluentes en relación con la obra;
- impacto ambiental, medidas de mitigación y PGA de la obra;
- prevención de riesgos, manejo de contingencias y emergencias;
- medicina preventiva y del trabajo;
- higiene y seguridad industrial;
- primeros auxilios;
- prevención y mitigación de Ruidos y Vibraciones (orientado a manejo adecuado de máquinas y herramientas);
- señalización y tránsito;
- control de emisiones (material particulado y emisión de gases).

Además de capacitar a empleados en cuanto a conocimientos respecto al cuidado ambiental, se deberá hacer énfasis en cuanto a la modificación de hábitos desfavorables para la prevención de problemas y riesgos ambientales. Por otra parte, se deberán identificar las prácticas más comunes de los trabajadores en obras similares, relativas a los cuidados con la manipulación de materiales, la disposición de aceites, desechos y diversos subproductos.

El desarrollo del Programa debe ser planificado incluyendo un **cronograma de capacitaciones y modalidad de registro**, asimismo debe ser evaluado mensualmente con el fin de detectar el nivel de efectividad, de éxito o de fracaso del mismo, permitiendo realizar los ajustes que se consideren necesarios.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.3 Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional

#### **Objetivo y alcance**

Durante la ejecución de las obras los aspectos vinculados con la seguridad y salud ocupacional serán desarrollados, cumpliendo lo estipulado por la Ley N° 19.587, su decreto reglamentario N° 351/79, y Decreto N° 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción (y resoluciones complementarias).

La Contratista es la responsable de la implementación, registro y evaluación de todas las medidas vinculadas a este programa que será desarrollado en la etapa constructiva

#### **Procedimientos**

El Contratista deberá, previo al inicio de las obras, **presentar el Plan de Seguridad e Higiene** (Programa de Seguridad para la Actividad de la Construcción), según Res. 51/97 para su aprobación.

Asimismo, deberá realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos, cambios de ocupación, reintegro y retiro a todo el personal que trabaje en la obra, ubicando a los trabajadores en los puestos de trabajo según sus aptitudes. Deberá presentarse un informe síntesis, con los resultados de los exámenes, ante la Inspección de obra.

El Contratista deberá disponer de instalaciones de higiene para los trabajadores según lo estipulado en el Decreto 911/96. Los servicios sanitarios deberán ajustarse a la cantidad de personal e independientes por cada sexo.

Se deberán desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, presentando mensualmente para aprobación de la Inspección una programación de estas actividades

La obra deberá contar con un servicio eficiente de primeros auxilios. En cada sitio de obra se deberá tener pleno conocimiento sobre cómo proceder en caso de emergencia médica, y tener presente el número del centro de salud más cercano y ART.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Contratista deberá llevar un registro sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, sobre las cuales deberá analizar causas, registrar medidas implementadas y en caso necesario ajustar las mismas para lograr una mejor prevención y efectividad y profundizar en las capacitaciones.

El Contratista deberá ofrecer todos los elementos de protección personal según el tipo de actividades destinadas a cada trabajador y realizar inspecciones diarias para asegurar su correcto uso y mantenimiento. Deberá disponer de elementos de repuesto frente a roturas y pérdidas. Asimismo, deberá proveer la indumentaria del personal.

El Contratista deberá efectuar un análisis detallado sobre los posibles riesgos vinculados a las actividades constructivas a realizar y definir todas las medidas preventivas y de control correspondientes para garantizar la seguridad de trabajadores y terceros. En este sentido, aquellas identificadas de alto riesgo deberán ejecutarse bajo la supervisión del responsable de obra y del de seguridad de higiene designado.

### 1.4.4 Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción

#### **Objetivo y alcance**

Este programa tiene como objetivo regular y ordenar la circulación vial y peatonal en las zonas de obra, considerando el manejo de los vehículos y maquinarias asociados a la misma y el de espacios públicos afectados con el fin de evitar accidentes, minimizar las molestias a la población circundante, prevenir el deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.

El mismo deberá ser confeccionado previo al inicio de las tareas y ejecutado durante todo el período de la etapa constructiva del Proyecto.

El Contratista será el responsable de su confección final. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección y la autoridad en materia de tránsito de la Municipalidad.

#### **Procedimientos**

A continuación se han considerado dos subprogramas, pero se presentan diferenciados sólo para estructurar de manera clara el Plan. Su efectividad depende de la implementación de manera integral de los mismos.

#### **1.4.4.1 Programa de Circulación Vehicular**

Todos los conductores vinculados a las actividades de obra, que dependan directamente de la Contratista o sean subcontratados o de empresas proveedoras de materiales, deberán respetar las normas viales vigentes y ser instruidos sobre las mismas.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Todos los vehículos involucrados en las tareas constructivas deberán tener la documentación exigida por normativa en regla, incluyendo la **Verificación Técnica Vehicular**. Se deberá realizar un **mantenimiento periódico de los mismos** y deberá llevar registro de mantenimiento y ser remitidos a la Inspección de Obra.

En el obrador y frentes de trabajo no podrán exceder una velocidad de 20km/h. En la medida de lo posible se deberá destinar un sector dentro de los frentes de trabajo para estacionamiento de vehículos y maquinarias.

Asimismo, debe considerarse para el traslado de maquinaria o vehículos especiales (con cargas que superen los límites previstos o la circulación de vehículos que excedan las dimensiones máximas permitidas en la normativa), la obligatoriedad de obtener una autorización especial otorgada por la Autoridad de Aplicación donde se consignen las condiciones de transporte y las arterias por las que puedan circular.

El Contratista propondrá **rutas específicas para el traslado de materiales** hacia el obrador y frentes de trabajo y desde los mismos para retiro de residuos, materiales en desuso u otros hasta sitios de disposición transitoria o final y estas deberán estar aprobadas por la Municipalidad y las correspondientes autoridades. Estas rutas deberán priorizar la utilización de vías de primer nivel de jerarquía aptas para transporte pesado y **evitar, en la medida de lo posible, zonas residenciales o con presencia de equipamientos sensibles (centros de salud, educativos, etc.)**. Las mismas tendrán que ser aprobadas por la Inspección y el Municipio. Se establecerán días y franjas horarias en las que pueden realizarse estas actividades, las cuales serán comunicadas a los conductores y se controlará su correcta implementación.

En el caso que hubiera afectación de las arterias viales, el Contratista es responsable de confeccionar un cronograma de afectación de las mismas. Éste deberá detallar por sección comprometida temporalmente el tipo de afectación. Se deberá dar aviso a la población en general, operadoras de transporte público involucradas, servicios de emergencia vehicular, equipamientos sensibles, empresas recolectoras de residuos, frentistas, etc.

### 1.4.4.2 Programa de Señalización

Con el objetivo de minimizar las interferencias producidas en el tránsito y los potenciales accidentes viales, producto del movimiento de maquinarias y vehículos de gran porte asociados a la etapa de obra, se llevará a cabo la **instalación de cerramientos de zonas de obra y de señalización transitoria** y cartelería de avisos en los sectores adyacentes a los frentes de obra y obrador que alerten sobre la presencia de estos móviles a los usuarios regulares de las vías afectadas.

En forma previa a todo trabajo, se deberá dotar a las zonas de trabajo del sistema de señalización que cumpla con lo dispuesto en la Ley N° 24.449, Decreto Reglamentario N° 779/95 y toda normativa aplicable en la materia, y otros elementos que sean necesarios para la protección del área de trabajo, tales como banderilleros, cintas balizas, etc. los cuales deberán estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias como para garantizar condiciones mínimas de seguridad. Este

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

señalamiento precautorio deberá mantenerse en perfectas condiciones y será actualizado periódicamente en función de las diversas acciones que se desarrollen.

Asimismo, el Contratista deberá desarrollar este subprograma considerando lo dispuesto en el Manual de Señalización Transitoria (2007) de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Bs.As. La señalización en obra deberá respetar también lo dispuesto en la Ley 19.587 de Higiene, Seguridad y Medicina del Trabajo y su Decreto Reglamentario 911/96.

Para una mejor gestión y efectividad de este subprograma, se recomienda **implementar un Plan de Señalización**, que en base al Cronograma de afectaciones sobre la circulación vial, detalle para cada frente de obra la señalización necesaria (informativa, restrictiva, preventiva, etc.) y su localización en croquis. **Periódicamente se deberá controlar la presencia y correcta disposición de la cartelería**, control que deberá quedar registrado.

**SEÑALAMIENTO TRANSITORIO**

SEÑALES DE PREVENCIÓN



SEÑALES DE INFORMACIÓN

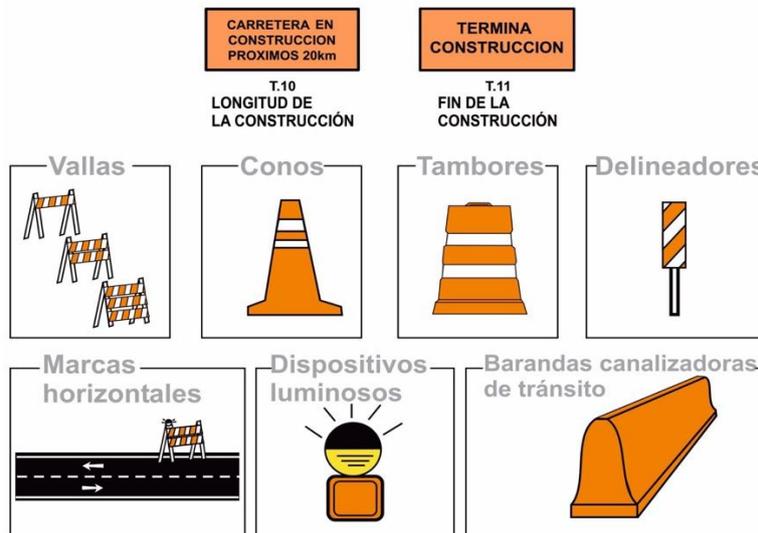


Figura 1. Señales transitorias, Anexo L, Decreto 775/95. Tomado del ISEV.

Se deberá presentar señalética alertando sobre punto de ingreso/egreso de vehículos y maquinarias.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.5 Programa de comunicación social ambiental

#### **Objetivo y alcance**

Un Programa de Comunicación tiene por objeto la divulgación proactiva y transparente de información a todos los actores relevantes sobre el proyecto, sus actividades y sus impactos y asegurar que dicha divulgación sea oportuna y de información pertinente para cada actor.

Es objetivo del **Programa de Comunicación**: (i) transmitir las características de las obras del proyecto a la comunidad de una manera efectiva y adecuada; (ii) interactuar con la comunidad directamente vinculada con el proyecto estableciendo canales de participación e intercambio, que mejorará la gestión ambiental y social del mismo; (iii) gestionar los impactos ambientales y sociales y al mismo tiempo contribuir a la formación de base para la implementación de las medidas mitigadoras, correctoras o preventivas; (iv) prever conflictos potenciales, minimizar las falsas expectativas y propiciar discusiones de las partes afectadas, con el fin de encontrar soluciones oportunas.

El Programa de Comunicación permitiría abordar diferentes aspectos, entre ellos debería contemplar información sobre:

- Descripción del Proyecto (aspectos técnicos, legales, ambientales, etc.);
- Cronogramas y etapas de trabajo, descripción de plazos de obras, tipo de uso de los campos, obras previstas, etc.;

Esto facilitaría la prevención y resolución de posibles conflictos y contribuiría a reflejar los intereses de la comunidad.

#### **Procedimientos**

El Programa debe describir todas las instancias previstas de comunicación entre el proyecto y sus Partes Intervinientes. Así, con debida anticipación deberá definirse:

- Identificación de los principales receptores del Programa (i.e. actores prioritarios);
- Identificar los canales comunicativos a utilizar con cada uno de ellos;
- Selección de los principales temas a comunicar;
- Determinación de los momentos claves o propicios para la comunicación.

Para la elaboración de un Programa de Comunicación para un proyecto específico se presentan tres tipos de instancias factibles de utilizar:

1. **Rondas informativas iniciales.** A implementarse previo al inicio de las actividades del proyecto para todos los actores principales.
2. **Procedimiento de Aviso de Obra.** A implementarse durante la etapa de construcción previo al inicio de una acción de cualquiera de las actividades del proyecto. Es una acción orientada a los principales afectados de dicha acción.
3. **Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos.** A implementarse durante todo el ciclo de vida del proyecto.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Rondas informativas iniciales

**El Programa de comunicación debe iniciarse con debida anticipación al comienzo de la etapa de construcción del proyecto**, poniendo al alcance de las Partes Intervinientes, principalmente las afectadas, las características del proyecto a ejecutar y los estudios ambientales desarrollados hasta ese momento.

Inicialmente, las Partes Intervinientes de mayor relevancia a nivel local son los propietarios/superficiarios y demás población asociada al área de intervención del proyecto.

Las reuniones informativas iniciales con estas Partes Intervinientes deberían abordar los siguientes temas como mínimo:

- Presentación de la empresa constructora;
- Presentación del Proyecto:
  - Objetivos;
  - Actividades y acciones principales (i.e. ubicación de las locaciones y otras instalaciones, etc.);
  - Caminos a utilizar para el tránsito de vehículos y maquinarias; caminos nuevos a construir;
  - Fecha de inicio de obras, el cronograma tentativo, las tareas a desarrollar y los aspectos necesarios a coordinar para lograr una buena convivencia entre el proyecto y la respectiva Parte Interviniente.
- Descripción del procedimiento de expropiación y de utilidad pública de bienes (si aplica);
- Presentación de los criterios ambientales para el desarrollo del proyecto:
  - Contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, con una clara exposición de los impactos identificados;
  - Consideraciones sobre las Medidas de Mitigación y Programas de Gestión, detallando todas las medidas consideradas para la mitigación de impactos;
- Describir las instancias de comunicación y las vías de acceder al Procedimiento de Gestión de Quejas.

Estas reuniones iniciales resultan una oportunidad para convenir de forma conjunta los aspectos relevantes propios de cada actor o grupo de actores.

### Procedimiento de aviso de obras

De acuerdo al cronograma del proyecto, previo al inicio de una actividad específica (i.e. construcción de obradores, otras infraestructuras, etc.), la población donde se vayan a realizar tareas deberá ser comunicada. Se deberá informar, entre otros aspectos:

- Fechas de los trabajos y horarios;

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Naturaleza de las tareas;
- Espacios a ser afectados;
- Las medidas de seguridad y gestión ambiental y social que se adoptarán;
- Formas de contactarse con la empresa constructora (quién es el responsables de las relaciones con la comunidad);
- Informar sobre el Procedimiento de Gestión de Quejas y los canales para acceder a éste.
- 

### Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos

La implementación del Mecanismo para la Gestión de Inquietudes y Conflictos (MGIC) deberá arbitrar los medios y mecanismos transparentes para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos.

En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución del mismo de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

Se recomienda que el Mecanismo cuente con las siguientes etapas:

### **1) Recepción y registro de inquietudes**

Son posibles mecanismos para la recepción:

- a) Una dirección de correo electrónico específica para recibir inquietudes.
- b) Reuniones periódicas consideradas en el Programa de Comunicación.

Estos mecanismos deberán ser informados y regularmente publicitados (i.e. carteles, Municipios, espacios de referencia comunitarios, spots de radios, etc.) y estar siempre disponibles para cualquier parte interesada que quisiera acercar una inquietud.

Toda inquietud que ingrese por cualquier medio debe ser registrada y archivada en un archivo específico. Asimismo se deberá remitir una copia de la inquietud a la oficina de centralización del proyecto.

### **2) Evaluación de inquietudes**

En caso de que la inquietud se trate de una duda o consulta de información con respecto a cualquier componente del proyecto, la misma deberá ser siempre considerada y respondida.

Deberá evaluarse la pertinencia de la inquietud para considerarla apropiada o para rechazarla. Para ello deberá tenerse en cuenta:

- a) Si el reclamo está relacionado con el proyecto;

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

b) Si el reclamante está en posición de presentarlo;

Si es pertinente, la medición de los impactos reales en el lugar en donde se perciban las molestias (ruidos, olores, vibraciones, etc.) y documentar la severidad de los mismos.

### 3) Respuesta a inquietudes

En caso de que la inquietud se trate de una duda o consulta de información con respecto a cualquier componente del proyecto, la misma deberá ser atendida y respondida en un lapso no mayor a 10 días consecutivos.

Sea que la inquietud, reclamo o queja haya sido considerada apropiada o rechazada, el reclamante deberá ser debidamente notificado. En cualquier caso la información que se brinde debe ser pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de quién consulta. Éste último debe dejar una constancia de haber sido informado y satisfecha su consulta, la misma se archivará junto con la inquietud.

En caso de que la inquietud se trate de una queja o reclamo con respecto a cualquier componente del proyecto y haya sido considerada como apropiada, la empresa Constructora deberá ponerse en contacto con el reclamante en un lapso dado por el nivel de urgencia:

- a) Inquietud urgente: Deberá ponerse en contacto inmediatamente con el reclamante y brindar una solución en un tiempo acorde a la urgencia.
- b) Inquietud regular: Deberá ponerse en contacto en un lapso no mayor a 10 días consecutivos para avanzar en la búsqueda de una solución.

La solución puede ser propuesta por la empresa Constructora, por el reclamante, por una negociación conjunta o si es pertinente por un tercero (i.e. técnico específico).

Es recomendable utilizar para estas resoluciones los mecanismos y espacios constituidos como formales a partir del Proyecto. Así como comunicar y participar a los organismos locales pertinentes. A modo de ejemplo, la solución puede implicar la implementación de medidas de mitigación, la modificación y/o abandono de tareas o actividades del proyecto hasta la compensación justa por bienes dañados o perdidos.

Implementada la solución, el reclamante deberá dejar una constancia de conformidad y cierre del reclamo; la misma será archivada junto con la inquietud.

### 4) Monitoreo

En toda inquietud de queja o reclamo que fue cerrada con conformidad por parte del reclamante, la empresa Constructora realizará un monitoreo sistemático durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.

### 5) Solución de conflictos

En caso de que no haya acuerdo entre el Proyecto y quien presentó la inquietud, sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, la empresa Constructora deberá arbitrar los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones.

### 1.4.6 Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo

#### **Objetivo y alcance**

El principal objetivo de este programa es establecer las medidas y procedimientos que tiendan a evitar, controlar o minimizar el conjunto de impactos sobre el ambiente que pudieran desarrollar en los ámbitos de trabajo ligados a las obras.

Este programa comprende actividades a tener en cuenta previo al inicio de las tareas planificadas y durante el desarrollo de las mismas, en relación al obrador y frentes de trabajo. El Contratista es el responsable de la aplicación de las siguientes medidas, que serán ejecutadas por los Responsables Ambiental y de Seguridad e Higiene designados.

#### **Procedimientos**

En la selección del sitio de implantación del obrador se deberá priorizar la cercanía a los frentes de trabajo, teniendo en cuenta que allí se desarrollarán actividades durante toda la etapa de obra. Se deberá priorizar **la selección de espacios distanciados de equipamientos sensibles** (centros de salud, establecimientos educativos, etc.) por lo menos por 200 m. y evitar la ocupación de espacios verdes. El sitio de implantación del obrador deberá ser **aprobado por la Municipalidad y la Inspección de obra.**

Una vez seleccionado, se presentará un plano con detalle sobre las diversas áreas constitutivas del obrador: acceso, área administrativa y técnica (oficinas, talleres), áreas de acopio de materiales y de disposición temporal de residuos o materiales en desuso. Tal disposición deberá ser aprobada por la Inspección.

Previo al montaje de instalaciones, se deberá realizar un informe sobre las condiciones del sitio con soporte fotográfico para tener registro y poder ser comparado luego una vez ejecutada la obra y abandonado el predio. El retiro de las instalaciones del obrador **deberá restablecer las condiciones originales o mejorarlas.** Especialmente se deberá realizar un monitoreo inicial de las condiciones del suelo en las áreas en donde se prevé actividades que frente a eventos contingentes pudieran provocar la contaminación del suelo. **Si tras el abandono del obrador se registran pasivos ambientales como consecuencia de las actividades de obra, el Contratista es el responsable de su remediación.**

El obrador deberá **estar debidamente cercado**, en la medida de lo posible con alambrado perimetral, evitando la posibilidad de intrusiones por parte de personas o animales. El punto de acceso deberá contar con casilla de vigilancia que funcione las 24 hs. y donde se registren los ingresos y salidas de personal, vehículos y materiales. Asimismo, deberá alertarse su presencia (y

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

la salida y entrada de vehículos de gran porte) en las inmediaciones del mismo a través de la instalación de señalizaciones.

En todo momento se deberán mantener los caminos internos e instalaciones en óptimas condiciones, procurando una limpieza periódica, al igual que el punto de acceso e inmediaciones. El obrador deberá contar con sanitarios adecuados para la cantidad de operarios estimada, comedor y un responsable con material y conocimiento de primeros auxilios.

El Contratista deberá coordinar con cada empresa de abastecimiento de insumos, prefabricados, etc. la ubicación en frentes de trabajo y obrador. El almacenamiento se realizará en función de la producción de volumen diario a utilizar, al respecto está prohibido la carga y descarga, almacenamiento temporal o permanente de materiales y elementos en cercanías a cursos de agua y se deberá evitar la utilización de espacios verdes para tal fin.

En caso de realizarse actividades de aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de vehículos, equipos móviles o maquinarias, incluyendo lavado y cambios de aceites se deberán realizar en áreas acondicionadas para tal fin incluyendo como mínimo superficies impermeables con dispositivos de contención (evitando la contaminación del suelo), así como estructuras para la captación de efluentes y sistemas de tratamiento, señalización preventiva y deberá estar localizada lejos de cualquier cuerpo de agua. Se deberá realizar el continuo análisis y evaluación de los datos climáticos, con el objeto de establecer mecanismos de alerta y actuaciones frente a contingencias, que resulten necesarios para adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras, personas y bienes. Se deberá controlar especialmente el estado de situación de los cursos de aguas superficiales y de los niveles freáticos, con el objeto de establecer los mecanismos de alerta, que resulten necesarios para adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras y los potenciales daños a las mismas por contingencias debido a inundaciones y anegamientos.

### **1.4.7 Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal**

#### ***Objetivo y alcance***

El presente programa se ha confeccionado con el objetivo de minimizar y corregir el impacto de la pérdida del suelo y la cobertura vegetal producto de las tareas de remoción de suelos, favoreciendo la restauración del suelo y la cobertura vegetal.

#### ***Procedimientos***

#### **Conservación de la Capa Orgánica del Suelo**

Al inicio de las tareas extractivas, se procederá a **identificar y remover separadamente la capa superficial del suelo** (el espesor varía entre 40 cm y 1 m), la que puede identificarse fácilmente por presentar un color más oscuro que el resto de las fracciones de tierra extraídas.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

**La misma se trasladará inmediatamente para su almacenamiento** durante el tiempo que dure la actividad extractiva del proyecto. El sitio de almacenamiento estará especialmente diseñado para este fin.

Se priorizará su ubicación en las partes más elevadas del predio, distanciado de los cursos de agua. Asimismo, el sector de depósito contará con las contenciones necesarias que impidan el arrastre de materiales erosionables hacia los cuerpos de agua.

La acumulación del material deberá conformarse en caballones entre 1,5 y 2 m de altura sobre una superficie plana, para **evitar la lixiviación de los nutrientes**, evitándose así los posibles riesgos de compactación, pérdida de estructura del suelo y muerte de organismos aerobios, pues por encima de esta altura, las capas inferiores se compactan y se pierde la difusión del oxígeno. Sobre estas pilas se realizarán ligeros ahondamientos en las capas superiores para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

**El material deberá ser mantenido en condiciones, periódicamente humedecido y protegido de la acción de la lluvia y el viento para conservar así sus propiedades.** En este sentido, se debe intentar en la medida de lo posible, extraer esta capa con su cobertura herbácea original, o se pueden utilizar los restos de vegetación de las tareas de desbroce para cubrirla una vez dispuesta en su sitio de almacenamiento.

Normalmente con el transcurso de las semanas, las semillas contenidas en el material germinarán y las pilas de tierra se llenarán de vegetación espontánea. Si esto no ocurriera debido a condiciones meteorológicas desfavorables, se recomienda sembrar semillas de leguminosas y gramíneas rústicas, con el fin de impedir el arrastre del material y conservar las propiedades del suelo.

### Recomposición del Suelo y la Cobertura Vegetal

Una vez finalizadas las tareas extractivas, **la capa vegetal retirada y acopiada, será utilizada en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijen al terreno.**

El procedimiento incluye colocar una capa de 30 cm de suelo vegetal (procedente del destape), realizar el sembrado de especies aptas para la zona y de fácil desarrollo, con raíces de profundidad, colocar una geomanta estabilizadora y mantenerlo con el riego en cantidad y frecuencia correspondiente hasta que crezca.

**El suelo deberá disponerse sobre terreno seco y homogéneo en su superficie.** Se extenderá por el área, preferentemente en forma manual o con equipamiento menor, tratando de mantener un espesor uniforme de entre 20 y 30 cm. Durante los primeros días luego de su disposición, será importante mantener el suelo humectado.

**En este sentido, será fundamental la colonización temprana de especies vegetales. Es esperable que esto suceda de manera espontánea, ya que el suelo original almacenado debería contar con un reservorio de semillas de las especies que antes cubrían el área.**

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.8 Programa de manejo de residuos y efluentes

#### **Objetivo y alcance**

Gestionar adecuadamente la generación, el acopio transitorio, el transporte y la disposición final de los residuos y los efluentes generados en el marco de las actividades de obra.

En este sentido, las acciones propuestas se inscriben dentro de los programas de gestión de residuos y efluentes de aplicación por parte de la empresa contratista. De este modo, estos programas son de aplicación a la zona de construcción del reservorio, efectuando la empresa Contratista una gestión coordinada y centralizada en las instalaciones principales de obra, de los residuos asociados a todo el proyecto.

#### **Procedimientos**

Una buena clasificación de los residuos en función de sus características y su naturaleza, favorece la adecuada gestión de los mismos.

En este sentido, los residuos serán clasificados bajo las siguientes categorías:

**Residuos asimilables a domiciliarios:** Sus características son similares a las de los residuos generados en domicilios residenciales (restos de comida, papeles, envoltorios, cartones, envases plásticos, etc.)

**Residuos industriales.** Restos de concreto, madera, rezagos de desmontes, chatarra, alambres, etc. Son aquellos residuos industriales que no presenten características de peligrosidad, según la normativa de residuos aplicable y que a su vez pueden ser comercializados como rezagos o utilizados en otros procesos.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Residuos especiales.** Son residuos especiales aquellos que por su contenido representan un peligro para los seres vivos, en forma directa o indirecta, debido a su capacidad de contaminación del suelo, el agua, la atmósfera y/o el ambiente en general. Están incluidos en esta categoría los residuos definidos en la Ley Provincial N° 11.720, y su decreto reglamentario N° 806/97. Esta categoría incluye por ejemplo: lubricantes usados, líquidos con restos de hidrocarburos, materiales absorbentes usados para eliminar derrames de hidrocarburos, barros con hidrocarburos (de limpieza de desagües o cámaras), filtros de aceite y combustible, envases con pintura, combustible, solventes, aceites y/o grasas, o los envases vacíos que los hayan contenido, trapos, guantes, mamelucos descartables con hidrocarburos, lámparas (de bajo consumo, fluorescentes, de mercurio y de sodio) y todos aquellos sólidos contaminados con estas mismas sustancias, incluyendo suelos contaminados con hidrocarburos que hayan sido removidos.

**Residuos patogénicos.** Desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presenta características de toxicidad y/o actividad biológica, que puedan afectar directamente o indirectamente a los seres vivos y/o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera. Serán considerados en particular residuos de este tipo, los que se incluyen a título enunciativo a continuación: vendas usadas, residuos farmacéuticos, materiales descartables con y sin contaminación sanguínea, anatomía patológica, material de vidrio y descartable de laboratorio de análisis, hemoterapia, farmacia, etc.

### 1.4.8.1 Gestión de Residuos

**Los residuos serán segregados y almacenados transitoriamente según su clasificación.**

Residuos asimilables a domiciliarios: serán desechados en bolsas de residuos que se colocarán en recipientes con tapa. Una vez completa la capacidad de las bolsas, las mismas serán dispuestas en contenedores de almacenamiento transitorio, perfectamente identificados con la leyenda *Residuos Domiciliarios*, que permanecerá siempre cerrado. Diariamente estos residuos serán transportados al sitio de disposición acordado con la autoridad municipal para su recolección.

Residuos Industriales: Estarán en contenedores identificados con la leyenda *Residuos Industriales*. En caso de que los mismos se coloquen a la intemperie, se deberá acondicionar el suelo de forma tal de evitar lixiviados y deberán cubrirse para evitar el contacto con las lluvias. Una vez que se haya ocupado el 60% de la capacidad del contenedor, se determinará el destino de dichos residuos, priorizando su reutilización o venta como rezagos.

Residuos Especiales: Los mismos serán dispuestos en contenedores perfectamente identificados con la leyenda *Residuos Especiales*, que se colocarán en un depósito especialmente diseñado para el acopio transitorio de estos residuos. El depósito de residuos especiales contará con una platea impermeable para la contención de posibles derrames, techo y un sistema adecuado contra incendios. Tanto el Contratista como las empresas subcontratistas que generen este tipo de

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

residuos deberán contar con inscripción en el Registro Provincial de Generadores de Residuos Especiales y el otorgamiento del certificado de habilitación especial (CHE) de acuerdo a lo establecido en el Decreto Reglamentario N°806/97.

**Residuos Patogénicos:** Estos residuos podrán generarse en el gabinete de atención médica que se instale en el obrador (de ser requerido) o servicios auxiliares (ambulancias). De este modo, los residuos patogénicos serán manejados y gestionados por las empresas encargadas de los servicios médicos de obra. Toda empresa que brinde servicios médicos a obra deberá presentar, al momento de su calificación, su procedimiento de eliminación de residuos patogénicos de acuerdo con la legislación vigente y su habilitación como generador y la de los transportistas y operadores con los que se trabaje.

Para el caso del almacenamiento transitorio de líquidos residuales, se utilizarán contenedores estancos, perfectamente identificados, los cuales serán depositados en áreas con protección de derrames o pérdidas.

En el caso de la recolección y el transporte de los residuos especiales y patógenos, así como su tratamiento y disposición final, **cada uno de estos procesos deberá ser desarrollado por empresas inscriptas en la Provincia de Buenos Aires para el transporte, tratamiento y disposición final de cada tipo de residuo.**

### 1.4.8.2 Gestión de los Efluentes Líquidos

Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, **cumplimentando los límites permisibles de la normativa aplicable.**

No se permitirá el vertimiento a cursos de agua ni alcantarillado ni al suelo, de líquidos industriales, ni generados durante la construcción, que resulten sobrantes tales como pinturas, aceites, solventes, aditivos, etc. y que por sus características resulten nocivos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo a la sustancia y gestionarse como residuos peligrosos, debiendo ser entregados a las empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos de acuerdo a la legislación vigente.

Los efluentes líquidos generados en sitios de elaboración de materiales y talleres y del lavado de equipos y maquinarias deberán ser tratados para remover los sólidos en suspensión y los residuos de grasas y/o aceites que puedan contener, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice. En este sentido, los sectores donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, el cual conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En caso de vertidos, derrames o descargas accidentales (que tengan la potencialidad de llegar a un cuerpo de agua) el Contratista deberá notificar de manera inmediata a la Municipalidad, el ADA y la Inspección de Obra y se tomarán las medidas necesarias para contener y eliminar el combustible o producto químico.

Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, el Contratista deberá dar aviso a la Inspección y atender el incidente removiendo el derrame inmediatamente. Si el volumen derramado es superior a 20 litros, debe trasladarse el suelo removido a un sitio especializado para su tratamiento, y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata. Cantidades remanentes pueden ser recogidas con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc. Los absorbentes sintéticos son reutilizables. La disposición de los trapos o arena, debe ser segura para evitar la acumulación de vapores en otro sitio generando un nuevo riesgo. Cuando se trate de combustibles no-volátiles, se debe usar trapos, absorbentes sintéticos o arena, para cantidades pequeñas. Frente al accidente el Contratista debe reportarlo a la Inspección detallando día, lugar, causas del evento contingente, medidas implementadas para su control y remediación y personal interviniente.

Las aguas residuales domésticas producidas en las instalaciones auxiliares de obra (sanitarios, vestuarios y comedores) serán vertidas previo tratamiento que garantice las condiciones de vuelco exigidas por la normativa. Para el manejo de los efluentes sanitarios se recomienda la utilización de instalaciones temporarias como módulos sanitarios portátiles. En este último caso los líquidos residuales serán gestionados por el proveedor de las instalaciones, quien se hará cargo del retiro y disposición final de los mismos. En materia de aprovisionamiento de sanitarios y especificidades se debe cumplir con el Decreto 911/96.

### **1.4.9 Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado**

#### ***Objetivo y alcance***

Este programa tiene como objetivo prevenir y mitigar el impacto asociado a la generación de emisiones gaseosas y material particulado asociado a la ejecución de las tareas constructivas y al funcionamiento de las maquinarias y vehículos, tanto en el ámbito particular de las obras como en el área de influencia del proyecto vinculada a los circuitos de circulación de los vehículos.

#### ***Procedimientos***

Las tareas que involucren el movimiento de tierra, generarán la dispersión de material particulado, situación que puede potenciarse por condiciones climáticas adversas.

Al respecto, durante el desarrollo de estas tareas, será necesario humedecer las zonas afectadas por las obras, para disminuir la cantidad de material incorporado a la atmósfera. Esta operación se llevará a cabo fundamentalmente en los sectores de obra en donde existan residentes cercanos

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

que puedan verse afectados por las voladuras de material. Resulta importante mencionar que el agua es un recurso que debe ser también cuidado, por lo que el regado deberá ser realizado cuando se evidencie la generación de material particulado.

Periódicamente se tendrán que llevar a cabo acciones de limpieza en el obrador y sitios de obra (barrido, lavado, aspiración de superficie) para limitar la presencia de polvos.

De realizarse procesos de corte de material, pulido y otras tareas generadoras de polvo se deberá utilizar agua para prevenir la emisión de material particulado.

Por otra parte, se deberán cubrir los materiales sueltos que no se encuentren dispuestos en recintos cerrados con lonas o plásticos para evitar su dispersión por la acción del viento. Igualmente, deberá minimizarse el almacenamiento de estos materiales en las zonas públicas procurando el abastecimiento de los mismos en la medida de su utilización o traslado a destino inmediato en el caso de tratarse de suelo extraído o escombros.

Los vehículos destinados al transporte de materiales sueltos deberán circular cubiertos con su lona respectiva, en particular durante días de viento, para evitar la emisión de polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales cargados.

Se consideran efluentes gaseosos aquellos que puedan provenir de los vehículos a utilizarse, principalmente producidos por los camiones durante el traslado de materiales y la maquinaria que interviene en el proceso constructivo.

Para ello se recomienda mantener los motores en buen estado de funcionamiento. Todos los vehículos utilizados en esta fase del proyecto deberán ser mantenidos en forma periódica. Se efectuarán inspecciones del estado de los vehículos comunes y camiones de transporte de carga, se notificará el caso que alguna de las unidades cuyas emisiones desde conductos de escape se consideren atípicas y se planificará la entrada en mantenimiento de aquellos vehículos no aptos. Sobre estas acciones se deberá de llevar un registro.

Asimismo, se fijará una velocidad máxima de circulación dentro del obrador y frentes de trabajo (recomendación inferior a 20 km/h) y se procurará conducir sin provocar aceleraciones y frenadas innecesarias, teniendo en cuenta además el gran flujo de vehículos que generará la etapa de construcción de la obra.

Se prohíben las quemas a cielo abierto en los lugares donde se realizan las obras.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.10 Programa para el control del ruido

#### **Objetivo y alcance**

El objetivo primario del presente programa es la prevención y mitigación de las potenciales molestias que puedan acuciar a la población debido a la generación de emisiones sonoras producto de las tareas de obra y el funcionamiento de los equipos y maquinarias pesadas, durante la etapa constructiva.

#### **Procedimientos**

Como fue dicho anteriormente, la vibración 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 residentes locales. Por lo tanto se debe minimizar la generación de ruidos y vibraciones de los vehículos de tracción mecánica, **priorizando la utilización de unidades modernas y mediante el control del estado de motores, silenciadores y elementos capaces de producir ruido.**

**Las actividades** que produzcan altos niveles de ruido, como la actividad de máquinas retroexcavadoras, motoniveladoras y palas mecánicas, ya sea por la elevada emisión de la fuente o la suma de sus efectos, **deberán planificarse adecuadamente**, en la medida de lo posible, para mitigar la emisión total y priorizar la ejecución de las mismas durante la jornada de trabajo diurno.

Se procurará en el caso de la circulación de vehículos y maquinarias, reducir al mínimo posible el tráfico durante los fines de semana, días feriados y aquellos asociados a festividades, a fin de salvaguardar el descanso de la población y el disfrute. Esto incluye, programar las entregas rutinarias de equipos y provisiones durante la semana laboral.

Se fijará una velocidad máxima de circulación para los camiones y se procurará conducir sin provocar aceleraciones y frenadas innecesarias.

**Las actividades en cada frente de trabajo se deberán programar** de modo tal de minimizar las afectaciones por ruido del área circundante a la obra, por ejemplo evitando la utilización de equipos críticos de manera simultánea. Cuando se requiera la utilización de equipos críticos en materia sonora se deberá situarlos lo más alejado posible de los sectores residenciales.

Por otro lado, los empleados de obra y contratistas deberán ser notificados de las áreas de alto ruido y del uso obligatorio de protección auditiva dentro de las zonas y/o instalaciones afectadas a las obras.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

De manera complementaria a las acciones de control de las emisiones sonoras, se recomienda el monitoreo, el cual se detalla a través de un Subprograma en el siguiente punto.

### 1.4.10.1 Sub Programa de Monitoreo del Ruido

El responsable de llevar a cabo este Subprograma es la Contratista adjudicataria de las obras y deberá realizarlo a lo largo de toda la etapa constructiva.

Se establece la necesidad de tomar las siguientes medidas:

- 1) Previamente al inicio de las obras, realizar mediciones del ruido de fondo en los receptores. Como mínimo, efectuar las mediciones para cada una de las zonas identificadas en el entorno de los predios y en particular en los establecimientos sensibles más cercanos que se encuentren en cada zona.
- 2) Una vez comenzadas las obras, realizar mediciones en los receptores del ruido de manera de obtener información real de los niveles de presión sonora emitidos por la ejecución de la actividad. Las mismas deberán ser realizadas en concordancia con el método establecido por la norma IRAM 4062/2001. En cada caso la medición abarcará un período típico de la aparición del ruido en estudio, es decir, tanto durante el período diurno como de descanso.
- 3) Una vez realizadas las mediciones propuestas llevar adelante el análisis en función de la metodología de la norma IRAM (ruidos molestos al vecindario).

En caso de detectarse niveles de ruido molesto se deberán **proponer medidas de control tendientes a minimizar las emisiones de ruido** (por ejemplo, limitar la cantidad de maquinarias trabajando al mismo tiempo) **y la instalación de protecciones, de forma tal de alterar en la menor medida posible el entorno normal de la población.**

Tras la aplicación de las medidas de control como último escenario, se deberán repetir las mediciones de manera de verificar la efectividad de los dispositivos de control. Estas acciones se repetirán hasta tanto se alcancen los niveles admisibles por la norma.

Una vez determinado el cumplimiento de los niveles de inmisión establecidos por la norma, se efectuará un **monitoreo de control**, que constará en mediciones de ruido en los puntos definidos, con una frecuencia que podrá ser **semestral**.

### 1.4.11 Programa de gestión del arbolado

#### Objetivo y alcance

Gestionar adecuadamente la remoción de los ejemplares del arbolado que deban ser extraídos como consecuencia de la ejecución de las obras asociadas al Proyecto, en correspondencia a las exigencias establecidas en las leyes de la Provincia de Buenos Aires y normas municipales.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Realizar la adecuación paisajística de las zonas intervenidas por la obra (terraplén, caminos de accesos, zonas de obradores, etc.).

### **Procedimientos**

#### **Remoción de ejemplares de árboles y arbustos**

En relación a los ejemplares arbóreos identificados dentro de las zonas a ser intervenidas por el Proyecto que deban ser removidos para la ejecución de las obras el Contratista, deberá realizar un informe con el análisis y justificación pertinente.

Sobre aquellos ejemplares arbóreos y arbustivos que deban ser removidos se sacarán fotos, individuales y colectivas, y para cada ejemplar se **registrarán**, en una ficha, los siguientes atributos:

- Ubicación (georreferenciación)
- Especie
- Altura
- Diámetro a la altura del pecho (DAP)
- Estado fisiológico
- Estado sanitario.

Con el listado completo de los ejemplares que deban ser extraídos se deberán **gestionar los permisos de remoción que sean necesarios ante la autoridad competente municipal**. La petición de remoción será justificada por interferir en la realización de una obra pública de interés para la población. Si la autoridad municipal requiere del trasplante de alguno de los ejemplares, la Contratista adjudicataria de las obras deberá hacerse cargo de los costos y actividades para su ejecución.

En tal sentido se tomará el siguiente criterio:

- **Árboles: Por cada árbol**, de cualquier especie y tamaño que deba ser retirado como consecuencia de la construcción de las obras y que no sea trasplantado, el Contratista tendrá **la obligación de reponer tres (3) ejemplares**, en los sitios que indique la Inspección. La especie utilizada para la reposición deberá ser acordada con la autoridad municipal y aprobada por la inspección, priorizando especies nativas.
- **Arbustos y otras plantas:** Se procederá en **idéntica forma que en el caso de los árboles**.
- **Césped o pastos:** En aquellas zonas que por causa de los trabajos realizados en la obra sea necesario una recomposición, se procederá a **sembrar la especie existente o aquellas que resulten más adecuadas** para el sitio de implantación.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En relación al resto del arbolado existente cercano o dentro de zonas de trabajo el Contratista deberá instalar un **sistema de protección alrededor del árbol** con el objetivo de evitar afectaciones a troncos que pudieran provocarle heridas e infecciones de hongos e insectos. Estos sistemas dependerán de cada ejemplar contemplando siempre proteger la parte aérea y sistema radicular de cada uno.

En sintonía con ello no se podrán colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas o cualquier otro elemento de obra sobre árboles y arbustos, tampoco se podrá apilar materiales sobre los mismos o cobertura vegetal existente. Estará prohibido encender fuego en inmediaciones a zonas vegetadas así como también, manipular combustibles o cualquier sustancia química en cercanías a estas zonas o con raíces de árboles. Se deberá evitar en la medida de lo posible la circulación por sitios que puedan causar la afectación de arbolado o vegetación.

Asimismo, se deberá instruir al personal involucrado en la obra en relación a la protección del arbolado y la vegetación.

### Reposición y Plantaciones – Adecuación Paisajística

El proyecto constituye una intrusión visual en el paisaje, a partir de sus componentes, tales como entre otros, Obras civiles-hidráulicas de cursos de agua (cierres), accesos, terraplenes, los cuales a pesar de su poca altura cortan las visuales e introducen elementos nuevos en el fondo escénico. Las obras del Reservorio, implican la modificación de niveles altimétricos existentes de terreno, lo cual involucra:

- la extracción y movilización de volúmenes de tierra de diferentes características,
- la afectación de vegetación existente de diverso porte, tales como herbáceas, gramíneas, enredaderas, arbustos y árboles.

En este contexto, se busca amalgamar los nuevos elementos introducidos por la ingeniería, con el paisaje preexistente por medio de las estrategias que aportan las técnicas del acondicionamiento paisajístico y la forestación.

### Objetivos del tratamiento paisajístico

Mejorar las condiciones escénicas y paisajísticas y lograr la adecuación ambiental de las obras, de tal manera que no provoquen una ruptura con el medio de implantación, sino que por el contrario amalgame el proyecto al paisaje, coadyuve a proteger las obras y reafirme el carácter del lugar.

Se definen como objetivos específicos:

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- **Resaltar las visuales** que por sus aportes paisajísticos positivos jerarquizan el valor cultural de las obras.
- **Crear hitos en el paisaje** que introduzcan nuevas posibilidades visuales.
- Facilitar la identificación de los cierres como un icono en el territorio.
- **Compensar la vegetación** afectada por la construcción de las obras, con el mejoramiento de las condiciones ambientales y paisajísticas.
- Contemplar la mitigación de las alteraciones de los perfiles del terreno, consolidando terraplenes y taludes y minimizando los efectos erosivos.

### El Proyecto Paisajístico

Resulta complejo predecir, con precisión, la evolución del ecosistema presente en el ámbito de intervención y, por ende, respecto de la comunidad vegetal, que se encuentra en distintos grados de desarrollo. Por tal razón, se toma como criterio de diseño que, la ubicación de la vegetación en la interfase definida por las obras de cierre del curso de agua y los terraplenes permita favorecer ante todo la protección ambiental, la seguridad de las obras y la circulación. Así mismo debe acompañar la impronta paisajística local, siendo indicadora de los eventos existentes.

Se propone una **mitigación con ejemplares apropiados en las localizaciones pertinentes de los cierres**. Se distinguen, desde el punto de vista paisajístico, las siguientes zonas ó tipologías enunciadas a partir del cierre del curso de agua:

- La zona con las obras civiles – hidráulicas de cierre del curso de agua.
- Los terraplenes.
- Los accesos a las obras de cierre del curso de agua.
- Las zonas de interfase a los terraplenes en sus partes medias y distales a las obras de cierre. La zona de interfase ha sido definida tomando como referencia las obras de cierre del curso de agua y los terraplenes y su espacio circunvecino de aproximadamente entre 20 y 25 metros tanto aguas arriba como aguas abajo.
- Las márgenes de los arroyos aguas arriba y aguas abajo del reservorio

El proyecto paisajístico se desarrolla a partir de la zona de interfase o franja de aproximación a los terraplenes de contención ó cierres del reservorio. Se consideraran para ello las siguientes zonas:

- La zona aguas arriba
- La zona aguas abajo

En las zonas de interfase, se facilitará la colonización de herbáceas autóctonas.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Tipología de Zonas

En el proyecto, es posible distinguir **zonas tipo** a forestar e identificar con **patrones** de diseño paisajístico:

- La zona con las obras civiles – hidráulicas de cierre.
- Los Terraplenes
- Las zonas de aproximación /interfase a los terraplenes en sus partes medias y distales respecto a las obras de cierre del curso de agua.
- Otras a identificar por la Contratista y la Inspección.

### Tipología de Especies

Para conformar el diseño paisajístico, se han seleccionado especies nativas de la zona, tales como: “*Erythrina crista galli*” (ceibo), “*Celtis tala*” (tala), “*Salix humboltiana*” (sauce criollo), “*Phytolacca dioica*” (ombú).

### Descripción del Acondicionamiento Paisajístico y Forestación

El Proyecto Paisajístico está basado en las características ambientales del sitio donde se implanta el Reservorio y se explicita a través de la descripción de los Patrones correspondientes a cada una de las zonas ó tipologías que integran el ámbito de intervención.

Se complementa mediante las Especificaciones Técnicas correspondientes.

### Marco Conceptual

La traza de los cierres se desarrolla sobre una zona en la cual, la disposición de la vegetación, en la situación pre-proyecto, se caracteriza por la presencia de vegetación mixta tanto nativa como implantada.

Dadas las características de la zona y en ella la implantación de los cierres, los usos del suelo vigentes y las actividades en desarrollo, imponen la necesidad de aplicar mínimos esfuerzos económicos y humanos, en las tareas de mantenimiento y conservación.

En otro aspecto, la cantidad potencial estimada del número de ejemplares a reponer, podría resultar en algunos casos básica, para aplicarla /utilizarla en su totalidad exteriormente a la franja/zona de interfase antes definida y, en otras, excesiva. En tal sentido cabe destacar que los criterios de mitigación utilizados y expuestos en el desarrollo de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental definen las características, objetivos, directrices a considerar para el despliegue del Proyecto de Forestación. En esta instancia cabe destacar el principio rector adoptado<sup>5</sup>, relativo a la compensación de ejemplares extraídos por necesidades constructivas de la Obra. Dicho criterio

<sup>5</sup> Establecido por DNV y sus regionales, GCBA, Provincias de Buenos Aires; Santa Fe; Corrientes, entre otras

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

establece de manera general reponer por cada ejemplar extraído, tres ejemplares de reposición o compensación.

A los fines de evitar un efecto contraproducente paisajísticamente y adverso para la seguridad de las obras, se podrá optar por incluir, según los casos, un porcentaje del número de ejemplares a reponer en otras zonas, fuera del ámbito del Reservorio, (a definir oportunamente con el municipio) y que necesiten una recomposición ambiental.

### Idea del Proyecto

La idea general del diseño paisajístico, se apoya en el concepto del sembrado de cubresuelos y en plantaciones, con especies típicas y autóctonas para la zona.

El diseño paisajístico está materializado por:

- a) Especies de germinación espontánea: estas se regeneran por la germinación natural de las semillas y estolones contenidos en la capa fértil preservada, que había sido retirada para la realización de la obra de ingeniería. El poder reproductivo contenido en los suelos generará la cubierta de gramíneas, herbáceas y también de ejemplares de mayor porte que requerirán un control a fin de evitar la invasión indiscriminada. Si las condiciones climáticas no favorecen a la reproducción, se realizarán tareas tales como hidrosiembra, con una mezcla de semillas típicas del área, un fertilizante que con su disposición colaborará a fijar el terreno del terraplén y evitar la erosión del suelo.
- b) Ejemplares retirados de la zona de obra y conservados hasta su reubicación según el diseño paisajístico.
- c) Nuevos ejemplares a ubicar según el diseño paisajístico, cuya cantidad formará parte de la forestación compensatoria capaz de ubicarse en el ámbito de intervención.

La parquización, se desarrolla según patrones de diseño, que caracterizan los componentes del Reservorio, cumpliendo con las funciones tanto, ambientales y paisajísticas de protección contra la erosión, la emisión de polvo/voladura de suelo, como también priorizando visuales y contribuyendo a señalar con su presencia las obras desde el punto de vista de la seguridad para transitar en sus inmediaciones.

Respecto a los componentes de los Reservorios existen distintos tipo de situaciones, en que la parquización colabora en el reconocimiento de los mismos con el objetivo adicional de lograr un mayor grado de seguridad.

Se ha considerado que la parquización propia de la zona de los cierres, se complementa, con la vegetación próxima del entorno y con las propias obras de ingeniería, ubicándose donde colabora con la jerarquización de los terraplenes y otorga mayor seguridad.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Consideraciones Técnicas

El CONTRATISTA deberá efectuar las parquizaciones de acuerdo a los Lineamientos Proyectuales que acompañan al Futuro Pliego de Licitación, y oportunamente, deberá presentar el Proyecto Ejecutivo de la Forestación, acorde a las indicaciones que reciba de la Inspección.

El CONTRATISTA designará a un Profesional idóneo Ingeniero Agrónomo, Forestal o Equivalente con especialización en Paisajismo, con 5 años de experiencia, como mínimo en Proyectos de Forestación y adecuación paisajística, semejantes o equivalentes que será responsable de las tareas a ejecutar. El CONTRATISTA presentará los antecedentes a la INSPECCION para su aprobación.

### Provisión y plantación de especies arbóreas

**Características de las especies a proveer:** Las especies a proveer deberán ser de tamaño comercial grande, de más de dos años de edad, con un diámetro entre 9,8 a 12 cm y una altura 2 a 3 metros.

**Forma y estado del árbol:** Los árboles estarán bien formados, con las ramas líderes sin ningún daño. Según características propias de cada especie, el tronco será recto, sin sinuosidades marcadas. Cualquier horquilla en el árbol deberá estar sana y sin rajaduras. Se deberán excluir ejemplares con áreas muertas, grietas o cicatrices, con presencia de hongos, con agujeros, o zonas con líquido viscoso o con roturas de corteza. Se deberá controlar la parte del tronco inmediatamente arriba y debajo de la línea de suelo a los efectos de verificar que no hay daños provocados por roedores. El sistema radicular será compacto y bien ramificado, con abundantes raíces libres de enfermedades y la provisión de cada ejemplar deber ser con pan de tierra. La copa deberá presentar el desarrollo y características de la especie, y en equilibrio con el alto del fuste y con su diámetro.

**Época de Provisión:** Las especies deberán proveerse a partir del mes de mayo, cuando las condiciones ambientales sean óptimas para su manipuleo. Deberá preverse que la fecha de entrega será tal que permita la posterior plantación de la totalidad de los ejemplares en la época propicia de ese año, que no se debe extender más allá del mes de agosto, salvo especies sensibles a heladas.

**Lugar de entrega:** Los árboles y arbustos deberán ser entregados para su control, en los lugares que indique la INSPECCION por Orden de Servicio. En cada orden de servicio se indicará el número de cada especie a entregar y los lugares de entrega para su control. El mantenimiento de los árboles desde su provisión, plantación y mantenimiento posterior hasta la recepción de la obra, será responsabilidad de EL CONTRATISTA y a su exclusivo costo. Los ejemplares malogrados por cualquier circunstancia (muerte, robo, daño, etc.) deberán ser repuestos por EL CONTRATISTA y serán al exclusivo costo del mismo.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Conservación y Mantenimiento de la Plantación

La plantación coincidirá con la época más apta en la región, para asegurar el enraizamiento y posterior brotación de la planta (estimativamente desde fines de Mayo hasta el 31 de Agosto).

En aquellos sitios que no serán afectados por la construcción de la obra, la plantación se podría realizar dentro del primer año desde el inicio de la obra, en el período coincidente con la época más apta. En los casos que existan limitaciones por razones constructivas para la plantación durante el primer año, EL CONTRATISTA deberá fundamentar el motivo y presentar un informe para ser sometido a la aprobación de la Inspección.

Con respecto al traslado de los árboles, estos deberán estar convenientemente preparados a raíz cubierta (con pan de tierra), adoptándose además precauciones para evitar el desarme de pan, mediante embalaje de paja o arpillera.

Para el caso de especies que pudieran ser afectadas por fuertes heladas sucesivas, podrá extenderse el período de plantación hasta el mes de septiembre / octubre, todo ello con el acuerdo y aprobación de la INSPECCION dentro del marco del Proyecto Ejecutivo, elaborado por EL CONTRATISTA.

Los hoyos donde se implantará cada ejemplar deberá ser llenado con tierra preparada a tal fin, con esta composición: Tierra común negra 5 partes. Humus vegetal 3 partes. Arena gruesa 2 partes.

Para la fertilización inicial se agregarán 10 gramos de fertilizante comercialmente aprobado NPK grado 15-15-15, mezclándolo con la tierra preparada.

Todos los ejemplares deberán estar perfectamente tutorados.

Se asegurará el riego sistemático de la totalidad de los árboles nuevos con agua para para tal fin, debiendo EL CONTRATISTA solicitar a la INSPECCION, autorización para determinar, la fuente del agua de irrigación y su aprobación. De igual modo, se determinará la frecuencia de riego según las condiciones climatológicas reinantes al momento de la implantación y desarrollo de los ejemplares.

### ✓ HOYOS DE PLANTACION

Los hoyos serán de dimensiones tales que permitan a las raíces acomodarse y extenderse en forma natural, sin doblarse o torcerse. El fondo del hoyo deberá permitir el asentamiento de todo el pan de tierra que acompaña a la raíz y dejar, además una luz de 15 cm a su alrededor para ser rellena con la mezcla indicada anteriormente. Los lados del hoyo deberán ser rectos y el fondo plano.

La profundidad mínima del hoyo sujeto a implantación será de 40 cm, debiéndose prever su relleno en la parte inferior con la tierra mezcla o su profundización, en el caso que el pan de tierra lo requiera para su adecuado ajuste.

Si la planta está envasada, se le quitará el envase teniendo especial cuidado de no romper el pan de tierra.

### ✓ NIVEL DE PLANTACIÓN – VERTICALIDAD

El cuello de los árboles deberá quedar a nivel del suelo.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Luego de ubicado el ejemplar en el hoyo, se agregará la tierra preparada como se indicó anteriormente hasta llenarlo totalmente. Se compactará en forma pareja en derredor del tronco con los pies o en forma similar con pisón. Se conformará una palangana de tierra cuyo borde tendrá 10 cm de altura y de un diámetro semejante al de la boca del hoyo de plantación. El tronco del ejemplar se mantendrá en posición perfectamente vertical.

La forma de distribución de los ejemplares arbóreos deberá responder al Proyecto que se ejecute para tal fin, aprobado por la INSPECCION.

### ✓ TUTORADO

Se colocará como mínimo dos tutores a cada uno de los ejemplares. Los tutores deberán ser de madera, de sección suficiente para soportar vientos, etc. y otorgaran adecuada sujeción y verificación a las plantas. La altura de los tutores será según la especie, debiendo sobrepasar la altura de las mismas siempre mayor de 1,50 m. Contará con sus correspondientes ataduras (mínimo dos ataduras) con cinta ancha de plástico que no dañe el tronco. Se enterrará de modo que queden bien firmes, con suficiente resistencia a la acción de los vientos, los que se ubicaran fuera del pan de la planta.

### ✓ RIEGO INICIAL

Se procederá a efectuar un riego inicial de asiento, a continuación de la plantación, utilizando no menos de 20 litros de agua por cada ejemplar. Al regar se deberá tener cuidado en mantener la verticalidad de la planta, la que deberá ser corroborada luego de asentado el ejemplar como producto del riego.

### ✓ PERIODO DE RIEGO

La periodicidad del riego dependerá de las lluvias, temperatura ambiente, especies, topografía, debiendo EL CONTRATISTA aplicar los riegos necesarios que permitan el normal desarrollo de las plantas.

A modo orientativo, se sugiere la siguiente periodicidad:

1er semana	2 riegos (Además del riego inicial de asiento)
2da a 4ta semana	1 riego por semana
Invierno	1 riego cada 15 días
Primavera	1 riego por semana
Verano	3 riegos por semana

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Otoño 1 riego por semana

### ✓ MANTENIMIENTO

El CONTRATISTA hará el mantenimiento de la plantación hasta la recepción definitiva de la obra. Comprenderá las siguientes tareas fundamentales, y toda otra acción que fuera necesaria para el mantenimiento saludable de la plantación aunque no esté explícitamente enumerada en este párrafo:

- a) Riego. Posteriormente al riego inicial se realizarán riegos de acuerdo a la periodicidad que requieran las especies. No obstante, se procederá a regar siempre que el tenor de humedad del suelo, sea menor al requerido por la planta, aun cuando deba modificarse la periodicidad sugerida, agregándose riegos adicionales a los previstos.
- b) Control de Insectos y Plagas. Verificar la presencia de cualquier insecto perjudicial o cualquier plaga, en caso de su presencia, deberán ser combatidos y controlados de inmediato con productos adecuados de comprobada eficiencia, aprobados por autoridad competente.
- c) Extirpación de malezas. Se deberá realizar periódicamente el control de malezas en las áreas adyacentes a los árboles. Estas intervenciones dependerán del tipo y cantidad de malezas existentes.
- d) Remoción del terreno. Periódicamente se procederá a efectuar la remoción del terreno o carpido alrededor de las plantas. En la ejecución de esta tarea se prestará especial atención en no ocasionar daños a los troncos ni a las raíces de los ejemplares plantados y existentes.
- e) Verificación y Mantenimiento del tutor. Durante todo el período de mantenimiento EL CONTRATISTA deberá verificar que el tutorado de los ejemplares plantados cumpla eficientemente su objetivo.
- f) Reposición. En todo el período de mantenimiento, es decir desde el momento de la plantación hasta la Recepción Definitiva de la Obra, EL CONTRATISTA se hará cargo de la reposición de ejemplares que por cualquier circunstancia natural o accidental, se hubiere destruido, sacado, o que hubiere perdido su potencial, a su exclusivo cargo.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### **1.4.12 Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico**

#### ***Objetivos y alcance***

El objetivo primario del presente programa es la preservación y rescate de los elementos con valor patrimonial que pudieran ser afectados por las actividades de construcción, particularmente por aquellas acciones que impliquen la remoción de suelo.

Este programa comprende acciones de capacitación que serán dirigidas a todo el personal involucrado en la obra

Las actividades consideradas en este programa deberán implementarse previo al inicio de las obras y especialmente durante las tareas de movimientos de suelos.

El Contratista es el responsable de ejecutar el presente programa. El mismo está destinado al Responsable Ambiental y personal de obra afectado a los trabajos constructivos, particularmente aquel dedicado a las tareas de remoción de suelos.

#### ***Procedimientos***

La capacitación del personal, quienes eventualmente podrán hallarse frente a diversos restos materiales, deberá realizarse con antelación al comienzo de las obras. Se llevarán a cabo una serie de encuentros de capacitación con los equipos de trabajo que se desempeñen en los diferentes frentes de la obra, cuyos contenidos principales enfatizarán la importancia del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico como así sobre qué acciones llevar a cabo ante el hallazgo casual de ítems de esa naturaleza.

El insumo básico de estos cursos corresponde a una cartilla o guía informativa impresa que contenga los procedimientos para los operarios de la obra, donde figuren las medidas más significativas en relación al punto anterior. La elaboración de este material y las capacitación objeto de este programa contará con la necesaria intervención de profesionales acreditados en la materia.

Los temas claves a incluir son los siguientes:

- Nociones básicas sobre patrimonio y bienes culturales;
- Características particulares de los materiales arqueológicos, paleontológicos, históricos locales, etc.;
- Procesos naturales y antrópicos de alteración de bienes;
- Gestión de bienes culturales recuperados en obra;
- Impacto y medidas de mitigación;
- Contingencias y medidas compensatorias.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

De esta manera los actores involucrados en las obras contarán con las herramientas conceptuales que les permitirán distinguir en terreno su presencia y potencial importancia. Otro procedimiento de relevancia corresponde a las vías de comunicación de hallazgos que deberán mantenerse con sus superiores y ser comunicadas al organismo competente. En caso de intervenir los profesionales en tareas de rescate se seguirán los protocolos adecuados.

### Recomendaciones y procedimientos para la adecuada gestión de bienes patrimoniales

Ante una situación de hallazgo de bienes de interés patrimonial, por parte de personal afectado a las obras, u otros particulares, deberán seguirse las siguientes indicaciones:

- **No recolectar material de interés patrimonial bajo ningún concepto** y en ninguna circunstancia, si no es a través de los profesionales idóneos.
- **Dar aviso mediante los canales establecidos** ante el hallazgo fortuito de ítems de valor patrimonial. Informar su ubicación o indicar procedencia en relación a hitos del trazado de la obra.
- Ante el posible hallazgo de este tipo de bienes, **detener los trabajos de excavación o movimiento de suelos** en este frente hasta tanto el área sea revisada por profesionales idóneos.
- El responsable de obra, junto con los profesionales, deberá **notificar sobre la identificación** al organismo competente (Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico dependiente del Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires)
- Esperar la decisión del Organismo sobre los siguientes procedimientos en cuanto al **posible salvataje del bien**, de ser esto posible o deseable.

En caso que el Organismo considera viable y deseable el rescate, las acciones de puesta en valor involucran por parte del personal idóneo los siguientes procedimientos:

- Cada uno de los materiales que pudieran ser hallados serán recolectados, identificados, mapeados, georreferenciados, fotografiados, descriptos (contexto de asociación, materia prima, categoría general de artefacto, etc.) según los procedimientos estándares de la investigación.
- Las colecciones generadas serán acondicionadas de acuerdo a los lineamientos óptimos de preservación para su ulterior depósito, en el repositorio convenido a partir de la legislación vigente (art. 10 de la Ley N° 25.743), y poder ser estudiados por profesionales.
- Se deberán generar estrategias conjuntas entre diversos actores sociales, organismos públicos y privados que realicen esta puesta en valor, a través de la generación de museos de sitio, paseos informativos, actividades educativas y una publicación de divulgación, que relacionen a las comunidades impactadas con los elementos culturales, históricos y patrimoniales que surgieran de los trabajos propuestos,
- Por último, se recomienda la **elaboración de un informe final cuyo objetivo es sintetizar la información recuperada y generada a lo largo del estudio patrimonial**. Este informe deberá estar disponible para su utilización tanto por especialistas como por el público en

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

general maximizando su potencial en términos científicos y culturales, como parte de la puesta en valor del patrimonio de la región.

Deberán proporcionarse los recursos necesarios para el desarrollo de las labores científicas y técnicas, propias del rescate arqueológico y/o paleontológico de aquellas medidas tendientes a evitar, atenuar y/o corregir los impactos generados por las obras sobre el Patrimonio Cultural, por medio del personal adecuado.

### 1.4.13 Plan de contingencias

#### **Objetivo y alcance**

El propósito de este plan es promover la seguridad de todo el personal asociado a las actividades de construcción en general así como de la población local, y la protección del medio antrópico y natural adyacente.

El plan deberá estar constituido por medidas preventivas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia.

Las emergencias que podrían llegar a suceder durante las actividades de construcción están relacionadas básicamente con la ocurrencia de accidentes vehiculares y laborales durante el traslado y la operación de los equipos de construcción, incendios en las zonas de trabajo, derrames de sustancias potencialmente contaminantes sobre el suelo, tormentas extraordinarias e inundaciones y fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.

El objetivo principal del Plan de Contingencias deberá ser prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsibles, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz.

Los objetivos específicos serán:

- Establecer las medidas de prevención de emergencias, a fin de proteger la vida de las personas, los recursos naturales afectados y los bienes propios y de terceros.
- Definir los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de emergencias de tal manera tal de minimizar los efectos adversos derivados de las mismas.
- Promover en la totalidad del personal, el desarrollo de aptitudes y capacidades para prevenir y afrontar situaciones de emergencia.

El Plan de Contingencias define las acciones de respuesta para casos de emergencia, con implicancias sobre el medio natural o social.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### **Procedimientos**

### **Aspectos Generales**

### **Identificación de Contingencias**

Durante la construcción y la operación, pueden producirse algunas situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente. Las contingencias posibles identificadas incluyen:

- a) Accidentes vehiculares,
- b) Accidentes laborales,
- c) Incendios,
- d) Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas,
- e) Tormentas extraordinarias e inundaciones,
- f) Fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.

### **Clasificación de Contingencias**

Los distintos tipos de posibles incidentes serán clasificados según la gravedad y magnitud de la emergencia en:

*Incidentes de Grado 1:* se trata de un siniestro operativo menor, que afecta localmente equipos del ejecutor, generando un pequeño o limitado impacto ambiental, sin ocasionar daño a personas.

*Incidente de Grado 2:* Se trata de un siniestro operativo mayor, que afecta a equipos del ejecutor y bienes de terceros, generando un impacto ambiental considerable y pudiendo ocasionar daño a personas.

### **Organización ante Contingencias**

A los efectos de responder ante las situaciones de emergencia identificadas anteriormente, la obra/terminal dispondrá de **procedimientos de acción específicos** para cada tipo de contingencia. Las acciones de estos procedimientos serán coordinadas por el Jefe de Obra.

Se conformará un **Grupo de Respuesta (GR)**, constituido por personal de obra capacitado para operar ante las posibles contingencias, que participará de las acciones de control ante la ocurrencia de una contingencia. Formarán parte del grupo, un supervisor de protección ambiental y un supervisor de seguridad e higiene industrial. Se deberán detallar las funciones y el alcance de las responsabilidades de cada uno de los integrantes del GR, y sus reemplazantes previstos en caso de ausencia.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Adicionalmente se conformará un Grupo Asesor (GA) con especialistas externos o no, en las siguientes áreas: protección y evaluación ambiental legal, relaciones públicas y comunicaciones con la comunidad y seguridad industrial y técnica. El mismo asistirá al Jefe de Obra y al GR para la formulación de nuevos procedimientos de emergencia y actualización de los mismos.

### **Fases de una Contingencia**

Las fases de una contingencia se dividen en detección, notificación, evaluación e inicio de la reacción y control.

- **Detección y Notificación**

A los efectos de responder ante situaciones de emergencia, se establecerá un Plan de Llamada ante Contingencias.

Las acciones serán coordinadas por el Jefe de Obra y serán notificadas a los responsables de las obras, quienes darán aviso a la autoridad de aplicación.

- **Evaluación e Inicio de la Acción**

Ante la ocurrencia de una contingencia, la misma será evaluada por el Grupo de Respuesta, que iniciarán las medidas de control y de contención de la misma. En caso de necesidad, se podrá recurrir a la asistencia del Grupo Asesor.

- **Acción ante Emergencias**

Las acciones serán llevadas a cabo por el Grupo de Respuesta.

El control de una contingencia exige que todo el personal esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Esto implica la capacitación sobre los procedimientos vigentes, para lo cual se implementará el Programa de Educación Ambiental y Conducta para el Personal.

### **Estrategias de Manejo de Contingencias**

- **Medidas Preventivas**

Se realizarán simulacros de emergencias a los efectos de asegurar que el personal cuente con experiencia previa en cuanto a sus tareas y obligaciones en el caso de una emergencia.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se cumplirá con las medidas de prevención de contingencias definidas en los procedimientos elaborados para cada contingencia identificada.

- Equipos Requeridos ante Emergencias

Los elementos de protección personal y equipos requeridos ante situaciones de emergencia (cuello ortopédico, tabla espinal) y botiquines completos de primeros auxilios, serán dispuestos en lugares especiales, debidamente identificados y de fácil acceso en obrador y frentes de trabajo.

### Acciones de Emergencia Específicas

#### Acciones de Emergencia ante Accidentes Vehiculares

El riesgo de accidentes vehiculares existirá siempre que la obra demande el transporte de maquinarias, materiales y personal. Particularmente, durante la etapa de construcción de la obra, estos traslados se realizarán diariamente hacia la zona de obra y viceversa.

Las medidas de prevención deben considerar los riesgos propios de las vías de comunicación utilizadas, así como la capacidad de los vehículos y los conductores de poder afrontar con seguridad las dificultades del traslado.

Respecto a los conductores:

- Se deberán realizar capacitaciones en manejo defensivo.
- Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad tanto para los conductores como para los pasajeros.
- Se deberán respetar los límites de velocidad establecidos.

Respecto a los vehículos:

- Se realizarán revisiones periódicas de los vehículos.
- Todos los vehículos deberán contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas y médicas.
- Todos los vehículos contarán con radio de comunicaciones.

Respecto a las vías de comunicación:

- Siempre que se circule por vías de comunicación públicas, el tránsito se realizará considerando todas las reglamentaciones existentes, siendo los conductores instruidos y capacitados.
- Cuando los trabajos de obra requieran la operación de maquinarias en las inmediaciones de las vías de comunicación importantes, deberán colocarse señales visibles (carteles o banderolas).
- Todo el personal que trabaje cerca estas vías de comunicación importantes, usará cascos y chalecos de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad.

Ante la ocurrencia de accidentes se seguirán los siguientes procedimientos:

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Reportar el incidente al Jefe de Obra, quien dará aviso a policía y personal médico (propio o externo).
- Movilización del Jefe de Obra y el personal médico al área del incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro médico especializado en caso de internación de emergencia.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.
- Evaluar el daño sufrido al vehículo y retirarlo del lugar del accidente.

### **Acciones de Emergencia ante Accidentes Laborales**

Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios en cada área de trabajo, y con al menos un personal capacitado para actuar ante accidentes menores.

Los siguientes procedimientos deberán seguirse en caso que una persona sufra algún accidente mayor y no pueda ser atendido mediante la aplicación de primeros auxilios en el área de trabajo.

- Dar la voz de alarma al Jefe de Obra, quién dará aviso a personal médico (propio o externo).
- Movilización del Jefe de Obra y el personal médico al área del incidente
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia.
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.

### **Acciones de Emergencia ante Incendios**

Las posibles fuentes de incendio asociadas al proyecto son:

- Incendio accidental de la vegetación
- Fallas en las tareas de obra: soldadura, corte, etc.
- Fallas eléctricas
- Incendio de tanques de almacenamiento de combustibles, etc.
- Incendio de combustible derramado

Durante la obra/operación todo el personal deberá ser capacitado en cuanto al manejo y la ubicación de los equipos de combate de incendio, medidas a tomar para evitar la expansión del mismo y responsabilidades que le compete.

Se deberán contar con al menos los siguientes equipos de combate contra incendios:

- Mangueras de incendios acopladas a llaves de agua (en caso de existir) o cisternas de capacidad suficiente.
- Extinguidores de clase ABC.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se indican algunas de las acciones que deben ser tenidas en cuenta para minimizar la ocurrencia de incendios.

- No se deberán utilizar sustancias o productos inflamables cerca de llamas abiertas u otra fuente de ignición.
- No se reutilizarán envases que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables para otro uso que no sea el mismo para el cual fueron destinados.
- No se prenderá fuego, sobre todo si en el área cercana hay vegetación seca.
- En aquellos sectores en los que se almacenen residuos especiales o sustancias peligrosas se intensificarán todas las medidas de control necesarias para evitar incendios.

El fuego se clasifica en cuatro clases: A, B, C y D, cuyas características y método de control se presentan a continuación.

*Fuego Clase A.* Son los que se producen en combustibles sólidos (madera, papel, tejidos, trapos, goma y plástico), con producción de cenizas y donde el óptimo efecto extintor se logra enfriando los materiales con agua o soluciones acuosas para reducir la temperatura de ignición. Usar extintores clase A o ABC.

*Fuego Clase B.* Son los que se producen en combustibles líquidos y gases inflamables (derivados del petróleo, aceite, brea, esmalte, pintura, grasas, alcoholes, acetileno, etc.) sin producción de cenizas y en los cuales la acción extintora se logra empleando un agente capaz de actuar ahogando el fuego, interponiéndose entre el combustible y el oxígeno del aire, o bien penetrando en la zona de llama e interrumpiendo las reacciones químicas que en ella se producen. Aquí se pueden utilizar, por ejemplo: Espumas extintoras, anhídrido carbónico y/o polvo químico. Usar extintores clase B o ABC.

*Fuego Clase C.* Son los que se producen sobre instalaciones eléctricas. Por su naturaleza, la extinción debe hacerse con agentes no conductores de la electricidad (anhídrido carbónico – halón BCF – polvos químicos). Usar extintores clase C o ABC.

*Fuego Clase D.* Son los que se producen en metales combustibles en ciertas condiciones cuyo control exige técnicas muy cuidadosas con agentes especiales (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, etc.)

### **Acciones de Emergencia ante Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Peligrosas**

Las máquinas que permanecen casi estacionarias o aquellas que carecen de locomoción propia, suelen recibir mantenimiento y recarga de combustible en el sitio en donde se encuentran. En estos procedimientos se pueden generar derrames pequeños, que pueden prevenirse mediante el empleo

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

de las herramientas adecuadas y los cuidados mínimos requeridos, como el uso de bandeja colectora.

De todos modos, para minimizar la probabilidad que ocurran estos derrames, se debe procurar realizar el mantenimiento de las maquinarias y la recarga de combustible en un patio de máquinas. Este lugar debe tener el piso acondicionado y se tendrá siempre a mano envases de contención de combustibles (cilindros o tinas de metal), embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y aceite, así como equipos contra derrames.

Los equipos contra derrames deben contar como mínimo con paños absorbentes de combustibles, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebe. Este equipo es funcional para el uso en la contención y la prevención de derrames de combustibles y aceites. Estos residuos deberán gestionarse como Residuos Especiales, con sus respectivos procedimientos según normativa de almacenamiento, transporte y disposición final.

Todos los derrames deben ser controlados adecuadamente, aun cuando tengan pequeñas dimensiones.

Las acciones específicas a llevar adelante durante la contingencia de un derrame son las que se enumeran a continuación:

- Se determinará el origen del derrame y se impedirá que se continúe derramando la sustancia.
- Se realizarán todas las acciones contando con los elementos de protección personal.
- Se evaluará rápidamente si es necesario cortar fuentes de energía que pudieran generar una explosión y/o incendio.
- Se informará inmediatamente al Jefe de Obra.
- Se obtendrá toda la información necesaria sobre el tamaño, la extensión y los contaminantes derramados.
- Se tomarán las medidas necesarias para recoger la sustancia derramada, previniendo el ingreso del producto derramado a desagües, canales y cursos de agua, a fin de prevenir los riesgos de explosión y de contaminación, aún mayores.
- El Jefe de Obra y el Grupo de Respuesta determinarán si es necesaria la contratación de una empresa especializada en control y remediación de derrames, así como para la disposición final de los residuos.
- Se asegurará el cumplimiento de la legislación vigente en todo momento.

A continuación se detallan las medidas correctivas según el tipo de derrame.

*Tipo A: derrames pequeños de aceite, gasolina, petróleo.*

- Se recogerán todos los desechos de combustibles y se coordinará con el Jefe de Obra la disposición final de los mismos en conformidad con el Subprograma delineado en la materia.
- Se removerán las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### *Tipo B: derrames menores*

- Se controlarán posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del combustible.
- De ser posible, se detendrá la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).
- Se evitará la penetración del combustible en el suelo utilizando absorbentes, paños u otros contenedores.
- Se retirará el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación. El suelo contaminado se gestionará como residuos especiales.

### *Tipo C: derrames mayores*

Este tipo de derrames requiere la participación de una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada. Siempre la consideración más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor.

El procedimiento consiste en:

- Hacer lo posible para detener la fuga.
- informar al personal de seguridad para que active la alarma.

El derrame, en estos casos, difiere del resto de las contingencias en que, si el personal está adiestrado y observa las normas de seguridad, es poco probable que haya peligro inmediato para la integridad y/o la vida humana.

### **Procedimiento para la Comunicación de Contingencias**

En los casos de emergencia, sólo la persona designada para tal fin estará autorizada a dar respuestas a la prensa y a los medios de comunicación en general.

La empresa comunicará a los responsables del proyecto, previamente en forma oral, y posteriormente en forma escrita, un informe especial que contendrá los detalles más relevantes de la contingencia. Esta comunicación se hará dentro de las 24 horas de la ocurrencia de los hechos. Contendrá como mínimo estos aspectos:

- Naturaleza del incidente
- Causa del incidente
- Detalles breves de la contingencia
- Detalles sintéticos de las acciones tomadas hasta el momento
- Forma en que se hizo el seguimiento



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Definición si el incidente está concluido o no.
- Todos los Informes de Incidentes serán numerados secuencialmente.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.5 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA OPERATIVA

#### 1.5.1 Programa de fortalecimiento institucional para el manejo del Reservoirio 5 y su entorno inmediato

##### **Objetivos y alcance**

El objetivo general de este programa es contribuir a fortalecer la capacidad de los organismos que intervienen dentro del proyecto para supervisar, vigilar y fiscalizar los aspectos ambientales particulares del Reservoirio 5. En esta etapa se definen las acciones a implementar para propiciar la puesta en marcha de mecanismos orientados a favorecer, principalmente, el cambio de zonificación de modo compatible con los usos previstos para el Proyecto y la comunicación a los propietarios que permanezcan en el área de influencia directa del proyecto; el control periódico de los usos de las parcelas afectadas al Reservoirio y el control de usurpaciones, así como el armado de un plan de comunicación e implementación ante emergencias. Como se puede apreciar, alguna de las gestiones anteriormente mencionadas corresponden a la etapa preparatoria del proyecto (cambio de zonificación), pero principalmente se trata de acciones a implementar durante el funcionamiento del proyecto, motivo por el cual este programa se incluye entre los de la etapa operativa.

Las acciones particulares para el Reservoirio 5 deberán articularse dentro de la estrategia de Fortalecimiento Institucional integral que hace a todo el sistema de reservorios y que requieren la intervención de distintos organismos de distintas jurisdicciones y que por lo tanto será desarrollada en el estudio global.

De este modo como objetivos específicos se plantean:

- i) desarrollar la capacidad institucional de los organismos que intervienen dentro del proyecto directamente relacionadas con la fiscalización, supervisión y monitoreo de los impactos ambientales y sociales del Reservoirio 5 y;
- ii) atender actividades prioritarias de los organismos que intervienen dentro del proyecto que reduzcan impactos ambientales y sociales indirectos del Reservoirio 5.

##### **Procedimientos**

Se propone apoyar el trabajo y funcionamiento eficiente del conjunto de entidades competentes en el Proyecto del Reservoirio 5 responsables de la supervisión y monitoreo de los compromisos ambientales del Proyecto

El apoyo permitirá que cada entidad cumpla eficazmente con sus propias competencias. Se considera la implementación de consultorías, equipos técnicos, capacitación, seminarios, talleres y asistencia técnica especializada.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se realizarán estudios e inversiones menores que se orientan a prevenir y mitigar efectos ambientales indirectos como la ocupación de las áreas con actividades incompatibles y la afectación de la población y los bienes materiales ante eventuales crecidas. Estas incluyen:

- El acompañamiento a las actividades de ordenamiento del territorio (cambio de zonificación) de acuerdo a los usos permitidos dentro del área directamente afectada por el proyecto (ver punto CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL).
- El acompañamiento a las actividades de comunicación a los propietarios que permanezcan en el área de afectación. Sobre estas áreas corresponde crear la infraestructura menor de señalización y cartelería (ejemplo, zona inundable, no estacionar sobre vías de crecida, no arrojar residuos, etc. y los medios de comunicación ante emergencias).
- Control periódico de las áreas afectadas vigilando que no haya intrusiones y actividades no compatibles con las servidumbres y restricciones.
- La preparación de los Planes de Comunicación y Acción ante Emergencia y apoyo a su implementación.

Igualmente se colaborará en fortalecer a los organismos que intervienen dentro del proyecto en la coordinación del programa de monitoreo y sistema de alerta temprana que se realice con la participación de ACUMAR, los gobiernos locales y comunidades directamente afectadas por el Sistema de Reservorios.

ACUMAR cuenta con una red de monitoreo de agua superficial que opera desde el año 2008. Dicha red está compuesta por un total de treinta y ocho (38) estaciones de operación manual. Adicionalmente entre diciembre de 2013 hasta noviembre de 2014, ACUMAR operó una red extendida de medición de caudales y determinación simultánea de la calidad del agua superficial, conformada por un total de setenta (70) estaciones fijas, de operación manual, ubicadas en diferentes cursos superficiales y descargas de entubamientos en la Cuenca Hidrológica Matanza Riachuelo. Al respecto se colaborará en la coordinación de la ampliación de dicha red para abarcar la zonas afectadas por la obras una vez en funcionamiento.

Estas últimas medidas se profundizarán en el estudio global, ya que involucra aspectos de gestión y manejo que hacen a todo el sistema de reservorios.

## **2. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA**

En base a la experiencia general en el cómputo y presupuesto de obras, la determinación de los costos de implementación de las medidas de mitigación y plan de gestión ambiental durante la etapa constructiva del proyecto se encuentran en una relación del 1 al 2% del monto total de construcción del proyecto. Los extremos de esta proporción varían en función de la magnitud del emprendimiento dado que en obras de envergadura estos costos representan un porcentaje muy reducido frente al

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

presupuesto total y muchos de los costos de la implementación de las medidas de mitigación están incluidos dentro de las partidas del costo de obra y no representan un costo directo, tal es el caso de los sistemas de tratamiento de efluentes que se incluyen entre los costos de montaje del obrador, los costos de las medidas de control de dispersión del material particulado asociado a la incorporación de cisternas regadoras bajo el ítem de movimientos de suelo, etc.

Como se ha expresado anteriormente en este documento, para su estructuración las medidas de mitigación y programas de gestión ambiental han sido diferenciados en aquellos vinculados a la etapa preparatoria y los que se deben implementar en la fase constructiva de la obra propiamente dicha a los efectos de contemplar su secuencia de implementación pero corresponden en su totalidad a aspectos a gestionar o tener en consideración por la Contratista adjudicataria de la construcción del proyecto.

En la tabla a continuación se presentan las medidas y programas ambientales aplicables a las obras del Reservorio 5 diferenciadas por etapas (preparatoria y constructiva), y se indican los casos en que la determinación del costo asociado a su implementación se incluye dentro del monto global señalado anteriormente (1 al 2% del monto del proyecto) o los que se han discriminado por estar asociado a acciones específicas. **Como se puede apreciar, para el caso de las obras del Reservorio 5 la totalidad de los costos de implementación de las medidas y programas asociados se integran en el monto global.**

### PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

RESERVORIO 5	Costo global	Costo particular
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		
<b>Medidas de mitigación asociadas con la etapa preparatoria</b>		
Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación		
a) Comunicación de las acciones vinculadas con la gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación y/o reasentamiento y reposición de activos		
Habilitación de áreas de préstamo de materiales a ser usados en la construcción de la obra de cierre	X	
<b>Medidas de mitigación asociadas con la etapa constructiva</b>		
Gestión de residuos y efluentes	X	
Conservación de la capa orgánica del suelo	X	
Minimización de emisiones gaseosas y material particulado	X	
Control de ruidos y vibraciones	X	
Minimización de afectaciones sobre la circulación vial	X	
Gestión del drenaje natural y prevención de los procesos erosivos	X	
Gestión ante hallazgos de elementos de valor patrimonial	X	
Conservación de la vegetación y gestión del arbolado	X	
Comunicación	X	
Prevención y control de contingencias	X	
<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>Programas asociados con la etapa preparatoria</b>		
Programa de seguimiento de la implementación de las Medidas de Mitigación y control de gestión del PGA	X	
Programa de permisos ambientales	X	
Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario		
<b>Programas asociados con la etapa constructiva</b>		
Programa de educación ambiental y conducta del personal	X	
Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional	X	
Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción	X	
Programa de comunicación social ambiental	X	
Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo	X	
Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal	X	
Programa de manejo de residuos y efluentes	X	
Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado	X	
Programa para el control del ruido	X	
Programa de gestión del arbolado	X	
Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico	X	



### PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Plan de contingencias	X	
-----------------------	---	--

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

MARCO LEGAL  
ANEXO I  
Julio 2023



## ANEXO I - MARCO LEGAL

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCO AMBIENTAL</b>	<b>5</b>
2.1 LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS	6
2.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE	7
2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA. LEY 25.831 Y EL ACCESO A LA INFORMACION	8
2.4 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	10
2.5 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN DE LAS AGUAS	10
2.6 DERECHO INTERNACIONAL	10
2.6.1 Convención sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kyoto	11
2.6.2 Convenio sobre Diversidad Biológica	11
2.6.3 Convenio Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional	11
<b>3. PROTECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL</b>	<b>12</b>
<b>4. MARCO AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES</b>	<b>13</b>
4.1 CONSTITUCIÓN PROVINCIAL	13
4.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE	13
4.3 ORDENAMIENTO TERRITORIAL	15
4.4 PROTECCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	16
4.5 FAUNA	16
4.6 MANEJO DE PLAGAS	16
4.7 AREAS PROTEGIDAS Y PROTECCION DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	17
4.8 AIRE, RUIDOS Y VIBRACIONES	18
4.9 AGUA	18

## ANEXO I - MARCO LEGAL

<b>4.10</b>	<b>RESIDUOS</b>	<b>21</b>
4.10.1	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	21
4.10.2	RESIDUOS ESPECIALES	22
4.10.3	RESIDUOS PATOGENICOS	23
<b>4.11</b>	<b>PASIVOS</b>	<b>23</b>
<b>4.12</b>	<b>OTRAS ACTIVIDADES REGULADAS (TOSQUERAS Y CANTERAS)</b>	<b>24</b>
<b>4.13</b>	<b>HABILITACIONES Y PERMISOS</b>	<b>26</b>
<b>5.</b>	<b>MARCO GENERAL DEL MANEJO HÍDRICO FEDERAL</b>	<b>30</b>
5.1	LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE GESTIÓN DE AGUAS	30
5.2	PRINCIPIOS RECTORES DEL COHIFE	30
5.3	SEGURIDAD DE PRESAS (LEY 23.879)	31
<b>6.</b>	<b>MARCO GENERAL DE MANEJO HÍDRICO PROVINCIAL</b>	<b>31</b>
<b>7.</b>	<b>ACUMAR</b>	<b>33</b>
<b>8.</b>	<b>CAUSA “MENDOZA”</b>	<b>35</b>
<b>9.</b>	<b>CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL</b>	<b>36</b>
<b>10.</b>	<b>EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y RESTRICCIONES AL DOMINIO</b>	<b>37</b>
10.1	ASPECTOS GENERALES	37
10.2	EXPROPIACIÓN POR LA NACIÓN	39
10.3	EXPROPIACIÓN A NIVEL PROVINCIAL	40
10.4	SERVIDUMBRES. CASOS PARTICULARES PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL. LA CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS Y EL FONDO HÍDRICO PROVINCIAL	41
10.5	CONCLUSIONES EN MATERIA DE EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRE	41
<b>11.</b>	<b>REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO Y SALVAGUARDAS BIRF</b>	<b>47</b>

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo efectúa un análisis de los marcos legales aplicables a la gestión hídrica, ambiental y territorial en las cuales se enmarca la construcción de reservorios contemplados para la cuenca alta del Riachuelo, con el fin de amortiguar los efectos de las crecidas aguas abajo. La sección contiene una reseña de la principal normativa ambiental nacional con incidencia en las obras propuestas, sus equivalentes a nivel provincial, junto a las normas en materia de gestión hídrica en ambos niveles jurisdiccionales y las normas urbanísticas vigentes a nivel local con incidencia en las obras.

Dado que las obras se encaran dentro del marco de competencias específicas asignadas a la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR), con el fin de dar cumplimiento a las acciones de recomposición y saneamiento previstas en la causa “Mendoza” y ordenadas por la Corte Suprema de Justicia, se incluye una reseña de los lineamientos aplicables a las obras a partir de su implementación a través del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA), originalmente diseñado en 2010-11, siendo actualizado con posterioridad en función de la evolución en las tareas de saneamiento y avances en la ejecución del Plan. Cabe señalar en este sentido que las sentencias judiciales (más aun, en el caso de un pronunciamiento del máximo tribunal del país) son de cumplimiento obligatorio para las partes involucradas y constituyen en efecto, la ley aplicable a las jurisdicciones condenadas en la citada causa.

Es así como muchos de los aspectos legales e institucionales que atañen a estas obras encuadran dentro de las tareas de recomposición ordenadas por la Corte Suprema de Justicia en la citada causa, estando alcanzadas no solo por las mandas de la sentencia judicial, sino también por las potestades de la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR). ACUMAR es un ente público de carácter inter-jurisdiccional conformado por el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, creada con el fin de sanear y recomponer los pasivos ambientales de la cuenca.

Las acciones enmarcadas dentro del PISA, conllevan a un mejor ordenamiento ambiental del territorio en forma coordinada con la Provincia y los municipios de la cuenca, un mejoramiento en el sistema de drenajes y el control de inundaciones mediante la construcción y puesta en marcha de reservorios para morigerar los efectos de las inundaciones por exceso de lluvia.

El capítulo incluye una referencia a los preceptos del Código Civil y Comercial Unificado, sancionado hacia fines de 2014 y entrado en vigencia el 01/08 del 2015, atento a los cambios introducidos en la legislación de fondo en materia de dominio público, restricciones administrativas y recomposición del daño, junto a un análisis de las normas en materia de expropiaciones, obras hidráulicas, mecanismos de recuperación de costos por vía de los cargos por infraestructura y los procedimientos asociados a estos.

Se incluye un marco de referencia para los mecanismos de salvaguardas estipulados por el BIRF, como consideraciones y prácticas necesarias para la ejecución de proyectos que cuenten con financiamiento externo. Este es el caso de algunos componentes del plan de recomposición del Riachuelo, sin perjuicio de lo cual cabe destacar que las buenas prácticas en materia de reasentamiento involuntario, más allá de su anclaje legal en los convenios de préstamo, tienen

## ANEXO I - MARCO LEGAL

sustento en los diferentes acuerdos vigentes en materia de tutela de los derechos humanos a los cuales se ha adherido la República Argentina, como es el caso del Acuerdo de Escazú, u otras normas vinculadas a la protección de los derechos económicos, sociales y ambientales.

Las consideraciones realizadas en este capítulo son tenidas en cuenta como parte de la propuesta metodológica para el abordaje de los terrenos y las parcelas a afectar en forma individual a los reservorios que se realiza en el Plan de Gestión Ambiental, considerando las alternativas jurídicas, los grados de afectación de cada predio y otras necesidades referidas a la recomposición ambiental y cuestiones sociales asociadas, como es el eventual traslado de asentamientos, viviendas individuales o emprendimientos productivos.

### 2. MARCO AMBIENTAL

La República Argentina tiene una estructura constitucional y jurídica en materia de protección ambiental que incluye una organización institucional conforme al sistema federal establecido a partir de la reforma de 1994. Este sistema establece un reparto de competencias entre la Nación y las Provincias que es específico y diferente de las reglas para otras materias.

Se ha realizado un análisis de las leyes de presupuestos mínimos dictadas como consecuencia de la incorporación de la cláusula constitucional en la reforma de 1994. Se parte de la base de que algunas de dichas normas constituyen la base del sistema normativo de protección ambiental a partir de la cual actúan tanto la Nación y sus reparticiones sectoriales como las Provincias y los municipios.

La reforma constitucional de 1994 introdujo en forma expresa la protección del ambiente en su Art. 41, reconociendo como derecho básico a los habitantes el gozar de un ambiente sano. El Art. 41 también incorporó una modalidad específica para el reparto de competencias entre las jurisdicciones, introduciendo el concepto de "Presupuestos Mínimos de Protección" y el "Federalismo de Concertación".

Su incorporación obedecía a la necesidad de establecer un modelo funcional de distribución de competencias entre la Nación y las Provincias, atento al requerimiento de incorporar el derecho al ambiente sano como uno de los "nuevos derechos" vinculados a los derechos humanos de tercera generación, como instancia superior y ampliada de la visión clásica de derechos civiles y políticos. Por otro lado, la reforma tuvo como objetivo la reivindicación y fortalecimiento del federalismo como valor político y jurídico, que ha constituido uno de los rasgos característicos de la reforma de 1994.

En tal sentido, el artículo 124 de la Constitución Nacional (CN) ha reconocido el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales existentes dentro de su territorio, como una garantía fundamental de nuestro federalismo. El concepto de "dominio originario" otorga en forma excluyente a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales, entendiendo por tal la facultad de regular los usos de ese bien y ejercer el poder de policía sobre ellos.

Los artículos 124 y 125 también establecen el marco en el que pueden establecerse, mediante acuerdos o tratados de carácter inter-jurisdiccional, organismos o entidades para fines comunes o para el fomento y desarrollo del territorio, de manera conjunta. Este precepto constitucional se ha

## ANEXO I - MARCO LEGAL

invocado en la doctrina para fundar jurídicamente la conformación de autoridades de cuenca con carácter inter-jurisdiccional, como es el caso de ACUMAR.

La Constitución Nacional, en su Art. 41, ha consagrado, a través de los presupuestos mínimos de protección, una "regla especial" para la articulación y coordinación entre ambos niveles de Estado, con el objetivo de:

- Asegurar una cierta homogeneidad o "umbral mínimo" en la calidad del ambiente en todo el territorio nacional, para todos sus habitantes, sin distinción entre regiones y provincias, consagrando la potestad de dictar leyes de presupuestos o parámetros mínimos para la protección del ambiente. Estas leyes de presupuestos mínimos rigen en todo el territorio. Por otro lado, conforme el principio de congruencia plasmado en la Ley General del Ambiente (LGA), la legislación provincial y municipal deberá adecuarse a dicho umbral o piso mínimo de presupuestos mínimos, por lo que estos prevalecen ante cualquier norma provincial, municipal y/o resolución de todo órgano administrativo que se oponga a sus principios y disposiciones.
- Garantizar el respeto por las diversidades locales. En este reparto, la norma deja expresamente a resguardo las jurisdicciones locales frente a las atribuciones de la Nación, en razón del dominio originario que aquellas conservan sobre los recursos naturales dentro de su territorio y la competencia propiamente local respecto del poder de policía sobre dichos recursos y la gestión ambiental. Son las Provincias y los Municipios los encargados de ejecutar y aplicar la política ambiental nacional, sin perjuicio de la competencia propia que puedan ejercer los diversos organismos nacionales particulares a cada sector que estén involucrados en la ejecución del proyecto en materia propia federal. Este es el caso, por ejemplo, de la regulación sobre las actividades de navegación o comercio inter-jurisdiccional.

### 2.1 LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS

El marco jurídico-institucional ambiental, en lo que respecta a los presupuestos mínimos requeridos en el artículo 41 de la CN, está conformado por las siguientes normas, dictadas expresamente como "reglamentación" del mandato constitucional surgido del artículo 41:

- Ley 25.612 de Residuos Peligrosos Industriales;
- Ley 25.670 de Gestión de Eliminación de los PCB;
- Ley 25.675 Ley General del Ambiente;
- Ley 25.688 de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos;
- Ley 25.831 de Libre Acceso a la Información Ambiental; y
- Ley 25.916 de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos;
- Ley 26.331 de Protección y Mejoramiento de los Bosques Nativos;
- Ley 26.562 de Control de Actividades de Quema en todo el territorio nacional;
- Ley 26.639 de Protección de Glaciares y Áreas Periglaciares;
- Ley 26.815 de Manejo de Fuego (modificada por Ley 27.604);

## ANEXO I - MARCO LEGAL

- Ley 27.279 de Manejo de Envases de Fitosanitarios;
- Ley 27.520 de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

Cabe señalar que no todas las normas de presupuestos mínimos poseen el mismo grado de incidencia sobre el proyecto hidráulico, atendiendo al contexto periurbano y rural en el cual se llevará a cabo. En este sentido, corresponde considerar la Ley General del Ambiente y la Ley de Gestión de Aguas, aunque esta última no ha tenido mayor incidencia en la gestión práctica y se analizará en la sección correspondiente a la gestión hídrica. También tiene incidencia la Ley 25.916, norma que contiene las directrices para la gestión de RSU, incluyendo la meta de erradicación de basurales clandestinos y el saneamiento de los predios afectados. En función de haberse constatado la necesidad de erradicar o revertir sitios usados para la disposición de residuos (estando en la zona a anegar), se aplicarán estas consideraciones.

Finalmente, la sanción de la Ley 27520 y su posterior reglamentación (Decreto PEN 1030/20) enmarca una serie de directrices para las políticas públicas en materia climática, incluyendo la conformación de un Gabinete Nacional y la elaboración de un Plan de Mitigación y Adaptación, que son de aplicación bastante directa con la estrategia que persigue el presente proyecto en consonancia con las acciones de adaptación al calentamiento global.

### 2.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

La principal norma de los presupuestos mínimos es la Ley General del Ambiente (LGA) N° 25.675. Esta norma establece el umbral mínimo de calidad ambiental que debe ser respetado por la legislación local, ya sea provincial o municipal, y debe ser cumplido por cualquier proyecto en territorio argentino, independientemente de lo que pudiera surgir de la aplicación más específica de normas locales.

Además, cualquier norma de protección, evaluación y gestión ambiental propia del marco regulatorio de una actividad o sector debe adecuarse a estos presupuestos o estándares de calidad ambiental de la LGA y las demás normas de presupuestos mínimos. Bajo esta tutela uniforme, se imponen determinados instrumentos de gestión ambiental (Art. 8º, LGA), cuya aplicación es obligatoria en todo el territorio de la Nación, independientemente de la provincia o municipio en el que se lleve a cabo el proyecto.

Entre las exigencias o presupuestos mínimos de carácter procedimental, se encuentran el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, la audiencia pública y el sistema de información ambiental, que se integran funcionalmente con el primero.

La Ley regula estos instrumentos de forma general, estableciendo el marco institucional de toda regulación, ya sea sectorial o local general. Así, establece las exigencias mínimas que debe contener todo régimen regulatorio sectorial, sea nacional, provincial o municipal. A su vez, deja en manos de las jurisdicciones locales la facultad de dictar normas complementarias a los presupuestos mínimos, las que pueden ser más exigentes o rigurosas que estas, pero nunca con estándares más laxos o inferiores a estos.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

En este sentido, cabe señalar que la columna vertebral del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se deriva de la LGA, con la implementación en el territorio del régimen provincial, en función de los preceptos constitucionales ya descritos, más los ajustes y elementos adicionales que pueda requerir la adecuación a las salvaguardas del BIRF. La LGA consagra, como instrumento de gestión ambiental, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, que debe ser cumplido y aprobado como requisito previo para la aprobación y ejecución de los proyectos que quedan sujetos a su exigencia.

Es facultad de las jurisdicciones locales ejercer el poder de policía sobre los recursos naturales y el ambiente dentro de su territorio. Por lo tanto, la implementación de los instrumentos previstos en la LGA, en especial el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y el Organismo de Cuenca, corresponde a las autoridades locales, aun cuando, como es el caso bajo análisis, existan potestades propias de la Autoridad de Cuenca en materia de control y fiscalización. Existe un consenso doctrinario importante en cuanto a que ACUMAR, aun ejerciendo amplias potestades y teniendo la prevalencia normativa por la cual sus estándares ambientales y exigencias prevalecen sobre los de las jurisdicciones locales, no posee facultades de habilitación o aprobación de proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental.

Sin embargo, el ordenamiento del territorio y, más aún, el ordenamiento del territorio basado en la unidad de cuenca hidrográfica se impone en muchas partes del mundo como una visión superadora de la planificación, especialmente ante desafíos como el calentamiento global y la necesidad de adaptarse con resiliencia a situaciones como el aumento de las precipitaciones y los mayores riesgos de inundación. En línea con esto, es importante destacar que la sentencia de la CSJN hace referencia a la necesidad de utilizar la herramienta del OT en el Plan de Saneamiento.

### 2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA. LEY 25.831 Y EL ACCESO A LA INFORMACION

La participación ciudadana es hoy en día un pilar fundamental de la gestión sustentable. Según la Ley 25.675, uno de los objetivos de la política ambiental argentina es "fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión". Para hacerla viable y asegurar su efectividad, el ordenamiento jurídico argentino ha establecido tres instrumentos para tal efecto:

- La consulta y la audiencia pública (Ley 25.675).
- El derecho al acceso a la información ambiental (Art. 41 Const. Nac.; Ley 25.831).
- El amparo ambiental (Art. 43, Constitución Nacional).

La Ley 25.675 integra con carácter obligatorio y de presupuesto mínimo la participación ciudadana al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tal como se ha mencionado. Cabe recordar que la Corte Suprema ha enfatizado la importancia de la participación ciudadana y del libre acceso a la información como puntos obligatorios dentro de las mandas de la sentencia dictada el 08/07/08, siendo en consecuencia integrados al Plan de Implementación de Salvaguardas Ambientales (PISA). La Corte ha hecho hincapié en estos aspectos sustantivos en sus acciones de seguimiento.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Aquí debe tenerse presente la obligatoriedad de la instancia de participación pública emanada de la Ley de Presupuestos Mínimos 25.675, que en el caso y conforme a la exigencia de las normas provinciales, debe ser a través de la audiencia pública (sin perjuicio de adoptarse supletoriamente para el caso otros mecanismos como la consulta) y asegurándose principalmente en las etapas de planificación y evaluación de resultados (Art. 21, Ley 25.675). El resultado de la audiencia pública tiene carácter no vinculante para los órganos de decisión, sin perjuicio de lo cual, toda decisión contraria deberá ser fundamentada y hecha pública (Art. 20, Ley 25.675).

La Ley 25.831 establece el piso mínimo o estándar de calidad en materia de acceso a la información ambiental. Esta ley es de plena aplicación en toda jurisdicción interviniente en el proyecto, y toda información relativa al proyecto relacionada con cuestiones socio-ambientales debe ser puesta a disposición de los interesados por parte de quien la tenga en su poder. Según la Ley 25.831, quedan obligados a facilitar la información ambiental requerida:

- Las autoridades competentes de los organismos públicos, en los ámbitos nacional, provincial y municipal, sean organismos centralizados o autárquicos.
- Empresas prestadoras de servicios públicos (públicas, privadas o mixtas).

La información sujeta al acceso público es toda aquella información relativa al proyecto y vinculada al estado del ambiente y los planes o programas de gestión del ambiente. El concepto de información ambiental incluye todo tipo de documentos o información en cualquier forma de expresión relacionada con "el estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente; las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente". "Gratuidad del acceso a la información: La información debe ser brindada de forma gratuita. El peticionante solo debe asumir los gastos correspondientes a la reproducción de los recursos utilizados para su obtención..."

El solicitante tiene el derecho de solicitar información sin necesidad de demostrar interés o razón determinada. De acuerdo con estas exigencias, todo el material relacionado con el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Gestión Ambiental y cualquier documentación relacionada con ellos debe estar disponible para cualquier persona interesada en un lugar adecuado para su consulta, así como para satisfacer cualquier requerimiento de organismos públicos.

Estos aspectos también confluyen con algunas de las directrices surgidas de las Salvaguardas Ambientales del BIRF, dado que en materia de reasentamiento y evaluación de impacto, el derecho de los afectados a ser informados y a tener una participación en las decisiones es un requisito central para la validez de los procedimientos.

En 2021, entró en vigencia el Acuerdo de Escazú, ratificado por Argentina en 2020 mediante la Ley 27566. El Acuerdo de Escazú, como marco regional que promueve la participación ciudadana en los procesos decisorios ambientales, el acceso a la justicia y el acceso a la información, fortalece los lineamientos establecidos en la Ley General y en la Ley de Acceso a la Información Ambiental, vinculándolos al marco de derecho internacional vigente y a las prácticas en materia de

## ANEXO I - MARCO LEGAL

governabilidad socio-ambiental, receptadas, por ejemplo, en los procedimientos de los organismos multilaterales de crédito.

### 2.4 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Esta norma de presupuestos mínimos fue sancionada en 2004 y establece el marco general para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en todo el territorio nacional. Es una norma de tipo programático que establece plazos para la introducción paulatina de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (o domiciliarios, como los denomina la ley), incluyendo la definición de metas de reducción y recuperación o reciclado, la incorporación de la facultad de determinar programas especiales para ciertos tipos de corrientes de desechos, el aliento a la conformación de consorcios o modelos asociativos para la gestión integral entre dos o más jurisdicciones y, quizás, un punto de mayor relevancia, la meta de eliminar en forma gradual y paulatina la modalidad de disposición final por medio de vertederos incontrolados. La ley tenía dos mandatos esenciales para todas las provincias: la adopción de la gestión integral como principio rector (a ser adoptada por todas las provincias en un plazo de 10 años) y la erradicación de vertederos que no estén acordes a las reglas del arte como centros de disposición final en el plazo de 5 años. Si bien el veto a la norma ha planteado dudas en materia de interpretación, ambas exigencias son objetivos centrales del régimen de presupuestos mínimos.

Las provincias han dictado normas complementarias con el fin de tornar operativas las metas y objetivos establecidos en la Ley de Presupuestos Mínimos. La Provincia de Buenos Aires ha sancionado la Ley 13.592 con metas acordes al marco nacional, incluyendo reglamentaciones respecto al saneamiento de basurales y vertederos clandestinos o informales. Cabe destacar también que la Ley 25.916 prohíbe la instalación de sitios de disposición final en zonas anegables.

### 2.5 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN DE LAS AGUAS

En párrafos precedentes se ha hecho mención de la Ley 25688, además de la Ley 26438, que convalida los Principios Rectores de la Gestión Hídrica. La primera de las normas citadas, de Presupuestos Mínimos, aún no ha sido reglamentada en detalle, pero ha servido como argumento sustantivo jurídico para la creación de organismos de cuenca, como es el caso de ACUMAR, o para el andamiaje jurídico de pronunciamientos judiciales, como es el Caso "Mendoza", mencionado. Las áreas de retención hídrica planteadas en estas obras se enmarcan en el ámbito de la gestión integrada de recursos hídricos, objetivos que persiguen ambas normas descritas.

### 2.6 DERECHO INTERNACIONAL

Entre los compromisos multilaterales en materia de protección ambiental relacionados con la construcción de reservorios, se destacan algunos Tratados Multilaterales con Incidencia Ambiental (AMUMAs).

Las AMUMAs son acuerdos globales para la protección del ambiente que poseen un carácter de "guía" para la política ambiental. Aunque muchos acuerdos internacionales tengan un carácter general y resulten de difícil aplicación prescriptiva concreta, sirven para encuadrar obligaciones

## ANEXO I - MARCO LEGAL

genéricas de implementación de políticas de protección del ambiente, de carácter orientador. Incluso pueden, en casos de una contradicción manifiesta con el accionar público, dar origen o sustento a reclamos o planteos legales.

En los hechos, una lectura somera de los pronunciamientos de la Corte Suprema de Justicia demuestra claramente que a menudo existe un anclaje conceptual en estos acuerdos internacionales. Esto ha sido el caso en la larga trayectoria de evolución de los derechos humanos de primera, segunda y tercera generación a lo largo de las últimas décadas, con una rica jurisprudencia de incorporación del derecho internacional al derecho interno.

### **2.6.1 Convención sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kyoto**

La Ley 24.295 aprueba el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Esta ley no tiene una mayor incidencia en las obras. Sin embargo, el fenómeno del cambio climático induce cambios en la dinámica de precipitaciones que pueden incidir indirectamente en los escenarios de mayor vulnerabilidad hídrica. No es casualidad que en los últimos tiempos se considere el cambio climático como un factor importante a tener en cuenta, por ejemplo, en las estimaciones de vulnerabilidad de poblaciones que viven en zonas anegables.

### **2.6.2 Convenio sobre Diversidad Biológica**

La Ley 24.375 aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, el cual establece medidas generales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, incluyendo la integración de las estrategias de conservación a los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales (Artículo 6). Además, como medida concreta, los Estados deben promover el desarrollo adecuado y ambientalmente sostenible en las zonas adyacentes a las áreas protegidas.

Este acuerdo, también conocido como el Convenio CBD, es la base normativa y conceptual para muchas iniciativas de conservación, así como justificación para la creación de áreas protegidas o regímenes de protección de ecosistemas. Ha sido utilizado como sustento conceptual y jurídico en el diseño de áreas protegidas y en la adopción de políticas conservacionistas. En la Provincia de Buenos Aires, y también en sus municipios, se ha utilizado como base jurídica y científica para diversas iniciativas de conservación y para la adopción de medidas de protección de las selvas ribereñas de los cursos de agua de la llanura bonaerense o áreas de esparcimiento en zonas urbanas y periurbanas.

Aunque no se considera que las áreas que serán afectadas tengan una alta importancia para la conservación, algunos de los usos para los reservorios a crear contemplan la creación de áreas de reserva con fines recreativos y de esparcimiento, y en segundo orden, de conservación de fauna y flora.

### **2.6.3 Convenio Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional**

La Ley 23.919 aprueba el Convenio RAMSAR sobre los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. El objetivo de este Convenio es conservar estas áreas de biodiversidad rica y reguladoras del régimen hidrológico. La inclusión del humedal en la

## ANEXO I - MARCO LEGAL

lista de la oficina RAMSAR puede generar responsabilidad internacional del país en cuanto a la conservación, gestión y uso racional de estos hábitats.

Aunque es difícil imaginar que algunos de los sitios dedicados a los embalses ganen suficiente importancia en el futuro como para ser elegibles como sitio "Ramsar", no se puede dejar de mencionar el reclamo generalizado entre muchas organizaciones de la sociedad civil por la aprobación de una ley de presupuestos mínimos tendientes a preservar y proteger los humedales. La presión ha sido una consecuencia directa de las inundaciones en la Provincia de Buenos Aires y los daños causados, entre otros factores, por el avance de la urbanización en zonas inundables.

En la Provincia de Buenos Aires, la Reserva de Otamendi y la Bahía de Samborombón son considerados sitios RAMSAR. Cabe señalar que la ARECS de Costanera Sur, en jurisdicción de CABA, tiene la condición de sitio RAMSAR, a pesar de ser una reserva urbana producto de rellenos derivados de obras públicas. Hasta la fecha, se desconoce si existen propuestas para modificar el PISA con el fin de crear áreas de conservación con el objetivo de preservar los humedales e incluso considerarlos como sitios RAMSAR. La experiencia de CABA sugiere que el nivel de antropización de un área protegida en un contexto urbano no es un obstáculo para su protección como humedal.

### **3. PROTECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL**

La Ley 25.743 establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos descubiertos durante excavaciones o intervenciones en el terreno pertenecen al Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo. Cualquier persona física o jurídica que realice excavaciones con el propósito de llevar a cabo trabajos de construcción, agricultura, industria u otras actividades similares debe informar al organismo competente sobre el descubrimiento del yacimiento y cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico encontrado en la excavación, y es responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome medidas.

Junto con la Ley mencionada, la Ley 12.665 también rige la conservación de edificios y otros elementos culturales. Según la Disposición 16/07 de la Comisión Nacional de Museos y Monumentos y Lugares Históricos, que regula la ley, se establecen categorías para la valoración de los edificios y los grados de protección. Estos grados de protección se extienden a toda la parcela en la que se encuentra el edificio, siempre y cuando se declare así. En ese caso, no se permite la subdivisión de la parcela, y la protección de la parcela también se extiende a las especies vegetales, jardinería y parquización existentes en ella.

El Registro Nacional de Bienes Históricos e Histórico-Artísticos identifica los edificios protegidos bajo el régimen de monumentos nacionales. Si un proyecto pudiera afectar edificios registrados, la autoridad del proyecto deberá enviar una nota formal de aviso al Director del Registro Nacional de Bienes Históricos e Histórico-Artísticos, junto con los planos de las parcelas afectadas. La autoridad del proyecto debe obtener una respuesta formal sobre la existencia o no de edificios registrados y su categorización y grado de protección que puedan ser afectados por el proyecto.

Cualquier hallazgo de piezas o construcciones durante la excavación debe ser reportado a las autoridades locales (Provincia de Buenos Aires) y la ACUMAR. La empresa constructora o el adjudicatario del proyecto debe poseer las correspondientes constancias de la denuncia del

## ANEXO I - MARCO LEGAL

hallazgo. La Resolución MS 543/18 se aplica a las infracciones contempladas en la Ley y la Disposición 4/20 del Instituto de Antropología se aplica a los procedimientos de hallazgos y cuidado de piezas, según lo establecido en sus anexos.

### 4. MARCO AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En esta sección se enumeran las consideraciones pertinentes que son relevantes para la gestión del proyecto y las aprobaciones necesarias en materia ambiental. En primer lugar, se describen los grandes rasgos del marco institucional que rige la protección ambiental en la provincia, partiendo de la Constitución Provincial y la Ley General.

En segundo lugar, se analiza el esquema general de ordenamiento territorial, incluyendo la posible necesidad de restricciones al dominio, servidumbres u otras situaciones similares, considerando la interacción entre los organismos provinciales y municipales y la ubicación geográfica de los sitios afectados.

#### 4.1 CONSTITUCIÓN PROVINCIAL

La Constitución Provincial incluye una cláusula para proteger el medio ambiente, en línea con el Artículo 41 de la Constitución Nacional. El Artículo 28 establece el derecho de todos los habitantes de la provincia a un ambiente saludable, así como el deber de protegerlo para su propio beneficio y para el de las generaciones futuras.

Además, la provincia tiene el control sobre el medio ambiente y los recursos naturales, desde el subsuelo hasta el espacio aéreo, incluyendo el mar territorial, su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva.

La provincia también tiene ciertas obligaciones, como preservar, recuperar y conservar los recursos naturales renovables y no renovables de su territorio, planificar su uso racional, controlar el impacto ambiental de todas las actividades que puedan dañar el ecosistema, prevenir la contaminación del aire, agua y suelo, prohibir la entrada de residuos tóxicos o radiactivos, garantizar el derecho a solicitar y recibir información adecuada, y promover la participación en la defensa del medio ambiente y los recursos naturales y culturales, entre otras cosas.

#### 4.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

La Ley General del Ambiente N° 11.723 es la ley ambiental principal de la Provincia de Buenos Aires y ha sido modificada por otras leyes y regulaciones. La ley expresa los principios que rigen la política ambiental provincial, en línea con la Constitución Provincial y Nacional.

Según el artículo 1 de la ley, su objetivo es proteger, conservar, mejorar y restaurar los recursos naturales y el medio ambiente en general en la Provincia de Buenos Aires. El objetivo es preservar la vida en su sentido más amplio y asegurar la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica para las generaciones presentes y futuras.

La ley también establece una serie de instrumentos para la política ambiental en su Capítulo III, incluyendo la planificación y ordenamiento ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la información ambiental y la educación ambiental.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Además, la ley proporciona protección jurídica para el ambiente y los recursos naturales ubicados en territorio provincial en caso de daños causados por acciones del Estado.

Finalmente, la norma contiene disposiciones generales referidas a los recursos naturales provinciales (suelo, agua, atmósfera, fauna) como así también respecto a la energía y los residuos. El contenido de estas disposiciones, deberá complementarse con las normas específicas que regulan cada recurso en particular. Así por ejemplo, el Capítulo I “De las Aguas” contiene una serie de principios dirigidos a la protección y mejoramiento del recurso agua, que necesariamente deben complementarse con lo establecido en el Código de Aguas (Ley N° 12.257) y la Ley N° 5.965 de protección los cursos de agua.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la Provincia de Buenos Aires está regulado por dos regímenes que funcionan virtualmente en paralelo: uno para los grandes proyectos de infraestructura, contemplado en la Ley General del Ambiente N° 11.723, Capítulo III "De los instrumentos de la política ambiental", y otro más específico para la actividad industrial, a través de la Ley 11.459 y su reglamentación.

En lo que respecta al régimen de EIA establecido en la Ley 11.723, el Anexo II enumera un conjunto de obras y actividades que deben someterse obligatoriamente a este procedimiento, clasificándolas según deban ser evaluadas por la autoridad provincial o municipal.

El procedimiento está estructurado en base a los siguientes pasos:

- Presentación del Estudio de Impacto Ambiental
- Participación Ciudadana

La norma establece que cualquier habitante de la provincia puede solicitar el Estudio de Impacto Ambiental presentado, así como formular observaciones fundadas sobre el impacto ambiental del proyecto, las cuales deberán ser respondidas por la Autoridad de Aplicación en un plazo máximo de 30 días. Asimismo, la ley menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuno. Sin embargo, esta naturaleza facultativa de la instancia de participación ciudadana es contraria a lo establecido en la Ley General del Ambiente (norma de presupuestos mínimos) sancionada con posterioridad a la norma provincial, y ha sido motivo de cuestionamientos diversos. El consenso general es que prevalece la LGA por encima de lo establecido en la norma provincial, especialmente después de la entrada en vigencia del Acuerdo de Escazú como instrumento internacional que fortalece lo establecido en la Ley General y su contraparte provincial.

Cabe señalar además que, atendiendo a la vigencia de las salvaguardas del BIRF, en función del financiamiento multilateral para las actividades del Plan Integral, las instancias de comunicación a la ciudadanía, información y participación en los procesos decisorios resultan no solamente convenientes en términos de legitimación social, sino también necesarias desde lo formal.

Parcialmente en respuesta a esta situación, la Legislatura sancionó la Ley 13.569, que establece el procedimiento para la realización de audiencias públicas, sean estas convocadas por el Poder Ejecutivo o por el Poder Legislativo. Concluida la audiencia, procede la Declaración de Impacto Ambiental, aprobando o rechazando el proyecto.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Finalmente, cabe destacar que los regímenes de EIA en la Provincia, enmarcados dentro de la Ley 11.723, han sido sometidos a una actualización a partir de las reformas introducidas a partir de 2019, incluyendo las resoluciones 475/19 y 492/19, derogatorias de la Resolución 15/15, además de la sustitución organizacional de la OPDS por el actual Ministerio de Ambiente, con la sanción de la Ley 15.309.

### 4.3 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El texto se refiere a la Ley N° 8.912, que regula el ordenamiento del territorio en la provincia, incluyendo el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal, y los municipios deben sancionar la ordenanza correspondiente (código de planeamiento local), aunque la aprobación previa de las distintas etapas de los planes de ordenamiento por parte del Ejecutivo provincial es necesaria.

Antes de realizar cualquier tipo de obra en territorio municipal, es necesario tener en cuenta el Código de Planeamiento o de Zonificación del municipio correspondiente para determinar si los usos de suelo son compatibles con las obras que se pretenden realizar. La Ordenanza General N° 214 establece las normas para la aplicación de la Ley 8.912 en el ámbito municipal.

La ley establece un marco general para la clasificación de los espacios físicos, según sus usos y características, que deben ser seguidos por los municipios al establecer sus planes ordenadores, códigos de ordenamiento territorial o de planeamiento urbano. Existe un esquema general para determinar el proceso de ocupación del suelo que debe ser observado por los municipios, bajo pena de nulidad.

La supervisión provincial del proceso de organización del territorio se realiza a través de varias disposiciones de la Ley 8.912. El Ejecutivo provincial debe aprobar previamente las distintas etapas de los planes de ordenamiento y verificar su concordancia con los objetivos y estrategias definidos por el gobierno provincial, además de controlar la legalidad de los impactos en los municipios linderos y verificar el cumplimiento de los marcos referenciales de la norma.

A pesar de que la mayoría de los municipios han cumplido con las exigencias de la Ley 8.912, aún existen casos de municipios que no poseen un marco de ordenamiento del territorio acorde con los objetivos de la ley.

Recientemente, la Ley 14.449, denominada "Ley de Acceso al Hábitat", complementó la Ley 8.912 y se orienta a dotar al estado de instrumentos jurídicos para la solución de las situaciones de falta de vivienda y asentamientos precarios en el territorio provincial.

En cuanto a la inserción de reservorios, es importante considerar el ordenamiento del territorio a nivel municipal, el Código de Aguas, las normas recientemente creadas en materia de restricciones hídricas ante crecidas (Ley 14.540) y los planes diseñados en el marco del PISA para dar cumplimiento con los lineamientos de mejora ambiental y control de inundaciones en la cuenca. Además, es necesario adecuar las normas urbanísticas de los municipios a los nuevos usos y restricciones que se impongan.

El texto realiza una ponderación somera de la situación de cada reservorio e infraestructura asociada frente a los marcos de ordenamiento territorial vigente en cada municipio.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 4.4 PROTECCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Las zonas que serán afectadas por los futuros repertorios no tienen grandes masas forestales y los árboles "públicos" están limitados a algunos caminos o vías de acceso, así como a los ejemplares presentes en la ribera.

El régimen del arbolado público está regulado por la Ley Nº 12.276 y su Decreto Reglamentario Nº 2.386/03, y se aplica a las especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares urbanos o rurales municipales y provinciales, destinadas al uso público. La Ley prohíbe la extracción, poda, tala y cualquier acción que pueda dañar los árboles públicos, salvo en los casos permitidos por la normativa.

La ley establece que los municipios son los encargados de velar por el cumplimiento del régimen en sus respectivas jurisdicciones. Las empresas prestatarias de servicios públicos deben comunicar cualquier modificación en el tendido de las redes de suministro que afecte al arbolado público existente y acordar con los municipios la ampliación o tendido de nuevas redes de suministro para prever la afectación del arbolado existente o potencial.

Aunque la norma no contempla la aplicación por parte de una autoridad de cuenca, tratándose de una actividad de interés público en cumplimiento de una sentencia judicial y siendo la gestión hídrica una actividad de interés general, son plenamente aplicables los términos de la norma a la construcción de los reservorios.

La Autoridad de Aplicación de este régimen normativo recae actualmente en la órbita del OPDS. Los ejemplares de árboles que se detecten en la zona y que sean necesarios extraer deberán ser dispuestos de acuerdo con las exigencias establecidas en la normativa, teniendo en cuenta la importancia de evitar la presencia de restos de ejemplares en las zonas a ser anegadas.

Se ha señalado que los ejemplares detectados no tienen un alto valor ambiental, pero se deben extraer y disponer para mejorar la dinámica hidráulica del sitio y evitar su putrefacción en la zona de cauce y alrededores a anegar.

### 4.5 FAUNA

Aunque la Provincia de Buenos Aires está comprometida con la Ley de Fauna y el Código Rural Bonaerense hace referencia a la protección de la fauna, se considera que estos no son relevantes para el proyecto debido al alto grado de intervención humana en las zonas afectadas y la presencia de actividades agropecuarias, lo que limita la existencia de reservorios importantes.

### 4.6 MANEJO DE PLAGAS

En este párrafo se hace referencia a la necesidad de realizar un manejo adecuado de plagas, tanto de animales como de maleza vegetal. Este manejo puede incluir la limpieza del terreno y el control de plagas mediante la desratización o la aplicación de insecticidas. La Ley 10.699 y sus Decretos Reglamentarios 499/91 y 956/02 establecen regulaciones para el uso de agroquímicos en la provincia, por lo que es importante tenerlas en cuenta.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Entre las medidas a considerar se encuentran la limpieza del terreno y la desinfección del área antes de realizar obras, así como el manejo adecuado de los envases de agroquímicos y pesticidas. La provincia está implementando un régimen de gestión de envases que incluye el triple lavado e inutilización de los mismos para su reutilización.

También se deben tomar medidas durante la etapa de operación de mantenimiento y desmalezado, aplicando el concepto del manejo integrado de plagas. Es importante destacar que se debe realizar un uso responsable de los agroquímicos y tomar las medidas necesarias de protección para las personas que los apliquen y el vecindario.

De acuerdo con la normativa mencionada, la aplicación de sustancias comprendidas en la misma está sujeta a receta agronómica obligatoria, según lo establecido en la Resolución 161/14 del Ministerio de Asuntos Agrarios.

### 4.7 AREAS PROTEGIDAS Y PROTECCION DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

En la Provincia de Buenos Aires, la Ley 10.907, junto con sus modificaciones, se aplica al patrimonio natural y establece diferentes categorías de protección. Por otro lado, la Ley 10.419, también con sus modificaciones, rige la protección del patrimonio cultural y arquitectónico. La declaración de sitios de interés para la conservación natural y arquitectónica requiere una sanción legislativa específica.

En relación al proyecto en cuestión, no se ha encontrado normativa relevante que pueda afectarlo directamente, ya que las áreas protegidas más cercanas están lejos de la zona de influencia de los futuros reservorios. Sin embargo, se recomienda hacer una revisión detallada del sitio para identificar los edificios y construcciones de contenido patrimonial que puedan ser afectados. Esto permitiría determinar la aplicación de los regímenes de protección nacional o provincial que correspondan.

Se sugiere que, además de consultar con las autoridades nacionales, se solicite formalmente al Ministerio de Cultura de la Provincia el listado completo de los edificios declarados protegidos en el área de influencia de los reservorios. Para hacer la solicitud, es necesario acompañar los planos catastrales correspondientes al lugar donde se realizará la obra y consignar el área de influencia.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 4.8 AIRE, RUIDOS Y VIBRACIONES

En materia de aire, la Ley 5.965 rige en la Provincia de Buenos Aires desde 1958 como régimen de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Aunque la norma no incluye disposiciones específicas para la protección del aire, posteriormente se sancionó el Decreto Reglamentario 3.395/96, complementado por varias Resoluciones SPA, que establecen un régimen aplicable a los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas.

Según este régimen regulatorio, los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas deben obtener permisos de descarga de efluentes gaseosos para fuentes puntuales (fijas) y difusas. No es necesario obtener permisos como generadores de efluentes gaseosos para los movimientos de suelos y excavaciones, ya que no están incluidos en los términos de la Ley. No obstante, se recomienda adoptar medidas de mitigación para la generación de polvo proveniente del movimiento vehicular y de suelos. En áreas rurales, el impacto en el ruido se considera bajo.

En cuanto al ruido, no se percibe como un problema central para los reservorios, excepto durante la etapa constructiva debido al incremento del movimiento vehicular y la operación de maquinarias para el movimiento de suelos. La Resolución 159/96 SPA de la Provincia de Buenos Aires aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijados por la Norma IRAM 4.062/84, producidos por la actividad de los establecimientos industriales. Posteriormente, en el año 2002, se adoptó una revisión de la norma para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley 11.459 y su Decreto Reglamentario 1.741/1996.

La Resolución 94/02 recomienda a todos los Municipios competentes de la Provincia de Buenos Aires adoptar la revisión del año 2001 de la norma IRAM 4.062/1984 y las revisiones futuras que realice el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales para la aplicación de la legislación vigente.

Sin embargo, debido a que la norma IRAM se diseñó para la medición de ruidos molestos al vecindario producidos por fuentes industriales, no es plenamente aplicable al movimiento vehicular ni al de maquinarias. Además, las obras en zonas rurales no se consideran de gran trascendencia en términos de ruido y vibraciones provenientes del movimiento vehicular.

### 4.9 AGUA

Tal como se ha desarrollado en otras secciones de este capítulo, la Ley 12.257 aprobó el Código de Aguas que establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. A tales efectos, el Código regula, entre otras cosas, el uso y aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas (permiso o concesión), su preservación y el mejoramiento y la protección contra sus efectos perjudiciales.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

En cuanto a los permisos que se emiten para uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico, la Resolución ADA N° 241/07 con modificaciones posteriores, fijó los plazos de vigencia para cada una de las categorías definidas en el Código de Agua (Uso Energético, Uso Agropecuario, Uso Industrial, etc.)

Asimismo, por la Resolución ADA 8/04 y sus modificatorias, se aprobaron los requisitos necesarios para la presentación de solicitudes de permiso previo de instalación y/o asentamiento de actividad para uso y protección del recurso hídrico y para la presentación de solicitudes de certificado de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independientemente de su origen.

El Código de Aguas creó la Autoridad del Agua (ADA) como ente autárquico de derecho público, que tiene a su cargo las competencias en materia hídrica de la Provincia de Buenos Aires. Entre las funciones asignadas por la norma, se destaca la de reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

**Tratándose de un conjunto de proyectos de neto corte hidráulico en virtud de los preceptos del Código de Aguas, las obras deberán cumplir con el procedimiento de EIA que establece la Ley en sus artículos 97 y 98. Atendiendo a los principios de celeridad y economía y racionalidad en los procedimientos administrativos, se considera altamente conveniente requerir la intervención formal de la ADA, a los efectos de efectuar las consideraciones que estime pertinentes a la autoridad ambiental a los efectos de emitir la DIA.** Mas aún, atendiendo a las reflexiones efectuadas en relación al Acuerdo de Escazú y la tendencia actual a imprimir una “mirada” más macro al procedimiento de evaluación ambiental, el abordaje de los reservorios con una mirada de conjunto y con enfoque estratégico, puede ser conveniente, sin perjuicio de las condiciones particulares de cada sitio. Es un esquema de intervención horizontal similar al que corresponde adoptar para la evaluación por parte de la autoridad minera en lo que atañe a las canteras y zonas de préstamo.<sup>1</sup>

En lo que hace a la protección del recurso hídrico, en la Provincia rige la citada Ley 5.965. La norma prohíbe a las entidades públicas y privadas y a los particulares, la descarga de efluentes líquidos a todo curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, sin un tratamiento previo, debiéndose cumplir con las condiciones de vuelco fijadas en el Decreto N° 2.009/60. Asimismo, se establece la obligación de obtener un permiso de descarga de efluentes líquidos, con carácter precario, sujeto al cumplimiento de los parámetros de calidad de las descargas límites admisibles aprobados en la Resolución AGOSBA 389/98 con las modificaciones introducidas por la Resolución ADA 336/03 y subsiguientes.

Dado que los cursos de agua sobre los cuales se construirán los reservorios integran la Cuenca Matanza-Riachuelo, los parámetros de calidad de agua y de vuelcos industriales (o de otras

<sup>1</sup> El Propio Código de Aguas en el artículo 98 remite a las competencias de la autoridad ambiental al momento de emitir la DIA.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

actividades), han sido consensuados en el seno de ACUMAR y rigen para toda la cuenca, estando consignados en la Resolución ACUMAR 03/09 con sus modificatorias.<sup>2</sup>

En el marco del presente se han tomado en cuenta los valores límites para distintos tipos de usos consensuados por un Grupo de Trabajo Técnico conformado por representantes de los gobiernos de la Nación, la Provincia de Buenos Aires, la Ciudad de Buenos Aires y de AySA en el marco de la Cuenca Matanza Riachuelo (INA, 2011). Dichos valores límites fueron establecidos en base a literatura científica y estándares internacionales, pero considerando las condiciones locales. En este sentido, se adoptaron valores que consideran la factibilidad de alcanzar los objetivos de calidad a partir de las actuales condiciones fisicoquímicas, biológicas y ecológicas, y en base a los condicionamientos tecnológicos y socioeconómicos locales.

**Tabla 1. Usos asociados a los valores límites definidos en el marco de la Cuenca Matanza Riachuelo (INA, 2011) considerados en el presente análisis.**

Uso II	Apta para actividades recreativas con contacto directo (o contacto primario): son las actividades recreativas para las cuales se produce la inmersión del cuerpo humano en el agua (natación, buceo, sky acuático, “surfing”).
Uso III	Apta para actividades recreativas sin contacto directo (o contacto secundario): son las actividades recreativas para las cuales existe un eventual contacto con el agua, pero en donde es improbable que se produzca su ingesta (remo, vadeo, navegación, pesca).
Uso IV	Apta para actividades recreativas pasivas: son las actividades recreativas que apuntan sólo al disfrute estético (apreciación del paisaje, circuitos pedestres, sendas para “jogging”, “footing”, ciclismo).
Uso V	Apta para preservación de vida acuática con exposición prolongada: se define para agentes o sustancias tóxicas presentes que no tienen capacidad de causar toxicidad crónica en la biota, es decir, efectos adversos como consecuencia de una exposición prolongada en el tiempo (del orden de meses 6).

Cabe mencionar que la ACUMAR aceptó la definición del Uso IV, con las modificaciones a los valores límites aquí consignados, como la primera meta del PISA para recuperar la calidad de los cuerpos de agua superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo (Resolución 03/09).

Estos valores han sido complementados con los estándares de calidad de agua establecidos por la Ley Nacional y su Decreto Reglamentario 831/93.

<sup>2</sup> Ver resoluciones ACUMAR 46/17 y 283/19

## ANEXO I - MARCO LEGAL

No se prevé la obtención de permisos de vuelcos en principio de las operaciones de movimiento de suelos, ni de obradores. Sin embargo, la existencia de algunos establecimientos emplazados en la zona a ser anegada, con plantas de tratamiento de efluentes líquidos, puede representar la presencia de fuentes de vuelcos potencialmente contaminantes al curso del agua o al reservorio. Si bien estos vuelcos son ajenos a la operatoria de construcción de los recintos, su existencia y vinculación a establecimientos afectados por las obras, en algunos casos, quizás siendo sometidos a trámite expropiatorio, o constitución de servidumbres, requieren ser gestionados. Se recomienda en este sentido los siguientes pasos:

- Constatación de empadronamiento de los establecimientos en los registros de ACUMAR (CURT).
- Constatación de la vigencia de los permisos de descarga de efluentes líquidos y adecuación a los límites de calidad según Resolución ACUMAR 46/17
- Constatación (en caso de corresponder) de la inscripción de las actividades identificadas como agentes contaminantes según Resolución ACUMAR 46/17.

En función de este encuadre y de acuerdo a las necesidades de las obras, se plantearán las adecuaciones del caso para aquellas instalaciones con vuelcos de efluentes, en caso de ser factibles mediante medidas estructurales (adecuación o rediseño en caso de quedar parcialmente dentro de la cota de inundación). En la sección referida a las afectaciones de activos, se plantea un esquema de abordaje de cada caso, priorizando, donde sea factible el mantenimiento de las actividades lícitas y legítimas existentes y recurriendo a los extremos de expropiación sólo para los casos donde la afectación por inundaciones sea inevitable.

En el ejercicio de replanteo parcela por parcela, estas necesidades de adecuación deberán ser ponderadas a los efectos de estimar el monto de indemnización, permitiendo un análisis de costo-beneficio de la expropiación, servidumbre, adecuación de obras o rediseño de los reservorios.

### 4.10 RESIDUOS

En esta sección se contemplan las diferentes corrientes de desechos que se estiman pueden generarse con motivo de la construcción de los reservorios.

#### 4.10.1 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En relación a la gestión de residuos sólidos urbanos en la provincia, la Ley Nº 13.592 y sus modificatorias establecen las regulaciones para la gestión integral de dichos residuos. Aunque la ley no impone obligaciones específicas a los particulares, se prohíbe la disposición de residuos en vertederos a cielo abierto y se establece la figura del "gran generador". La ley se aplica a los municipios y a la provincia, quienes están obligados a adoptar una gestión integral.

En este sentido, durante las obras de acondicionamiento del terreno, se deben incorporar los residuos generados en el régimen de recolección adoptado por cada municipio. Es importante prestar atención a la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos en el área de la cuenca Matanza-Riachuelo, dado su papel en las acciones establecidas en el PISA y las resoluciones de la Corte y los jueces de ejecución de sentencia.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

El tratamiento y la disposición de los residuos sólidos urbanos deben ser considerados durante la etapa de obra y acondicionamiento de los predios. No se espera que se produzcan grandes volúmenes de residuos de construcción, a excepción de los casos de demolición de construcciones expropiadas, donde los escombros podrían ser dispuestos en las obras civiles del propio reservorio. Los residuos orgánicos derivados de los desmontes y despejes de los predios deben ser gestionados como asimilables a los residuos sólidos urbanos para evitar la acumulación de material vegetal en las zonas a inundar. Debe evaluarse la factibilidad y la rentabilidad de su tratamiento como residuos orgánicos, y su envío a los centros de tratamiento MB operados por CEAMSE fuera de la cuenca.

Un aspecto importante a considerar para la etapa de operación de los reservorios es la elaboración de un plan de gestión de limpieza y mantenimiento de cauces y recintos para evitar la acumulación de basura en las márgenes del curso de agua. Esta tarea puede ser responsabilidad de los municipios o de ACUMAR como parte de la gestión de la cuenca.

### **4.10.2 RESIDUOS ESPECIALES**

La Provincia de Buenos Aires aprobó en 1995 la Ley N° 11.720, que regula la gestión de residuos especiales en su territorio, incluyendo la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos. A diferencia de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos, la ley provincial utiliza el término "especiales" en lugar de "peligrosos" para referirse a los residuos sujetos a su regulación.

Según el artículo 3 de la ley, se consideran residuos especiales aquellos que pertenecen a alguna de las categorías enumeradas en el Anexo I, a menos que no posean ninguna de las características descritas en el Anexo II, y aquellos que contengan sustancias o materiales incluidos en el Anexo I en cantidades o concentraciones que, determinadas por la autoridad de aplicación, puedan representar un riesgo directo o indirecto para la salud o el medio ambiente en general.

Por su parte, el Decreto N° 806/97, que reglamenta la Ley N° 11.720, amplía el alcance de los residuos considerados especiales, incluyendo aquellos que cumplen los criterios peligrosos descritos en el Anexo II de la ley y los residuos que provienen de corrientes de desechos definidas en el Anexo I de la Ley N° 11.720 y que contienen cualquiera de los constituyentes especiales detallados en el Anexo I del decreto.

Sin embargo, la regulación no se aplica a los residuos utilizados como insumos o productos en otros procesos, los residuos patogénicos, domiciliarios y radioactivos, los residuos derivados de las operaciones normales de los buques (excepto aquellos que se transporten a instalaciones fijas en tierra para su tratamiento o disposición final) y los sedimentos provenientes de la actividad de dragado y disposición final.

La ley establece las responsabilidades de los generadores, transportistas y operadores de residuos especiales. En particular, se mencionan las obligaciones de los generadores, que se definen como "toda persona física o jurídica, pública o privada que, como resultado de cualquier proceso,

## ANEXO I - MARCO LEGAL

operación o actividad, produzca residuos calificados como especiales en los términos de la presente ley" (artículo 23, Ley N° 11.720).

Las obligaciones de los generadores de residuos especiales incluyen la inscripción en el Registro Provincial de Generadores y/o Operadores de Residuos Especiales para obtener el Certificado de Habilitación Especial (CHE), el pago anual de la tasa especial correspondiente, el mantenimiento de un registro de operaciones según lo prescripto en el Anexo IV del Decreto, la contratación de operadores y transportistas habilitados y la posesión de manifiestos de transporte y certificados de tratamiento y disposición final.

Además, la Resolución SPA 592/00 regula el almacenamiento interno transitorio de los residuos especiales en las instalaciones del generador, estableciendo una serie de condiciones que se complementan con las establecidas en el Anexo VI del Decreto N° 806/97.

Este régimen tiene dos implicancias para la evaluación de impacto ambiental:

- En cuanto a la generación de residuos y desechos producidos por el movimiento de tierras, el uso de maquinaria vial, etc., es importante prever mecanismos de gestión para manejar las corrientes generadas de manera rutinaria, como las de mantenimiento e intendencia, y asegurarse de cumplir con las exigencias que correspondan según la entidad generadora.
- Asimismo, en caso de que durante las operaciones y obras se encuentren residuos, es necesario prever su gestión de acuerdo con el tratamiento que corresponda, considerando la posibilidad de que se trate de un pasivo ambiental eventual (ver Punto 3.11 más abajo). En el caso del vertedero encontrado cerca de la ruta provincial, aún no se ha caracterizado en detalle su composición, por lo que es necesario prever la posibilidad de encontrar residuos peligrosos o especiales que requieran tratamiento y disposición adecuados.

### 4.10.3 RESIDUOS PATOGENICOS

El régimen de gestión de residuos patogénicos se encuentra regulado por la Ley N° 11.347, modificada por la Ley N° 12.019 y parcialmente vetada por el Decreto N° 3.232/92, y su Decreto Reglamentario N° 450/94, modificado por el Decreto N° 403/97. En caso de que se instale una sala o atención médica en el obrador durante la etapa de construcción, será necesario disponer adecuadamente los residuos patogénicos a través de la contratación de empresas autorizadas para su retiro, transporte, tratamiento y disposición final.

### 4.11 PASIVOS

En 2011, la Legislatura sancionó la Ley 14.343, que establece un régimen integral para el saneamiento de los pasivos ambientales. La norma fija la obligación de remediación en cabeza del titular de la actividad o, en su defecto, del titular del inmueble afectado por la contaminación detectada. El objetivo de la norma es identificar todos aquellos pasivos ambientales que pudieran tener consecuencias negativas para la salud y el ambiente, obligando a los responsables a ejecutar

## ANEXO I - MARCO LEGAL

las tareas de remediación. En caso contrario, la administración se encargará de llevar a cabo dichas tareas con cargo al Fondo Ambiental establecido en la norma.

El régimen provincial impone la creación de un registro de pasivos y tierras contaminadas, la obligación de informar la existencia o conocimiento que se tome de sitios con presencia de contaminación por parte de funcionarios y particulares, la obligación de encarar tareas de remediación o recomposición por parte de los responsables y la creación de un instituto novedoso en el ámbito provincial, la auditoría de cierre.

Es importante destacar el carácter administrativo de las exigencias legales impuestas en la Ley y la "zona gris" que se plantea respecto a los alcances que puede tener una norma provincial al regular cuestiones sustantivas en materia de responsabilidad por daño ambiental, ya que estas caen bajo la órbita de la legislación común reservada al Congreso Nacional. Los preceptos que establece la Ley sobre la responsabilidad del titular de la actividad o, en su defecto, del titular del inmueble, por la remediación de los eventuales pasivos son cuestionables desde una óptica constitucional estricta, ya que son materia civil y propia de la legislación de fondo. En este sentido, se plantea un "nudo normativo" donde confluyen la LGA, el Código Civil y Comercial Unificado y el régimen específico en materia de pasivos.

La existencia de esta norma y los lineamientos establecidos en la Ley General y en el nuevo Código deben tenerse en cuenta ante la eventualidad de hallarse pasivos en las tareas de extracción de tosca u otros materiales y acondicionamiento de los reservorios. La aplicabilidad de esta norma es contingente y condicionada a la situación de cada predio. Cabe señalar que la presencia de un sitio contaminado próximo a una zona a ser anegada representa un riesgo ambiental que acarrea la propia responsabilidad del Estado.

En caso de requerirse actividades de recomposición o saneamiento ante el hallazgo de un pasivo contingente, corresponde aplicarse la Resolución 149/21 de la Subsecretaría de Fiscalización de OPDS, que crea un Registro de Tecnologías para la Remediación de Pasivos.

### 4.12 OTRAS ACTIVIDADES REGULADAS (TOSQUERAS Y CANTERAS)

Las obras de construcción de terraplenes y remoción de coberturas se suelo, con la eventual extracción de toscas y arcillas implica un movimiento de suelos, que, de manera indirecta exige tener presente los marcos regulatorios surgidas del Código de Minería.

Cabe consignar que, conforme al Código de Minería, la actividad de extracción de rocas de aplicación y áridos de las canteras es considerada una actividad de tercera categoría, con preferencia legal en cuanto a la asignación de los derechos de explotación al titular de los derechos superficiares, es decir al dueño de la tierra. No obstante esta preferencia por el titular de los predios en cuanto a la explotación, las denominadas sustancias de tercera categoría son sometidas a los preceptos del Código.

El Código de Minería, si bien es una norma de fondo correspondiendo su dictado al Congreso de la Nación, es de aplicación por parte de las autoridades provinciales. En 1995 se incorporó un Título complementario al Código de Minería mediante Ley 24.585 que incluyó en forma específica la protección ambiental, incluyendo la obligatoriedad de la EIA y su actualización periódica. En

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Bariloche, en 1996, se aprobó un texto modelo de exigencias ambientales a ser requeridas por las autoridades de cada provincia en el caso de proyectos mineros, como también la determinación en cada jurisdicción de la autoridad a cargo de la implementación y control de las exigencias ambientales a los proyectos mineros.

Cada Provincia definió la autoridad de aplicación de los aspectos ambientales de la minería, en algunos casos con una opción por la autoridad ambiental, en otras por la autoridad minera o sectorial, como es el caso de la Provincia de Buenos Aires.

En el caso de la construcción de los reservorios, se interpreta que las zonas que se utilicen como préstamo para materiales de terraplén, requerirán la habilitación “minera” en función del presente EIA, estimándose que no debiera existir objeciones a la habilitación de canteras. Se debe hacer hincapié en el hecho de que las canteras o sitios de extracción a habilitarse, son en realidad el medio para lograr dos objetivos impuestos por la propia sentencia en la causa “Mendoza”, como son la construcción de reservorios para el Plan de drenaje ordenado en el PISA, estando las obra además alineadas en los componentes de mejora del espacio público en municipios degradados, dentro del componente de ordenamiento del territorio del PISA.

En virtud de que la actividad de extracción de áridos o tosca encuadra como un emprendimiento minero de tercera categoría, rigen las normas y procedimientos específicos para la habilitación conforme a los establecido en el Código de Minería y su normativa complementaria provincial. Corresponde por lo tanto aplicar el procedimiento específico que rige para la actividad minera en general y para la actividad de canteras en particular, en el cual interactúan los organismos ambientales y mineros en la autorización de la actividad.

La Provincia de Buenos Aires determinó por el Decreto 968/97 que la Autoridad de Aplicación de la Ley 24.585 será la Dirección Provincial de Minería dependiente del Ministerio de la Producción. El régimen de EIA establecido mantiene su vigencia, sin perjuicio de la necesidad de efectuar las adecuaciones del caso a las normas sancionadas con posterioridad, en materia de EIA, participación ciudadana y obligación de informar a la ciudadanía.

Con la aprobación de la DIA, los operadores de la cantera o tosquera deben dar cumplimiento con la inscripción como productores mineros.

La inscripción en el Registro de Productores Mineros se hace en virtud del decreto 3.431/93 de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 169/09 (Ministerio de la Producción) alterando el circuito administrativo vigente hasta ese momento a través de las Disposiciones 68/99 y 75/03.

El Anexo de la Resolución 169/09 citado pone en cabeza de la autoridad minera provincial el requerimiento a los municipios respecto de la zonificación y condiciones urbanísticas, a los efectos de que estos informen sobre cambios en los usos cuando estos no han sido convalidados por la Provincia. Asimismo, para las canteras y yacimientos de 3ra categoría, se requiere acompañar un certificado de zonificación acreditando el carácter rural del predio mediante un certificado emitido por la Dirección Provincial de Desarrollo Regional de la Subsecretaría de Asuntos Municipales, organismo dependiente de la Jefatura de Gabinete.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Entre las exigencias operativas para la solicitud complementando las exigencias ambientales del Decreto 968/97, y detalladas con mayor precisión en la Disposición 16/10 de la Dirección Provincial de Minería, se deben consignar los siguientes elementos, “entre otros recaudos de seguridad y de buenas prácticas mineras que se establezcan”, y “sin perjuicio de las obligaciones que establezcan las normas provinciales y municipales sobre ordenamiento territorial”:

1) Distancia adecuada respecto de calles, caminos, rutas, autovías, autopistas, vías ferroviarias, etc.

2) Cercamiento perimetral acorde a las características de la zona y de la explotación, a la profundidad de las labores a desarrollar, a su distancia y accesibilidad respecto de zonas habitadas y demás circunstancias particulares.

3) Franjas de seguridad desde el cercado perimetral hasta el comienzo de las labores, y para asegurar la estabilidad de las estructuras de distribución de servicios públicos u otras instalaciones comprendidas en el perímetro o alrededores de la explotación.

4) Explotación en niveles, mediante el tratamiento de taludes, inclinación y formación de bermas o escalones.

5) Profundidad de la explotación y distancia respecto de las aguas subterráneas.

6) Instalación de cartelera indicativa, que identifique la actividad, el responsable de la explotación y el número de expediente de Productor Minero respectivo; de seguridad, a intervalos regulares o en los lugares en que sea necesario; y de señalización de los accesos y salidas a la vía pública indicando el tránsito de vehículos de carga.

7) Mantención o incorporación de pantallas forestales.

8) Características del manejo de drenaje y escurrimiento.

9) Especificaciones de los lugares de acopio del material de destape, para su posterior utilización.

10) Especificaciones de los lugares de acopio del material extraído.

Por último, se aclara que, en octubre del año 2019, el Juzgado Federal en lo Criminal y Correccional de Morón N° 2 resolvió levantar la medida cautelar fijada por el Juez Federal de Quilmes mediante la resolución de fecha 28 de diciembre de 2010, en la que se había dispuesto la prohibición cautelar de nuevas explotaciones y extracciones de suelo.

### 4.13 HABILITACIONES Y PERMISOS

A continuación se resumen las principales obligaciones desde la perspectiva ambiental aplicables al proyecto bajo estudio, sin perjuicio de las consideraciones aplicables a cada reservorio.

**MARCO LEGAL**

**Tabla 3-2. Cuadro esquemático de permisos y habilitaciones.**

ACTIVIDAD/ETAPA	NORMATIVA (NAC.)	NORMATIVA (PCIAL.)	REQUISITOS	AUT. APLICACION
Habilitación de Canteras	Ley 1.919 (Cod. Minería) Ley 24.585	Ley 11.723 Decreto 968/97 Resolución MP 169/09 Disposición DPM 16/10	La solicitud se ingresa ante la Dirección Provincial de Minería, ésta le comunica a la Municipalidad la existencia del proyecto y solicita se confirme la zonificación vigente. Por cuerda separada se gira luego el EIA a OPDS para su evaluación, la DIA es emitida por la DPM.	Dirección Provincial de Minería y OPDS (DPM actúa como "ventanilla única")
Inscripción Registro Productor Minero		Decreto 3.431/93 Decreto 968/97	Inscripción para producción y comercialización de tosca. Se debe cumplir con Resolución MP 169/09. Para 3ra. categoría (canteras) especificación de su situación catastral, acreditando el carácter rural del predio mediante un certificado emitido por la Dirección Provincial de Desarrollo Regional de la Subsecretaría de Asuntos Municipales	DPM

**MARCO LEGAL**

ACTIVIDAD/ETAPA	NORMATIVA (NAC.)	NORMATIVA (PCIAL.)	REQUISITOS	AUT. APLICACION
Expedición Guía Mineral		Ley 13.312 Decreto 2.090/10	<p>Todo movimiento de minerales o materiales de canteras debe estar documentado en su transporte por la correspondiente guía de minerales expedida por la autoridad minera, o en su caso por delegación a los municipios. Se exceptúa el movimiento "dentro del ejido de un pueblo", no quedando claro si esto incluye los movimientos fuera del ámbito urbano pero dentro de un mismo partido. Nos inclinamos que la expresión debe interpretarse como una excepción dentro del integro territorio del partido. No es lógico que se haga una referencia al "ejido" por las siguientes razones: el término es propio de los municipios no-colindantes, lo que no es el caso de la Provincia de Buenos Aires. Tampoco es razonable pensar en una extracción de tosca dentro del ejido del pueblo, siendo que la habilitación presupone una zonificación rural.</p>	DPM

**MARCO LEGAL**

ACTIVIDAD/ETAPA	NORMATIVA (NAC.)	NORMATIVA (PCIAL.)	REQUISITOS	AUT. APLICACION
Factibilidad Hidráulica Mov. Suelos		Código de Aguas Ley 12.257 Resolución ADA 333/17 Disposición DIPSOH 120/12		ADA/DIPH (MININFRA)
EIA Reservorios	Ley 25.675	Ley 11.723	El EIA, deberá considerar los aspectos que atañen a los objetivos del PISA, el Plan Director de Desagües Pluviales y los objetivos de recomposición urbanística (espacios verdes), también acorde al PISA	OPDS
Movimiento/Transporte de Suelos	Ley 24.449 y Decreto 799/95	Ley 13.312 Decreto 2.090/10		Autoridad de Transporte Provincial. Verificar condiciones de otorgamiento de guía para transporte de minerales

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 5. **MARCO GENERAL DEL MANEJO HÍDRICO FEDERAL**

No corresponde en esta sección hacer una extensa enumeración de normas aplicables a la gestión hídrica desde la óptica de la ejecución de obras, sino enumerar aquellas que enmarcan las actividades a ser llevadas a cabo, y en particular, desde la perspectiva de las obras hidráulicas. Se excluyen por lo tanto todo lo relacionado con el régimen de obras públicas y contrataciones.

#### 5.1 **LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE GESTIÓN DE AGUAS**

En materia de gestión de recursos hídricos, el Congreso de la Nación sancionó la Ley 25.688 referida a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del agua. Sintéticamente, esta ley establece:

- Los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, definiendo qué se entiende por agua y por cuenca hídrica superficial y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso.
- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley; prevé que para la utilización de las aguas se deberá contar con un permiso otorgado por autoridad competente y en caso de cuencas internacionales, será vinculante la aprobación de tal utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, cuando el impacto ambiental sobre otras jurisdicciones sea significativo.
- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional, quien podrá declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferos, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

Esta ley de Presupuestos Mínimos no ha tenido mayor incidencia práctica, más allá de servir como justificación para la creación de la Autoridad de Cuenca (ACUMAR) o para sustento de algunos pronunciamientos judiciales efectuados por la Corte Suprema de Justicia.

#### 5.2 **PRINCIPIOS RECTORES DEL COHIFE**

Complementa el marco constitucional, los presupuestos mínimos y la legislación civil enumerada, la adopción de los Principios Rectores para la gestión hídrica por parte del Consejo Hídrico Federal (COHIFE), criterios y directrices aceptadas por los administradores de los recursos hídricos como “buenas prácticas de gestión” por parte de decisores en materia de planificación y gestión hidráulica. La Ley 26.438 ratificó el Acuerdo Federal del Agua y los Principios Rectores, constituyendo a su vez el Consejo Hídrico Federal. La Provincia de Buenos Aires manifestó su adhesión mediante Decreto 816/05.

**Son diversas las consideraciones surgidas de los principios rectores que subyacen el Acuerdo Federal que hacen a la orientación de los trabajos de control de inundaciones y de gestión preventiva y planificación de la cuenca, en el mediano y largo plazo. Estas son, entre otras, la gestión por unidad de cuenca, el manejo integral, la articulación de las medidas estructurales y no estructurales, la gestión de los recursos hídricos con criterio ambiental, con descentralización y participación ciudadana, la consideración del agua como factor de riesgo y el papel indelegable que tiene el Estado en la gestión hídrica.**

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 5.3 SEGURIDAD DE PRESAS (LEY 23.879)

Esta norma fue sancionada en 1990 y modificada por las Leyes 24.539 y 25.975, y somete a todas las presas construidas o a construirse en el país a evaluaciones de impacto ambiental y a informar a las autoridades competentes sobre los resultados de estas evaluaciones. Estas normas deben articularse y complementarse con el conjunto de normas provinciales en materia ambiental.

Las presas de la República Argentina están sujetas a los controles de seguridad e integridad dispuestos a partir de la creación del Organismo de Seguridad de Presas (ORSEP). Este organismo fue creado por el Decreto 239/99 y funciona dentro del ámbito de la Secretaría de Obras Públicas bajo la órbita del Ministerio de Planificación. ORSEP y el régimen de seguridad de presas fueron establecidos principalmente con miras a las obras hidroeléctricas, sin embargo, el control de la seguridad estructural incluye también otro tipo de estructuras que no tienen por objeto la generación eléctrica.

Los objetivos de ORSEP son fiscalizar el cumplimiento de las normas sobre seguridad de presas establecidas en los contratos de concesión de aprovechamientos hidroeléctricos bajo su jurisdicción, o en aquellos casos de obras de los Estados Provinciales o de terceros, con el fin de que las mismas y sus obras auxiliares se mantengan en los mejores niveles de seguridad compatibles con el estado del arte más avanzado en la materia. Para estos efectos, considerar los aspectos relacionados con la seguridad de las presas y las salvaguardas en materia de seguridad, constituye una verdadera "buena práctica" para el manejo de los reservorios.

Asimismo, las consideraciones referidas a la seguridad de las presas, el medio ambiente y los resguardos sociales, deben tener presente los aspectos relacionados con las zonas o franjas de seguridad, la necesidad de afectación de predios para la expropiación por causa de utilidad pública o la constitución de servidumbres o restricciones al dominio (ver párrafos subsiguientes).

## 6. MARCO GENERAL DE MANEJO HÍDRICO PROVINCIAL

Existen diversas normas aplicables a la ejecución y control de obras hídricas para el control de inundaciones en la Provincia de Buenos Aires. De acuerdo a lo que surge de la normativa aplicable y a las misiones y funciones de las principales autoridades con incumbencia en materia hídrica en la jurisdicción, la Autoridad del Agua (ADA) y la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH), ambos dependientes del Ministerio de Infraestructura, son los encargados de planificar en forma integral el uso de los recursos hídricos y ejecución de las obras hidráulicas necesarias para el saneamiento y control de inundaciones. Ambos organismos descriptos ejercen competencias con cierto solapamiento y superposición, en razón de lo cual se han planteado mecanismos de unificación y coordinación de trámites entre ambos.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> La Resolución MINFRA 589/10 efectúa un deslinde entre las tramitaciones que hacen ambas reparticiones, ADA y DIPSOH (Hoy DPH), donde, por ejemplo, la factibilidad técnica era emitida por DIPSOH, mientras que la hidráulica por ADA, las líneas de ribera corresponde a ADA, la aprobación de desagües pluviales a DIPSOH, etc. La Disposición

## ANEXO I - MARCO LEGAL

En igual sentido, la legislación en materia hídrica refleja un proceso de “acreción o avulsión”, para usar un término hidráulico, con la entrada en vigencia de nuevos instrumentos, sin abrogación de las anteriores, obligando a un ejercicio de interpretación armónica y congruente entre los diferentes regímenes desarrollados a lo largo del tiempo.

En materia hidráulica, rige el marco normativo provincial vigente (Ley 10.106 y sus modificatorias Leyes 10.385, 10.988 y Decreto 2.307/99). Esta normativa debe entenderse complementaria y de interpretación armónica con el Código de Aguas de la provincia (Ley 12.257), junto a otras normas de más antigua data que, formalmente mantienen su vigencia. Tal es el caso de la Ley 6.253 y su Decreto Reglamentario 11.368/61, que establece el régimen aplicable a la conservación de los drenajes pluviales. En este sentido cabe reseñar lo más relevante de estas normas:

La Ley 6.253 y su Decreto reglamentario 11.368/61 establecen el marco para el establecimiento de zonas de protección de crecidas o “conservación de desagües naturales”, las cuales tendrán un ancho mínimo de 50m al borde de ríos y arroyos. Se prohíben los cambios de usos y construcciones en estas franjas, salvo autorización de las autoridades pertinentes. Asimismo, las subdivisiones y loteos que se hagan, deben contar con las autorizaciones de la autoridad hidráulica, verificando además de que las subdivisiones propuestas se encuentren acordes con los planes de ordenamiento territorial vigentes. **A nuestro entender, esto constituye una restricción al dominio y no una servidumbre.**

La Ley 6.254 establece una prohibición genérica de loteos y subdivisiones en los partidos del conurbano en terrenos cuya cota sea inferior a 3,75 IGN, quedando exceptuados, sin embargo, las subdivisiones en predios con superficie superior a 12 ha y lotes mínimos de 1 ha. **Rige también una excepción para proyectos en los casos donde se asocien con obras de saneamiento debidamente autorizadas por la Autoridad Hídrica.**

La Ley 11.964, sancionada en 1997, con anterioridad al Código de Aguas, establece las exigencias para la delimitación de zonas inundables y las líneas de ribera, aun cuando muchos de estos preceptos han sido luego incorporados en el Código de Aguas.

Con posterioridad a la vigencia del Código de Aguas y complementando sus términos, se dicta la Ley 14.540 de aplicación complementaria a ambas, estableciendo una servidumbre administrativa para el desagote de excedentes hídricos en casos de inundación. Esta norma debe reputarse complementaria de las citadas leyes de los años 60 del siglo pasado, y al propio Código de Aguas, en cuanto a definir el concepto de conservación de drenajes naturales, por uno más completo y ajustado a las circunstancias actuales como es el caso de la servidumbre administrativa. Más allá de las discusiones doctrinarias, la interpretación jurídica deberá seguir la regla de la prevalencia de la norma más reciente sobre la más antigua y la más específica sobre la más genérica.

Esta norma declara de utilidad pública y sujeto a servidumbre administrativa de ocupación hídrica, a todo inmueble del dominio privado situado en cualquier lugar de la Provincia, que como

---

DIPSOH 120/12 regula la tramitación de los certificados de prefactibilidad hidráulica, las cuales deberían a los efectos de la congruencia ser asimilados a la etapa de factibilidad técnica, tal como fuera establecido en la Resolución Ministerial 589/10. Son complementarias a estas, las resoluciones MIVySP 705/07, ADA 49/03 y ADA 405/11

## ANEXO I - MARCO LEGAL

consecuencia directa de obras expresamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación, con el fin de mitigar los efectos de las crecidas de los cursos y/o cuerpos de agua, resultara ocupado parcial o totalmente mediante el almacenamiento temporario de una masa de agua proveniente de excedentes hídricos. Las servidumbres se constituyen en favor del Estado Provincial.

El marco regulatorio para la ejecución de las obras contempla con creces las necesidades de infraestructura para el control de inundaciones, inclusive con la constitución de servidumbres a tales efectos como restricción al dominio, creada en forma genérica por la Ley 14.540. Mediante Decreto 806/14, se designó como Autoridad de Aplicación de este régimen a la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (DIPSOH). Estas funciones recaen actualmente en la Dirección Provincial y sus organismos subordinados, conforme al Decreto 323/22.

### 7. ACUMAR

La Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo se creó a finales de 2006 mediante la Ley 26.168. Es una entidad estatal de naturaleza "intrafederal" integrada por los dos estados ribereños de la cuenca y el Estado Nacional. Aunque hay un consejo de municipios con fines consultivos, los estados comunales de la provincia no forman parte directamente de ACUMAR ni tienen atribuciones ejecutivas en ella.

ACUMAR tiene autarquía y estaba inicialmente dentro de la órbita de la cartera ambiental de la administración federal, ejercida por la SAYDS, hasta la transferencia de su inserción orgánica al Poder Ejecutivo Nacional mediante el Decreto 2103/13. Antes, el Secretario de Ambiente era el titular de ACUMAR, pero ahora es nombrado directamente por el PEN. El Decreto 1118/18 ubicó a ACUMAR en el Ministerio del Interior y Obras Públicas, donde actualmente es un organismo descentralizado.

La creación de ACUMAR se debió a una coyuntura política particular en la que la "agenda ambiental" ocupó un lugar significativo en la política nacional, debido en parte al conflicto con Uruguay desatado hacia 2005 por la radicación de actividades industriales en su territorio y a la preocupación de la opinión pública por situaciones ambientales críticas en el territorio nacional, entre las cuales se destacaba el deterioro del Riachuelo. Además, la existencia de una causa judicial iniciada por vecinos afectados de la cuenca ("Mendoza, Beatriz y otros c/Estado Nacional...") fue un factor político adicional y determinante en la conformación de la autoridad de la cuenca.

ACUMAR no es una Autoridad de Cuenca conformada a partir de un tratado o "compact" interjurisdiccional, como es el caso de otras autoridades interjurisdiccionales de cuenca establecidas por acuerdo interjurisdiccional, conforme lo establecido en los artículos 124 y 125 de la Constitución Nacional, ni de organismos similares en otras partes del mundo. ACUMAR fue creada por Ley del Congreso Nacional y luego ratificada su creación por sendos actos legislativos de la Provincia y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

La mayoría de las atribuciones, partidas presupuestarias y unidades ejecutoras de proyectos a cargo de organismos predecesores, como aquellos que contaban con apoyo de organismos multilaterales de crédito (Comité de Gestión Integrada del Matanza-Riachuelo), fueron asignadas a ACUMAR por su ley de creación.

ACUMAR tiene facultades de articulación y coordinación, facultades para disponer medidas preventivas en situaciones de urgencia y prevalencia normativa, lo que significa que ante situaciones de conflicto normativo entre una jurisdicción territorial y ACUMAR, prevalecerá la norma emitida por ACUMAR sobre las normas locales. Con el tiempo, las potestades sancionatorias y regulatorias de ACUMAR se han ido consolidando mediante actos administrativos dictados por su Consejo Directivo, a menudo a instancia de las exigencias impuestas por la Corte y/o el Juzgado de Ejecución de Sentencias.

ACUMAR, sin embargo, no constituye una jurisdicción excluyente en el territorio y no desplaza las atribuciones sectoriales y administrativas propias de la Provincia y la Ciudad. La “prevalencia” rige para los fines de recomposición, control y saneamiento ambiental, sin que ello constituya una cesión amplia de competencias ni jurisdicción, más allá de lo establecido en la Ley 26.168. Es así como las potestades para habilitar emprendimientos o evaluar las consecuencias ambientales y dictar una declaración de impacto se mantienen en cabeza de las jurisdicciones locales.

Una de las acciones más relevantes de ACUMAR en lo que hace a la gestión integral de la cuenca y la recomposición ambiental fue la elaboración de un Plan de Saneamiento Integral o PISA. El PISA fue un producto directo de las intimaciones efectuadas por la Corte Suprema hacia el Gobierno Nacional en un principio, y luego a la ACUMAR, junto a las administraciones de la Provincia y la Ciudad, con el fin de que elaboraran un plan maestro con cronogramas de actividades y asignación de recursos en orden a dar respuesta a las obligaciones de saneamiento impuestas a las partes en la sentencia dictada por el Tribunal Supremo el 08/07/08.

El PISA fue elaborado y presentado a la Corte en marzo de 2010 y contiene una diversidad de componentes que, a grandes rasgos, responden a las mandas impuestas por la Corte. El PISA es, por lo tanto, un componente central y obligatorio en el accionar de ACUMAR, y su ejecución está bajo control continuo no solo de la Corte y los tribunales de ejecución de sentencia, sino también de la auditoría general de la Nación y el cuerpo colegiado coordinado por el Defensor del Pueblo e integrado por diversas organizaciones sociales activas en la cuenca. Como se ha mencionado, el PISA se actualizó en 2016, ajustando sus componentes a los avances en las obras y actividades de saneamiento y recomposición, datos e información de campo sobre las condiciones ambientales de la cuenca.

Algunos componentes del PISA, como el plan de drenaje urbano y periurbano o el mejoramiento del ordenamiento ambiental del territorio, son de relevancia directa para el diseño y construcción de reservorios, y responden a los lineamientos de acción impuestos por la sentencia del 08/07/08. Es así como el Plan Director Básico de Drenaje de la Cuenca, elaborado originalmente por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, actualizado en 2009 y luego incorporado al PISA

## ANEXO I - MARCO LEGAL

2010 como componente hidráulico, constituye una acción nacida de una obligación de cumplimiento obligatorio impuesta por la potestad jurisdiccional de la Corte.

Estas obras se vinculan, por otra parte, con las de mejoramiento de la infraestructura vial analizadas en proyectos que también integran la cartera de obras del PISA, como es el caso de la autopista Presidente Perón. Existe una sinergia y alineación entre las actividades comprometidas por ACUMAR en el PISA con la construcción de reservorios en la cuenca alta para retardar y regular las crecidas que afectan a la cuenca en su conjunto.

### 8. CAUSA “MENDOZA”

La "Causa Mendoza" se inició en el año 2004 a raíz de la demanda presentada por 17 personas, divididas en dos grupos: algunos habitantes del asentamiento conocido como "Villa Inflamable", ubicado en la localidad de Dock Sud, Partido de Avellaneda; y otros vecinos que trabajaban como profesionales en el "Hospital Interzonal de Agudos Pedro Fiorito" de la ciudad de Avellaneda, con domicilios en Wilde, Avellaneda, Villa Domínico y el barrio de La Boca en la CABA.

Inicialmente, los demandados fueron el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, además de empresas radicadas en la cuenca.

En 2006, la Corte Nacional emitió su primera resolución en la causa, delimitando la existencia de dos pretensiones: una para defender el bien colectivo del ambiente y la otra para los daños individuales sufridos por cada persona. La Corte Suprema declaró su competencia originaria para la pretensión colectiva debido a la degradación o contaminación de recursos ambientales interjurisdiccionales. Sin embargo, se declaró incompetente para conocer sobre la pretensión individual, indicando que debía ser reformulada ante los tribunales ordinarios.

Después de varias decisiones interlocutorias adoptadas entre 2006 y 2007, incluyendo la intervención de la UBA como experto opinante sobre las propuestas elevadas por la SAyDS y ACUMAR, el rechazo inicial de la propuesta de saneamiento elevada por la autoridad ambiental nacional, la Corte se pronunció en 2008 condenando a los estados a llevar a cabo las acciones de saneamiento de la cuenca.

La sentencia del 08/07/08 estableció que la recomposición y prevención de daños al ambiente requerían decisiones urgentes, definitivas y eficaces y resolvió de manera definitiva la pretensión específica sobre recomposición y prevención del caso. Sin embargo, dejó dentro de las facultades del obligado al cumplimiento de la sentencia la determinación de los procedimientos para llevar a cabo los objetivos. El Tribunal afirmó que la eficacia de la implementación requería de un programa que fijara un comportamiento definido con precisión técnica, la identificación de un sujeto obligado al cumplimiento, la existencia de índices objetivos que permitieran el control periódico de los resultados y una amplia participación en el control.

La condena, como mandato de cumplimiento obligatorio para los demandados, consistió en la ejecución del Programa Integral de Saneamiento al que se hacía referencia en secciones anteriores. Se determinó que la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) era la autoridad obligada a la ejecución del programa y que el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Autónoma de Buenos Aires eran igualmente responsables en modo concurrente con la ejecución del mismo.

La sentencia del 08/07/08 constituye el punto de partida para las acciones de saneamiento emprendidas por ACUMAR desde entonces hasta la actualidad.

### 9. CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL

El Código Civil sancionado hacia fines de 2014 incorpora en gran medida las propuestas de reforma elaboradas por una Comisión de Juristas a tal efecto bajo la coordinación del Dr. Ricardo Lorenzetti, en base a antecedentes trabajados durante varias instancias en los años noventa por otros referentes del derecho civil.

El Código nuevo, sancionado por Ley 26.994 tuvo diversas modificaciones introducidas al texto elaborado por la Comisión Redactora original, por parte del Poder Ejecutivo. En él se unifica en un solo cuerpo los aspectos del derecho privado antes separados entre la materia civil y comercial. A su vez introduce algunos preceptos innovadores con implicancia directa para la gestión hídrica y el ejercicio de los derechos de propiedad en zonas ribereñas. Estas sucintamente son:

- El reconocimiento de los derechos de incidencia colectiva y la figura del abuso de derecho en perjuicio del ambiente (artículo 14).
- En las relaciones entre los bienes y los derechos de incidencia colectiva, se redefinen los conceptos de curso de agua y río, estableciendo su condición de bien del dominio público como un principio general.<sup>4</sup>
- En idéntico sentido el ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes públicos, incluyendo los ríos, no debe ser en desmedro de los derechos de incidencia colectiva o el ambiente.<sup>5</sup> (Título III)
- En materia de restricciones al dominio, se redefine el concepto de camino de sirga, poniendo fin a las polémicas desatadas por este concepto a lo largo de muchos años.<sup>6</sup> El mismo se angosta desde los 35 metros originales del Código de Vélez Sarsfield (considerado más

<sup>4</sup> El artículo 235, inc c) establece que “...Se entiende por río el agua, las playas y el lecho por donde corre, delimitado por la línea de ribera que fija el promedio de las máximas crecidas ordinarias. Por lago o laguna se entiende el agua, sus playas y su lecho, respectivamente, delimitado de la misma manera que los ríos;...”

<sup>5</sup> El artículo 240 establece “...Límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes. El ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes mencionados en las Secciones 1ª y 2ª debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva. Debe conformarse a las normas del derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial...”

<sup>6</sup> El artículo 1.974 establece: “...Camino de sirga. El dueño de un inmueble colindante con cualquiera de las orillas de los cauces o sus riberas, aptos para el transporte por agua, debe dejar libre una franja de terreno de quince metros de ancho en toda la extensión del curso, en la que no puede hacer ningún acto que menoscabe aquella actividad...”

## ANEXO I - MARCO LEGAL

como una suerte de servidumbre) a los actuales 15 m y como una restricción al dominio privado. La delimitación de los dominios público y privado se da a partir de las líneas de ribera, las cuales deben ser delimitadas por las autoridades locales pertinentes.

- El Nuevo Código incluye una descripción y regulación de los emprendimientos inmobiliarios agrupados, sorteando una polémica de larga data en torno a la aplicabilidad del régimen de propiedad horizontal a los clubes de campo y otras figuras como los parques industriales.<sup>7</sup>
- A diferencia del Código Civil sancionada por Ley 340, la responsabilidad del estado, tanto por actividad lícita, como por responsabilidad extracontractual, queda excluida de la legislación civil, estando regulado por norma especial y aplicado conforme al derecho administrativo vigente en cada jurisdicción local. En esta materia, se ha seguido y procurado, con la sanción de la ley 26.944, una armonización con el régimen expropiatorio, tal como se señala más abajo.

## 10. EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y RESTRICCIONES AL DOMINIO

### 10.1 ASPECTOS GENERALES

Dromi define a la expropiación como el “*Instituto de Derecho Público mediante el cual el Estado, para el cumplimiento de un fin de utilidad pública, priva coactivamente de la propiedad de un bien a su titular, siguiendo un determinado procedimiento y pagando una indemnización previa, en dinero, integralmente justa y única*”.<sup>8</sup> Pueden ser expropiantes, tanto la Nación como las Provincias, y, en aquellos casos donde existe una delegación legislativa expresa, otras entidades de derecho público, como es el caso de autoridades de cuenca, o entidades creadas para fines específicos.

El fin de la expropiación es la utilidad pública, concepto que debe tener una interpretación amplia, adecuada a las circunstancias del caso y el momento. Así, se ha pasado de una noción estrecha de “utilidad”, a una visión más amplia en donde juega el interés público y el bienestar general.<sup>9</sup> Esto no significa que el dominio privado pase siempre al dominio público, ya que puede concebirse la expropiación para una obra a cargo de un concesionario privado, tratándose de una obra pública, o para corregir situaciones sociales que ameriten un cambio en la situación de dominio como es el

<sup>7</sup> El artículo 2.073 los define: “...Concepto. Son conjuntos inmobiliarios los clubes de campo, barrios cerrados o privados, parques industriales, empresariales o náuticos, o cualquier otro emprendimiento urbanístico independientemente del destino de vivienda permanente o temporaria, laboral, comercial o empresarial que tenga, comprendidos asimismo aquellos que contemplan usos mixtos, con arreglo a lo dispuesto en las normas administrativas locales...”

<sup>8</sup>Dromi, Roberto, Derecho Administrativo, 3 Edición, Ediciones Ciudad, Buenos Aires, 1994, p. 462.

<sup>9</sup>Bidart Campos, Germán, “Régimen Constitucional de la Expropiación”, en Derecho Constitucional: Doctrinas Esenciales (Fayt, Carlos y Badeni, Gregorio Eds), T III, La Ley, Buenos Aires, 2008, p. 786 y 787

## ANEXO I - MARCO LEGAL

caso del saneamiento de una habitación precaria. Es el caso de expropiación de campos para hacer efectivo la restitución de la posesión ancestral a comunidades indígenas.

La materia expropiatoria es prevista con carácter general por la Constitución Nacional como una facultad del estado nacional y de los estados que la componen, al mismo tiempo que garantiza la inviolabilidad de la propiedad privada frente al instituto, fijando los requisitos que toda expropiación deberá cumplir en salvaguarda de los derechos de propiedad de los particulares que puedan ser afectados por la acción estatal (art 17 CN).

La “privación de la propiedad” (expropiación) está dada fuera de aquellos casos en que una restricción o limitación al ejercicio de un derecho de propiedad se impone legal y legítimamente como el ejercicio regular de ese derecho de propiedad (Cf. Artículo 14 CN, Artículos 1970 y 1971 del Código Civil y Comercial).

Las servidumbres son una variante de limitación a la propiedad en donde se restringe el uso o utilidad de un predio o fundo “sirviente” en favor de un predio denominado “dominante”. Conforme a la doctrina tradicional, las servidumbres y restricciones administrativas impuestas en interés público, son potestades de las autoridades nacionales o locales que correspondan, y se rigen por el derecho administrativo.

En principio, la servidumbre es indemnizable, dado que implica un cercenamiento al uso y goce de la propiedad y por ser una carga que recae en forma especial sobre el titular del dominio. En cambio, la mera restricción es de carácter general (recayendo sobre todos quienes se encuentren en la misma situación objetiva) y constituye una condición necesaria para el ejercicio razonable del derecho de propiedad, teniendo en cuenta el interés colectivo.

Cabe señalar el criterio jurídico que discrimina la expropiación (entendida en su sentido lato y comprensiva de las servidumbres administrativas) de las restricciones y limitaciones al dominio, impuestas tanto en el interés general de la sociedad y la comunidad por las leyes de los gobiernos locales (provinciales y municipales) como por el Código Civil y Comercial Unificado. Esta distinción es esencial en cuanto las primeras (expropiaciones y servidumbres) entrañan la obligación de indemnizar, mientras que las segundas (las restricciones al dominio), presuponen una regulación legítima del derecho de propiedad en aras del interés colectivo o interés general.

En aquellos casos donde la restricción, por hechos o circunstancias particulares al caso, se convierte en gravosa y con una entidad suficiente para constituir un menoscabo al ejercicio del dominio privado, puede ser causal de una indemnización, en base a argumentos sustancialmente similares a las que justifican la expropiación. En estos casos, se trata de responsabilidades surgidas por la actividad lícita del Estado, estando regladas en la Ley 26.944 (a nivel nacional), quedando excluida la aplicación subsidiaria del Código Civil y Comercial. Es de destacar que estos casos, surgen de las circunstancias particulares de cada afectación, no siendo necesaria una ley de expropiación.

A los efectos de aplicar el régimen expropiatorio, el requisito de la declaración de utilidad pública reviste importancia clave, constituyendo un elemento central en cuanto a la consagración de los fines que persigue la expropiación. La utilidad pública debe ser declarada por ley en sentido formal por acto legislativo.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

En la esfera provincial, cada Estado regula el instituto en su Constitución Provincial y el procedimiento expropiatorio se rige por las leyes sobre la materia que cada uno de ellos dicte en ejercicio de sus poderes no delegados al Gobierno Nacional, sin perjuicio de estar sujeto a las garantías constitucionales establecidas en el artículo 17 de la CN en lo que hace a la protección del derecho de propiedad.

### 10.2 EXPROPIACIÓN POR LA NACIÓN

El régimen nacional vigente en la Ley 21.499, asegura actualmente la efectiva indemnización en forma previa a la desposesión del bien, cubriendo con el alcance del monto indemnizatorio los costos de reposición del bien expropiado, los costos de transacción propios de su reposición, y los daños directos causados (tales como la resolución de contratos que tuvieran por objeto otorgar a determinado sujeto el goce del bien expropiado, con la consiguiente frustración de estos derechos). Los siguientes criterios sobre la indemnización, son doctrina de la CSJN y son también aplicables para los casos provinciales, atento a la garantía del derecho de propiedad que establece la Carta Magna:

- La expropiación es un fenómeno jurídico de conversión y sustitución de derechos del particular a favor de la comunidad, mediante el cual lo que se abona al expropiado no es el "precio" de la cosa expropiada, sino el resarcimiento de un perjuicio, que resulta accidental y no permanente (Conf. Fallos: 317:377).
- El principio de "justa indemnización" que exige la CN en su artículo 17 incluye las características de ser "actual" e "integral". Es justa e integra cuando restituye al particular el mismo valor económico del que se lo priva y cubre, además, los daños y perjuicios que son consecuencia directa e inmediata (Fallos: 268:112).
- La expropiación no cae en el ámbito prohibido de la confiscación gracias al inexcusable pago previo (a la transferencia de la titularidad de la propiedad del bien) de la indemnización, la que debe ser justa, actual e integra (Fallos: 268:112; 301:1205; 302:529; entre otros).

En cuanto a los supuestos de responsabilidad del estado por actividad lícita, como es el caso, por ejemplo, de un cambio de uso del suelo, o una rezonificación, procederá la indemnización, siempre que se reúnan las condiciones de gravamen, carga o perjuicio especial, tal como se ha descrito, aplicándose la Ley 26.944 de responsabilidad del Estado.

Si el perjuicio surgiese de una expropiación parcial que torna poco útil el remanente, el afectado podrá requerir la expropiación inversa, requiriendo al estado la adquisición de todo el dominio afectado.

En principio, nada obstaría que la declaración de utilidad y sujeción de los predios afectados a los reservorios al trámite expropiatorio, surja de una Ley Nacional, con una delegación en favor de ACUMAR. **ACUMAR no posee facultades expropiatorias propias, ni su ley de creación estableció una sujeción genérica a expropiación con la delegación de las facultades de individualizar los predios a afectar en sus autoridades administrativas.** Bajo esta hipótesis, el Estado Nacional sería el expropiante, aplicándose el régimen de la Ley 21.499 y los trámites

## ANEXO I - MARCO LEGAL

establecidos por el Tribunal de Tasaciones, para luego dejar en cabeza de ACUMAR la ejecución de las obras pertinentes.

Por diversas razones, tanto jurídicas como de sentido práctico, se interpreta que el camino de la expropiación provincial, es más directa, entre otras cuestiones, por la existencia genérica de una utilidad pública consagrada en las normas que crean la figura de la servidumbre hídrica.

### 10.3 EXPROPIACIÓN A NIVEL PROVINCIAL

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires replica en su artículo 31 el texto del artículo 17 de la CN, estableciendo en idénticos términos la garantía de inviolabilidad de la propiedad privada y los requisitos que legitiman el ejercicio del poder expropiatorio del Estado frente a los particulares.

El marco legal expropiatorio de detalle está dado por la Ley 5.708 (T.O. por Decreto 8523/1986 y las modificaciones introducidas por la Ley 13.504/06), la aclaración conceptual del Decreto-Ley 2.480/63, y el Decreto Ley N° 9.999/1983 y Decreto 1870/83.

Toda clase de bienes, cualquiera fuere su naturaleza jurídica, con el alcance explicado para el régimen nacional y la Doctrina de la CSJN mencionada en párrafos anteriores, son susceptibles de ser expropiados, en tanto medie declaración válida de utilidad pública o interés general (Ley 5.708, Art. 1). Asimismo, conforme el Art. 2, la expropiación podrá comprender no sólo los bienes necesarios, sino también aquellos cuya ocupación convenga al fin principal de la misma, o que permitan la total o parcial financiación de las ejecuciones públicas. El artículo 3 de la Ley 5.708 es estricto en cuanto a la exigencia de explicitar por ley formal el alcance de la calificación de utilidad pública o interés general al bien exactamente determinado en cada caso.<sup>10</sup>

No rige aquí la declaración genérica de la ley aceptada por el régimen nacional, con excepción de los inmuebles afectados por calles, caminos, canales y vías férreas, y sus obras accesorias en las que la afectación expropiatoria está delimitada y circunscripta a su trazado y declarada por la misma norma. No obstante ello, existen casos donde se ha apartado del criterio estricto del régimen de expropiaciones. Recientemente, la Ley 14.710 de creación del Comité de Cuenca del Río Luján estableció una declaración genérica de utilidad pública y sujeción de “...los inmuebles que afecten al cumplimiento de la presente ley, en el ámbito geográfico que establezca el Poder Ejecutivo...” sin precisión ni delimitación precisa de los inmuebles a afectar. Si bien esta declaración genérica contraria el texto de la norma general en materia expropiatoria, no pareciera ser susceptible de ataques o cuestionamientos por las siguientes razones: a) la doctrina a nivel nacional y en todas las restantes provincias acepta esta modalidad, al igual que la propia práctica administrativa, en función de la necesaria flexibilidad que exigen las obras de ingeniería, y b) formalmente, la propia ley de expropiación, por ser posterior al régimen general, constituye una modificación de la misma.

<sup>10</sup>Ley 5.708, Art. 3: “... Las expropiaciones deberán practicarse mediante ley especial que determine explícitamente el alcance de cada caso y la calificación de utilidad pública o interés general...”.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 10.4 SERVIDUMBRES. CASOS PARTICULARES PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL. LA CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS Y EL FONDO HÍDRICO PROVINCIAL

La Ley 14.540 es una norma complementaria al Código de Aguas Provincial que establece una servidumbre administrativa para el desagüe de excedentes hídricos en casos de inundación. Esta norma se considera complementaria de las normas vigentes en la Provincia en materia hídrica, algunas de las cuales tienen antigüedad, y refinan el concepto de conservación de drenajes naturales y áreas sujetas a emergencias hídricas por uno más completo y ajustado a las circunstancias actuales, como es el caso de la servidumbre administrativa.

La norma declara de utilidad pública y sujeto a servidumbre administrativa de ocupación hídrica todo inmueble del dominio privado situado en cualquier lugar de la Provincia, que como consecuencia directa de obras expresamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación, con el fin de mitigar los efectos de las crecidas de los cursos y/o cuerpos de agua, resultara ocupado parcial o totalmente mediante el almacenamiento temporario de una masa de agua proveniente de excedentes hídricos.

Las servidumbres se constituyen en favor del Estado Provincial y se establecen con la aplicación supletoria del régimen de expropiaciones establecido en la Ley 5.708 mencionada en los párrafos precedentes. Se paga con una sola indemnización sobre la base de un monto que, además de tomar en cuenta los valores inmobiliarios para ponderar la restitución íntegra del valor de los bienes afectados, incorpora factores como el proporcional del predio afectado, las recurrencias de inundaciones y el nivel de anegamiento. Se permiten los usos agrícolas del predio (plantaciones, cultivos, ganadería, etc.), estando la explotación a riesgo de los avatares del clima y como condición para la explotación del predio sujeto a servidumbre.

Aunque no se ha contemplado ni estudiado en profundidad su aplicación efectiva a los reservorios de la cuenca alta, la Ley 10.857 podría tener aplicabilidad en aquellos casos en que se encuentren predios que pudieran obtener beneficios concretos a partir de la incorporación de reservorios, lo que reduciría el riesgo de anegamiento. Sin embargo, la aplicación de este instrumento se vislumbra para predios fuera del ámbito de afectación directa de los reservorios y, por lo tanto, constituye un elemento de política fiscal y de recuperación de costos de la inversión pública que trasciende los términos de referencia de un estudio de impacto ambiental.

### 10.5 CONCLUSIONES EN MATERIA DE EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRE

Claramente, ambos instrumentos, junto a la eventual utilización de la figura de la contribución de mejoras como modo de recuperación de los eventuales costos por dotación de obras hídricas en el beneficio colectivo, son piezas centrales en el análisis de los proyectos. Las primeras, la expropiación, como hipótesis de máxima, seguido luego con la servidumbre, cercenamiento del derecho de uso de una porción o la totalidad del predio, continuado luego con la figura genérica de la restricción al dominio como condición general del uso y goce de la propiedad, constituyen los canales jurídicos a emplear para la gestión socio-ambiental de los proyectos.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Se interpreta que la tarea de llevar a cabo la evaluación de alternativas de manejo, deberá analizar, amén de los aspectos físicos y de recursos naturales, las afectaciones al dominio, a los derechos de terceros y también los intereses legítimos de quienes, sin contar con derechos subjetivos consolidados, pueden verse afectados adversamente en sus intereses. Para estos casos, quizás no alcanzados por el amparo a los derechos de propiedad, serán aplicables los mecanismos de restitución contemplados en las salvaguardas que acompañan al proyecto en virtud de los convenios de préstamo vigentes entre el Estado Nacional y el BIRF. En la sección subsiguiente, se analizan estos mecanismos con mayor detalle. Por otra parte la aplicación de estas condiciones en materia de restitución de derechos, más allá de las interpretaciones estrictas propias del Derecho Administrativo más tradicional, son consistentes con las interpretaciones efectuadas al respecto de la compensación de afectados, por los tribunales internacionales en materia de derechos humanos, en atención a la ampliación respecto de la interpretación de los alcances de los derechos económicos, sociales y ambientales. Esta línea ampliada en la inclusión de los conceptos de reparación o restitución de intereses afectados”, tiene una recepción a la luz del Acuerdo de Escazú.

En lo que respecta a la instrumentación de las afectaciones al dominio, resta por determinar la combinación de alternativas jurídicas disponibles para el diseño del conjunto de herramientas a ser aplicadas, de mayor a menor, la expropiación, la servidumbre, o la mera restricción al dominio. La metodología descrita en el Plan de Gestión de este estudio propone un camino crítico, en función de cada localización, los activos detectados a ser afectados, su importancia social, presencia de áreas de interés o sensibilidad, pasivos ambientales y los costos y beneficios relativos de cada alternativa.

Una cuestión no menor, en los casos de expropiación es la determinación de la legislación aplicable (nacional o provincial) en función del sujeto expropiante. En el caso de la constitución de servidumbres, dada la vigencia y aplicabilidad concreta de la normativa provincial, no parecieran existir dudas en cuanto a ser la norma a utilizar: El recurso hídrico es provincial; la planificación hídrica es competencia de la propia Provincia (más allá del papel de ACUMAR) y también en virtud del hecho de que ACUMAR no posee estas facultades, sino de manera indirecta.

Más aún, si se considera que la Provincia integra ACUMAR y que ha sido condenada junto a la Nación y la CABA al saneamiento de la cuenca por sentencia de la Corte Suprema, las discusiones referidas a competencias y potestades parecen ser superfluas y hasta frivolidades doctrinarias, frente a la búsqueda de soluciones pragmáticas.

En el caso de la expropiación, la vía de una ley nacional o una ley provincial parecieran ser ambas viables desde lo jurídico. Más allá de las diferencias entre ambos regímenes, en lo sustantivo no existen mayores diferencias, atenta la garantía constitucional de la propiedad privada. Por razones de índole operativa, cabe el análisis de las siguientes alternativas:

- a) Ley formal del Congreso Federal, declarando de utilidad pública los predios a afectar y con delegación de potestades de gestión en ACUMAR.
- b) Utilización de la declaración de utilidad pública genérica en la Ley 14.540 y del Código de Aguas, en conjunción con acuerdos entre la Provincia y ACUMAR, delegando en esta última la gestión de las servidumbres y su pago.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

A los efectos de determinar el valor de un bien a expropiar (o a los efectos de la constitución de una servidumbre) y más allá de las apreciaciones respecto del sujeto expropiante (Nación o Provincia, no pareciera ser viable el papel expropiante de ACUMAR, en virtud de las razones expuestas), cabe tomar como referencia los procedimientos vigentes en virtud de las potestades del Tribunal de Tasaciones de la Nación (TTN). La Resolución 27/02 del TTN (Con las modificaciones y enmiendas introducidas con posterioridad (Resoluciones 42/2002, 58/2002, 28/2004, 29/2005, 22/2006, 55/2007, 10/2009, 28/2012, 18/2014, 30/2014, 04/2015, 01/16, 26/16, y 17/19), se actualizan e incorporan nuevas normas para la valuación), establece los criterios aplicables a los diferentes tipos de valuación de activos sujetos a expropiación, atendiendo a las apreciaciones jurisprudenciales, formas de valorar cada activo, depreciación monetaria e intereses a ser aplicados.

Durante muchos años existían interpretaciones divergentes respecto de la valuación de los bienes, incluso llevando a situaciones de contraposición entre los esquemas legales vigentes en el derecho interno y las prácticas aceptadas en el derecho internacional y comparado, con las consiguientes asimetrías entre el régimen jurídico local aplicable y la que surgía en el caso de aplicarse regímenes de fomento con apoyo multilateral.

En la actualidad, merced a las interpretaciones administrativas y a la propia jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia en materia de valuación de bienes, existe una clara convergencia sobre la noción de valor de reposición, valor de sustitución o reposición y valor de mercado como conceptos sustancialmente similares. Esta coincidencia importa una confluencia entre la legislación y práctica nacional en materia expropiatoria con los recaudos establecidos en las salvaguardas del BIRF en casos de afectación forzosa de activos.

La TTN 6, norma técnica de valuación emitida por el Tribunal de Tasaciones, contiene las pautas de valuación de inmuebles a ser aplicadas para el caso de expropiaciones tomando como referencia la oferta y demanda de bienes similares y los valores de reposición, permitiendo la inclusión de criterios tales como bienes similares, tipo de construcción y zonificaciones según ordenamiento territorial vigente a nivel local. Cabe destacar que los procedimientos utilizados por el TTN han sido adoptados por muchas jurisdicciones locales como valor de referencia.

En cuanto a las servidumbres, en líneas generales son aplicables las normas en materia de expropiación en forma supletoria a las normas específicas para cada especie de servidumbre. En atención a la vigencia de la Ley 14.540, norma específica creadora de la figura de la servidumbre hídrica, serán de aplicación las pautas de valuación y criterios a seguir para el cálculo de afectación establecidas en la misma. De acuerdo al Decreto 806/14, el Poder Ejecutivo Provincial ratifica la designación de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (DIPSOH) como Autoridad de Aplicación de la norma, efectuada interinamente por Resolución MINFRA 103/14. Estas funciones en la actualidad recaen en la Dirección Provincial de Hidráulica, como se ha señalado en párrafos precedentes.

Al igual que otros regímenes especiales de expropiación y afectación del dominio (vialidad, servicios eléctricos), la aplicación de la ley y por ende la facultad de constituir servidumbres ha sido investida en la DIPSOH. Existe en este sentido una situación institucional un tanto compleja, toda vez que las potestades de la Autoridad del Agua, derivados de la Ley 12.257, en materia de restricciones al

## ANEXO I - MARCO LEGAL

dominio y con potestades de constituir servidumbres, devienen en concurrentes con las que establece la Ley 14.540.

El análisis detallado de esta compleja trama normativa y de convergencia de competencias institucionales, excede en mucho los alcances de un EIA específico como el presente, sin embargo aplicando un criterio de congruencia e interpretación armónica del conjunto de normas provinciales, la interpretación debiera ser la siguiente:

- La Autoridad del Agua es quién ejerce la potestad general en materia de regulación del recurso, incluyendo las herramientas de establecer restricciones al dominio y servidumbres, para los casos previstos en la Ley (servicios de provisión de agua, generación de energía).
- DPH, ejerce funciones específicas en materia de ejecución de obras hidráulicas.
- La Ley 14.540 ha sido concebida como herramienta jurídica para la ejecución de obras tendientes a morigerar los efectos de las inundaciones. En función de estas facultades específicas y precisas, ha de reputarse que la norma específica, para los casos de obras que tienen por objeto el control o mitigación de inundaciones, prevalecerá sobre lo establecido en el Código de Aguas.
- No obstante ello, a nuestro juicio, subsistirán con plenitud las remanentes facultades para, por ejemplo, establecer restricciones generales al dominio, como condiciones razonables del ejercicio de la propiedad, sin que las mismas traigan aparejadas la constitución de servidumbres, ni el pago de indemnizaciones.

Con esta herramienta, la Provincia posee un instrumento para fortalecer la planificación y regulación del uso del espacio físico en zonas vulnerables a la inundación. La servidumbre, en este caso onerosa, implica una anotación marginal en la matrícula catastral, constándose además en las actuaciones notariales que constituyan o extingan derechos reales. El "expropiante" a cargo de la constitución de servidumbres, será la DPH, actuando por derecho propio, sin perjuicio de las eventuales necesidades de concertar acuerdos con otros organismos, como ACUMAR, o inclusive el Ministerio de Obras Públicas de la Nación, a través de los convenios institucionales aplicables.

En lo que hace al cálculo del monto de la servidumbre, el artículo 11 de la ley contiene las pautas a seguir por la Fiscalía de Estado, aplicando supletoriamente el régimen general de expropiaciones de la Provincia, tal como se ha descripto con anterioridad. Así, se tendrá en cuenta:

- a) El valor de la tierra de condiciones óptimas en la zona donde se encuentre el inmueble gravado a la fecha de autorización de ingreso al predio.
- b) La aplicación de los coeficientes de ajustes previstos para la determinación de la valuación fiscal del inmueble.
- c) Aplicación de un coeficiente de restricción que atienda al grado de las limitaciones impuestas por las servidumbres, la probable frecuencia de inundación y el tiempo de permanencia de las aguas. Este coeficiente deberá ser establecido teniendo en cuenta la escala de valores que fije la Autoridad de Aplicación al aprobar el proyecto a que alude el Art. 5° de la presente Ley.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

- d) Determinando el valor que surge de las pautas anteriores se lo aplicará al área comprendida por la zona de ocupación hídrica.

Mas allá de lo dicho en el inciso b) respecto de la valuación fiscal, ha de reputarse, por las razones señaladas respecto de la jurisprudencia de la CSJN en línea con los criterios en materia de expropiaciones aplicados por las salvaguardas del BIRF, que las valuaciones de los inmuebles se atenderán al valor de mercado, pudiendo o no converger con las valuaciones fiscales existentes.

En función de lo expuesto, se estima pertinente considerar los siguientes criterios para la determinación del valor de la servidumbre:

- **Valuación de la tierra:** Se tendrá en cuenta la zonificación, índices de productividad y valor de mercado tomando como referencia la de campos o predios similares en la misma localidad.
- **Coeficiente de restricción:** Se tendrá en cuenta la zonificación y los usos presentes. No es claro que se pueda incluir el valor potencial de los predios a afectar, en el caso de, por ejemplo, tener aptitudes para usos alternativos como club de campo. Esto último entendemos no es factible de aplicar en virtud de que los regímenes expropiatorios, en ningún caso incluyen el concepto de “chance” y se limitan al daño directo surgido de la afectación. Por otra parte, tratándose de zonas ribereñas, hay que destacar que las mismas, desde tiempos remotos, incluso antes de la vigencia del Código de Aguas, siempre se encontraban sujetos a restricciones de dominio. En función de ello, el coeficiente de restricción debe interpretarse como una ponderación económica de las actividades vedadas por la constitución de la servidumbre. Tratándose de predios rurales, no se visualizan mayores restricciones, dado que la actividad agrícola y ganadera se encuentran permitidas (a riesgo del dueño). Si bien las forestaciones se encuentran, en principio permitidas, surgen dudas respecto de los efectos que pueden tener las masas boscosas sobre la escorrentía y el drenaje superficial. la autorización en cada caso dependerá de elementos y criterios técnicos, estando consignados en cada convenio de servidumbre.
- **Frecuencia de inundación:** No se han desarrollado criterios precisos en la ley para la determinación de este cociente. Se estima prudente, descartar una recurrencia de 200 años (quedando el riesgo en este caso subsumido en las condiciones generales de ejercicio de la propiedad y por ende comprendido en las restricciones de tipo general y no indemnizables). En cambio las recurrencias de 2 años y 50 años tendrán criterios de ponderación mayor. Por ejemplo, una recurrencia decenal, implica una probabilidad de pérdida de cosecha, o necesidad de traslado de ganado una vez en cada período. Tomando un caso de “peor escenario” donde se pierda la totalidad de la cosecha en la zona a afectar, o que en el caso de la ganadería se pierda la totalidad de los animales (situación poco probable), se debería calcular dicho monto e integrar como elemento, junto a los restantes criterios. Existen ejemplos de valuación económica de estos casos, incluso ponderando en tiempos más largos, trayendo a “valor presente” los flujos de posibles pérdidas en años futuros. Una consideración relevante a ser incorporado a los criterios de valoración son los escenarios de mayores precipitaciones o variabilidad en el clima como consecuencia del calentamiento global. Esta manda surge de los programas y políticas adoptadas por la Nación, en el marco del Acuerdo de Paris y el Plan Nacional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático instrumentado a partir de la Ley 27.520.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

A pesar de las decisiones administrativas en cuanto al manejo a nivel de propiedad de las áreas con mayor riesgo de anegamiento, es importante complementar las medidas de restricción de propiedad para las zonas y terrenos afectados por inundaciones periódicas más limitadas con la delimitación y medición de la línea de ribera del arroyo Morales en su sección superior, más allá de la delimitación del reservorio. La línea de ribera es el mecanismo administrativo previsto por el Código de Aguas bonaerense (Ley 12257) en su artículo 18, que permite establecer los límites de las propiedades adyacentes a los cuerpos de agua, considerando las crecidas promedio o, en caso de que esta información no sea suficiente, aplicando los criterios hidrológicos y morfológicos más apropiados para el caso en cuestión. La delimitación clara de la línea de ribera ayuda a establecer los límites de las propiedades adyacentes a los cuerpos de agua, por encima de los reservorios, lo que facilita la definición no solo de los límites de propiedad, sino también de las restricciones al dominio en áreas dentro de las planicies de inundación de los cuerpos de agua.

Respecto a este último punto en particular, los diferentes escenarios de anegamiento y llenado de los reservorios, la modelización hidráulica se encuentra basado en las proyecciones estadísticas, en función de los datos históricos conocidos y antecedentes de información climático y régimen de precipitaciones para la zona. Además de los antecedentes y la construcción de un modelo estadístico e hidráulico, ponderando diferentes escenarios de recurrencia, desde aquellas con alta frecuencia de reiteración, con bajas implicancias a nivel de territorio (caso de crecidas o anegamientos parciales con recurrencia cada 2 años), y otras con recurrencia de 50 años, se ha incorporado una hipótesis de mayor rango temporal, de 1000 años.

Las reglas del arte y las buenas prácticas a lo largo de los últimos años han tendido a ampliar los rangos de recurrencia, ponderando los costos de obra, con los beneficios de evitar situaciones de alto impacto, como han sido por ejemplo, los eventos de 1985, 2013 y 2014, ocurridos en la Provincia de Buenos Aires. En el caso bajo análisis, los trabajos de modelización han incorporado un escenario de eventos con recurrencia de 1000 años, como extremo, pero que, en virtud del calentamiento global, se torna una práctica en línea con el Principio Precautorio, atendiendo a potenciales incrementos en los eventos climáticos fuera de la media estadística. Esta incorporación de escenarios de recurrencia mas amplios, se encuentra en línea con las directrices del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y diferentes instancias vinculadas a la planificación ambiental y territorial, como CEPAL ([https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/19-00711\\_lbc\\_160\\_emergencia-cambio-climatico\\_web.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/19-00711_lbc_160_emergencia-cambio-climatico_web.pdf)).

La incorporación de una recurrencia de largo alcance se encuentra además en línea con los ejes de análisis de riesgo ponderados en el SINAGIR (Ley 27.287 y reglamentaciones, incluyendo el Plan Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres), estando asimismo alineada con el Plan Nacional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, adoptado recientemente por la Administración Pública Nacional (Resolución MAyDS 146/23).

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 11. REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO Y SALVAGUARDAS BIRF

Los mecanismos de salvaguarda son procedimientos administrativos exigidos por organismos, como en este caso el BIRF, para diferentes situaciones en donde las operatorias que cuenten con financiamiento puedan tener efectos adversos para las poblaciones o recursos naturales afectados por los proyectos en cuestión. Durante muchos años se efectuaron, desde diversas perspectivas económicas, sociales y ambientales, cuestionamientos profundos hacia las prácticas de los organismos multilaterales de crédito en sus operatorias de financiamiento y asistencia al desarrollo. Son conocidas las campañas desatadas durante las década del ochenta y noventa, respecto de la gestión y el desempeño ambiental y social, asociados directa o indirectamente con proyectos financiados por los organismos multilaterales de crédito. Estos cuestionamientos fueron en muchos casos los disparadores centrales en la adopción de prácticas y directivas por parte de estos organismos, tendientes a acotar o reducir los riesgos financieros, de imagen, e incluso de viabilidad técnica asociados a las cuestiones socio-ambientales de los proyectos financiados por organismos multilaterales de crédito, agencias de cooperación técnica u otros organismos internacionales.

En muchos casos las salvaguardas buscan preservar valores que se encuentran adecuadamente tuteladas en la legislación nacional o provincial vigente, en una situación de convergencia armónica. Hay otros casos, sin embargo, donde pueden existir asimetrías entre la legislación vigente y las prácticas y exigencias de gestión, que requiere el Banco para asegurar una correcta implementación de los proyectos.

En función de estas consideraciones y previo a la ejecución de un proyecto que encuadre dentro de los lineamientos de las salvaguardas, los convenios de préstamo y las “buenas prácticas” asociadas a ellas, requieren un análisis de la implementación a los efectos de dar cumplimiento con las salvaguardas más allá de lo establecido en las exigencias legales. En todas las circunstancias donde sea posible, se procura armonizar el cumplimiento de las salvaguardas con las exigencias legales locales con el objeto de evitar la duplicación de trámites.

En agosto de 2016, el Banco Mundial adoptó un nuevo conjunto de políticas ambientales y sociales denominado [Marco Ambiental y Social \(MAS, ESF por sus siglas en inglés\)](#). Desde el 1 de octubre de 2018, el MAS se aplica a todas las nuevas operaciones de financiamiento para proyectos de inversión del Banco Mundial. Dado que los proyectos existentes seguirán rigiéndose por las Políticas de Salvaguarda, los dos sistemas funcionarán en paralelo por aproximadamente siete años, hasta 2025.

Las salvaguardas vigentes y de mayor relevancia a ser consideradas para las actividades de construcción de reservorios y planes de control de inundaciones, son:

- Evaluación Ambiental (OP 4.01)
- Hábitats Naturales (OP 4.04)
- Bosques (OP 4.36)
- Control de Plagas (OP 4.09)
- Reasentamiento Involuntario (OP 4.12)

## ANEXO I - MARCO LEGAL

- Pueblos Indígenas (OP 4.10)
- Recursos Culturales Físicos (OP 4.11)
- Seguridad de las Presas (OP 4.37)
- Proyectos Relativos a Cursos de Agua Internacionales (OP7.50), en proceso de revisión.

Desde luego, para el proyecto de emplazamiento de reservorios, las salvaguardas de mayor relevancia son las que se refieren al EIA, Reasentamiento involuntario, Seguridad de Presas (aunque poseen relevancia menor dados los objetivos acotados de las obras, no involucrando grandes embalses, ni generación de energía), Recursos Culturales Físicos (aunque si bien se han detectado construcciones de principios de siglo XX en uno de los predios, no se estima que revistan una trascendencia patrimonial que inhiba o altere el diseño del proyecto) y, también en menor medida, la que se refiere al Control de Plagas.

Las que ameritan mayor atención, son las de EIA y las de reasentamientos involuntarios, esta última abarcativa de los casos de expropiación y constitución de servidumbres mencionados en los párrafos precedentes, junto con los casos más complejos de traslado o reasentamiento en aquellos casos donde no existan derechos jurídicos claros.

Los casos de reasentamientos forzados, para situaciones de ocupaciones de predios al margen del derecho (a veces en franca ilegalidad), tienden a producir en la práctica administrativa, una articulación con diverso grado de coordinación entre el órgano expropiante y otras áreas de la administración pública (Salud, Acción Social o Desarrollo Social), aunque no siempre con una “hoja de ruta” formal en cuanto a los procedimientos aconsejados.

En cuestiones de alta sensibilidad social o incluso política, la coordinación de actividades tales como la práctica del censo o el análisis de vulnerabilidad debe efectuarse en estrecha coordinación con las instancias de ejecución de la obra, o liberación de una traza, con el fin de evitar desfasajes temporales que luego desembocan en reasentamientos que se frustran a causa de censos poblacionales desactualizados y la presencia de nuevos ocupantes animados por el oportunismo o la especulación política o económica.

Uno de los elementos que ha diferenciado históricamente (al menos en lo teórico) a las salvaguardas de los mecanismos de tutela jurídica del derecho interno, es la subordinación de las indemnizaciones a la existencia de un derecho de propiedad. Este condicionamiento en muchos casos actuaba como impedimento para el resarcimiento en los casos de afectados con títulos imperfectos o situaciones de hecho al margen de cualquier formalidad.

Más allá de esta diferenciación entre la existencia de derechos formales y situaciones fácticas desamparados por ley (real por cierto), en la actualidad el fundamento para los casos de restitución, recomposición de las situaciones de hecho afectados por una obra de infraestructura o el impacto adverso en los medios de vida, emana de una concepción moderna y horizontal de los derechos humanos en su variante económica y social o también denominados de “tercera generación”, complementarias y articuladas con las nociones más tradicionales del derecho de propiedad. En este sentido, existe una plena compatibilidad entre las salvaguardas y el plexo de convenios internacionales en materia de derechos humanos incorporados a la Carta Magna en 1994.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Tanto en lo que hace a las salvaguardas en materia de EIA y de reasentamiento involuntario, surgen las exigencias en materia de información a la población o las consultas previas al reasentamiento. Estos requerimientos en términos generales, **no se encuentran consignados en forma específica en los regímenes de expropiación o de servidumbres hídricas.** En algunos casos, la exigencia de consulta y participación se encuentra contemplada en régimen del procedimiento de EIA, en los cuales se incluye una instancia de participación ciudadana. Cabe recordar que el procedimiento aplicable en la Provincia contempla a la participación como una instancia facultativa, por lo que se recomienda una “adaptación convergente” de los mecanismos administrativos de EIA a las exigencias de las salvaguardas, tal como ha llevado a cabo ACUMAR en otro tipo de procedimientos en la cuenca baja. Sin perjuicio de esto, la entrada en vigencia del Acuerdo de Escazú, no ha hecho más que fortalecer la necesidad de velar por una adecuada y efectiva participación ciudadana en los procesos de consulta y en caso de corresponder, de reasentamiento.

Quizás una de las falencias del sistema expropiatorio en la República Argentina, *vis a vis*, los resguardos del Banco Mundial u otros organismos multilaterales de crédito, yace en su concepción excesivamente orientada hacia una tutela de la propiedad privada en una concepción clásica “civilista”. Ampara perfectamente bien, inclusive en sintonía con las interpretaciones jurídicas respecto de los rubros que integran la valuación de las indemnizaciones, todas las formas de la propiedad reconocidas en el Código Civil, pero guarda silencio respecto de otros tipos de interés o expectativas que, sin llegar a constituir un derecho de propiedad, constituyen la base para un reclamo legítimo sustentado en otros conceptos jurídicos con asidero en la concepción amplia de los derechos sociales y económicos.

Resta ver, amén de los convenios internacionales citados y que son de plena operatividad en el derecho interno, cómo la redacción del nuevo Código Civil y Comercial con su perfil social y constitucionalista, permitirá una mejor armonización de los intereses y derechos económicos y sociales o de grupos en riesgo, con las salvaguardas del BIRF.

Un caso que amerita consideración es el de las instancias de concepción y diseño donde se evalúa la necesidad y conveniencia de cada proyecto, dado que las salvaguardas exigen evaluaciones de alternativas e instancias de consulta preliminar para cada caso. En términos legislativos y administrativos, el ámbito en donde deben plantearse el cumplimiento de estos recaudos es en la elevación de los proyectos de declaración de utilidad pública de cada obra a la sanción legislativa, y luego de aprobado, en los marcos institucionales generales de obra o emprendimiento público. A los efectos de los proyectos en cuestión, contando ya con una declaración genérica de utilidad pública, interpretamos que las herramientas jurídicas vigentes no constituyen impedimento alguno para el análisis de estas alternativas.

No existe en la República Argentina, aunque a menudo se la adopta como buena práctica de administración o técnica de elaboración legislativa, una instancia obligatoria de justificación o

## ANEXO I - MARCO LEGAL

análisis costo-beneficio de cada proyecto, al estilo que existe por ejemplo en el derecho administrativo norteamericano.<sup>11</sup>

Es así como, para el caso de los reservorios, se estima conveniente, incluso como una instancia de “buena práctica”, subordinar el diseño final y de detalle pormenorizado al análisis de alternativas, en los cuales, además de aspectos hidrológicos o ambientales, tercién los aspectos que hagan a la aplicación de las salvaguardas. Si, por ejemplo, aplicando la metodología propuesta para el análisis a escala predial con el abanico de alternativas que se presentan, surge la poca viabilidad social o económica de una expropiación o el traslado de un asentamiento, es aconsejable contar con la flexibilidad suficiente para replantear o alterar el diseño de la obra.

Finalmente, cabe hacer una reflexión respecto de la articulación que existe entre los regímenes de ejecución de obras públicas (a través de normas sobre obra pública), con los regímenes en materia de protección ambiental, en donde se encuentran muchas veces ubicadas las instancias de participación ciudadana y consulta, con mayor o menor grado de apertura según cada norma, y los regímenes administrativos de asistencia y desarrollo social, generalmente a cargo de las acciones tendientes a mitigar las consecuencias sociales de los proyectos y obras, o en su caso, ejecutar los actos preparatorios, tales como censos o análisis de vulnerabilidad.

En muchos casos existe una articulación de hecho entre estas áreas, pero de manera no reglada y como producto de las gestiones políticas entre reparticiones involucradas. Al no encontrarse claramente regladas estas instancias de colaboración entre las áreas sociales, las áreas ambientales y áreas “ejecutoras” de proyectos, la eficacia de cada proyecto, y por ende, el grado de convergencia con las salvaguardas del Banco, depende muchas veces de factores subjetivos y la capacidad de gestión horizontal de los funcionarios involucrados. En este sentido, se interpreta que la estructura de ACUMAR cuenta con importantes antecedentes en la gestión interdisciplinaria que exige este tipo de proyectos en donde confluyen marcos normativos diversos con procedimientos predeterminados por organismos multilaterales de crédito, como es el BIRF en este caso.

---

<sup>11</sup>Existió un proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos para la EIA, que incluye una instancia de Evaluación Estratégica en forma previa a la elaboración de planes a escala macro. La jurisprudencia más reciente, ha incorporado en forma paulatina la exigencia de una mirada abarcativa y estratégica en la aplicación del EIA. En el caso “Majul”, la Corte Suprema de Justicia de la Nación, continuando con los criterios expuestos en “Salas” hace unos años reitero el criterio de la necesidad de contemplar los efectos cumulativos y sinérgicos en los EIA. Mas recientemente, la Cámara Federal de Mar del Plata, en un caso referido a la exploración sísmica en la Plataforma Continental, consolido el criterio de la CSJN en lo que se refiere a considerar los efectos “conglobados” de una actividad en el proceso de EIA.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 5**

**DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

**ANEXO II**

**Julio 2023**

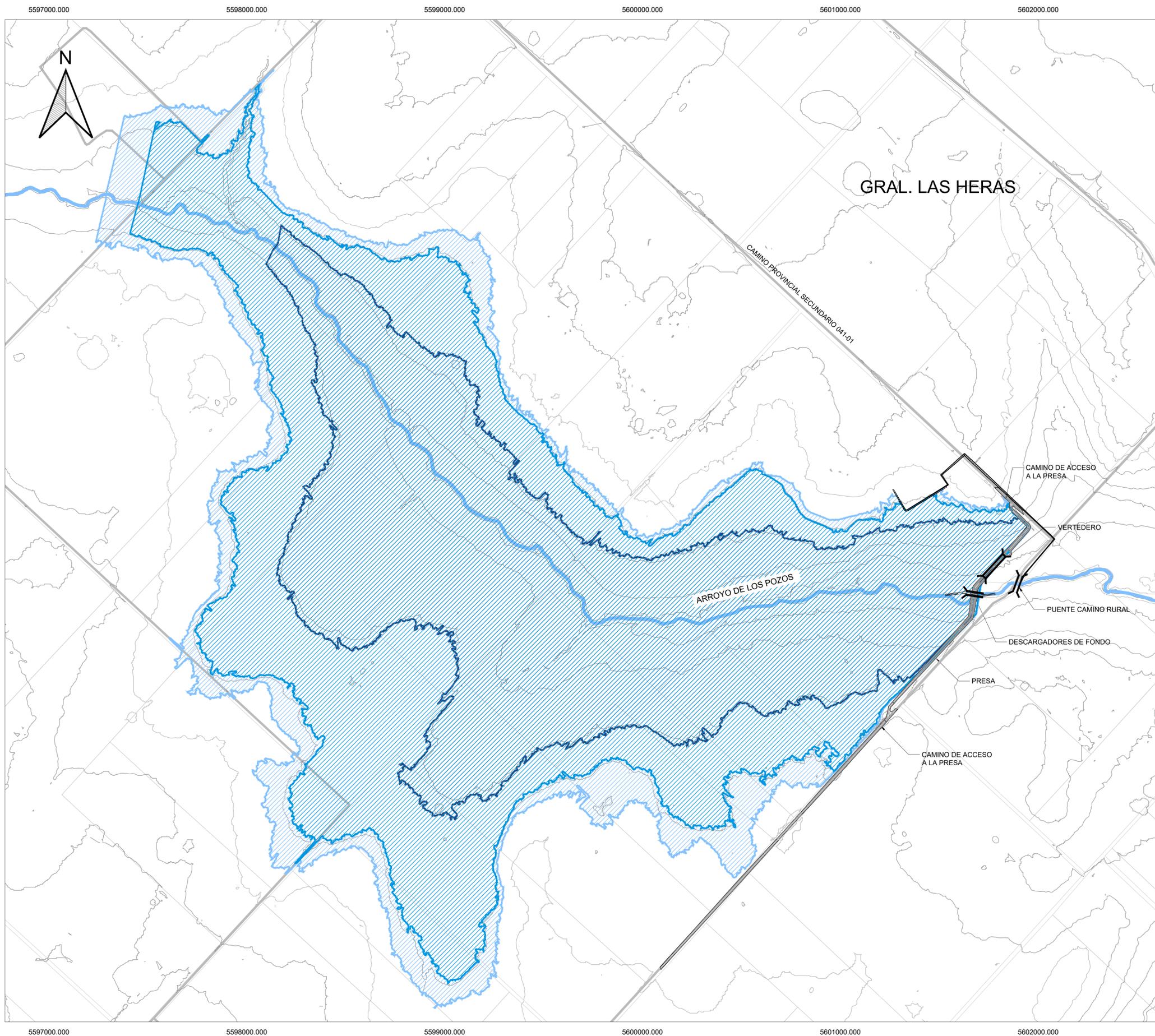




## ANEXO II – DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

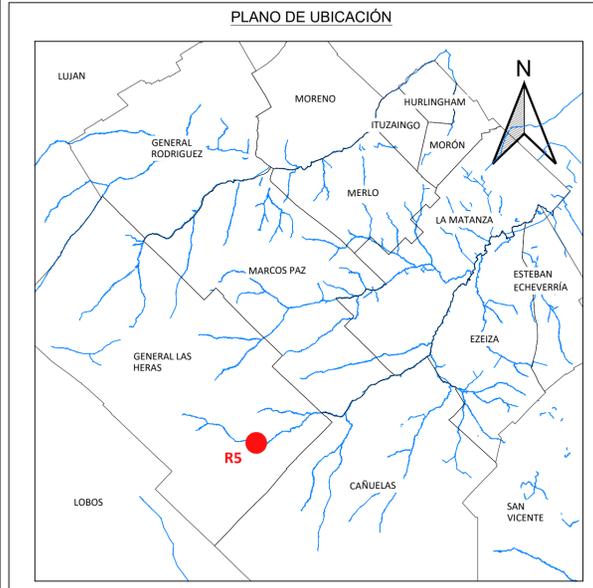
### ÍNDICE DE PLANOS

- MOP-CMR-R5-PL-PR-001: Reservoirio R5 - Plano general de ubicación
- MOP-CMR-R5-PL-PR-010 a 15: Reservoirio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa
- MOP-CMR-R5-PL-PR-020 a 27: Reservoirio R5 - Presa - Perfiles transversales
- MOP-CMR-R5-PL-VE-001: Reservoirio R5 - Vertedero y canal de fuga - Implantación
- MOP-CMR-R5-PL-VE-002: Reservoirio R5 - Vertedero - Planta
- MOP-CMR-R5-PL-VE-003: Reservoirio R5 - Vertedero - Cortes
- MOP-CMR-R5-PL-VE-004: Reservoirio R5 - Canal de fuga - Cortes
- MOP-CMR-R5-PL-DF-001: Reservoirio R5 - Descargador de fondo - Planta
- MOP-CMR-R5-PL-DF-002: Reservoirio R5 - Descargador de fondo - Cortes
- MOP-CMR-R5-PL-DF-003: Reservoirio R5 - Descargador de fondo - Compuertas
- MOP-CMR-R5-PL-OC-001 a 004: Reservoirio R5 - Obras complementarias - Terraplén de defensa y Cuneta - Planialtimetría
- MOP-CMR-R5-PL-OC-005 a 006: Reservoirio R5 - Obras complementarias - Terraplén de defensa y Cuneta - Secciones transversales



PLANO GENERAL DE UBICACIÓN

ESCALA: 1:10000



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

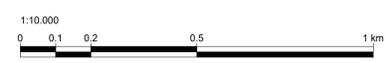
- PARCELAS
- CALLES
- ARROYOS
- ALCANCE DE INFLUENCIA DEL EMBALSE (TR=50 AÑOS) - NIVEL 28.32
- ALCANCE DE INFLUENCIA DEL EMBALSE (TR=200 AÑOS) - NIVEL 29.02
- ALCANCE DE INFLUENCIA DEL EMBALSE (TR=1000 AÑOS) - NIVEL 29.33
- DESCARGADORES DE FONDO
- VERTEDERO
- PUENTE

PLANOS DE REFERENCIA

1. MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Planimetría de la presa.
2. MOP-CMR-R5-PL-PR-20/27 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
3. MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
4. MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
5. MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
6. MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
7. MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
8. MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
9. MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
10. MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

NOTAS

1. LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
2. EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSCARROT FAJA 5.
3. LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.



REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	17-05-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CREDIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

EJECUTÓ	NOMBRE	FECHA	<p><b>RESERVORIO 5</b></p> <p>PLANO GENERAL DE UBICACIÓN</p>
REP. TÉCNICO	ASL	17-05-2023	

ARCHIVO: MOP-CMR-R5-PL-PR-001-Rev.1.1.dwg

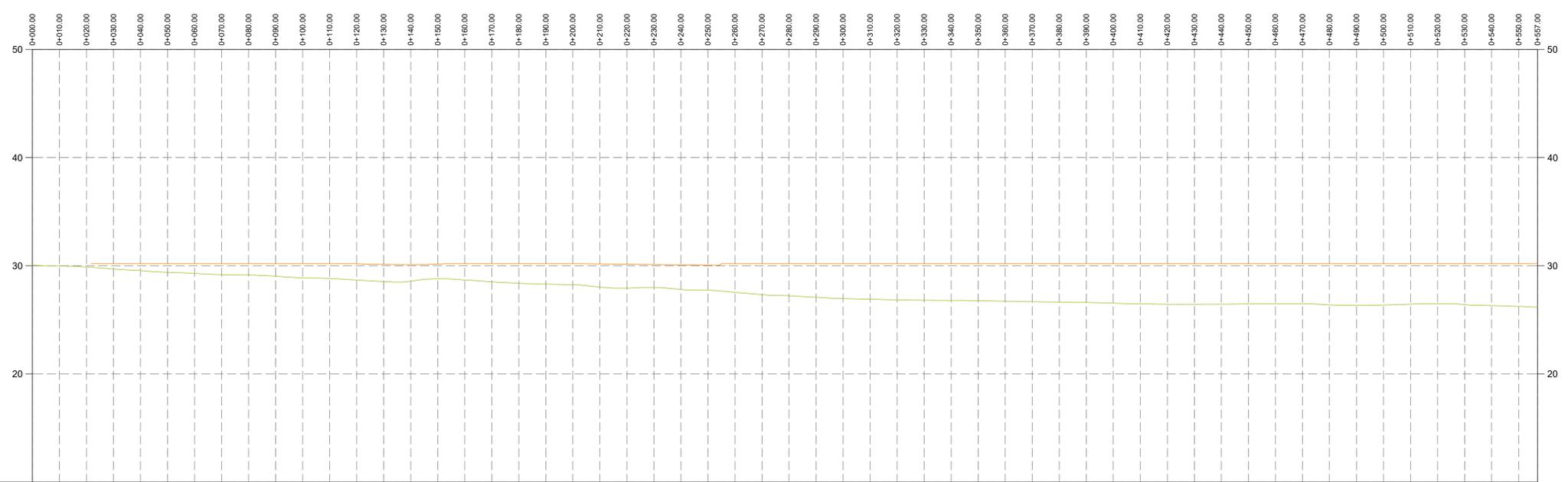
FORMATO: A1

HORA: 1/1

ESCALA: 1:10000

PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-001

REV: 1



NIVEL TERRENO	30.07	29.98	29.89	29.70	29.57	29.41	29.30	29.19	29.15	29.04	28.89	28.84	28.69	28.55	28.59	28.61	28.69	28.52	28.39	28.31	28.25	28.04	27.94	28.00	27.81	27.75	27.55	27.34	27.23	27.09	26.98	26.92	26.86	26.82	26.81	26.78	26.73	26.68	26.65	26.61	26.55	26.49	26.45	26.45	26.46	26.49	26.50	26.50	26.39	26.34	26.38	26.46	26.50	26.42	26.32	26.25	26.18
ALTURA TERRAPLÉN				0.50	0.63	0.79	0.90	1.01	1.05	1.16	1.31	1.36	1.50	1.59	1.53	1.35	1.51	1.68	1.81	1.89	1.95	2.15	2.22	2.12	2.28	2.31	2.65	2.86	2.97	3.11	3.22	3.28	3.34	3.38	3.39	3.42	3.47	3.52	3.55	3.59	3.65	3.71	3.75	3.75	3.74	3.71	3.70	3.70	3.81	3.86	3.82	3.74	3.70	3.78	3.88	3.95	4.02

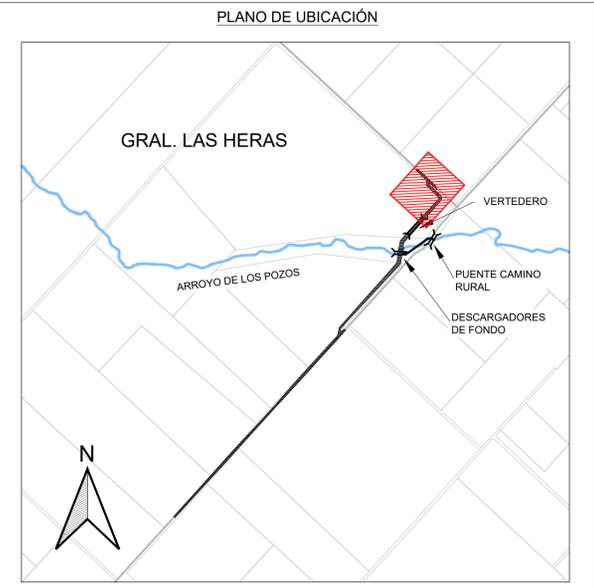
**ALTIMETRIA - PROG. 0+000 a 0+557**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**PLANIMETRIA - PROG. 0+000 a 0+557**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V

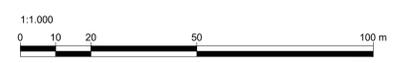


**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLÉN

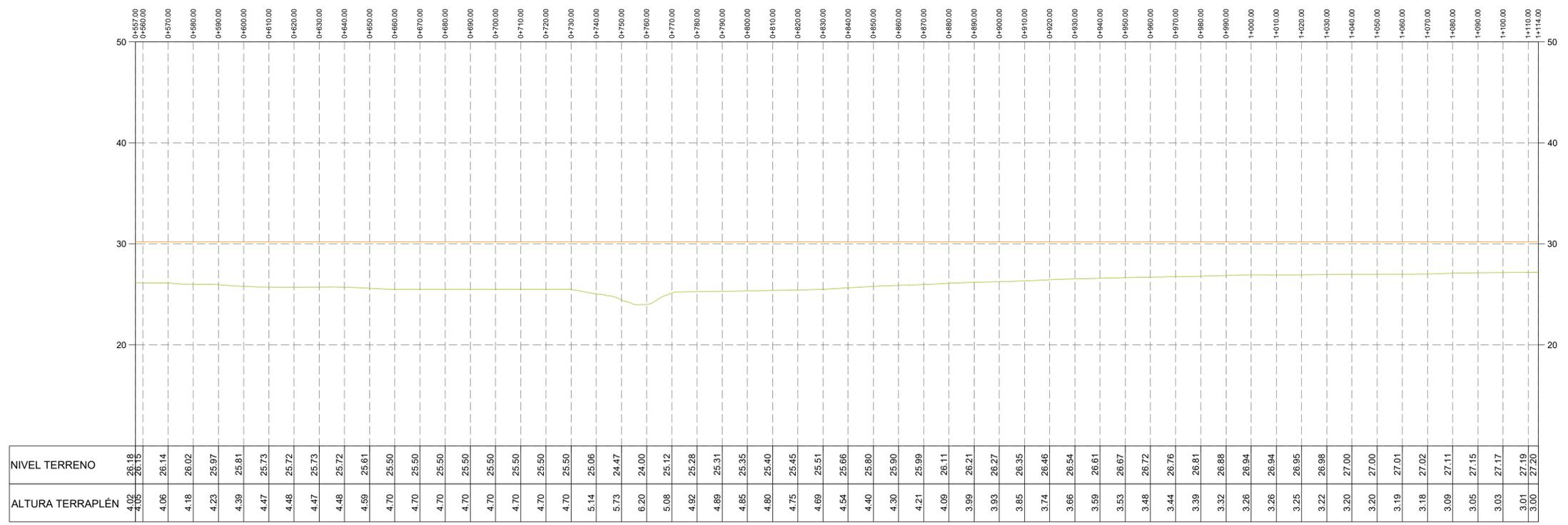
- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.



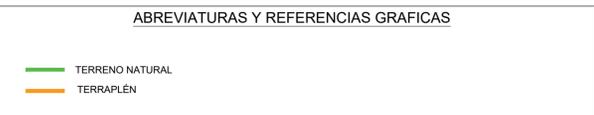
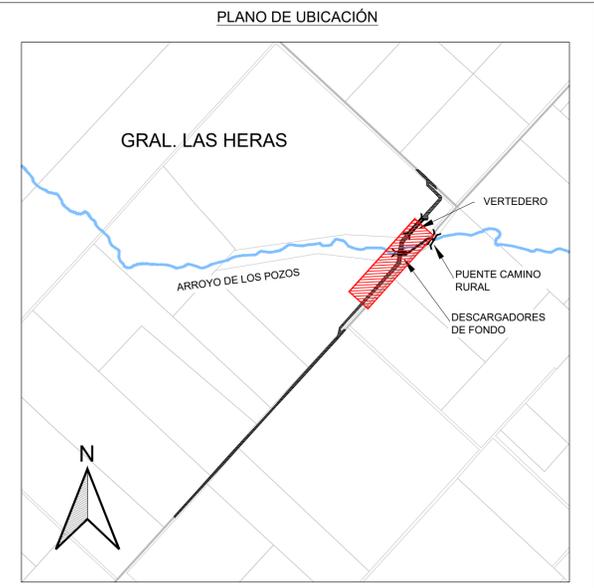
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

		PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO	
EJECUTÓ	ASL	FECHA	27-06-2023
REP. TÉCNICO			
		ESCALA	1:1000
		PLANO Nº	MOP-CMR-R5-PL-PR-010
		REV.	1
<b>RESERVORIO R5</b> PLANIALTIMETRÍA DE LA PRESA PROG. 0+000 a 0+557		FORMATO	A1
		HORA	1/1



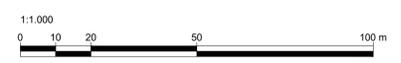
**ALTIMETRIA - PROG. 0+557 a 1+114**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSICAROT FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACION DEL IGN.



**PLANIMETRIA - PROG. 0+557 a 1+114**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

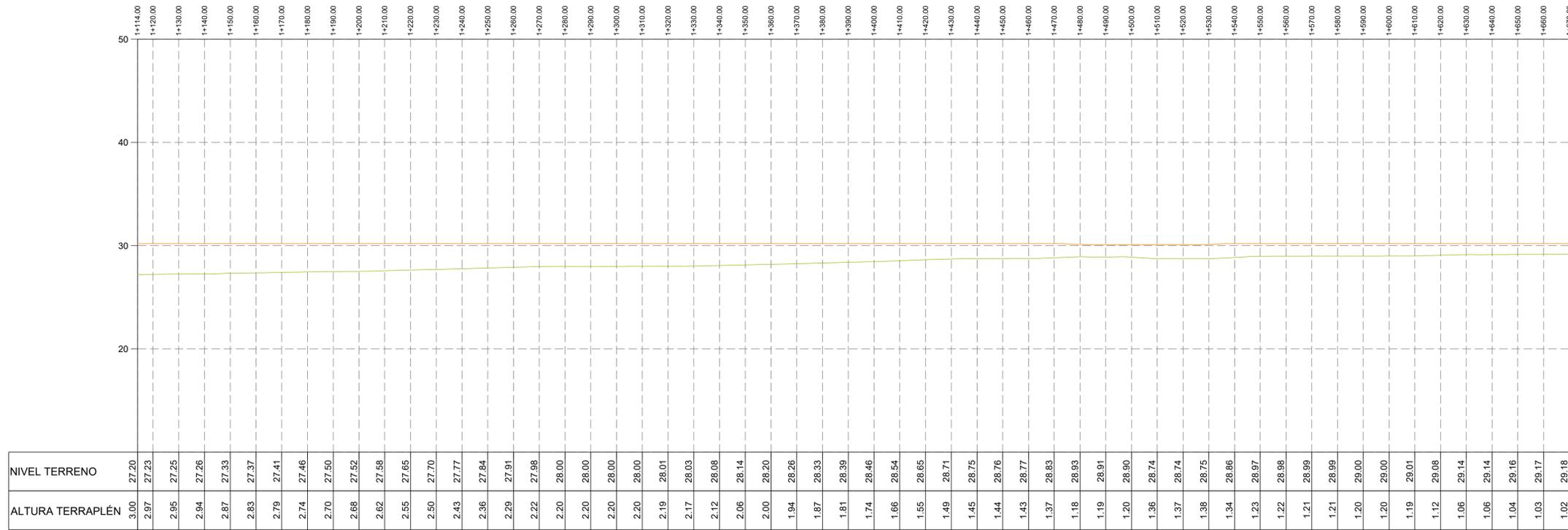
PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**RESERVORIO R5**

PLANIALTIMETRÍA DE LA PRESA

PROG. 0+557 a 1+114

FORMATO: A1 HORA: 1/1 ESCALA: 1:1000 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-011



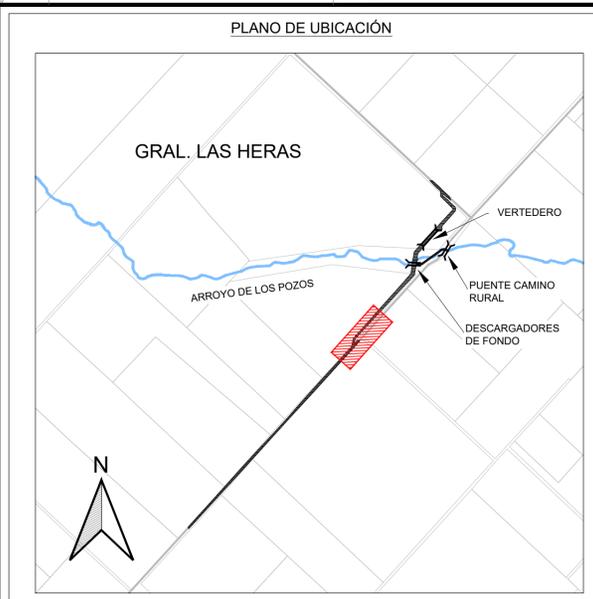
**ALTIMETRIA - PROG. 1+114 a 1+670**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**PLANIMETRIA - PROG. 1+114 a 1+670**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

- TERRENO NATURAL (Green line)
- TERRAPLEN (Orange line)

- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservoir R5 - General location plan.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservoir R5 - Press - Transverse profiles.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservoir R5 - Embankment and escape canal - Planimetry.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservoir R5 - Embankment - Planimetry.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservoir R5 - Embankment - Cross-sections.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservoir R5 - Canal of water - Longitudinal and transverse cross-sections.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservoir R5 - Bottom dischargers - Planimetry.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservoir R5 - Bottom dischargers of the dam - Cross-sections.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservoir R5 - Complementary works - Protection embankment.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Integrating report R5.

- NOTAS**
- THE CURVES OF LEVEL ARE REPRESENTED EVERY 1m.
  - THE SYSTEM OF REFERENCES IS POSSAROT FAJA 5.
  - THE COORDINATES OF HEIGHTS CORRESPOND TO THE NETWORK OF LEVELING OF THE IGN.

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

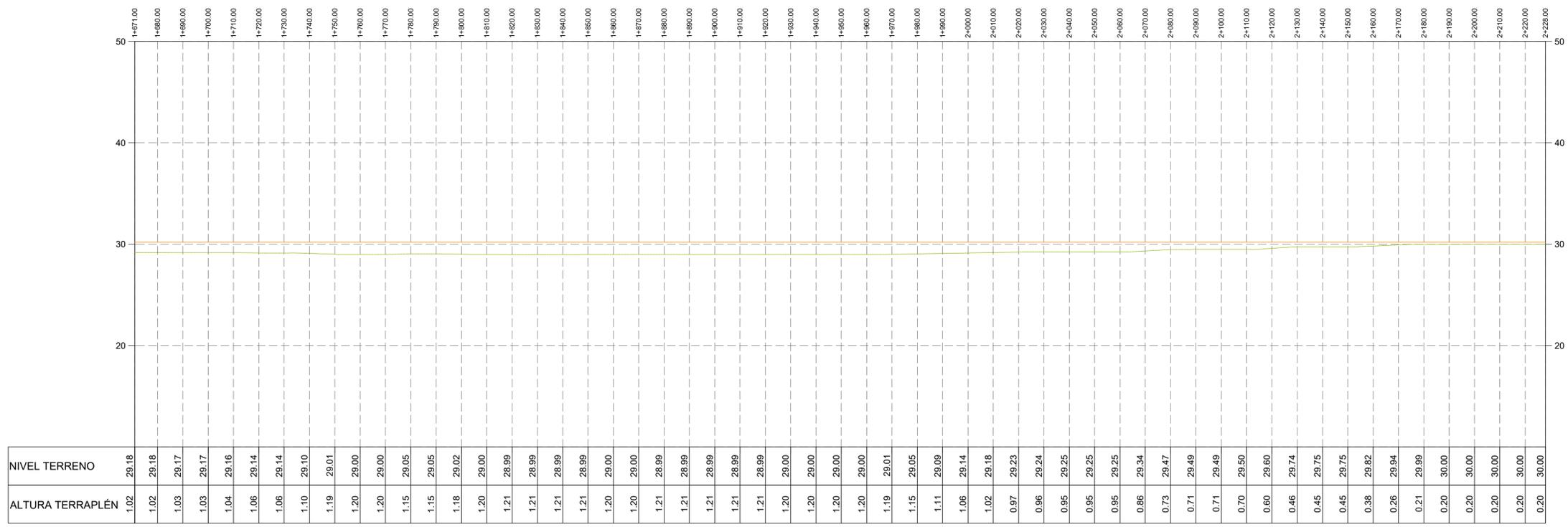
**REVISIONES**

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

EJECUTÓ: ASL  
 REP. TÉCNICO: ASL  
 FECHA: 27-06-2023

FORMATO: A1  
 HOJA: 1/1  
 ESCALA: 1:1000  
 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-012

**RESERVOIR R5**  
 PLANI-METRIC OF THE DAM  
 PROG. 1+114 a 1+670



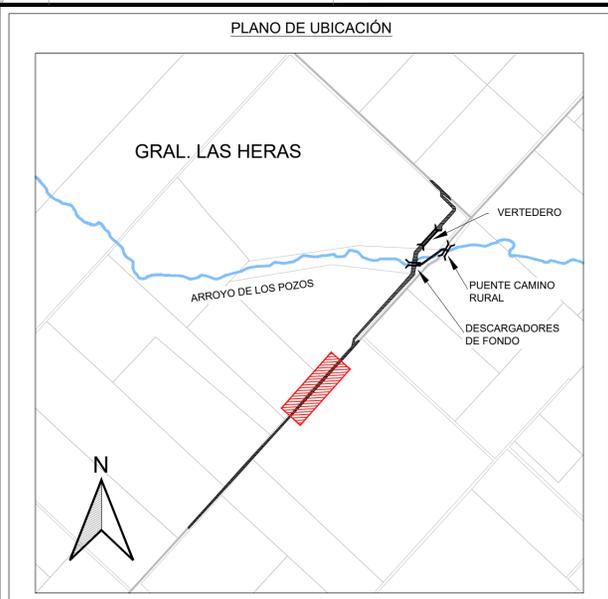
**ALTIMETRIA - PROG. 1+671 a 2+228**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**PLANIMETRIA - PROG. 1+671 a 2+228**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS**

- TERRENO NATURAL (Green line)
- TERRAPLEN (Orange line)

- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSCARROT FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

**REVISIONES**

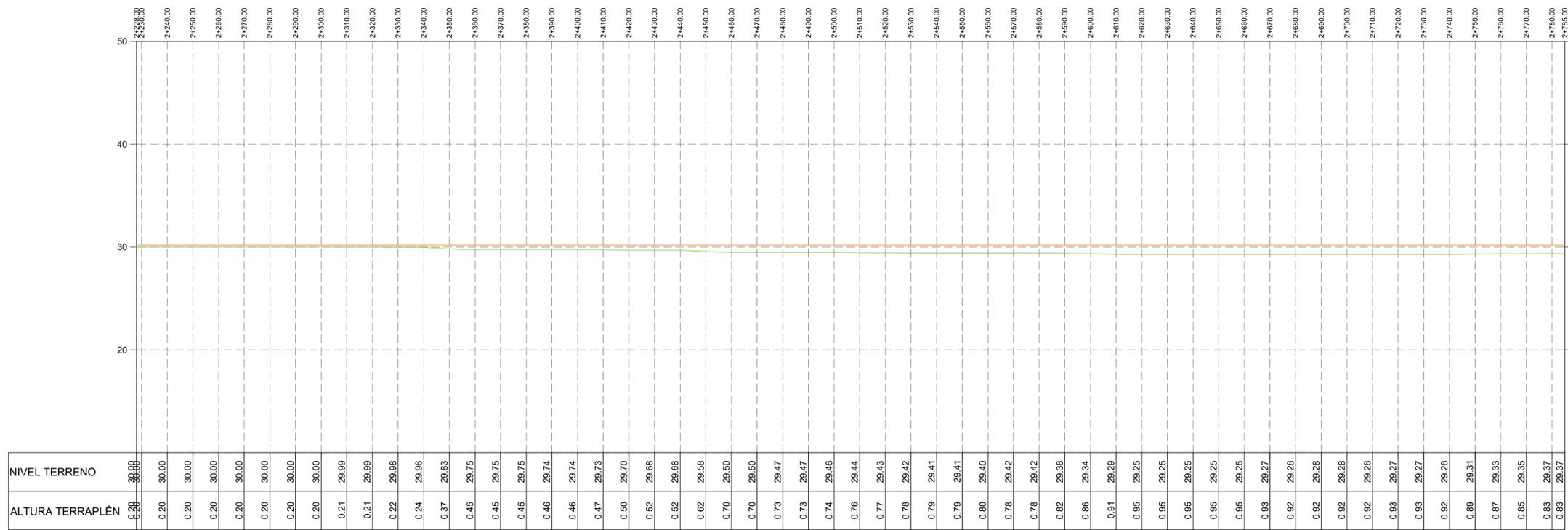
PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**RESERVORIO R5**

PLANIALTIMETRÍA DE LA PRESA

PROG. 1+671 a 2+228

FORMATO: A1 HORA: 1/1 ESCALA: 1:1000 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-013



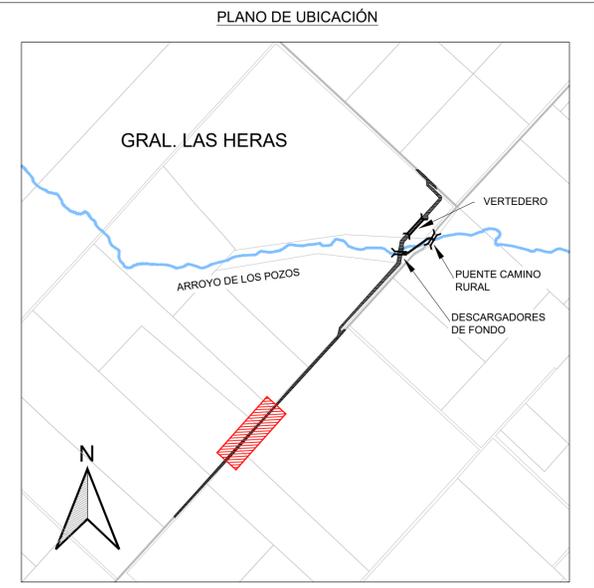
**ALTIMETRIA - PROG. 2+228 a 2+785**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**PLANIMETRIA - PROG. 2+228 a 2+785**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

- TERRENO NATURAL
- TERRAPLEN

- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSICAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

**REVISIONES**

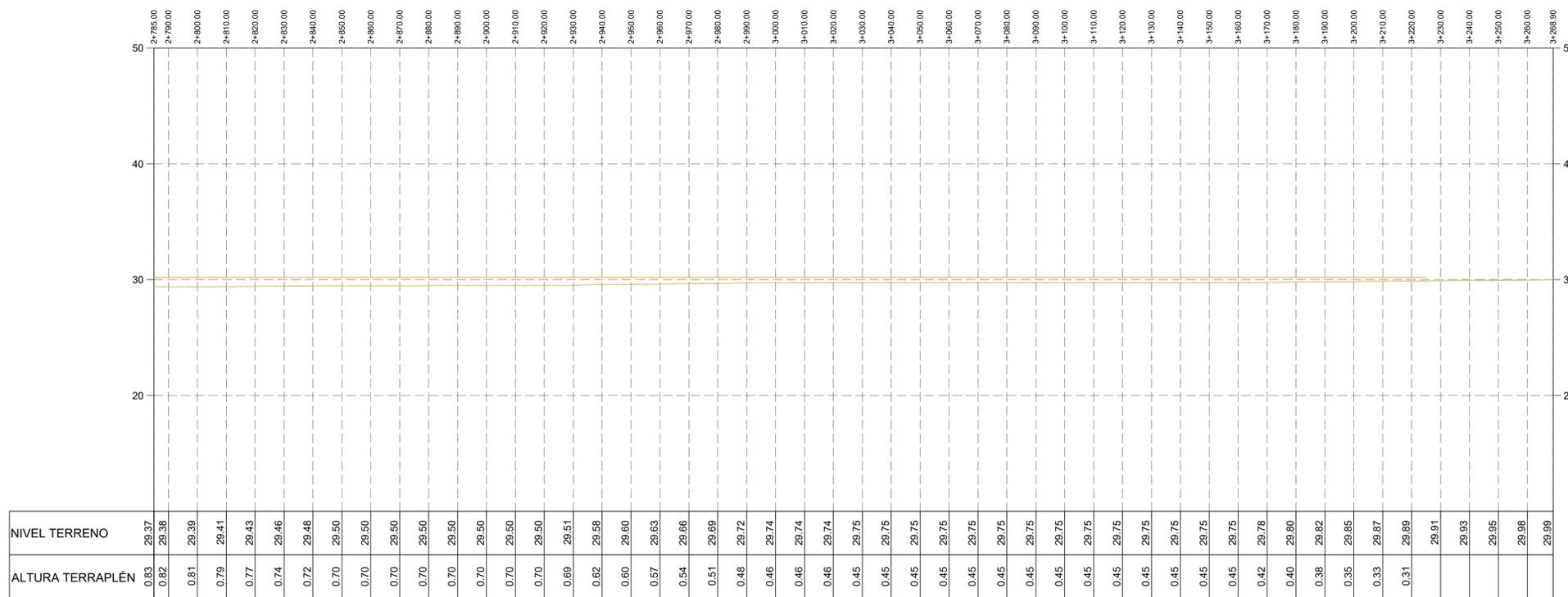
PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**RESERVORIO R5**

PLANALTIMETRÍA DE LA PRESA

PROG. 2+228 a 2+785

EJECUTÓ: ASL  
 REP. TÉCNICO: ASL  
 FECHA: 27-06-2023  
 FORMATO: A1  
 HOJA: 1/1  
 ESCALA: 1:1000  
 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-014  
 REV: 1



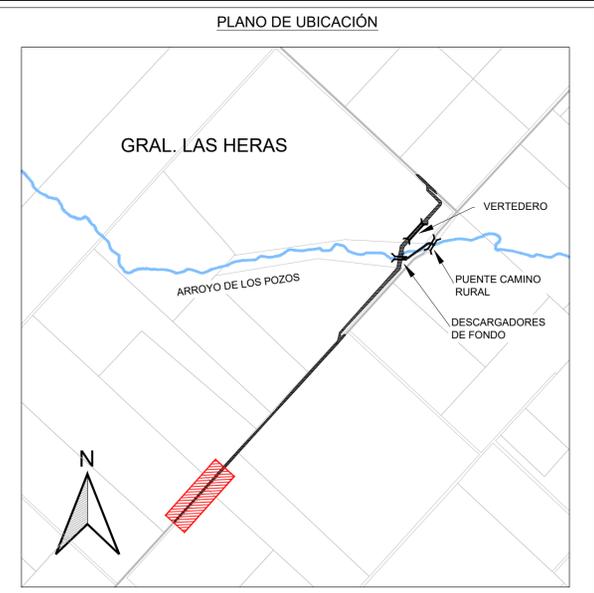
**ALTIMETRIA - PROG. 2+785 a 3+269**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



**PLANIMETRIA - PROG. 2+785 a 3+269**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V

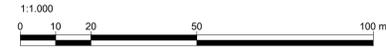


**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

- TERRENO NATURAL (Green line)
- TERRAPLÉN (Orange line)

- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.



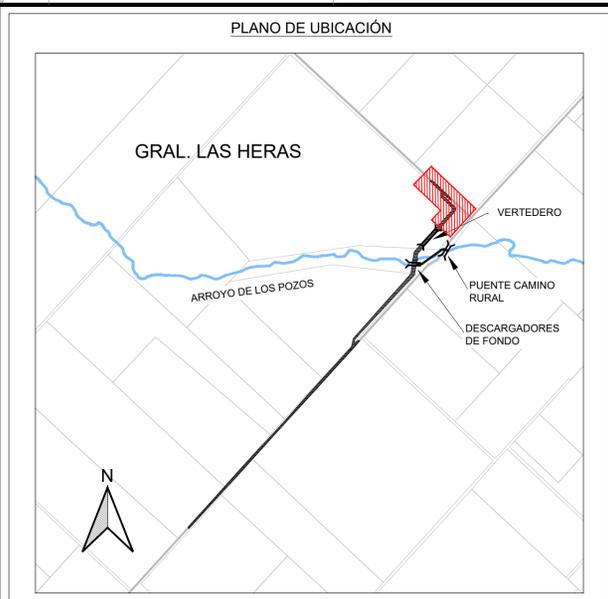
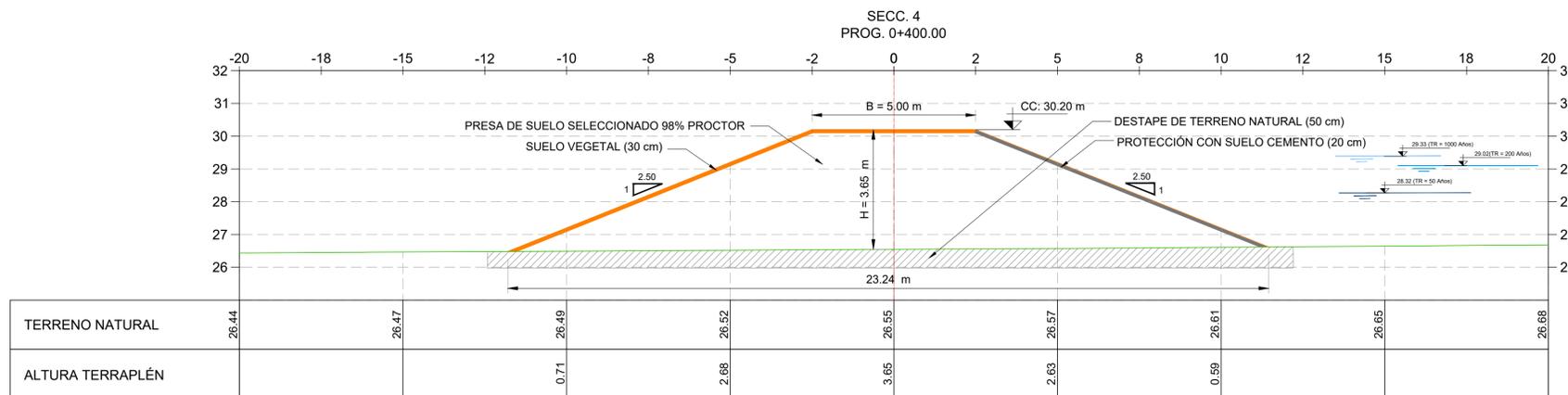
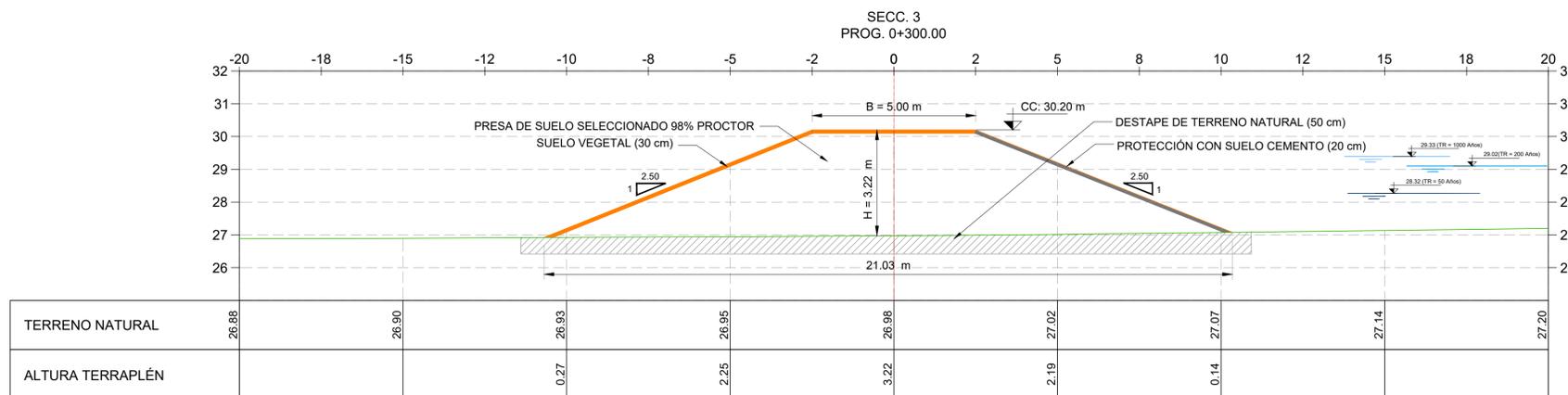
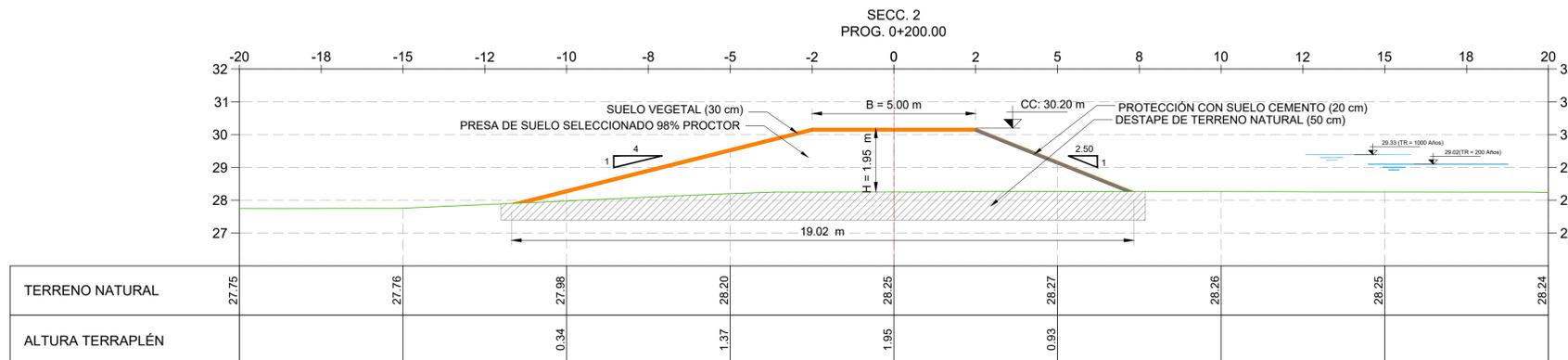
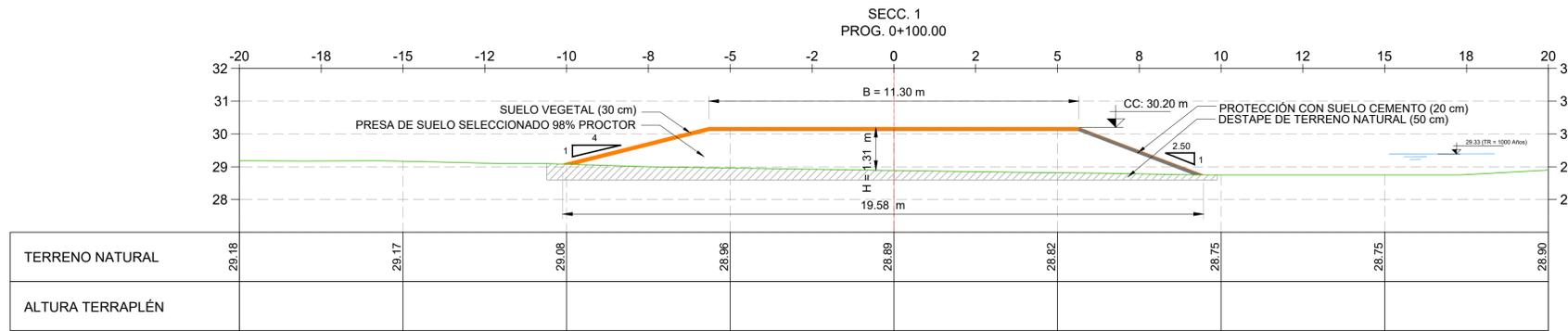
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

**REVISIONES**

EJECUTÓ: ASL  
 REP. TÉCNICO: ASL  
 FECHA: 27-06-2023

**RESERVORIO R5**  
**PLANIALTIMETRÍA DE LA PRESA**  
**PROG. 2+785 a 3+269**

ARCHIVO: MOP-CMR-R5-PL-PR-2027-Bax-1.dwg  
 FORMATO: A1  
 HOJA: 1/1  
 ESCALA: 1:1000  
 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-015  
 REV: 1



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

- TERRENO NATURAL (Green line)
- TERRAPLÉN (Orange line)

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSCAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.
- 1:100
- 

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CREDIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

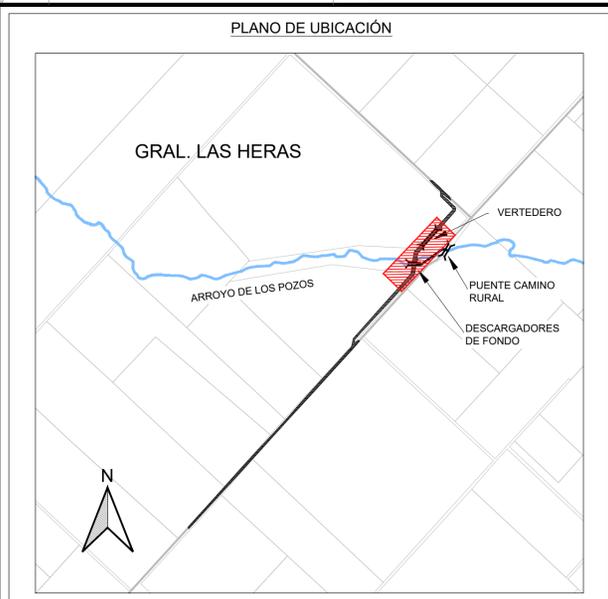
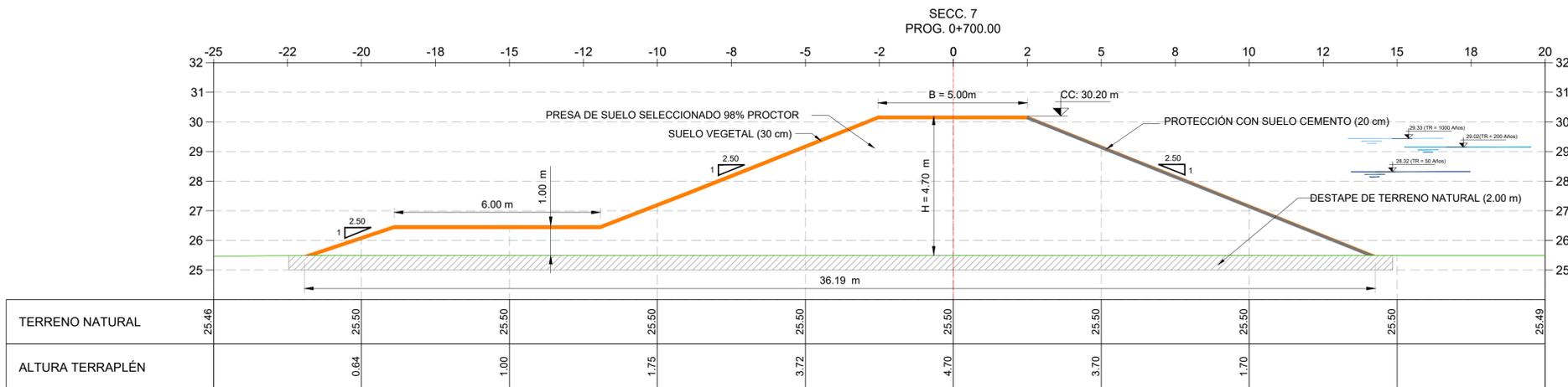
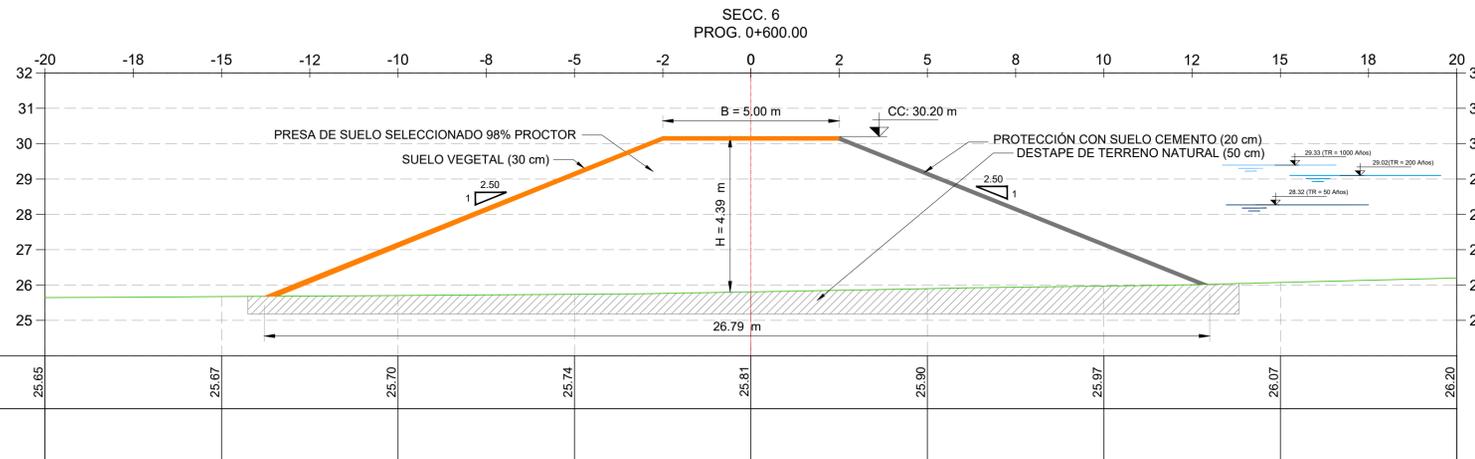
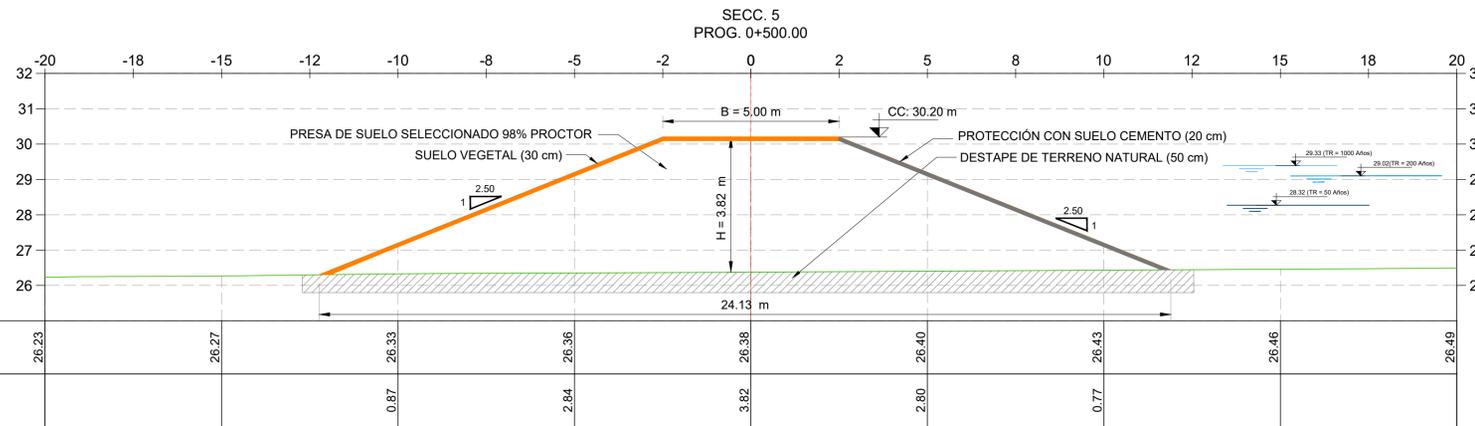
EJECUTÓ: ASL  
FECHA: 27-06-2023

REP. TÉCNICO: [Blank]

RESERVORIO R5  
SECCIONES TRANSVERSALES  
PROG. 0+100 a 0+400

FORMATO: A1  
HOJA: 1/1  
ESCALA: 1:100  
PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-020

SECCIONES - PROG. 0+100 a 0+400  
ESCALA: 1:100



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLÉN

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.
- 1:100
- 

1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

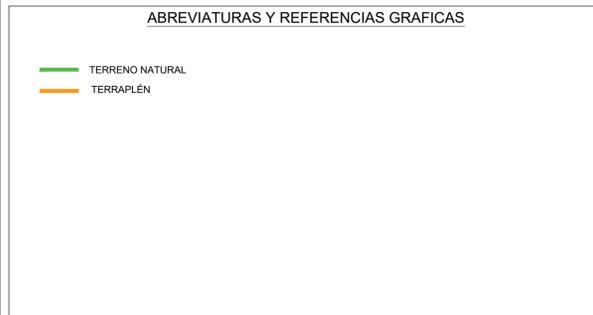
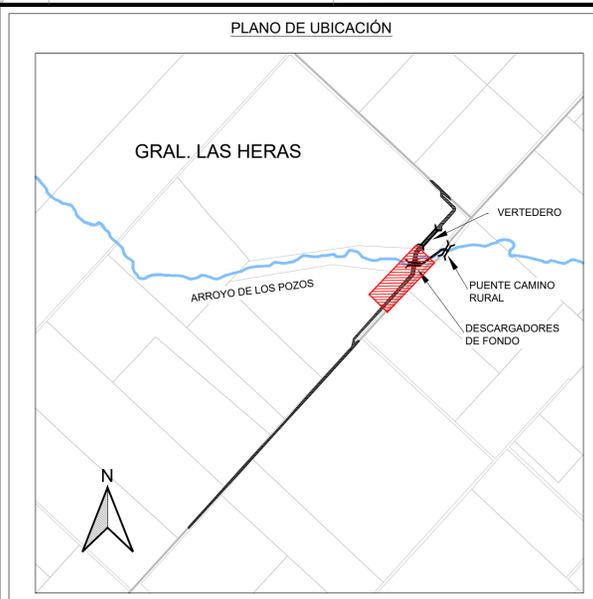
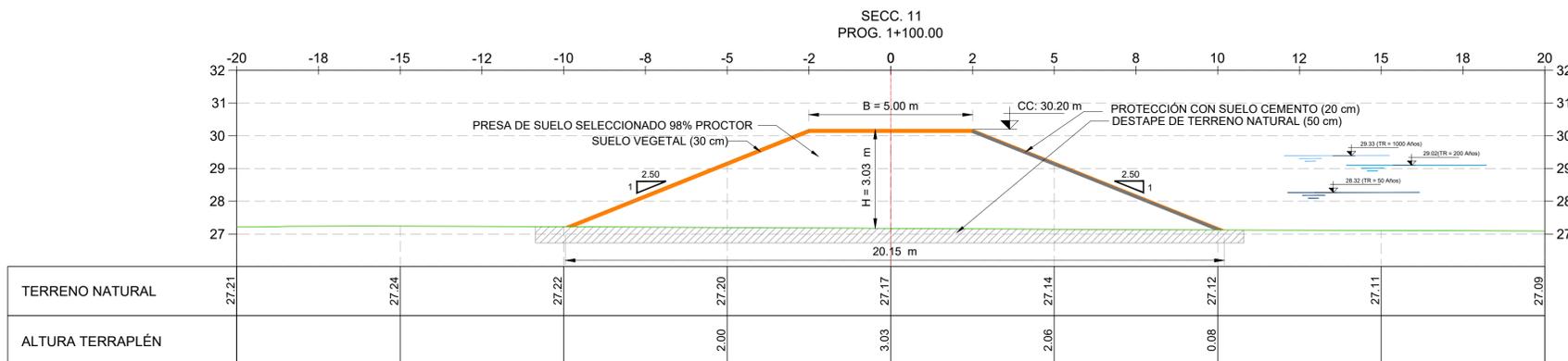
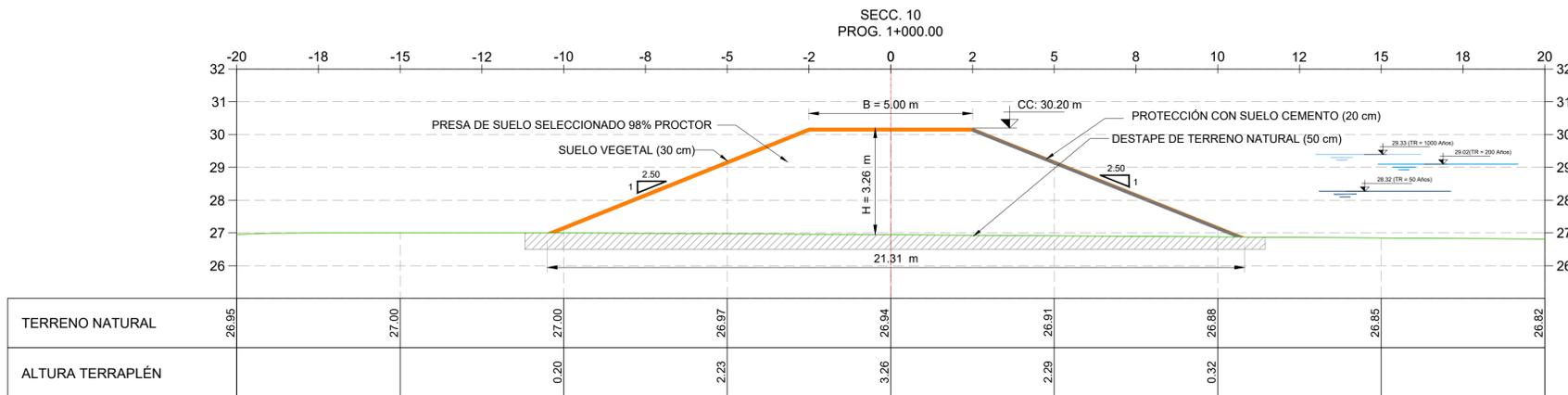
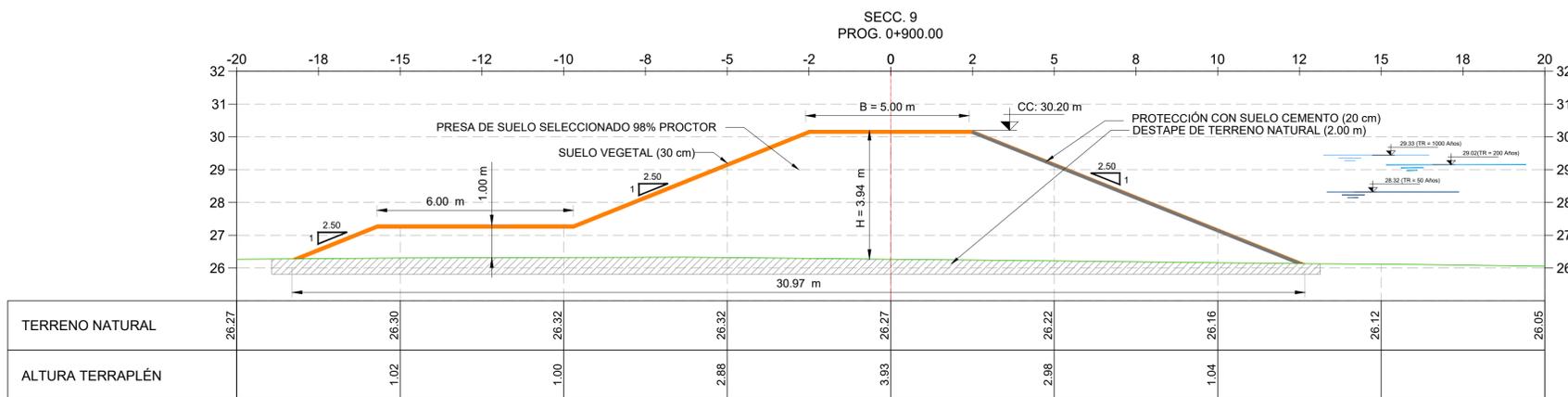
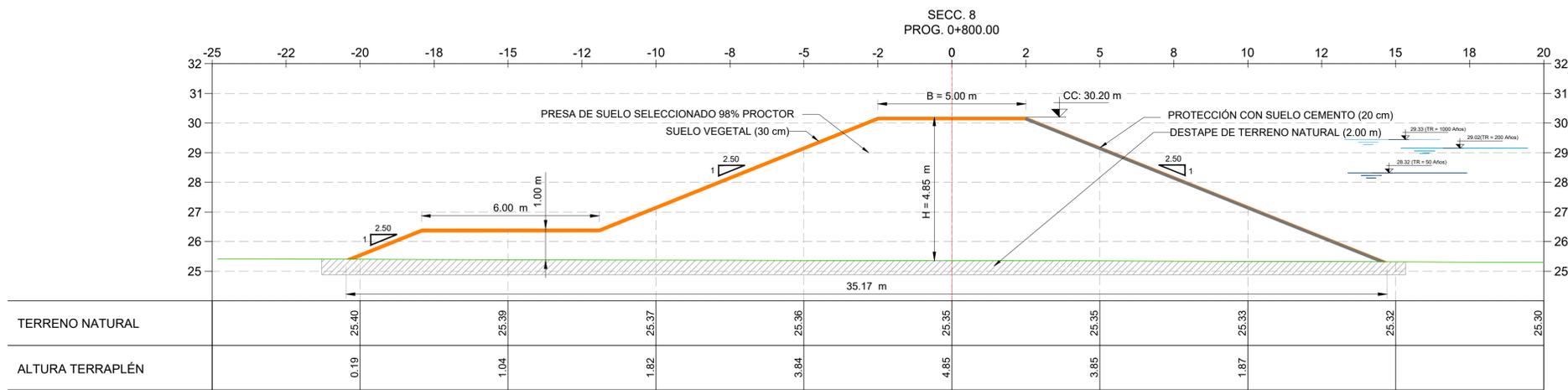
**RESERVORIO R5**

SECCIONES TRANSVERSALES

PROG. 0+500 a 0+700

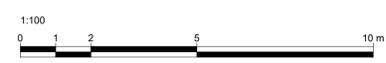
FORMATO: A1 HOLA: 1/1 ESCALA: 1:100 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-021

SECCIONES - PROG. 0+500 a 0+700  
ESCALA: 1:100



- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.



REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**RESERVORIO R5**

SECCIONES TRANSVERSALES

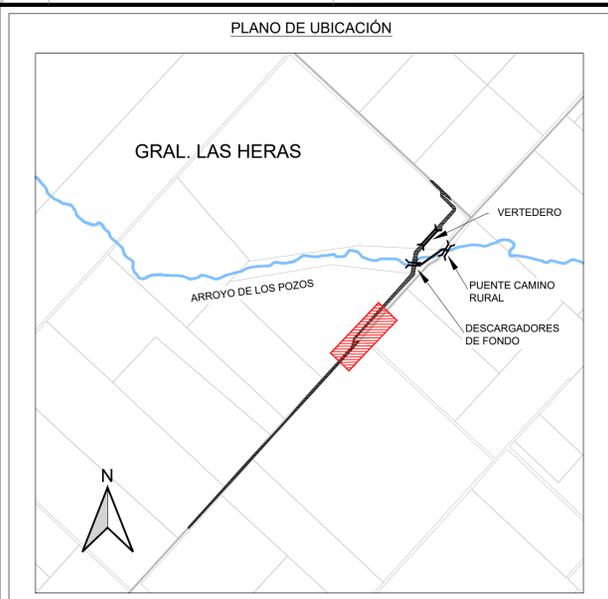
PROG. 0+800 a 1+100

EJECUTÓ: ASL  
FECHA: 27-06-2023

REP. TÉCNICO: [ ]

FORMA: A1  
HOJA: 1/1  
ESCALA: 1:100  
PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-022

SECCIONES - PROG. 0+800 a 1+100  
ESCALA: 1:100



**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS**

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLEN

- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

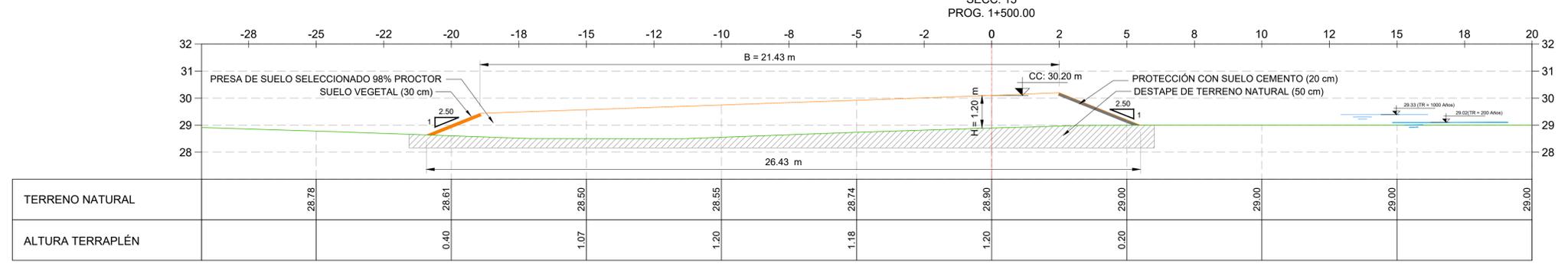
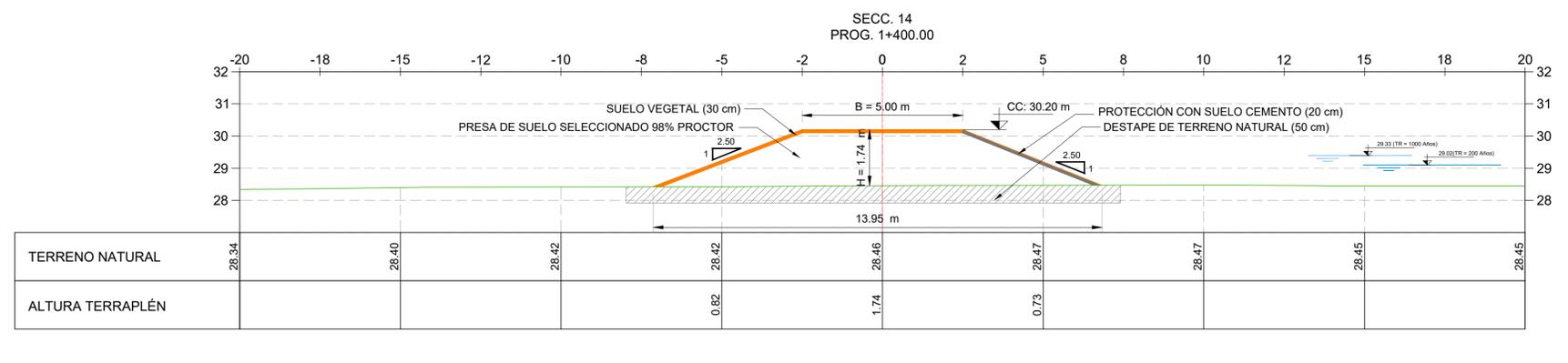
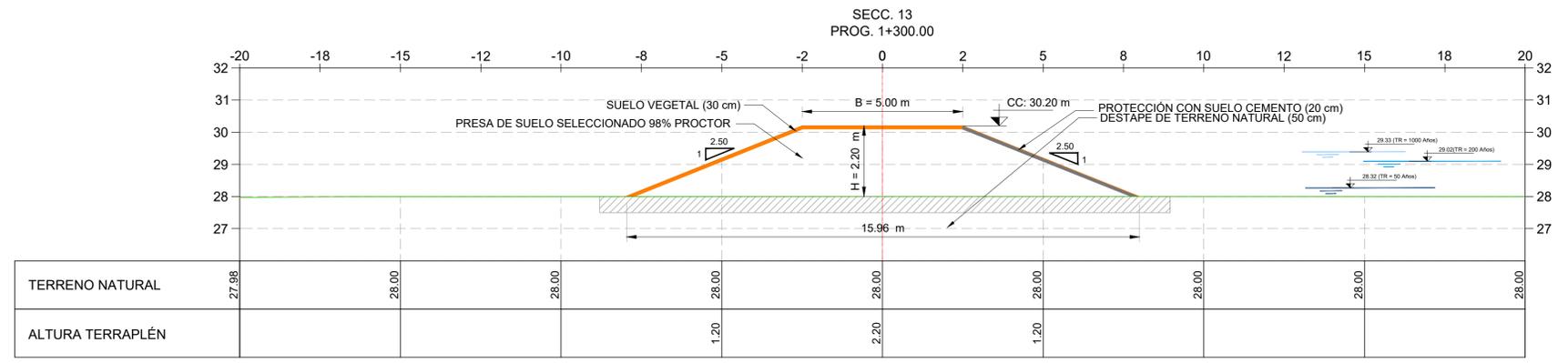
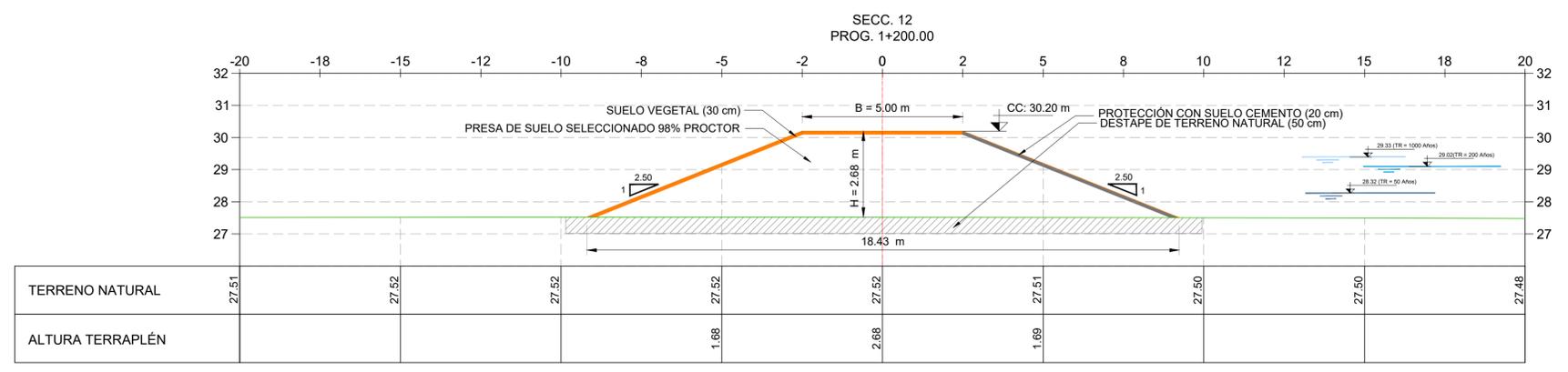
- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.

1:100

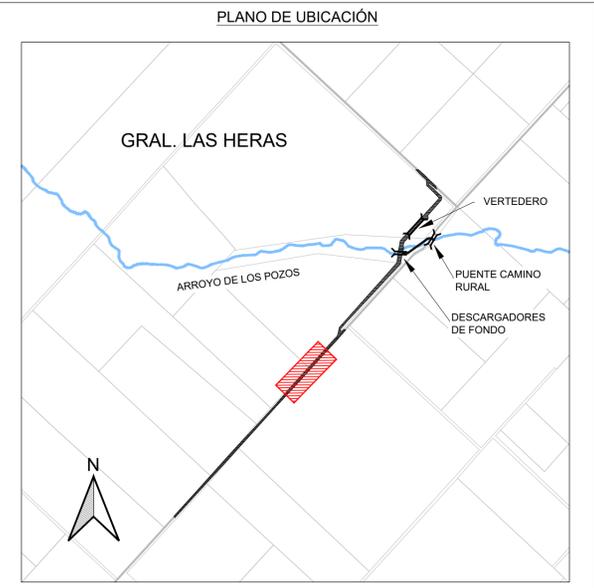
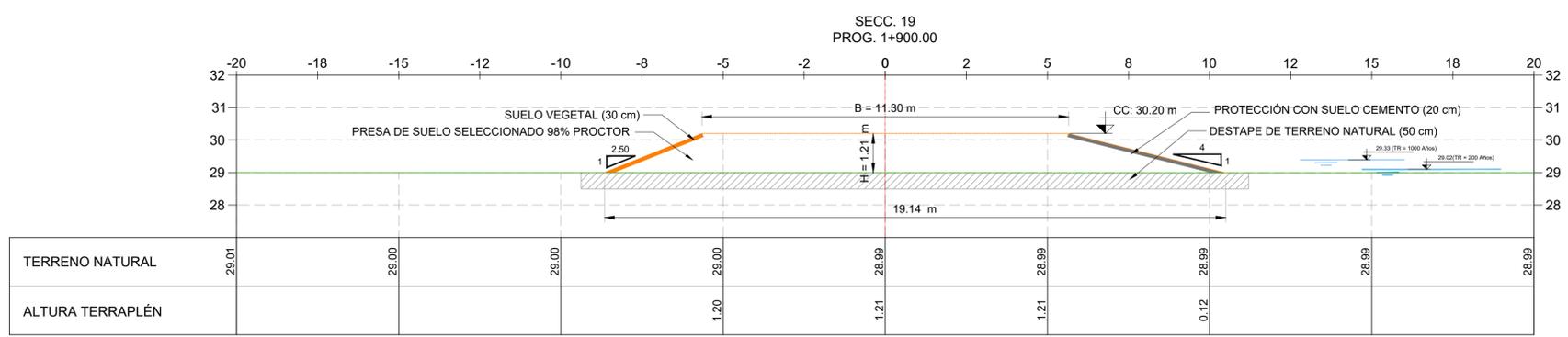
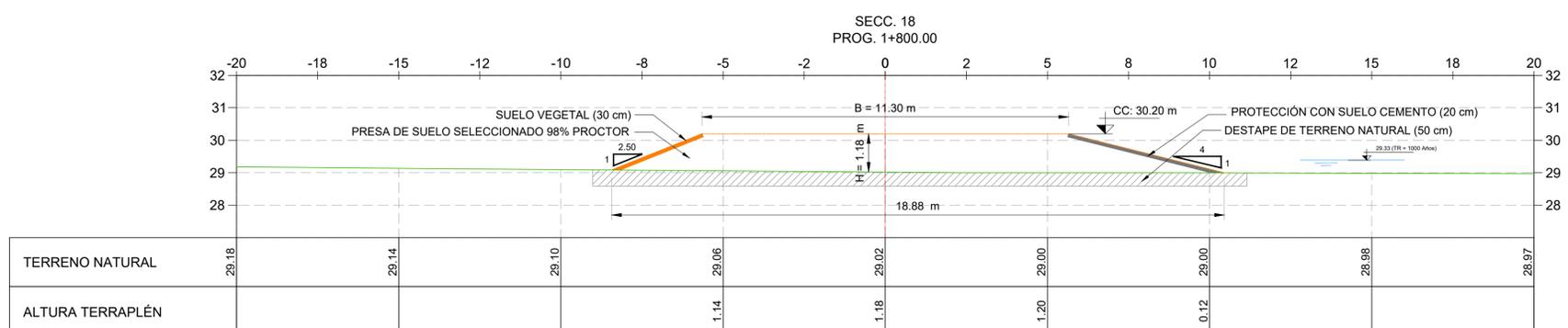
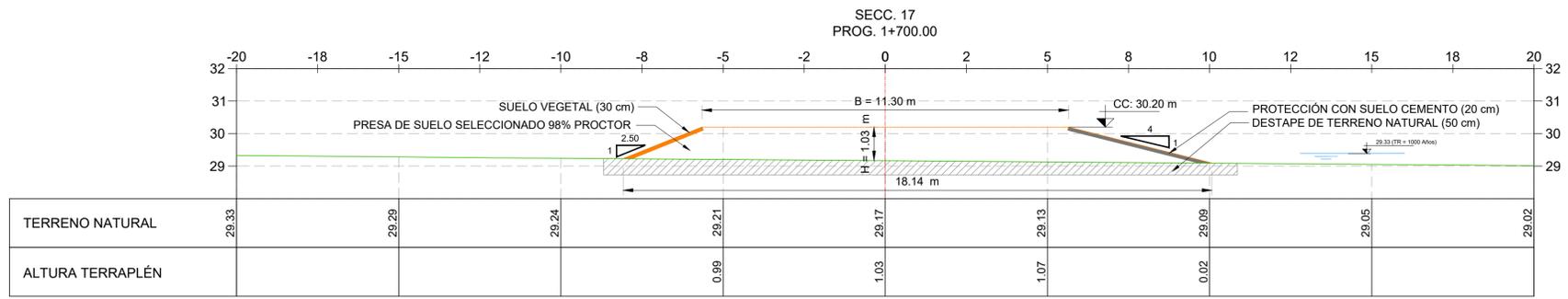
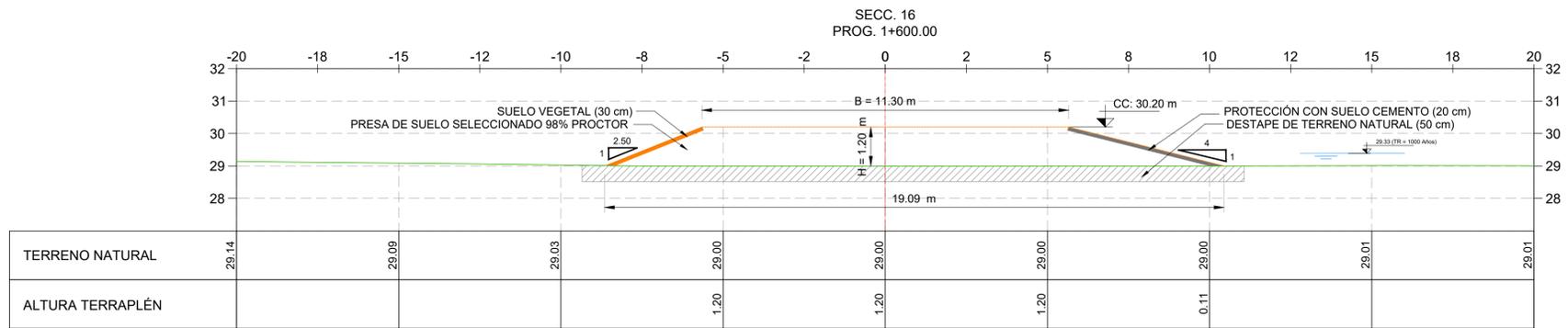
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

**REVISIONES**

EJECUTÓ	ASL	FECHA	27-06-2023
REP. TÉCNICO			
PROYECTO	EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO		
<b>RESERVORIO R5</b>			
SECCIONES TRANSVERSALES			
PROG. 1+200 a 1+500			
ARCHIVO	MOP-CMR-R5-PL-PR-010-027-Rev.1.dwg	FORMATO	A1
ESCALA	1:100	HORA	1/1
PLANO Nº	MOP-CMR-R5-PL-PR-023	REV.	1



**SECCIONES - PROG. 1+200 a 1+500**  
ESCALA: 1:100



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLÉN

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.
- 1:100
- 

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

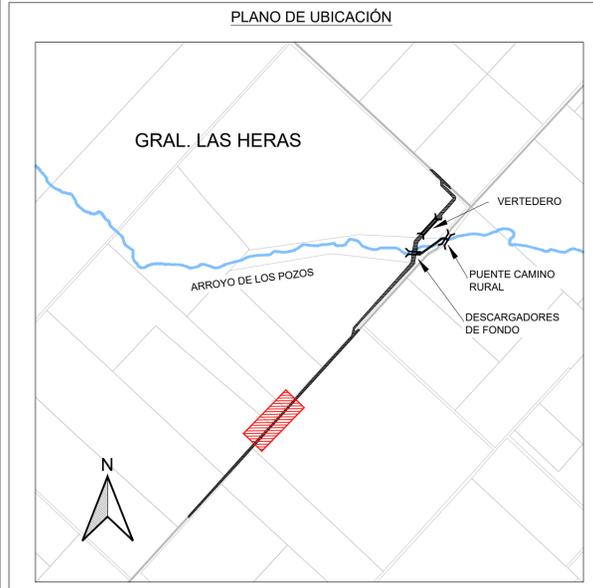
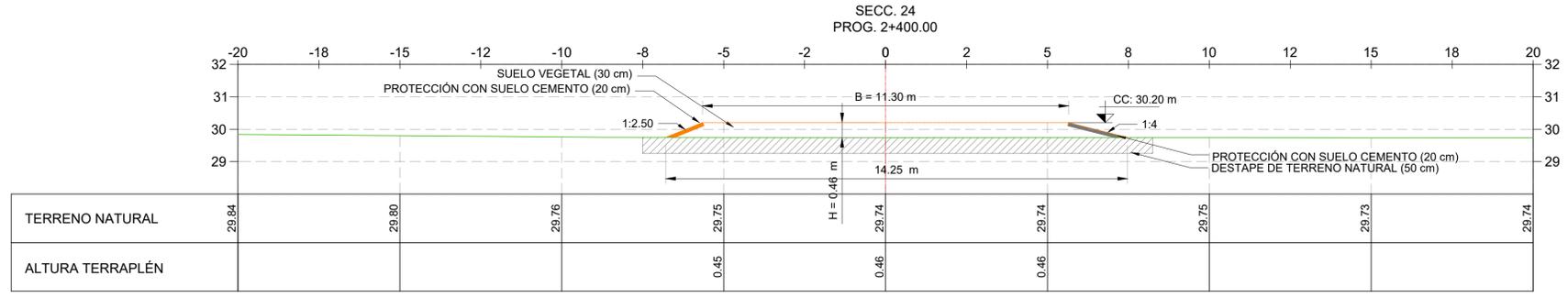
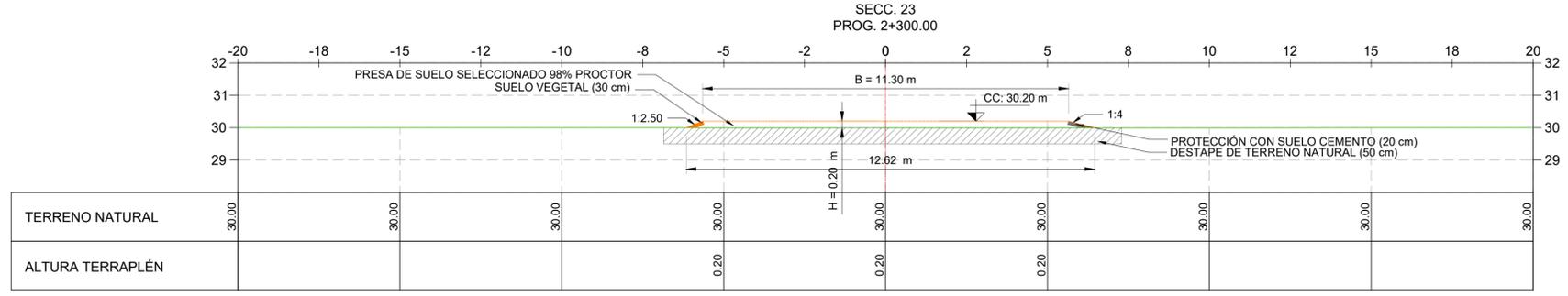
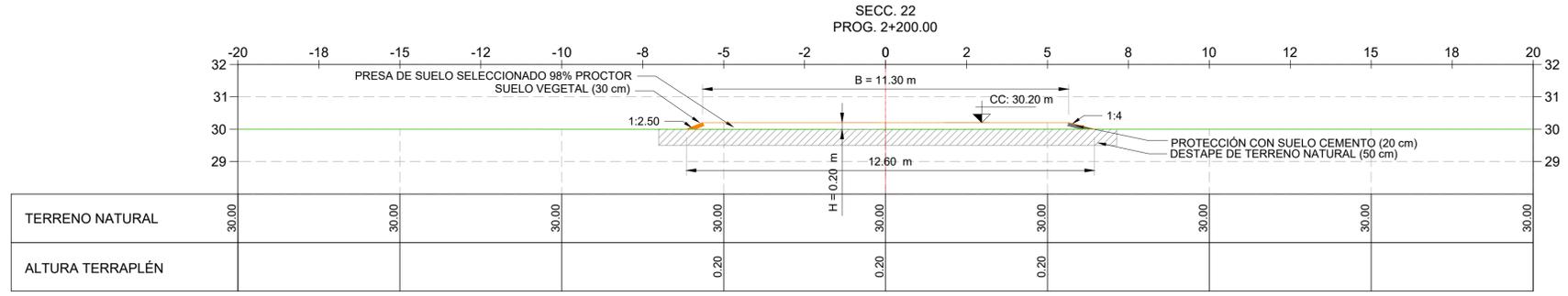
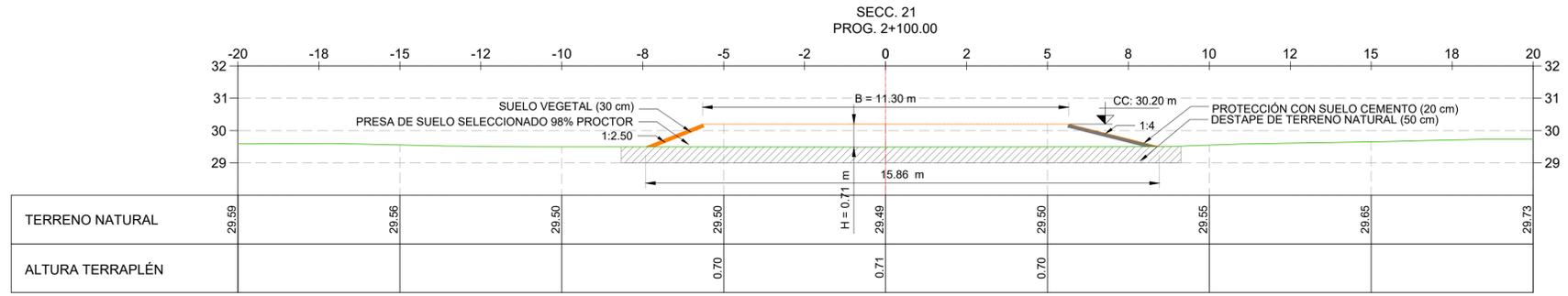
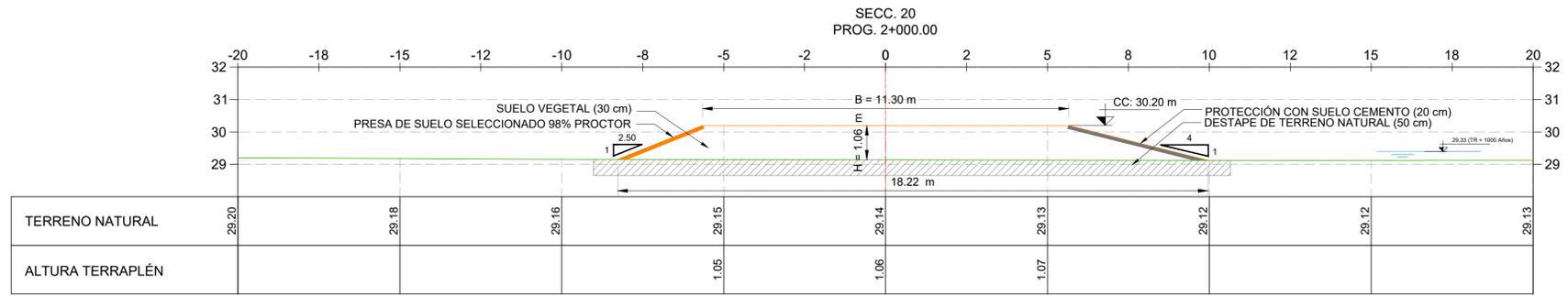
**RESERVORIO R5**

SECCIONES TRANSVERSALES

SECCIONES - PROG. 1+600 a 1+900

EJECUTÓ	ASL	FECHA	27-06-2023
REP. TÉCNICO			
FORMATO	A1	HORA	1/1
ESCALA	1:100	PLANO Nº	MOP-CMR-R5-PL-PR-024

SECCIONES - PROG. 1+600 a 1+900  
ESCALA: 1:100



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLÉN

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.

REVISIONES

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

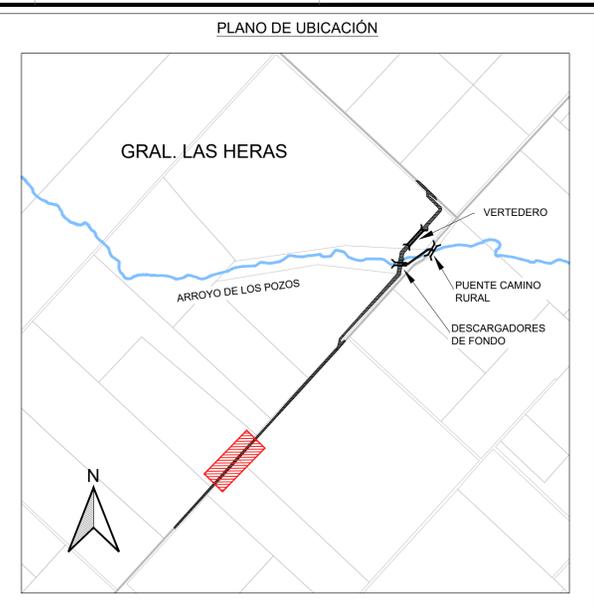
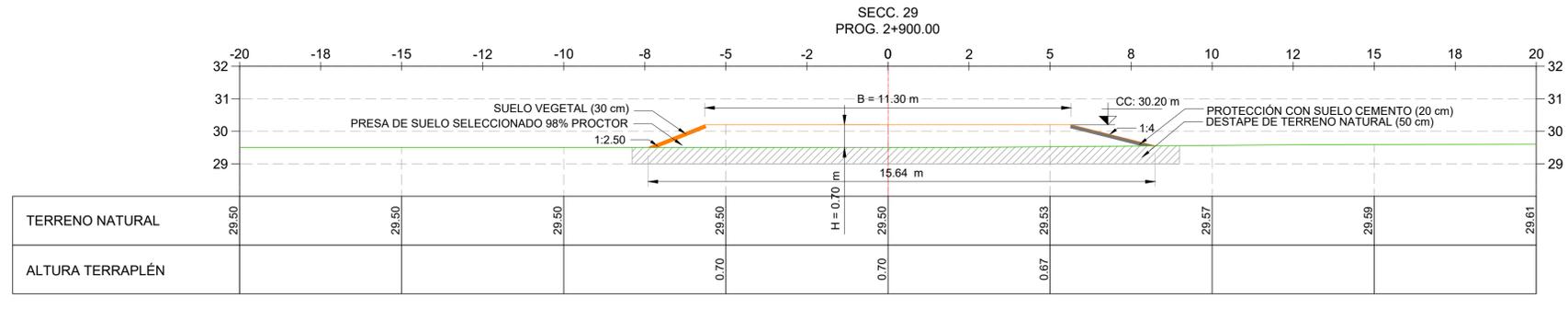
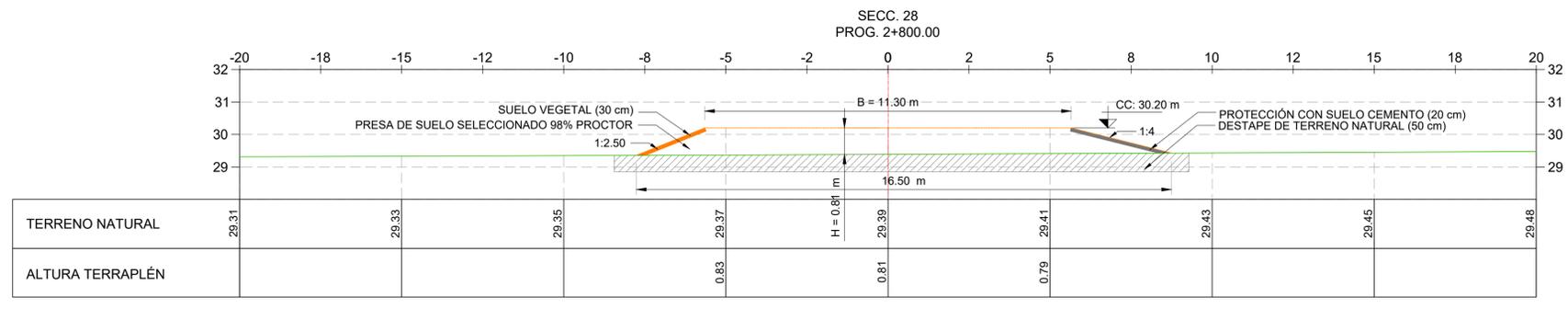
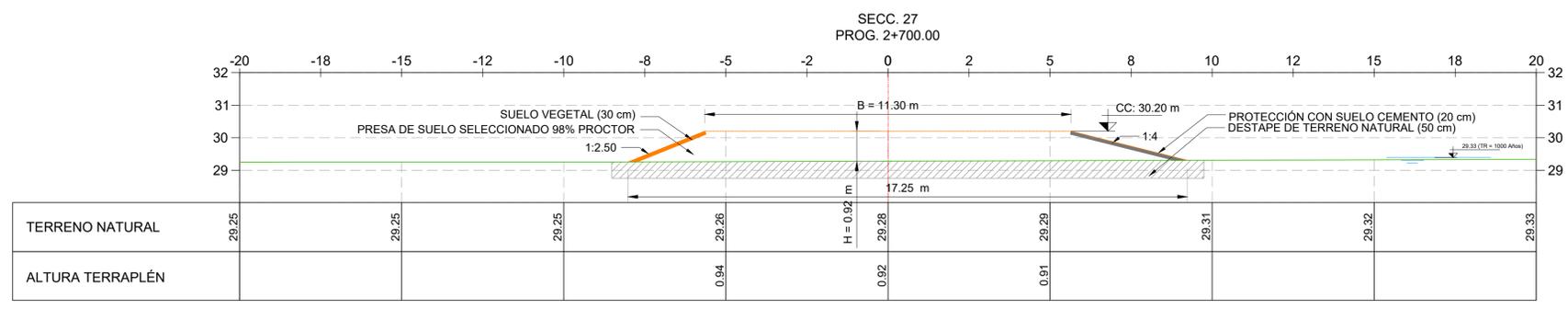
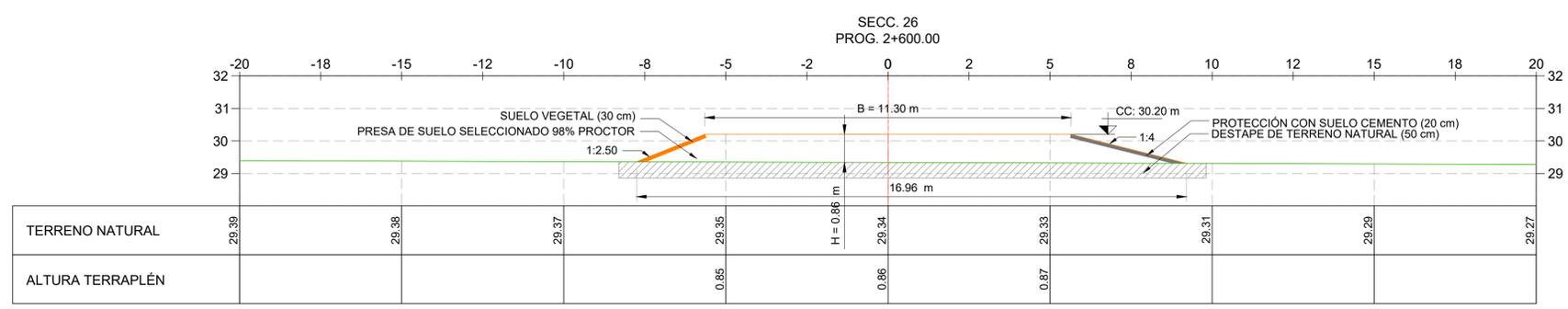
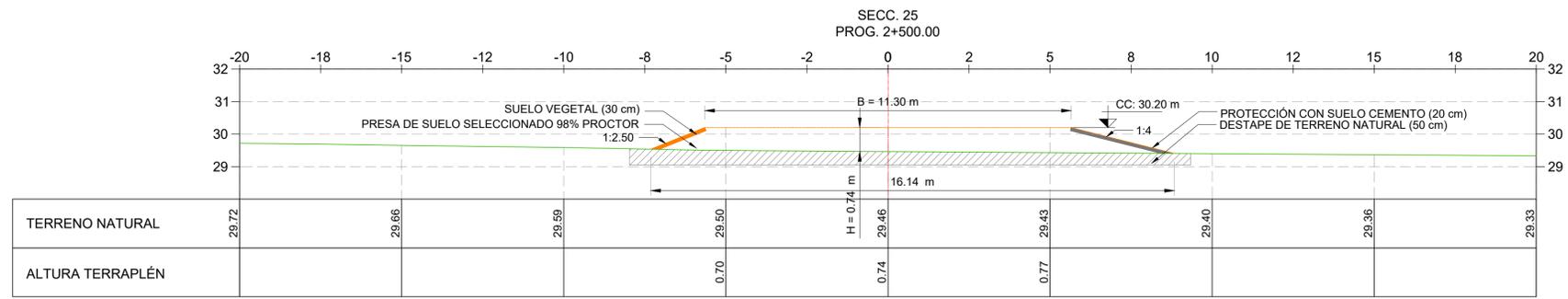
EJECUTÓ: ASL  
FECHA: 27-06-2023

REP. TÉCNICO: [Blank]

RESERVORIO R5  
SECCIONES TRANSVERSALES  
PROG. 2+000 a 2+400

ESCALA: 1:100  
PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-025

SECCIONES - PROG. 2+000 a 2+400  
ESCALA: 1:100



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLÉN

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.
- 1:100
- 

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

EJECUTÓ: ASL  
FECHA: 27-06-2023

REP. TÉCNICO: [Blank]

REVISIÓN: [Blank]

ESCALA: 1:100

PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-028

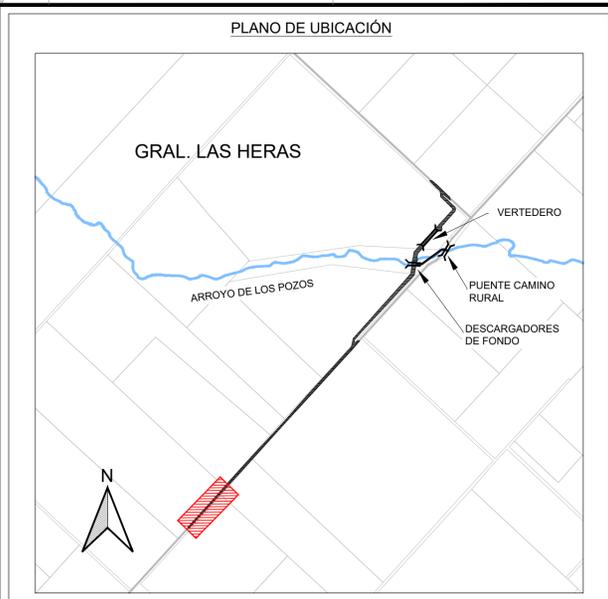
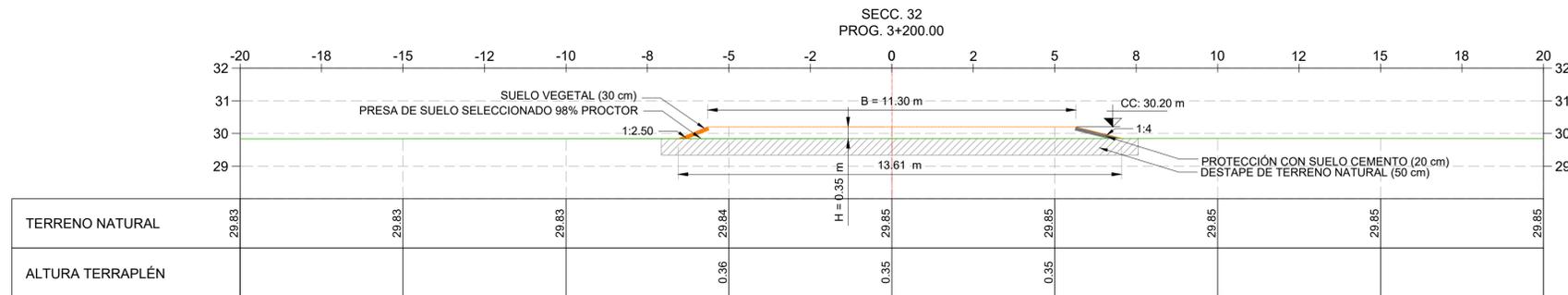
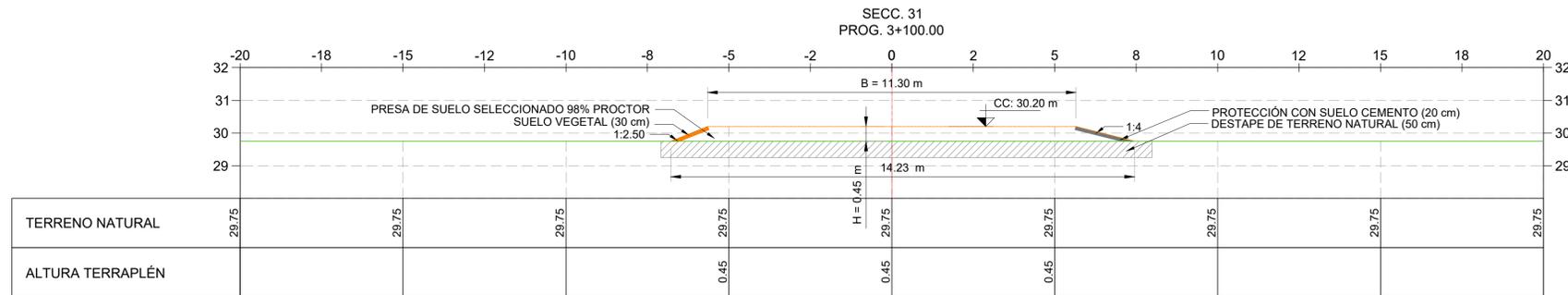
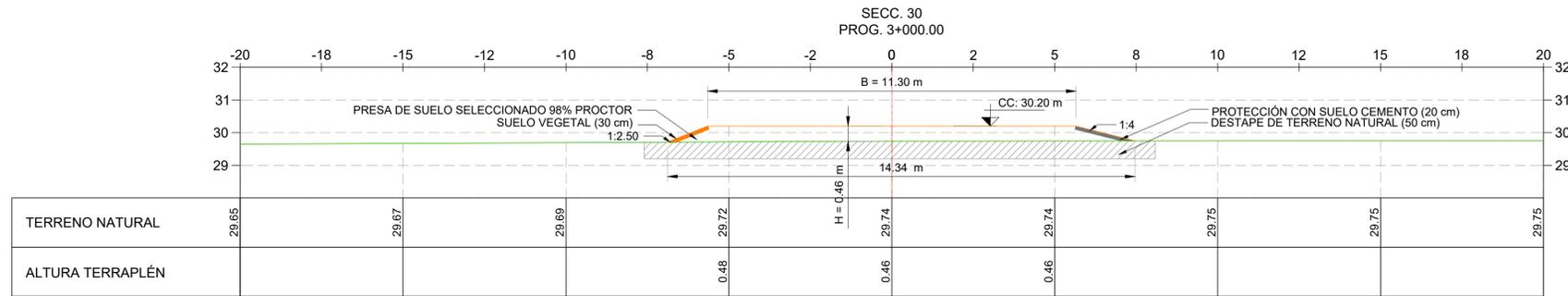
REV: 1

**RESERVORIO R5**

SECCIONES TRANSVERSALES

PROG. 2+500 a 2+900

SECCIONES - PROG. 2+500 a 2+900  
ESCALA: 1:100



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

	TERRENO NATURAL
	TERRAPLÉN

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSCARROT FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.
- 1:100
- 

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

EJECUTÓ:

REP. TÉCNICO: ASL

FECHA: 27-06-2023

ESCALA: 1:100

PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-PR-027

REV: 1

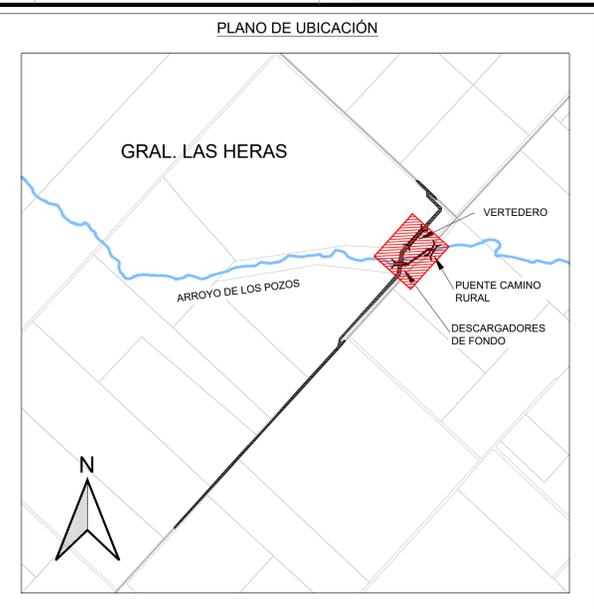
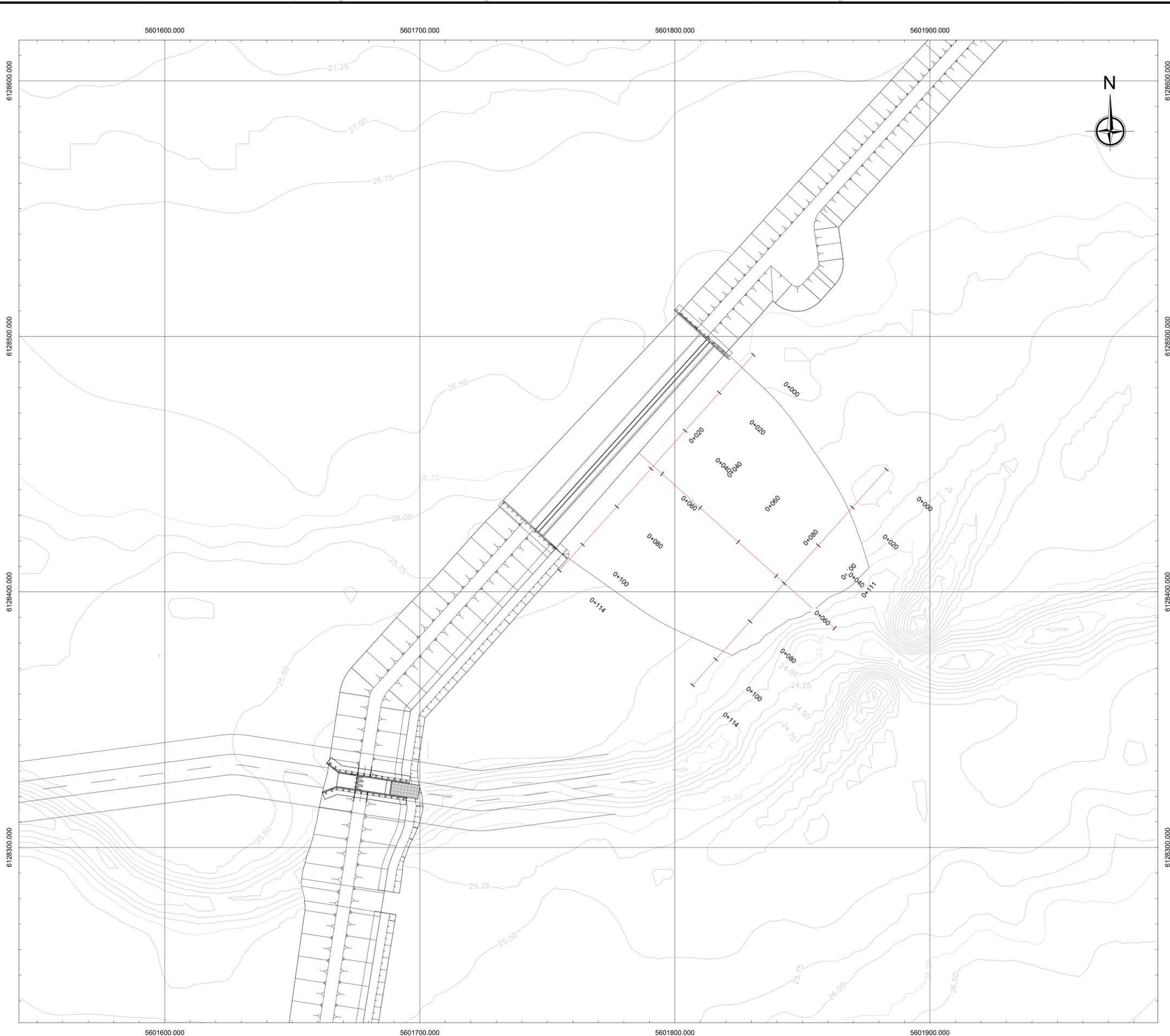
**RESERVORIO R5**

SECCIONES TRANSVERSALES

PROG. 3+000 a 3+200

SECCIONES - PROG. 3+000 a 3+200

ESCALA: 1:100



**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

- ARROYO
- CURVAS DE NIVEL

- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Puesta - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

**NOTAS**

- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
- EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
- LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28/07/2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27/06/2023	ASL	MXL	HDF

**REVISIONES**

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

EJECUTÓ: ASL    FECHA: 27/06/2023

REP. TÉCNICO: [ ]

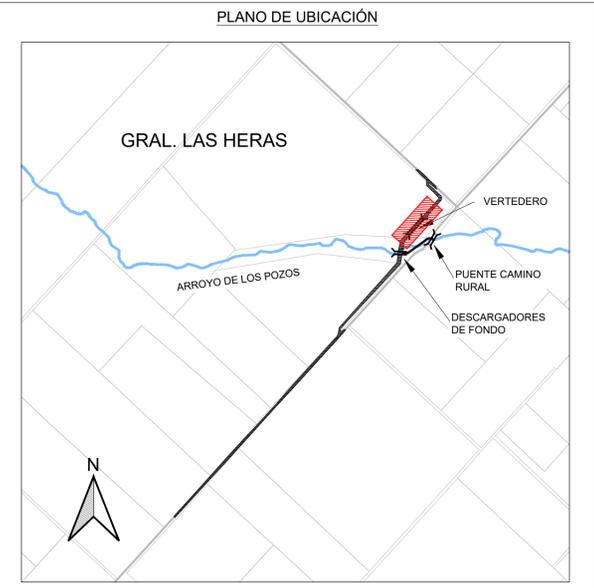
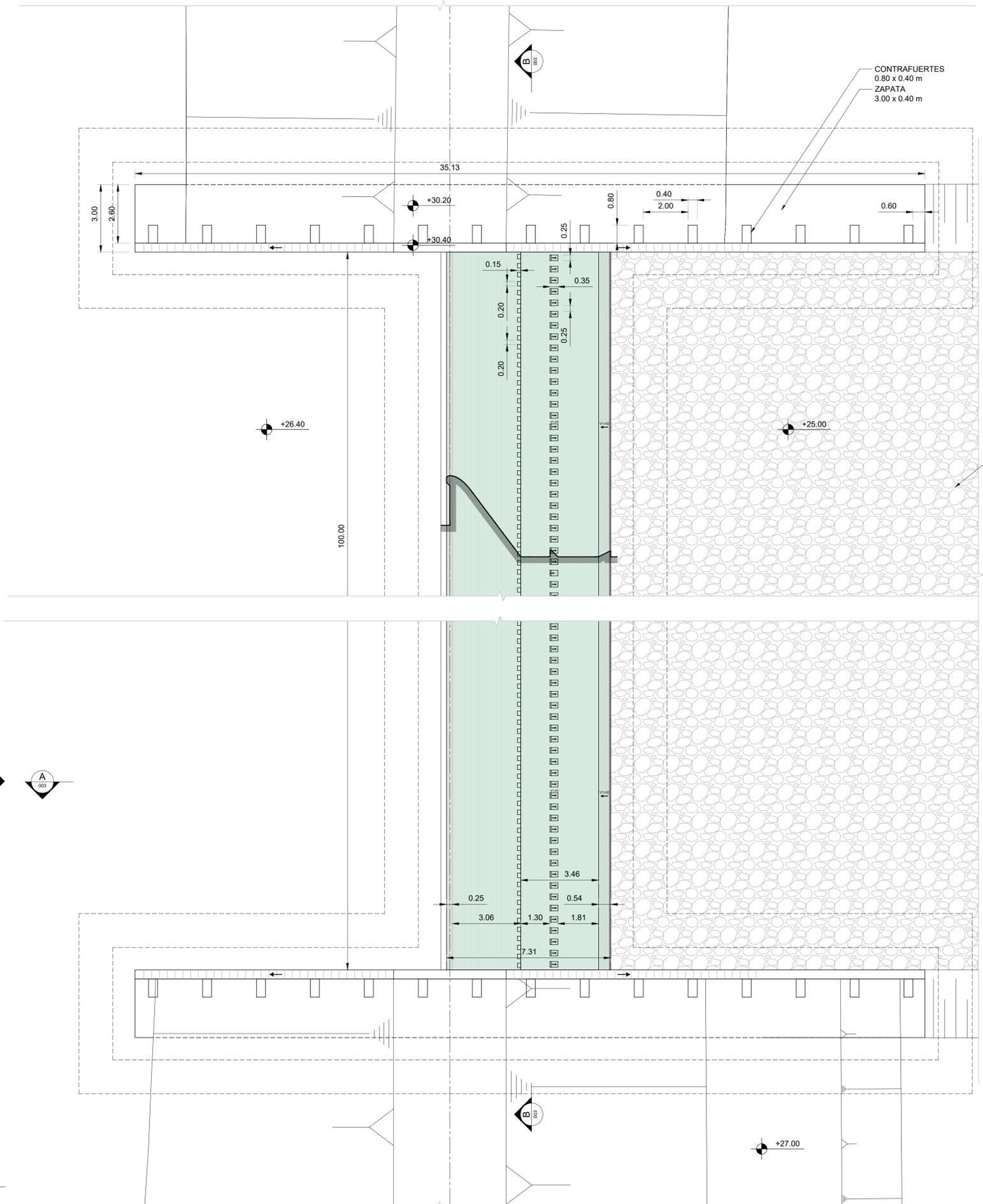
**RESERVORIO R5**

VERTEDERO Y CANAL DE FUGA

IMPLANTACIÓN

ARCHIVO: MOP-CMR-R5-PL-VE-001-004-Rev.1.dwg    FORMATO: A1    HOJA: 1/2    ESCALA: 1:750    PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-VE-001    REV: 1

**PLANIMETRIA**  
ESCALA: 1:750



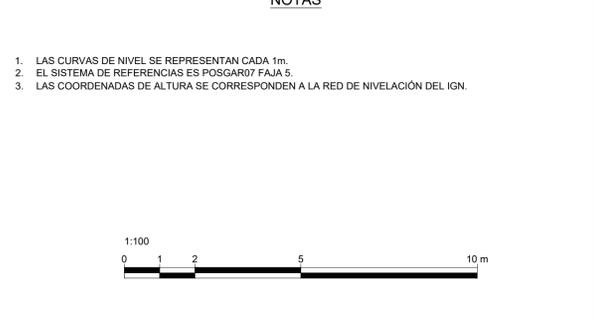
**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

**PLANOS DE REFERENCIA**

- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservoir R5 - General location plan.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservoir R5 - Dam - Planimetry of the dam.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-20/27 - Reservoir R5 - Transverse profiles.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservoir R5 - Spillway and outlet canal - Planimetry.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservoir R5 - Spillway - Cross-section.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-004 - Reservoir R5 - Outlet canal - Cross-section.
- MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservoir R5 - Outlet canal - Longitudinal and transverse cross-sections.
- MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservoir R5 - Outlet canal - Foundation - Planimetry.
- MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservoir R5 - Outlet canal - Foundation - Cross-section.
- MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservoir R5 - Outlet canal - Complementary - Protection ground planimetry.
- MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Integrative Report R5.

**NOTAS**

- LEVEL CURVES ARE REPRESENTED EVERY 1m.
- THE REFERENCE SYSTEM IS POSGAR07 FAJA 5.
- HEIGHT COORDINATES CORRESPOND TO THE IGN LEVELING NETWORK.



REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	MODIFICACIÓN TABIQUES LATERALES	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

**REVISIÓN**

**PROYECTO** EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**EJECUTÓ** ASL **FECHA** 27-06-2023

**REP. TÉCNICO**

**RESERVOIR R5**

**VERTEDERO**

**PLANTA**

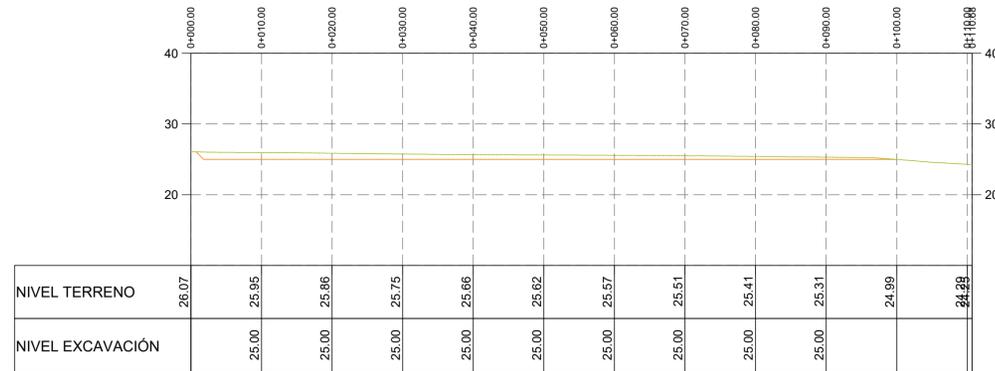
**FORMATO** A1 **HOJA** 1/1 **ESCALA** 1:100 **PLANO Nº** MOP-CMR-R5-PL-VE-002 **REV.** 1

**PLANTA NIVEL +30.30**  
ESCALA: 1=100



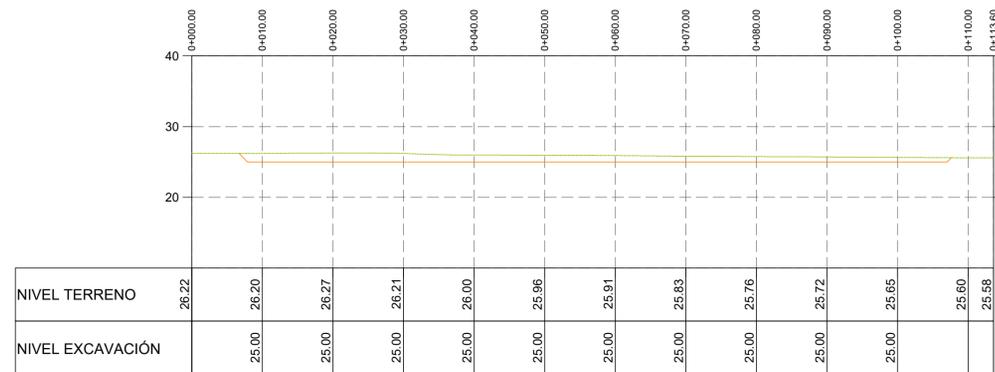
### ALTIMETRIA - SECCION LONGITUDINAL

ESCALA: 1:500 - x1H x1V



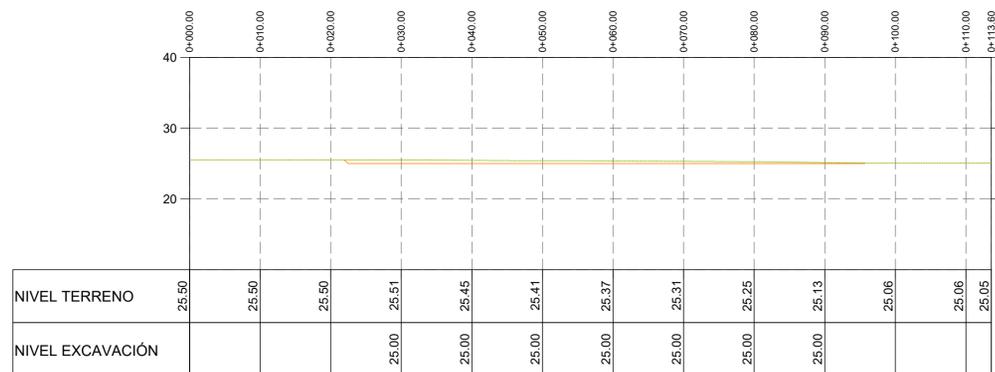
### ALTIMETRIA - SECCION TRANSVERSAL

ESCALA: 1:500 - x1H x1V

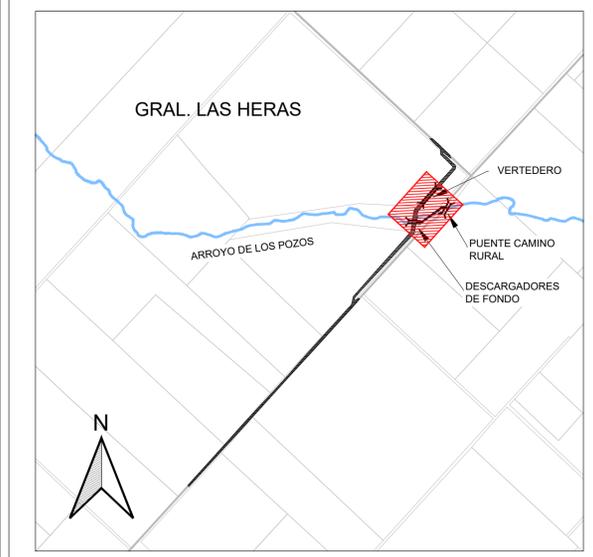


### ALTIMETRIA - SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA: 1:500 - x1H x1V



### PLANO DE UBICACIÓN



### ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

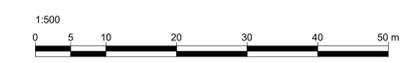
- TERRENO NATURAL
- EXCAVACIÓN CANAL DE FUGA

### PLANOS DE REFERENCIA

- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
- MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
- MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
- MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
- MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terrapién de protección.
- MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

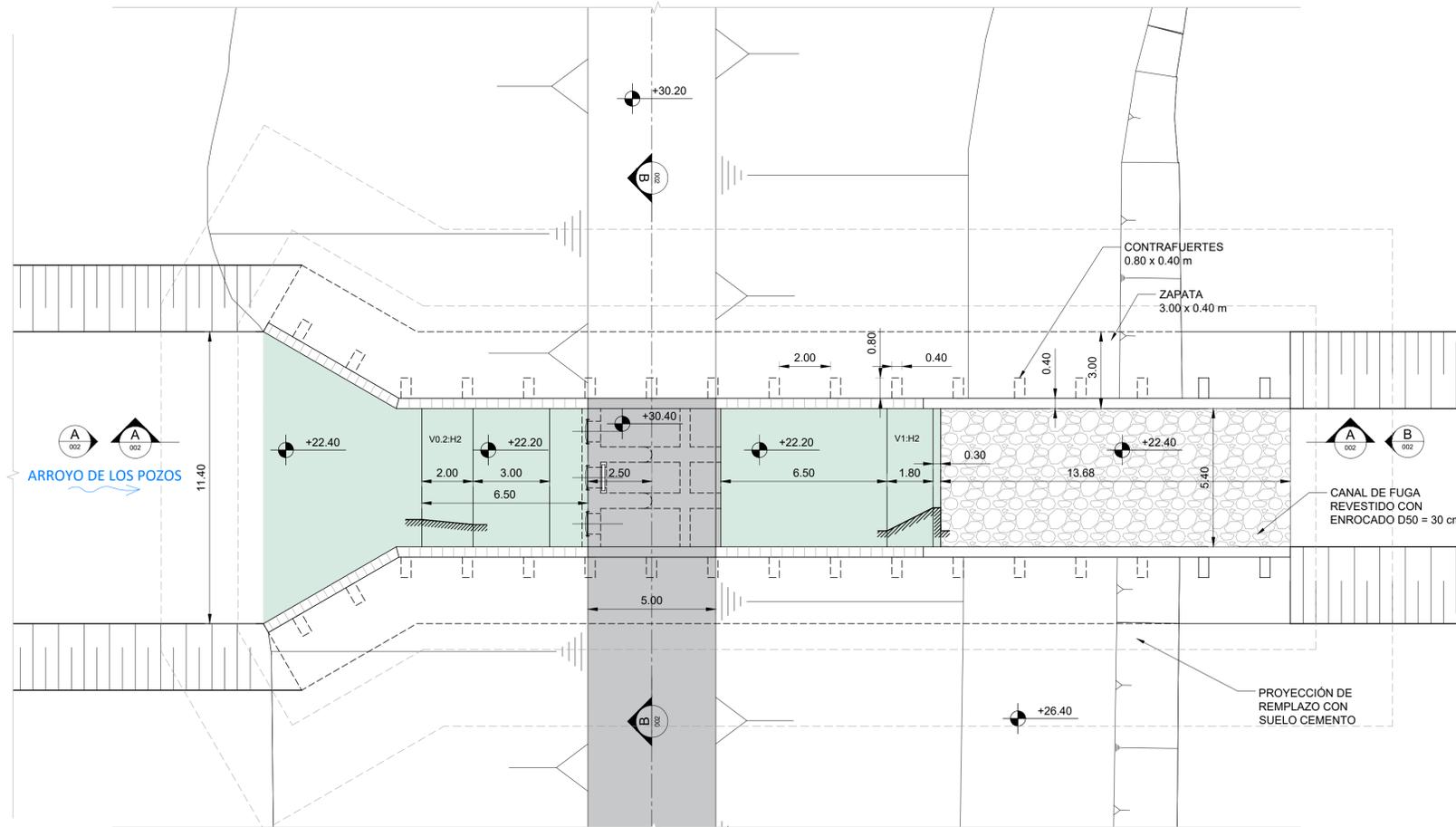
### NOTAS

- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
- EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
- LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.



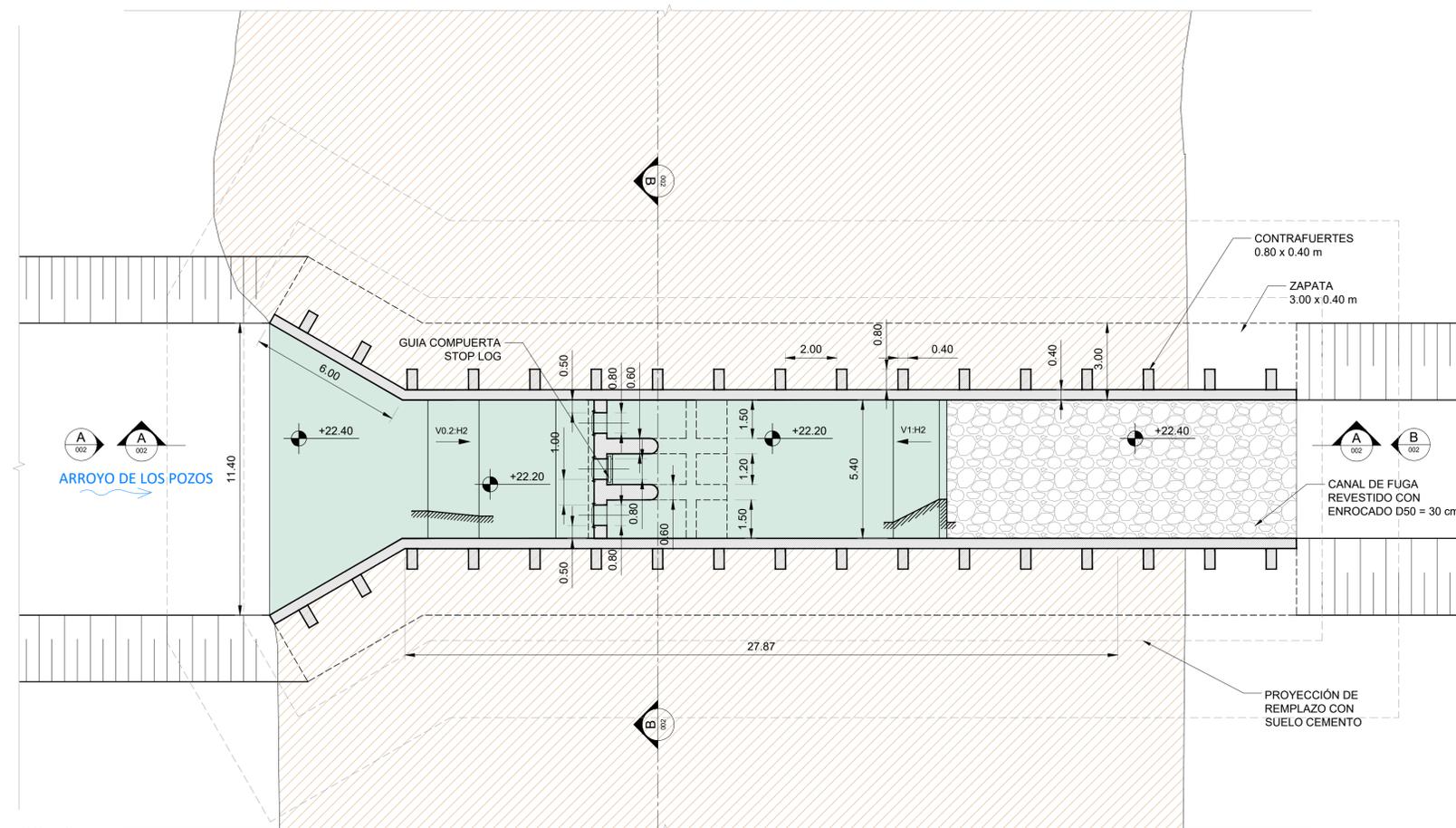
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28/07/2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27/06/2023	ASL	MXL	HDF

		PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO	
EJECUTÓ	ASL	FECHA	27/06/2023
REP. TÉCNICO			
		<b>RESERVORIO R5</b> VERTEDERO Y CANAL DE FUGA CORTES	
ARCHIVO	MOP-CMR-R5-PL-VE-001-004 Rev. 1.dwg	FORMATO	A1
		Hoja	22
		ESCALA	1:750
		PLANO Nº	MOP-CMR-R5-PL-VE-004
		REV.	1



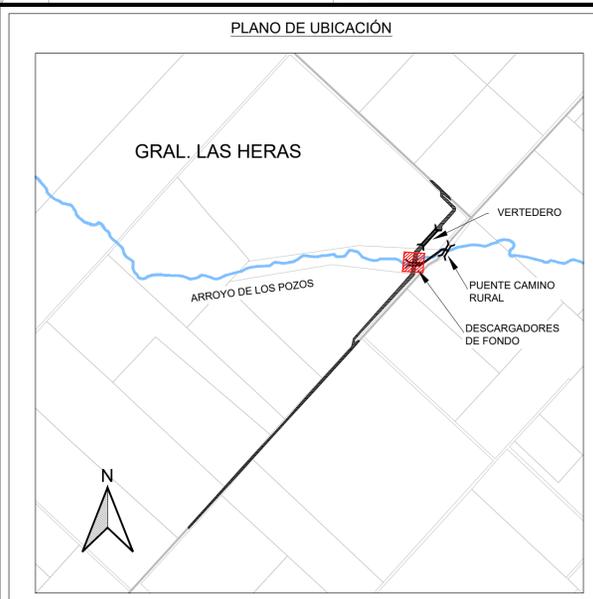
PLANTA NIVEL +30.40

ESCALA: 1:125



PLANTA NIVEL +22.40

ESCALA: 1:125



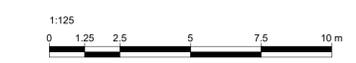
ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

PLANOS DE REFERENCIA

1. MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservoir R5 - Plano general de ubicación.
2. MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservoir R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
3. MOP-CMR-R5-PL-PR-20/27 - Reservoir R5 - Perfiles Transversales.
4. MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservoir R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
5. MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservoir R5 - Vertedero - Planimetría.
6. MOP-CMR-R5-PL-VE-004 - Reservoir R5 - Canal de fuga - Cortes.
7. MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservoir R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
8. MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservoir R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
9. MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservoir R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
10. MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

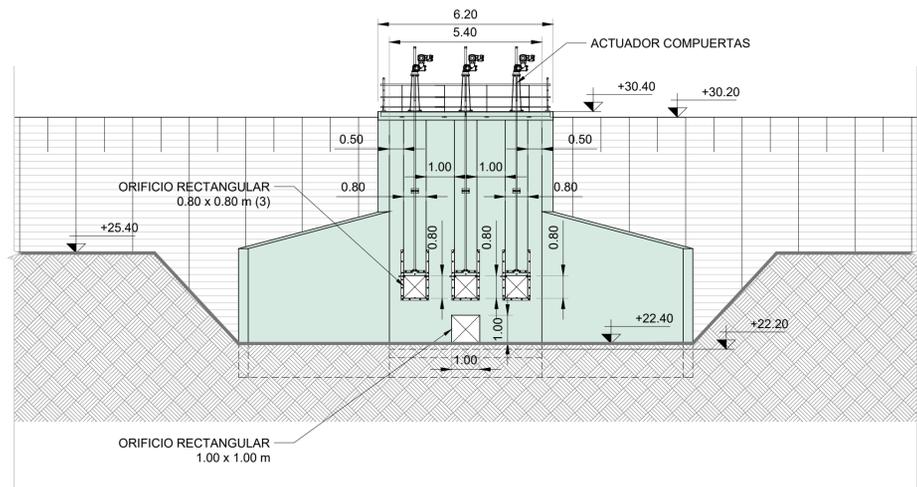
NOTAS

1. LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
2. EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
3. LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACIÓN DEL IGN.



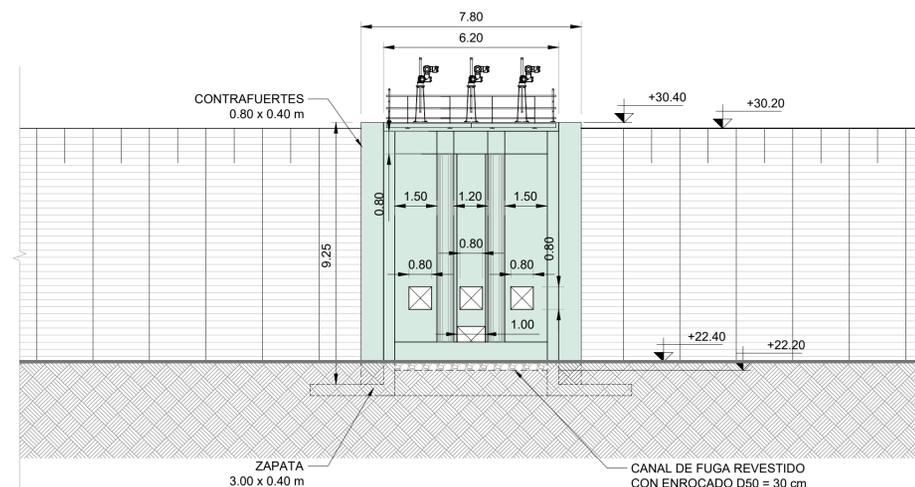
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	MODIFICACIÓN TABIQUES LATERALES	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

		PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO			
EJECUTÓ	ASL	FECHA	27-06-2023		
REP. TÉCNICO					
		<b>RESERVOIR R5</b> DESCARGADORES DE FONDO PLANTAS			
				FORMATO	A1
				HORA	1/1
ESCALA	1:125	PLANO Nº	MOP-CMR-R5-PL-DF-001		
REV.					



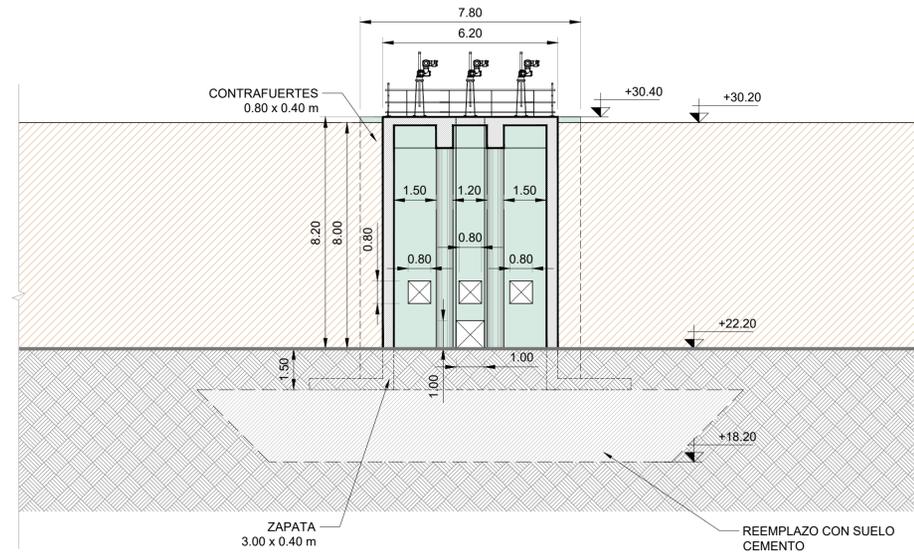
VISTA AGUAS ARRIBA

ESCALA: 1=125



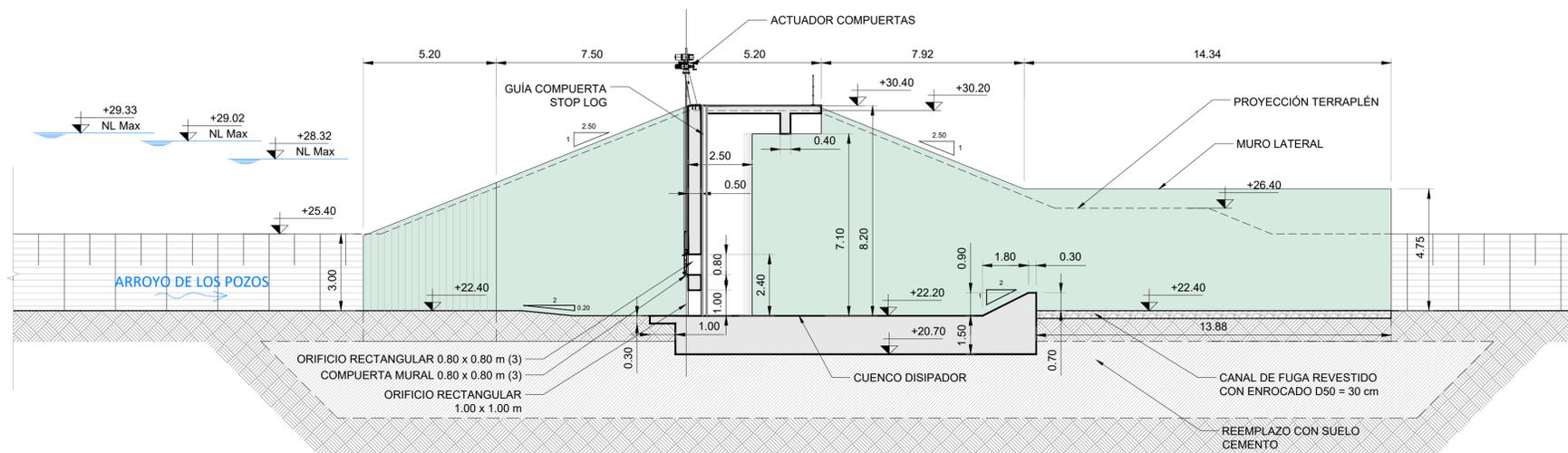
VISTA AGUAS ABAJO

ESCALA: 1=125



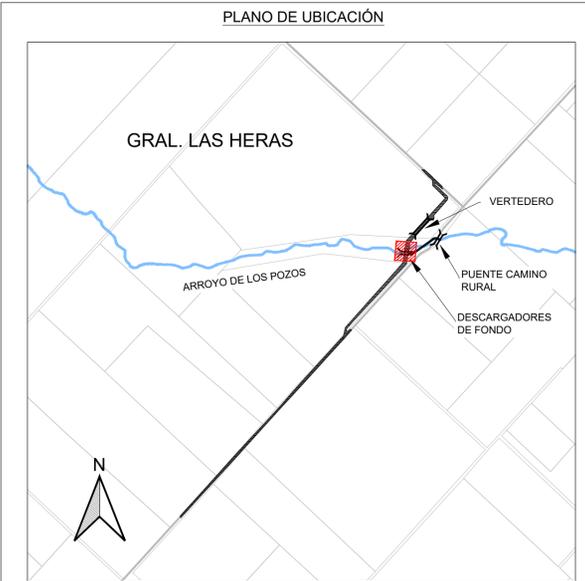
B CORTE TRANSVERSAL

002 ESCALA: 1=125



A CORTE LONGITUDINAL

002 ESCALA: 1=125



GRAL. LAS HERAS

ARROYO DE LOS POZOS  
PUENTE CAMINO RURAL  
DESCARGADORES DE FONDO  
VERTEDERO



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS

NIVEL LIQUIDO MÁXIMO ASOCIADO A UN TIEMPO DE RECURRENCIA DE 1000 AÑOS

PLANOS DE REFERENCIA

- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservoir R5 - General location plan.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservoir R5 - Dam - Planimetry of the dam.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-20/27 - Reservoir R5 - Transverse profiles.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservoir R5 - Spillway and outlet channel - Planimetry.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservoir R5 - Spillway - Planimetry.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-004 - Reservoir R5 - Outlet channel - Cross-sections.
- MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservoir R5 - Outlet channel - Longitudinal and transverse cross-sections.
- MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservoir R5 - Outlet structures - Cross-sections.
- MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservoir R5 - Complementary works - Protection fill plan.
- MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Integrating report R5.

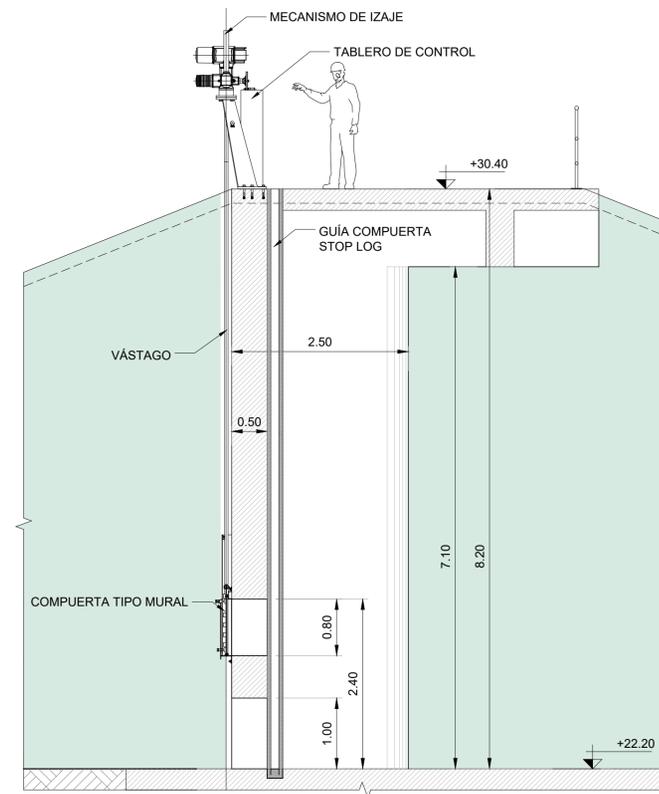
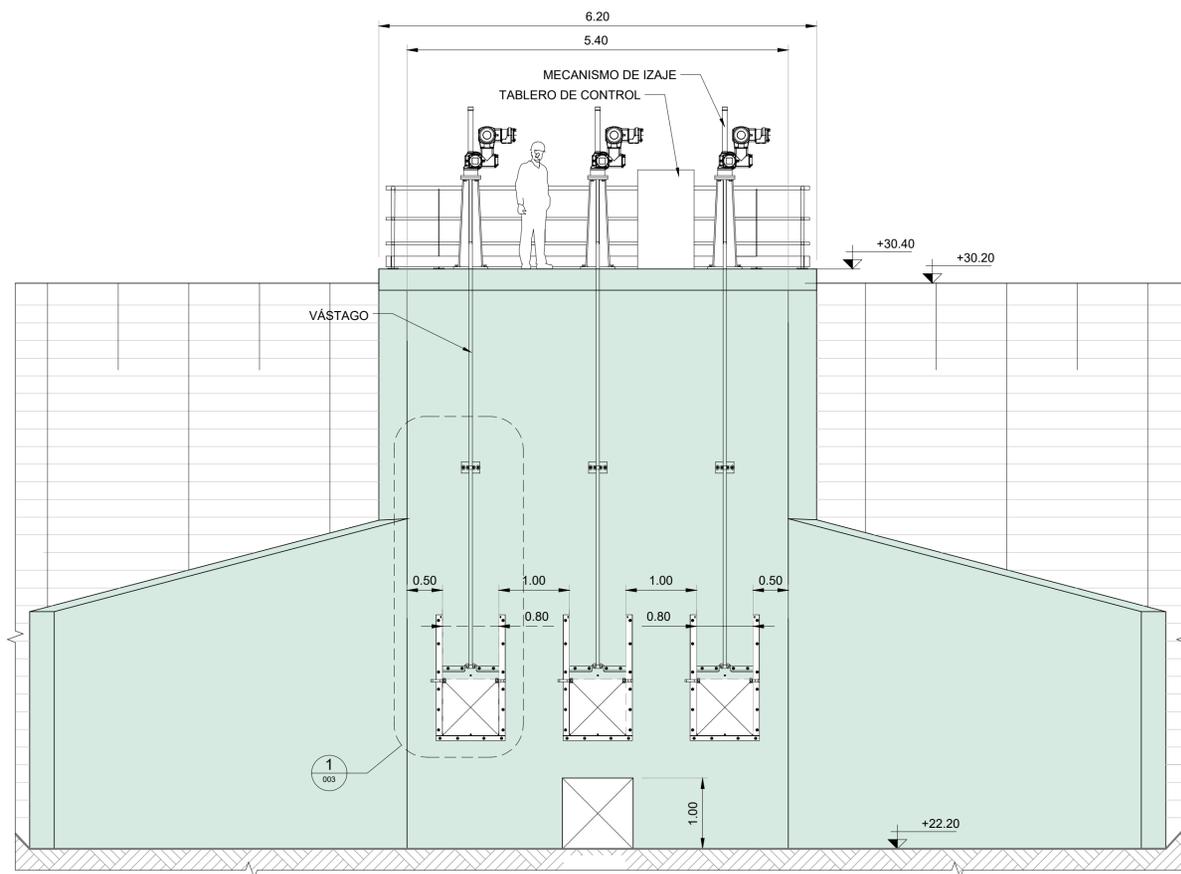
NOTAS

- THE CURVES OF LEVEL ARE REPRESENTED EVERY 1m.
- THE SYSTEM OF REFERENCES IS POSGAR07 FAJA 5.
- THE ALTITUDE COORDINATES CORRESPOND TO THE NETWORK OF LEVELING OF THE IGN.



REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	MODIFICACIÓN TABIQUES LATERALES	28-07-2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27-06-2023	ASL	MXL	HDF

		PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO	
EJECUTÓ	ASL	FECHA	27-06-2023
REP. TÉCNICO			
		<b>RESERVOIR R5</b> DESCARGADORES DE FONDO CORTES	
		FORMATO	A1
		ESCALA	1:125

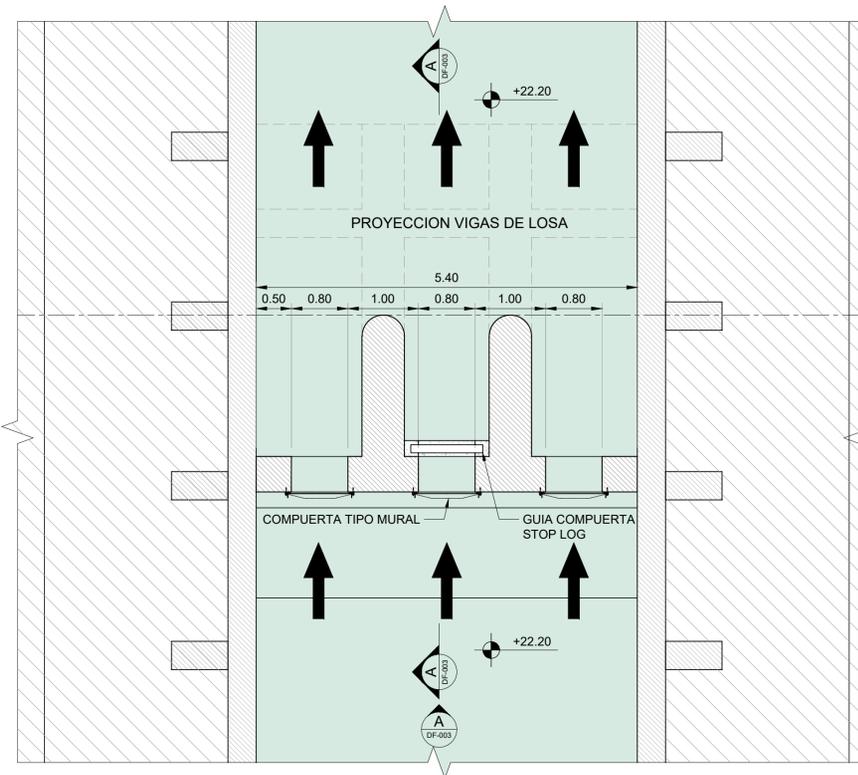


**ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRÁFICAS**

**PLANOS DE REFERENCIA**

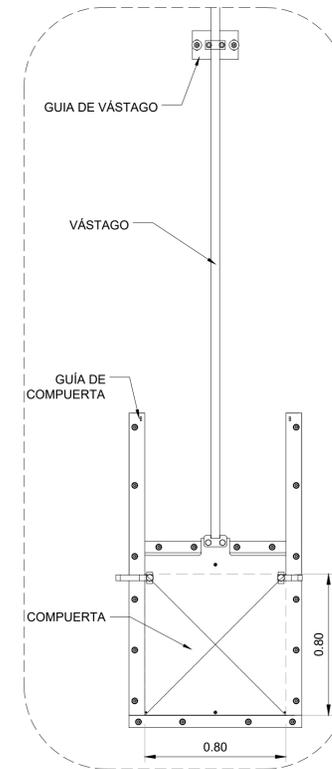
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-10/15 - Reservorio R5 - Presa - Planialtimetría de la presa.
- MOP-CMR-R5-PL-PR-20/27 - Reservorio R5 - Perfiles Transversales.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
- MOP-CMR-R5-PL-VE-004 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes.
- MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
- MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
- MOP-CMR-R5-PL-OC-001 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
- MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

**A VISTA AGUAS ARRIBA**  
DF-003 ESCALA 1:50



**PLANTA NIVEL +23.00**  
ESCALA: 1:50

**A SECCIÓN A-A**  
DF-003 ESCALA: 1=50



**1 DETALLE COMPUERTA**  
DF-003 ESCALA: 1=50

**NOTAS**

- LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACION DEL IGN.

REV.	EMISIÓN ORIGINAL	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
0	EMISIÓN ORIGINAL		28-07-2023	JJC	MXL	HDF

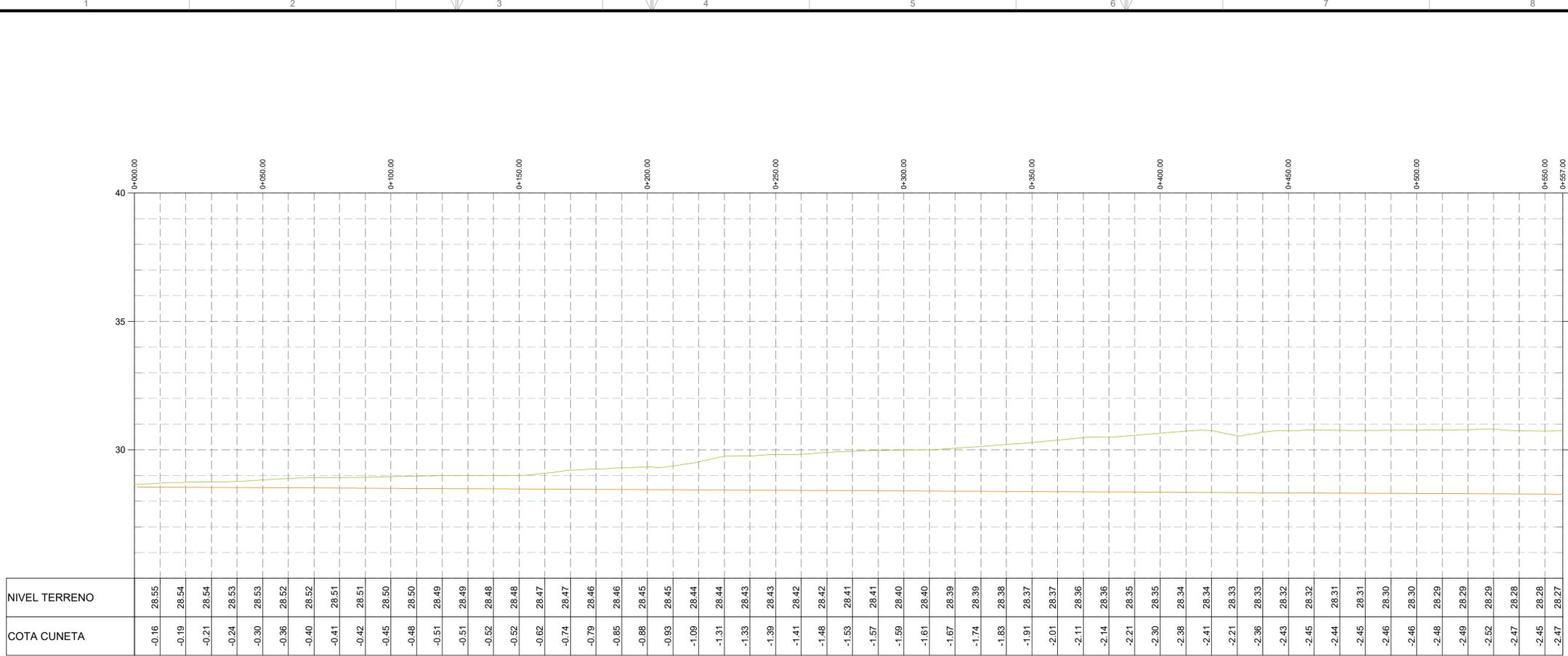
PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**RESERVORIO R5**  
DESCARGADORES DE FONDO  
COMPUERTAS

EJECUTÓ	HOMBRE	FECHA
REP. TÉCNICO	JJC	28-07-2023
MDEL		
ESMA		
FORMATO	HQA	ESCALA
A1	1/1	Indicadas

ARCHIVO: MOP-CMR-R5-PL-DF-003-R5-0.dwg





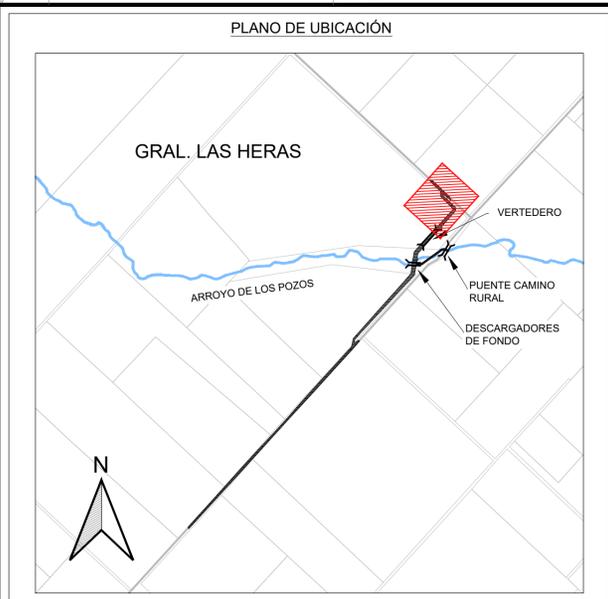
### ALTIMETRIA CUNETA - PROG. 0+000 a 0+557

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



### PLANIMETRIA CUNETA - PROG. 0+000 a 0+557

ESCALA: 1:1000



#### ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

— TERRENO NATURAL  
— CUNETA

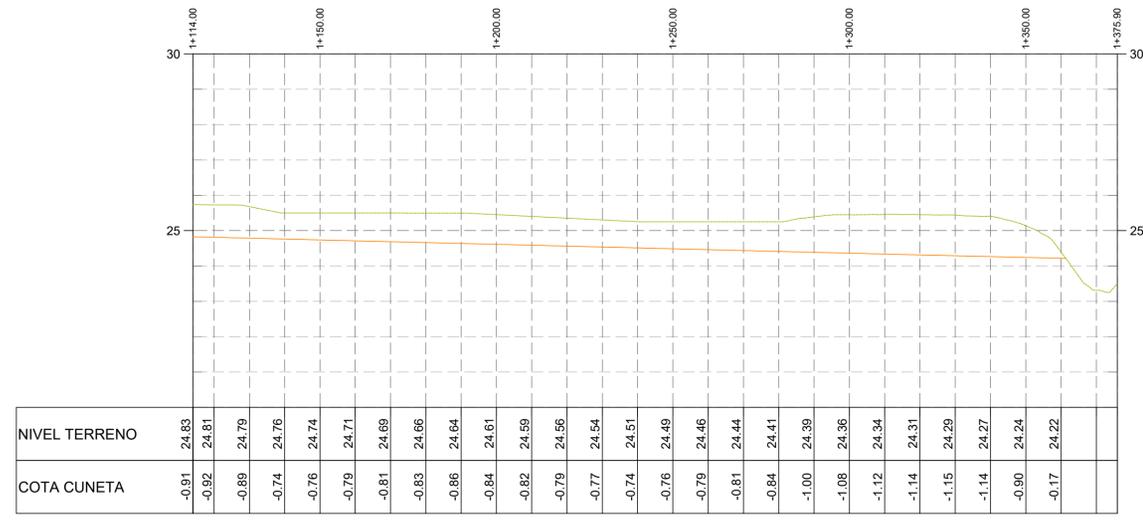
- #### PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 a 006 a 006 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- #### NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSICAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACION DEL IGN.

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	REVISO	APROBO
1	INCORPORACION DE BERMA	28/07/2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISION ORIGINAL	27/06/2023	ASL	MXL	HDF

**Serman** **HYTSA** **Asociación S.A.**  
 PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
**OBRAS COMPLEMENTARIAS - R5**  
 TERRAPLEN DE DEFENSA Y CUNETA  
 PLANIALTIMETRIA - PROG. 0+000 a 0+557  
 EJECUTO: ASL, FECHA: 27/06/2023  
 REP. TÉCNICO: [ ]  
 ESCALA: 1:1000, PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-OC-002





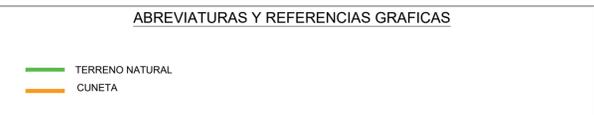
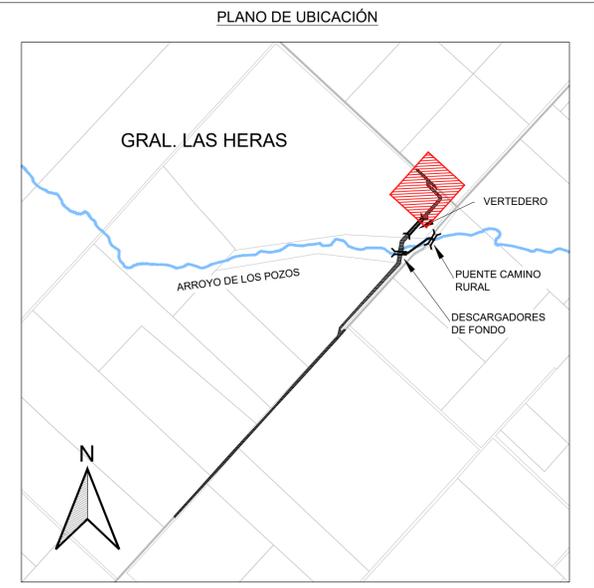
**ALTIMETRIA CUNETA - PROG. 1+114 a 1+375.90**

ESCALA: 1:1000 - x1H x10V



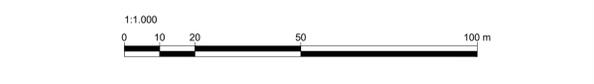
**PLANIMETRIA CUNETA - PROG. 1+114 a 1+375.90**

ESCALA: 1:1000



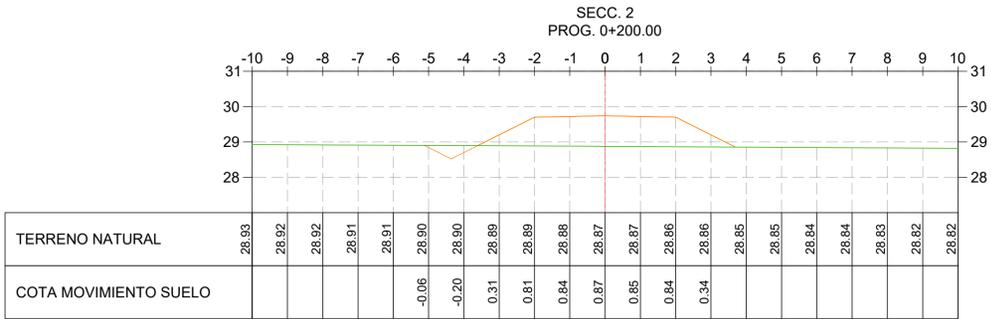
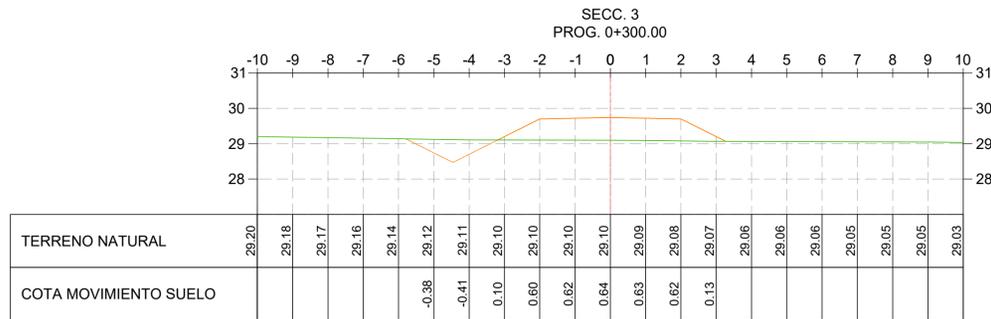
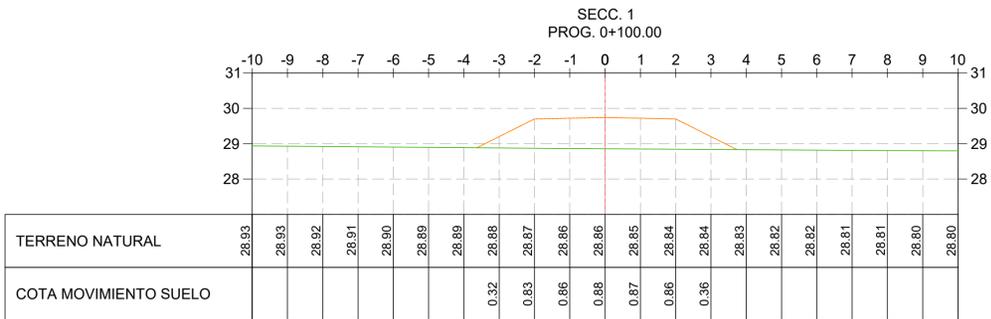
- PLANOS DE REFERENCIA**
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 a 006 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS**
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSCAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACION DEL IGN.



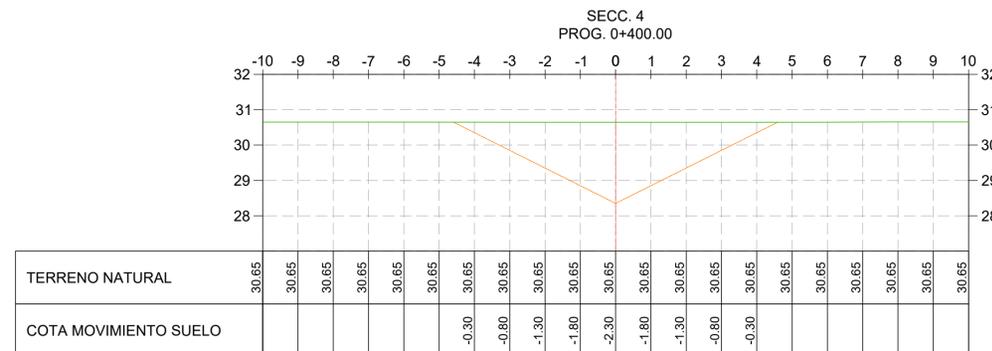
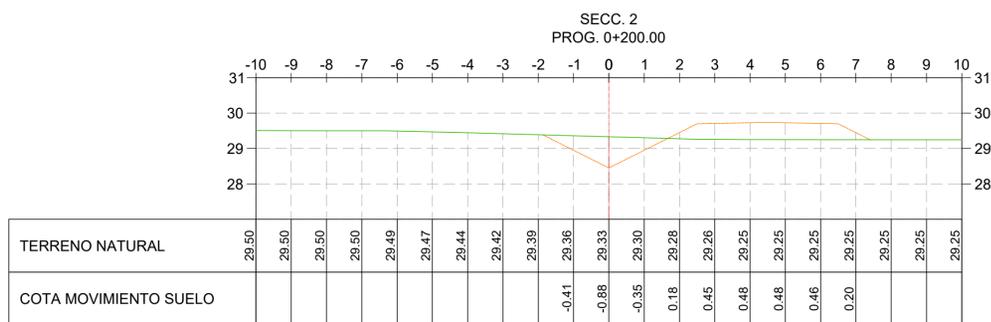
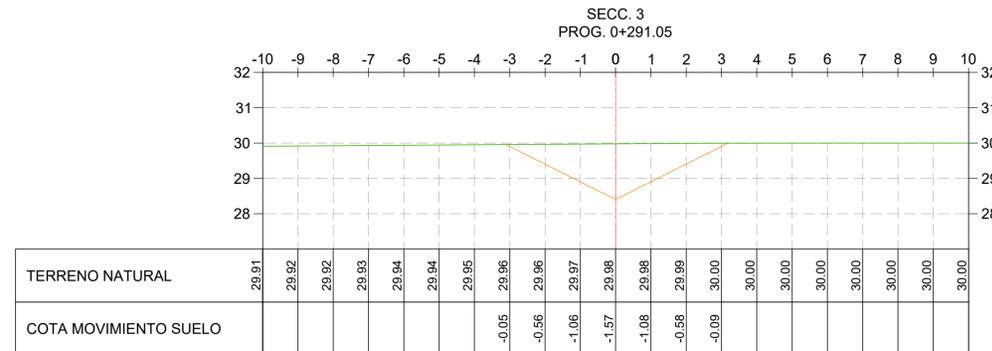
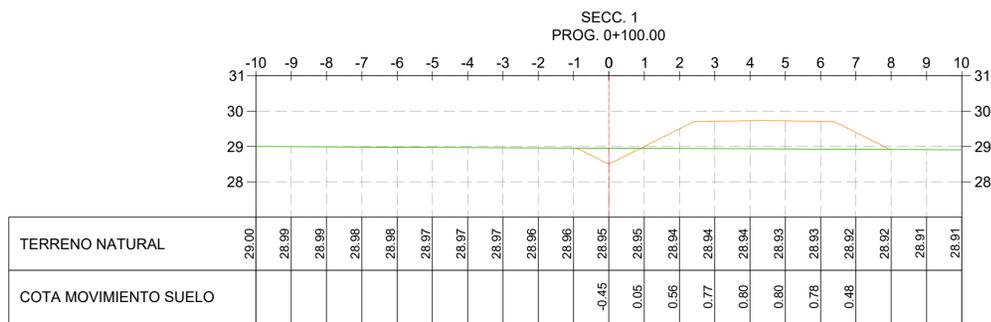
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ
1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28/07/2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27/06/2023	ASL	MXL	HDF

		PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO	
EJECUTÓ	ASL	FECHA	27/06/2023
REP. TÉCNICO			
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS - R5</b> TERRAPLEN DE DEFENSA Y CUNETA PLANIALTIMETRIA - PROG. 1+114 a 1+375.90		ESCALA	1:1000
FORMATO	A1	HORA	1/1
ARCHIVO	MOP-CMR-R5-PL-OC-001-2023-Rev.1.dwg	ESCALA	1:1000
		PLANO Nº	MOP-CMR-R5-PL-OC-004
		REV.	0



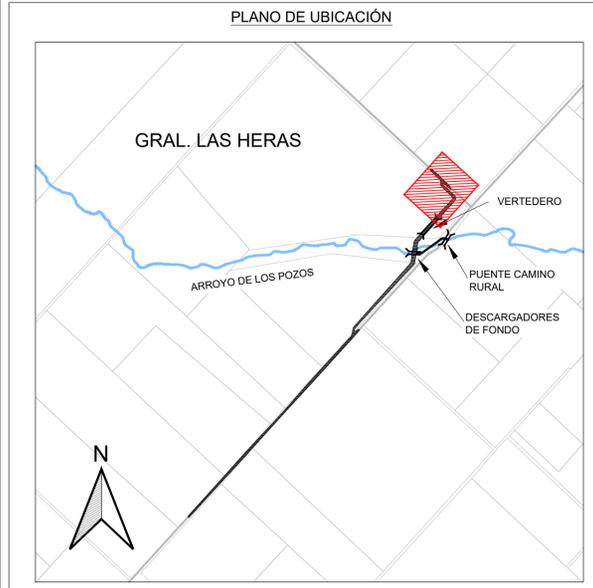
SECCIONES TRANSVERSALES - TERRAPLEN DE DEFENSA

ESCALA: 1:100 - x1H x1V



SECCIONES TRANSVERSALES - CUNETETA

ESCALA: 1:100 - x1H x1V



ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

- TERRENO NATURAL
- TERRAPLEN / CUNETETA

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 a 006 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACION DEL IGN.

1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28/07/2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27/06/2023	ASL	MXL	HDF
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

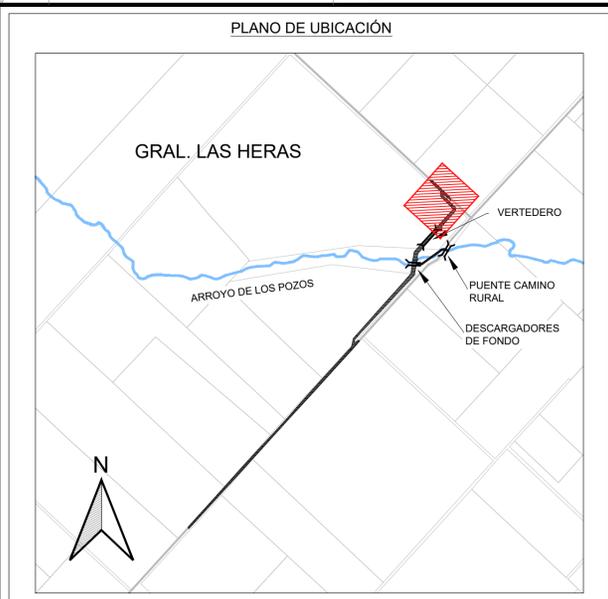
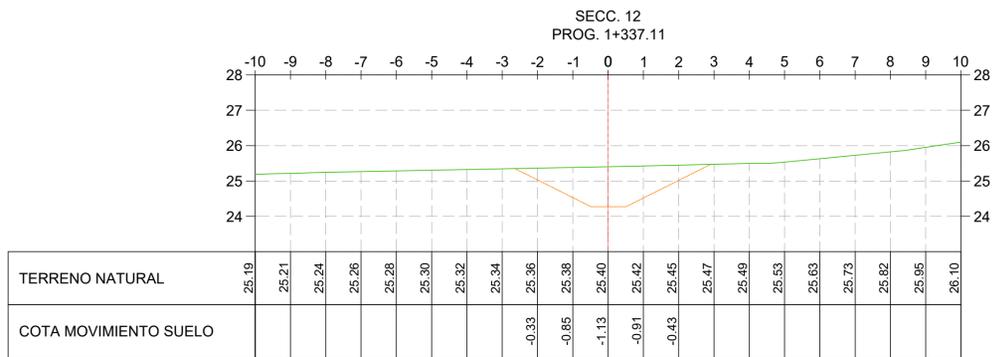
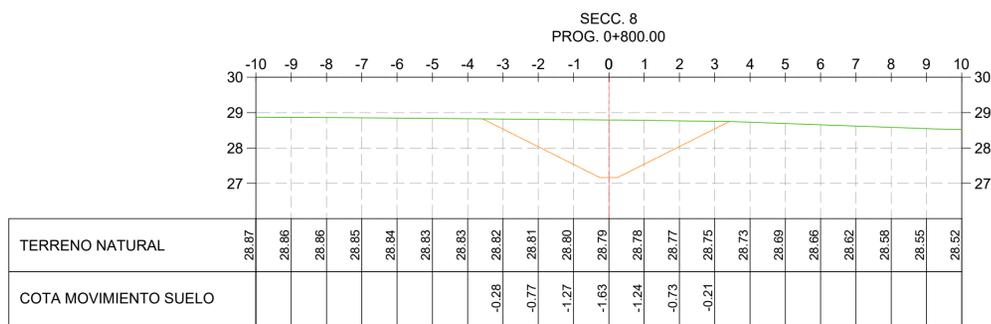
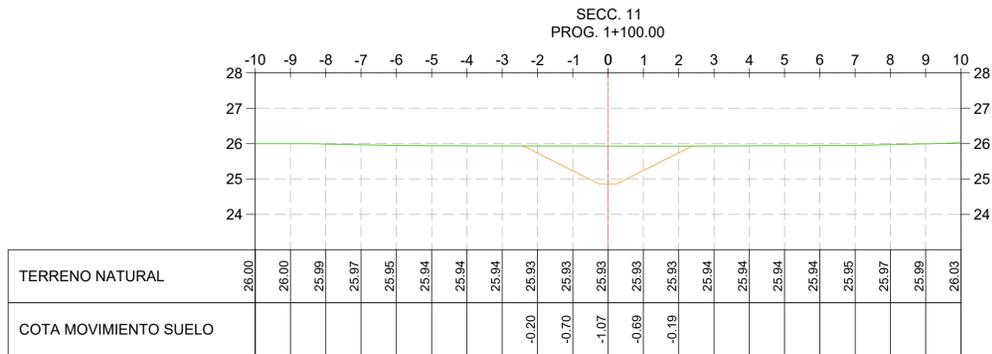
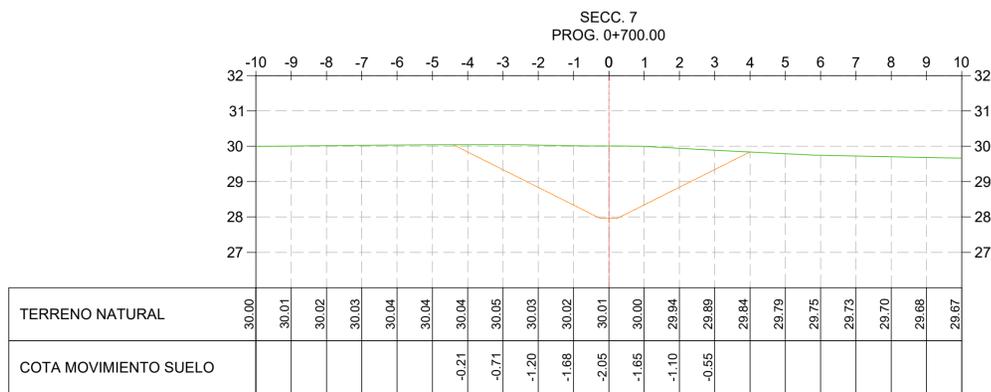
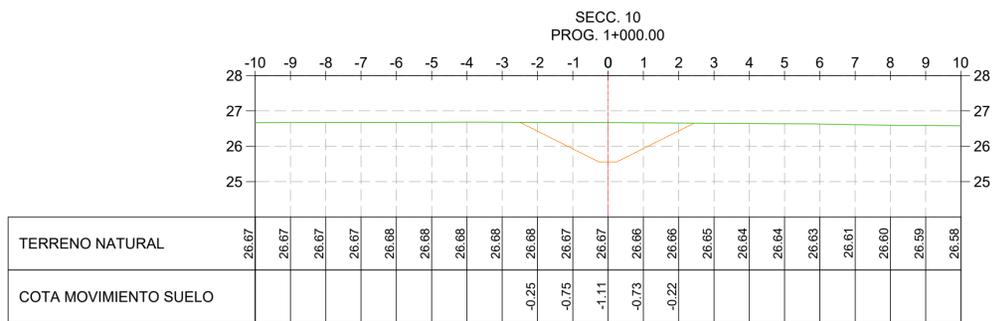
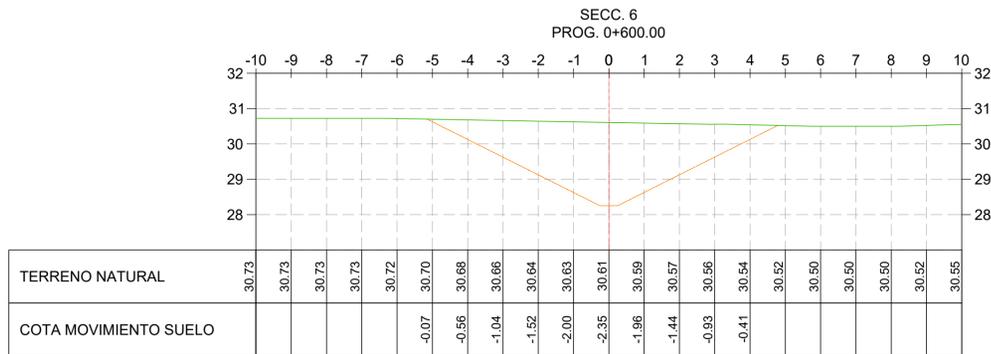
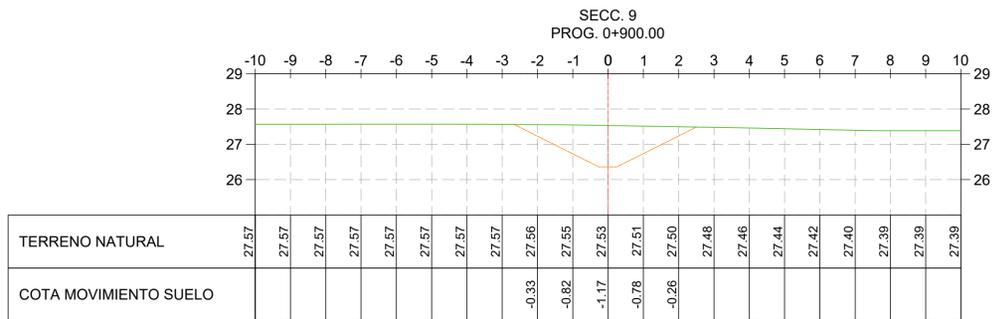
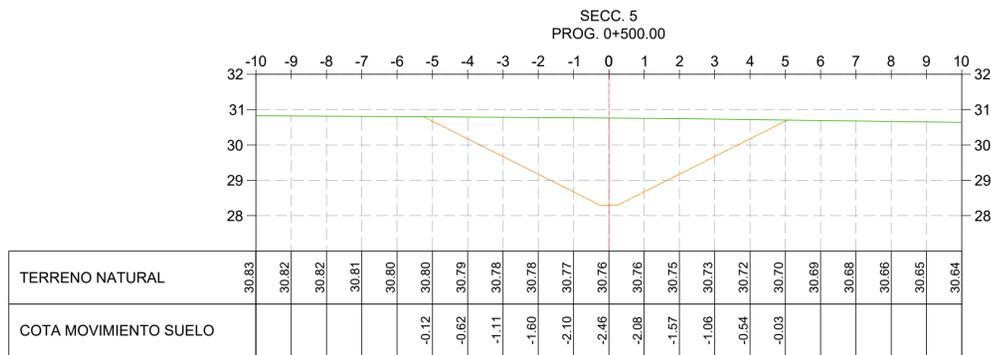
PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**OBRAS COMPLEMENTARIAS - R5**

TERRAPLEN DE DEFENSA Y CUNETETA

SECCIONES TRANSVERSALES

EJECUTÓ: ASL  
 REP. TÉCNICO: ASL  
 FECHA: 27/06/2023  
 ESCALA: 1:1000  
 PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-OC-005

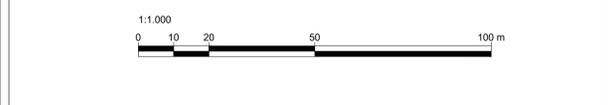


ABREVIATURAS Y REFERENCIAS GRAFICAS

— TERRENO NATURAL  
— CUNETETA

- PLANOS DE REFERENCIA
- MOP-CMR-R5-PL-PR-001 - Reservorio R5 - Plano general de ubicación.
  - MOP-CMR-R5-PL-PR-2027 - Reservorio R5 - Presa - Perfiles transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-001 - Reservorio R5 - Vertedero y canal de fuga - Planimetría.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-002 - Reservorio R5 - Vertedero - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-VE-003 - Reservorio R5 - Vertedero - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-CF-001 - Reservorio R5 - Canal de fuga - Cortes longitudinales y transversales.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-001 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Planta.
  - MOP-CMR-R5-PL-DF-002 - Reservorio R5 - Descargadores de fondo - Cortes.
  - MOP-CMR-R5-PL-OC-001 a 006 - Reservorio R5 - Obras complementarias - Terraplén de protección.
  - MOP-CMR-R5-IN-GE-001 - Informe Integrador R5.

- NOTAS
- LAS CURVAS DE NIVEL SE REPRESENTAN CADA 1m.
  - EL SISTEMA DE REFERENCIAS ES POSGAR07 FAJA 5.
  - LAS COORDENADAS DE ALTURA SE CORRESPONDEN A LA RED DE NIVELACION DEL IGN.



1	INCORPORACIÓN DE BERMA	28/07/2023	ASL	MXL	HDF
0	EMISIÓN ORIGINAL	27/06/2023	ASL	MXL	HDF
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ

PROYECTO: EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO

**OBRAS COMPLEMENTARIAS - R5**

TERRAPLEN DE DEFENSA Y CUNETETA

SECCIONES TRANSVERSALES

EJECUTÓ: ASL  
FECHA: 27/06/2023

REP. TÉCNICO: [ ]

FORMATO: A1  
HOJA: 1/1  
ESCALA: 1:1000  
PLANO Nº: MOP-CMR-R5-PL-OC-008

SECCIONES TRANSVERSALES - CUNETETA

ESCALA: 1:100 - x1H x1V