



---

# **AUTORIDADES UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

***PRESIDENTE: ARQ. FERNANDO TAUBER***



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

***DECANO: ING. HORACIO FRENE***



DEPARTAMENTO DE  
**HIDRÁULICA**  
FACULTAD DE INGENIERÍA UNLP

**ÁREA DEPARTAMENTAL HIDRÁULICA**

***DIRECTOR DE CARRERA Y EJECUTIVO:  
ING. SERGIO LISCIA***



**UIDET GESTIÓN AMBIENTAL**

***COORDINADOR: ING. MARCOS CIPPONERI***

---

# **EQUIPO DE TRABAJO**

## **COORDINACIÓN**

**Esp. y Lic. en Biología Mónica Laura Salvioli**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

**ING. HIDRÁULICO Y CIVIL MARCOS CIPPONERI**

**ING. HIDRÁULICA Y CIVIL JULIA BRANNE**

**LIC. EN GEOLOGÍA MARÍA MARTA TROVATTO**

**LIC. EN GEOLOGÍA CLAUDIA SOLERO**

**DRA. Y LIC. EN GEOLOGÍA PATRICIA LAURENCENA**

**Mg. e Ing. Agrónoma Gabriela Helena Calvo**

**TÉCNICO EN GIS / CAD GUILLERMO LARRIVEY**

**ESTUDIANTE AVANZADO DE ING. HIDRÁULICA FRANCISCO VILLALONGA**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| Capítulo 1: Introducción .....                       | 2 |
| 1.1. Nombre y ubicación del proyecto.....            | 2 |
| 1.2. Objetivos y alcance del proyecto .....          | 3 |
| 1.3. Objeto del estudio .....                        | 4 |
| 1.4. Organismos y profesionales intervinientes ..... | 5 |
| 1.5. Contenidos del estudio .....                    | 5 |
| 1.6. Conclusiones y recomendaciones.....             | 8 |

#### ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                               |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tabla 1. 1: Contendidos solicitados por la Resolución 492/19 (OPDS) y comentarios en relación a los mismos... | 6 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

#### ÍNDICE DE FIGURAS

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| Figura 1. 1: Distribución de pozos ..... | 3 |
|------------------------------------------|---|

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:25:52 -03'00'





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



## Capítulo 1: Introducción

### 1.1. Nombre y ubicación del proyecto

El presente proyecto denominado “Sistema Acueducto Oeste – Etapa II” se enmarca en el “Sistema Acueducto Oeste (SAO)” que se desarrolla en un área rural al NO del Partido de Gral. Pueyrredón que involucra a las cuencas de los arroyos Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Seco.

Asimismo, el SAO se desarrolla en el marco del Plan Director de Gestión Sustentable del Recurso Agua Subterránea del Partido de Gral. Pueyrredon, que lleva adelante Obras Sanitarias Sociedad de Estado (OSSE) del mismo Municipio.

Se implanta en una zona rural al NO del Partido, cercana a los límites con los partidos de Mar Chiquita y Balcarce y prevé que la batería de pozos (al acuífero Pampeano) se ubique a la vera de caminos rurales, posibilitando un buen acceso a los mismos.

El SAO, que empalma sobre la Ruta Provincial Nº2 con otro acueducto denominado “Sistema Acueducto Norte” (SAN), tiene prevista la construcción de 73 perforaciones para extracción de agua cuando se encuentre finalizado. La construcción se realiza por etapas, la primera de 25 pozos ya fue finalizada y la segunda, de 19 pozos, es la que se está presentado en esta instancia y su ubicación e influencia directa se acota a las cuencas de los arroyos Los Cueros y Vivoratá.

En la Figura 1. 1 se observa la ubicación de los pozos y la traza del acueducto construido en la Etapa I y la ubicación de los pozos correspondientes a la Etapa II.

Esta Etapa del proyecto consiste entonces en la construcción y operación de 19 nuevos pozos de explotación con el tendido eléctrico correspondiente y el acueducto necesario para el empalme al SAO construido en la Etapa I. Además, se contempla la obra civil, instalaciones sanitarias, electromecánicas y accesorias para la construcción de la Estación Cloradora El Casal (ECEC) de la ciudad de Mar del Plata.

Asimismo, hay que mencionar que la Autoridad del Agua (ADA) habilitó la batería de pozos de extracción de agua (Ley Provincial Nº12.257) por Resolución RESOC-2021-988-GDEBA-ADA, la cual se adjunta en el Anexo 7.1.1.

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:26:23 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

Capítulo 1  
Página 2

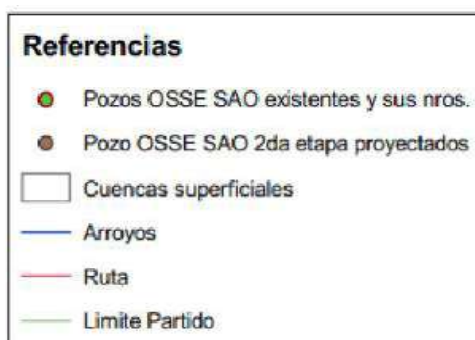
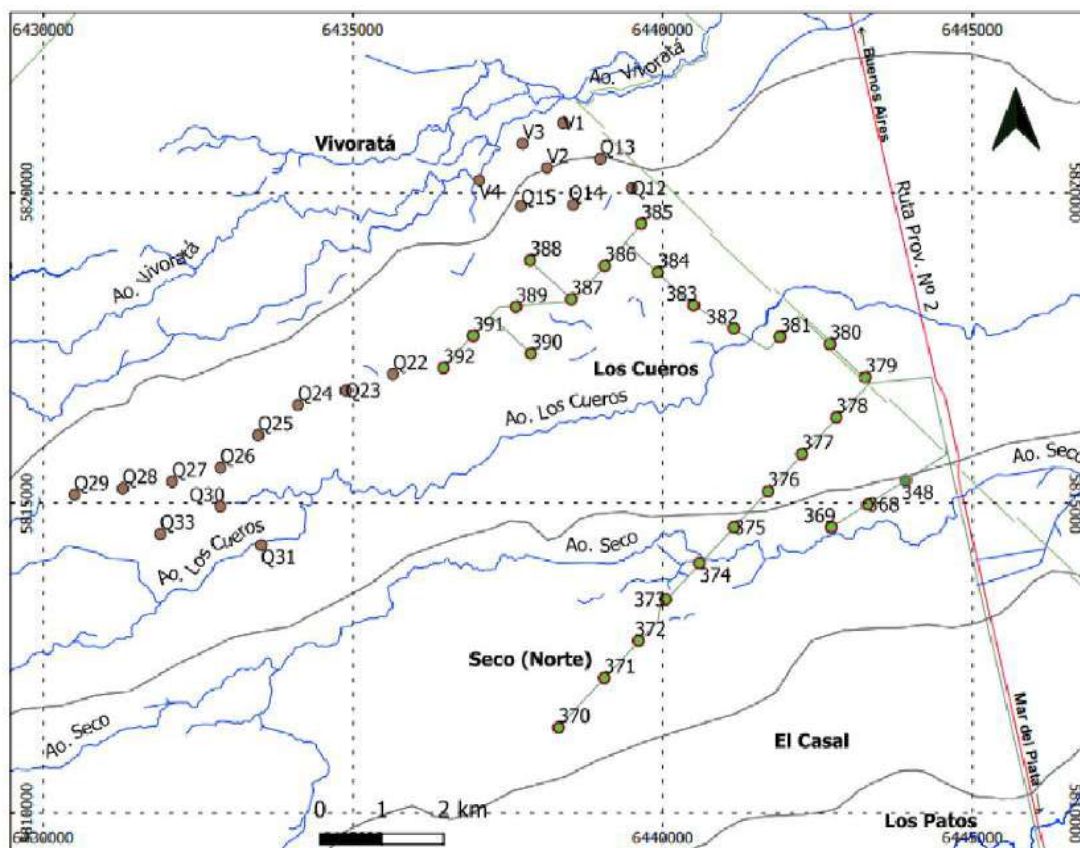


Figura 1. 1: Distribución de pozos

Fuente: Obras Sanitarias MGP

## 1.2. Objetivos y alcance del proyecto

El proyecto está destinado a mejorar la salud y la calidad de vida de la población estable y la turística que visita el Partido de Gral. Pueyrredón, apuntado a garantizar la provisión de agua potable de mayor

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:26:57 -03'00'



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



calidad y con mayor continuidad que en la actualidad, como asimismo posibilitando la ampliación de redes, que ya tienen un alto grado de cobertura (95%).

El objetivo específico es fortalecer el sistema de abastecimiento de agua potable para el partido de Gral Pueyrredón, se trata de darle más posibilidades a OSSE en cuanto a la explotación del acuífero y de esta forma hacer más sustentable su manejo y mejorar las posibilidades de adaptación al cambio climático. La extensión del SAO en un área rural lejana a la costa del mar Atlántico también permite disminuir la utilización de pozos correspondientes al Sistema Acueducto Norte y fortalecer el freno al avance de la cuña salina.

En síntesis, desde un punto de vista del medio natural el SAO implica un mejor uso del recurso hídrico subterráneo y desde el punto de vista social una mejor y más amplia provisión del servicio de agua potable por red con la consecuente mejora en la calidad de vida de la población.

### 1.3. Objeto del estudio

Tiene como objetivo ampliar y actualizar el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del Sistema Acueducto Oeste (SAO), realizado en el año 2016, mediante el cual se obtuvo la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), por Resolución 091/18 de OPDS (Anexo 7.1.2).

El EslA se realiza en el marco de Ley Nacional General del Ambiente N°25.675 y de la Ley Marco Ambiental de la Provincia de Buenos Aires N°11.723 que convergen en indicar que aquellas actividades que produzcan impactos relevantes o significativos deberán someterse al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Del Anexo II de la última ley mencionada se infiere que la Autoridad de Aplicación es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), este organismo reglamentó la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental con la Resolución 492/18, la cual fue utilizada como referencia principal para establecer la estructura de este informe.

Cabe aclarar que, si bien se obtuvo la DIA sobre el SAO Etapa I, la cual incluía la realización de una primera batería de 25 pozos, en ese EslA se tuvo en cuenta el proyecto completo que incluía la instalación de una batería de 73 pozos para la extracción de agua del acuífero libre en las cuencas Los Huesos, Vivorata, Los Cueros y Seco.

En esta instancia se pretende incorporar al EslA al “Sistema Acueducto Oeste Etapa II”, proyecto que incluye 19 pozos, impulsiones, conducciones eléctricas, subestaciones, fibra óptica, estación cloradora, órganos accesorios, caminos de servicio y demás instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del SAO.

La primera etapa fue ejecutada a través de la financiación e inspección del ENHOSA, la segunda etapa tendrá la misma fuente de financiación pero la inspección estará a cargo de OSSE.

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:27:44 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II  
Página 4



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



#### 1.4. Organismos y profesionales intervinientes

El presente informe se enmarca en el contrato firmado entre la Universidad Nacional de la Plata y Obras Sanitarias Sociedad del Estado de la Municipalidad de Gral. Pueyrredón (Orden de Compra 936/21) para llevar a cabo el Estudio de Impacto Ambiental del Sistema Acueducto Oeste Etapa II, el cual puede considerarse como una ampliación del Estudio de Impacto Ambiental original elaborado por la misma universidad.

El proyecto fue realizado por OSSE bajo la responsabilidad del Ingeniero Luis Mérida, quien a la vez actuó como representante de OSSE en el convenio con la UNLP. El estudio de impacto ambiental fue realizado por la Unidad de Investigación, Desarrollo y Extensión Gestión Ambiental (UIDET Gestión Ambiental) de la Facultad de Ingeniería de la UNLP bajo la coordinación de la Lic. Mónica Salvioli. Como representante de la UNLP en el contrato actuó el Ingeniero Marcos Cipponeri.

El equipo de trabajo de la UIDET Gestión Ambiental fue el siguiente:

Coordinación:

- Esp. y Lic. en Biología Mónica Laura Salvioli (msalvioli@ing.unlp.edu.ar)

Profesionales intervinientes:

- Ing. Hidráulico y Civil Marcos Cipponeri
- Ing. Hidráulica y Civil Julia Branne
- Lic. en Geología María Marta Trovatto
- Lic. en Geología Claudia Solero
- Dra. y Lic. en Geología Patricia Laurencena
- Mg. e Ing. Agrónoma Gabriela Helena Calvo
- Técnico en GIS / CAD Guillermo Larrivey
- Estudiante avanzado de Ingeniería Hidráulica Francisco Villalonga

#### 1.5. Contenidos del estudio

Como se indicó más arriba, este estudio amplía y actualiza los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental original realizado en el año 2016 y, asimismo, reorganiza los contenidos tomando como referencia la Resolución 492/19 de OPDS posterior a dicho estudio. El análisis de la legislación que incumbe al presente estudio se presenta en el Anexo 7.1.3.

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:28:42 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

Página 5



A continuación, en la Tabla 1. 1, se presentan en la columna de la izquierda los contenidos indicados en dicha resolución y, en la de la derecha, se realizan algunos comentarios en referencia a cada capítulo.

Tabla 1. 1: Contenidos solicitados por la Resolución 492/19 (OPDS) y comentarios en relación a los mismos

| Contenidos Resolución OPDS<br>Nº492/19                                                                                                                                                          | Comentarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN: nombre y ubicación del proyecto, objetivos y alcance del proyecto, organismos/profesionales intervinientes.                                                          | Es el presente capítulo y se considera de lectura indispensable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CAPÍTULO 2– DESCRIPCIÓN DE PROYECTO: análisis de alternativas, memoria descriptiva del proyecto.                                                                                                | No se considera pertinente analizar alternativas de proyecto, ya que el mismo es una Etapa de un Plan que ya está internalizado por parte de OSSE y que ha presentado a los organismos pertinentes como la Autoridad del Agua, el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible y el ENHOSA.<br><br>Se realiza la memoria descriptiva del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CAPÍTULO 3 – CARACTERIZACION DEL AMBIENTE: descripción del sitio, área de influencia, medio físico, medio biológico, medio antrópico, generación de datos primarios.                            | Se actualizó la caracterización del ambiente y del área de influencia del proyecto realizados en el año 2016. Se realizaron tres actividades principales para generar información primaria: salida a campo para realizar mediciones por el equipo de hidrogeología, consulta a instituciones representativas de la comunidad, recorrida por el área de proyecto para verificar mantenimiento de las características relevadas en 2016.<br><br>Cabe mencionar que OSSE proveyó de una amplia información vinculada a aspectos hidrogeológicos y que es fruto del monitoreo que realiza dicha institución respecto de la explotación del acuífero. |
| CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES: metodología, acciones del proyecto, potenciales impactos ambientales, conclusiones a partir de la identificación de impactos. | Para valorar los impactos ambientales se procuró mejorar la metodología utilizada en el estudio de impacto original, se agregó a la <i>matriz de caracterización de impactos</i> (carácter, magnitud, extensión y duración) una <i>matriz de importancia</i> que resulta del promedio geométrico ponderado de los cuatro atributos utilizados en la primera matriz. Esta matriz de importancia actúa de manera complementaria a la primera y permite identificar con facilidad las acciones de proyecto más impactantes y por ende las medidas preventivas y mitigantes, que son las que primero deben procurarse de implementar.                |
| CAPITULO 5 - MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES:                                                                                                                                       | En función de los impactos identificados en el capítulo anterior, se proponen una serie de medidas de minimización (para los impactos negativos) y potenciación (para los impactos positivos) para                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:29:27 -03'00'



| Contenidos Resolución OPDS<br>Nº492/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Comentarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| prevención, mitigación, corrección y compensación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | implementarse durante las distintas etapas del proyecto y lograr una mejor compatibilidad ambiental. Las medidas se presentan por acción de proyecto, indicando su carácter, naturaleza, momento de aplicación, ubicación y responsables sugeridos para su implementación y fiscalización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CAPÍTULO 6 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: programas de seguimiento y control, programas de monitoreo, programa de contingencias ambientales, programa de difusión, otros programas.                                                                                                                                                                                             | <p>Se procedió a actualizar el Plan de Gestión Ambiental (PGA) desarrollado en el EsIA correspondiente a la primera etapa del proyecto.</p> <p>En este caso se incluyeron Programas para tres etapas: previa, constructiva y operativa. Para la etapa previa se elaboró un programa de vinculación con la comunidad, considerando como antecedente relevante, la inauguración de una Mesa de Diálogo entre autoridades de OSSE, ADA y Asociación Frutihortícola, con fecha 04 de marzo de 2022, durante la realización del presente EsIA.</p> <p>Para la etapa constructiva se elaboraron los siguientes programas: manejo del medio natural, vinculación con la comunidad, ordenamiento de la circulación, manejo y disposición de residuos y efluentes, mantenimiento de equipos y maquinaria, vigilancia y monitoreo y programa de contingencias.</p> <p>Para la etapa operativa se elaboraron los siguientes programas: monitoreo y vigilancia, manejo del recurso hídrico subterráneo, manejo y disposición de residuos y efluentes, mantenimiento de equipos e instalaciones, seguridad e higiene, contingencias, ordenamiento del transporte y la circulación y vinculación con la comunidad.</p> |
| <p>ANEXOS 7.-</p> <p>a. Anexos PDF optativos: protocolos de análisis y/o de medición; documentos, cartillas con las especificaciones técnicas de los principales equipos (en castellano); marco legal en soporte matriz; estudios especiales.</p> <p>b. Anexos optativos: planos, croquis del proyecto.</p> <p>c. Anexos imágenes optativo: imágenes del proyecto en JPG.</p> | Se incluye la información complementaria a cada uno de los capítulos desarrollados, entre la cual cabe destacar: resoluciones de OPDS y el ADA mencionadas en este capítulo, marco legal institucional del estudio, capítulo sobre Beneficios de los Servicios Sanitarios en Salud y Calidad de Vida, Planos de proyecto, Planos de relevamiento de campo, información sobre monitoreos realizados por OSSE, cuestionario utilizado para la consulta institucional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



## 1.6. Conclusiones y recomendaciones

Los beneficios del proyecto para la población del gran Mar del Plata se analizan en el Anexo 7.1.4 (Beneficios de los Servicios Sanitarios en Salud y Calidad de Vida) y justifican ampliamente la ejecución del mismo. Se identifican, entre los principales beneficios: a) brinda bienestar, confort y permite condiciones de vida digna a las personas, b) disminuye los niveles de morbilidad y mortalidad por enfermedades hídricas, c) promueve la integración social y la igualdad de oportunidades (entre estratos sociales y entre géneros), d) protege e incentiva el turismo y las zonas de esparcimiento, con una visión de sustentabilidad.

Sin embargo, no por ello deben dejar de plantearse programas de minimización de pérdidas en las conducciones y de utilización eficiente del agua en los domicilios, empresas y demás organizaciones. En definitiva, se trata de recibir los beneficios de los servicios sanitarios básicos de manera eficaz y eficiente.

El proyecto procura la explotación integrada y sustentable del acuífero Pampeano en el Partido de Gral. Pueyrredón, buscando una mejora respecto de la situación actual, proceso ya iniciado con la construcción y operación del SAO Etapa I. Dicha explotación necesita de un monitoreo continuo de las condiciones climáticas y de los niveles del acuífero en toda el área de explotación, ya que el balance hidrológico cambia año a año y las posibilidades de explotación están condicionadas por los mismos.

En el punto 3.3.5 (Geohidrología) se presenta el análisis de la factibilidad de la utilización del acuífero considerando por un lado balances hidrológicos con excesos hídricos que posibilitarían la recarga del acuífero, y por otro el cálculo de las reservas reguladoras con base en la variación media del freático. De acuerdo a los resultados obtenidos, es posible una explotación sustentable del recurso hídrico subterráneo.

El proceso de consulta institucional a diversos actores vinculados directa o indirectamente al proyecto (punto 3.6.1) permitió verificar un alto grado de consenso respecto de su implementación, pero a la vez marcó algunas preocupaciones vinculadas principalmente a: a) la posible interferencia entre los pozos a construir y operar por parte de OSSE y los pozos existentes en Colonia Barragán (los cuales no están registrados por parte de las autoridades competentes), b) la parcial provisión de agua por red en los barrios periféricos a la Ruta Provincial N°2, los cuales tienen cercana la traza de los acueductos Norte (SAN) y Oeste (SAO), c) deficiente provisión de agua en Colonia Barragán y d) repetición de problemas que se produjeron durante la ejecución del SAO Etapa I, sobre todo vinculados al corte de accesos a Colonia Barragán.

Respecto a cada uno de los potenciales conflictos cabe indicar de manera correspondiente:

- a) se dio inicio a una Mesa de Diálogo a partir de una reunión realizada en OSSE el día 04 de marzo de 2022 (ver punto 3.6.1.2) en la cual participaron OSSE, la Asociación Frutihortícola, el

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:31:50 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

Página 8



ADA y la UNLP. Las instituciones acordaron darle continuidad a la Mesa de Diálogo para llevar a cabo un proceso de difusión del proyecto y de participación ciudadana en el área de influencia del mismo, principalmente en Colonia Barragán, procurando despejar dudas sobre la implementación del proyecto y a la vez lograr un ámbito de confianza que permita identificar los conflictos reales que se podrían producir como consecuencia de la implementación del proyecto en un marco de incertidumbre sobre otros usos del agua.

- b) cabe indicar que OSSE menciona que tiene un Plan de expansión del servicio de agua potable y cloacas que incluye a los barrios mencionados y que se está ejecutando.<sup>1</sup>
- c) OSSE se compromete a llevar una derivación del SAO II a la zona de Colonia Barragán donde se encuentran el Jardín de Infantes, la Iglesia y la Policía con el fin de facilitar el servicio de agua potable a dichas instituciones. Asimismo, procurará facilitar mejoras en las perforaciones domiciliarias deficientes.
- d) OSSE está al tanto de los problemas ocurridos durante la etapa constructiva del SAO Etapa I (la cual fue inspeccionada por el ENOHS), de modo que tomará medidas preventivas para que no ocurran en la construcción del SAO Etapa II, la cual asimismo quedará bajo su responsabilidad en cuanto a la inspección.

Los principales impactos ambientales negativos en la etapa constructiva serán temporales y de intensidad media o baja, y la mejor manera de minimizarlos es con la aplicación de los Programas de Gestión Ambiental de esa etapa.

Los impactos ambientales en la etapa operativa son mayoritariamente positivos, tanto en el medio natural como en el medio socioeconómico. La explotación del acuífero en el Área de Influencia Directa implica un impacto negativo en dicha área, sin embargo, para el conjunto del acuífero Pampeano, a través de una explotación integrada del mismo, el impacto es positivo, ya que se permite una explotación más sustentable poniendo un freno al avance de la cuña salina.

En la etapa operativa los impactos negativos sobre el medio están vinculados a la ocurrencia de contingencias, lo cual se puede prevenir y controlar a través de adecuados programas de mantenimiento y contingencias.

<sup>1</sup> Con provisión: Barrio 2 de Abril etapa I. En ejecución: Completamiento del Barrio 2 de Abril, Barrio Santa Angela, Barrio La Laura, Barrio Castagnino. En registro de oposición: Barrio La Aurelia.

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:32:54 -03'00'





## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Capítulo 2: Descripción de Proyecto .....</b>                    | <b>2</b> |
| 2.1. Análisis de Alternativas.....                                  | 2        |
| 2.2. Memoria descriptiva del proyecto.....                          | 2        |
| 2.2.1. Configuración del campo de pozos.....                        | 2        |
| 2.2.2. Pozos.....                                                   | 5        |
| 2.2.3. Cámara de pozo .....                                         | 7        |
| 2.2.4. Impulsión vertical y horizontal.....                         | 7        |
| 2.2.5. Acueducto.....                                               | 7        |
| 2.2.5.1. Zanjas.....                                                | 7        |
| 2.2.5.2. Válvulas y cámara de desagüe.....                          | 8        |
| 2.2.5.3. Empalmes con la Etapa I.....                               | 8        |
| 2.2.6. Reengranzado de calles .....                                 | 8        |
| 2.2.7. Abastecimiento energético.....                               | 9        |
| 2.2.8. Estación cloradora .....                                     | 9        |
| 2.3. Desarrollo de la Etapa Operativa .....                         | 10       |
| 2.3.1. Sistema SAO y su relación con los sistemas SAN-SID-SAS ..... | 10       |
| 2.3.2. Extracción de agua subterránea .....                         | 12       |
| 2.4. Bibliografía .....                                             | 13       |

#### ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2. 1: Distribución de pozos .....                                  | 3  |
| Figura 2. 2: Ubicación de pozos a construir respecto a Mar del Plata..... | 4  |
| Figura 2. 3: Ubicación pozos a construir y Colonia Barragán.....          | 4  |
| Figura 2. 4: Esquema tentativo entubado pozos SAO II .....                | 6  |
| Figura 2. 5: Ampliación zona de influencia SAN-SAO .....                  | 11 |
| Figura 2. 6: Ubicación cuencas superficiales .....                        | 13 |



## Capítulo 2: Descripción de Proyecto

El presente capítulo corresponde a la descripción de las distintas componentes del proyecto denominado “Sistema Acueducto Oeste Etapa II”.

### 2.1. Análisis de Alternativas

El presente proyecto se enmarca dentro del Plan Director de Gestión Sustentable del Recurso Agua Subterránea del Partido de Gral. Pueyrredón (PD), el cual OSSE presentó en el año 2010 ante el ENOHA y el BID para su financiamiento. Dicho esto, no corresponde la realización de un análisis de alternativas en esta instancia de proyecto (Sistema Acueducto OESTE Etapa II), ya que dicho análisis corresponde a la instancia previa de formulación del PD, el cual ya se encuentra aprobado y en parte ejecutado. Asimismo, el mismo PD ha sido presentado en el año 2016 ante la OPDS, como parte del EslA de la Etapa I del SAO.

### 2.2. Memoria descriptiva del proyecto

#### 2.2.1. Configuración del campo de pozos

El proyecto “Sistema Acueducto Oeste Etapa II” consiste en 19 nuevos pozos de explotación con el tendido eléctrico correspondiente y el acueducto necesario para el empalme al SAO construido en la Etapa I. Además, se contempla la obra civil, instalaciones sanitarias, electromecánicas y accesorias para la construcción de la Estación Cloradora El Casal (ECEC) de la ciudad de Mar del Plata.

De los 19 pozos a construir, 4 se encuentran en la cuenca hidrológica Vivoratá y los 15 restantes en la cuenca Los Cueros. Se prevé una extracción de 100 m<sup>3</sup>/h de caudal para cada pozo de la cuenca Vivoratá y de 90 m<sup>3</sup>/h de caudal para los correspondientes a la cuenca Los Cueros.

La distancia de disposición entre pozos es de aproximadamente 800 m.

En la siguiente imagen se observa la ubicación, sobre las cuencas hidrográficas afectadas, de los pozos y la traza del acueducto construido en la Etapa I y la ubicación de los pozos correspondientes a la Etapa II.

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:35:09 -03'00'

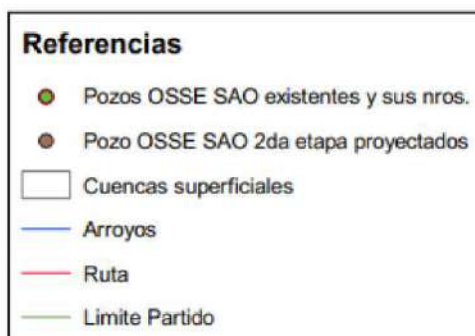
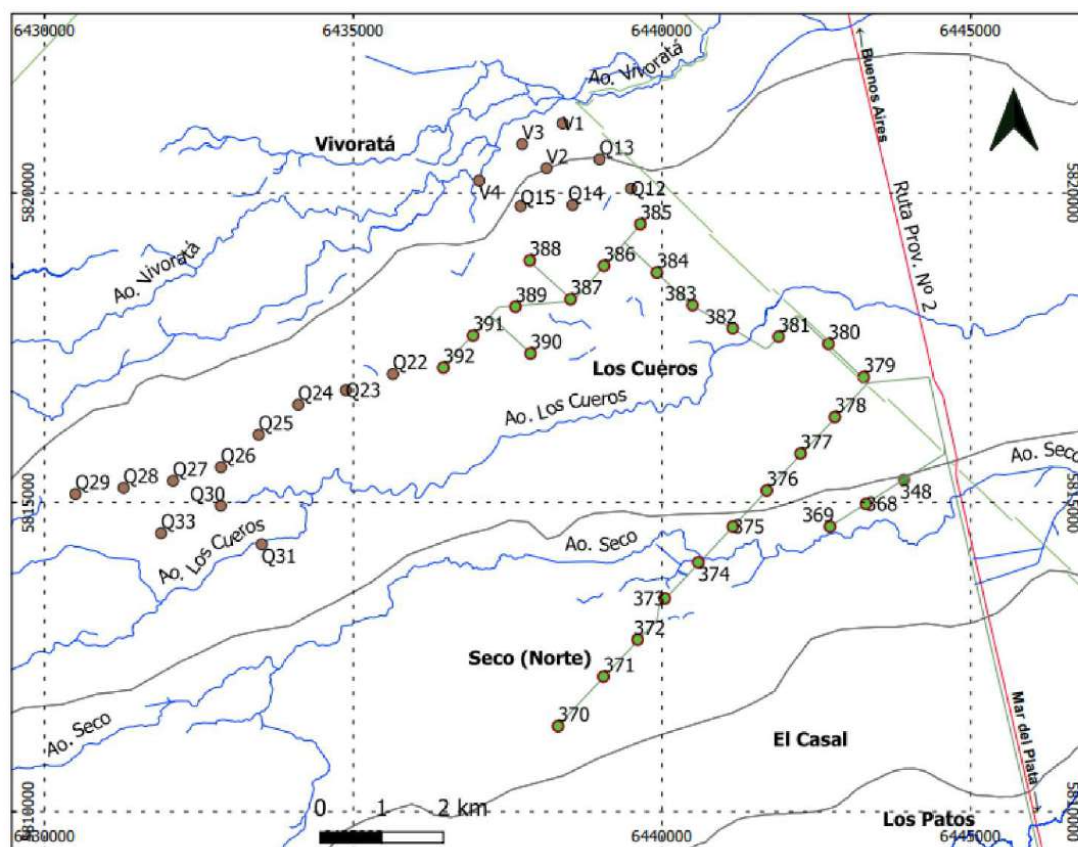


Figura 2. 1: Distribución de pozos

Fuente: Obras Sanitarias MCP

En las siguientes imágenes se observa la ubicación de los pozos a construir en esta etapa, respecto a los centros urbanos más cercanos y a la ciudad de Mar del Plata:

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:36:41 -03'00'

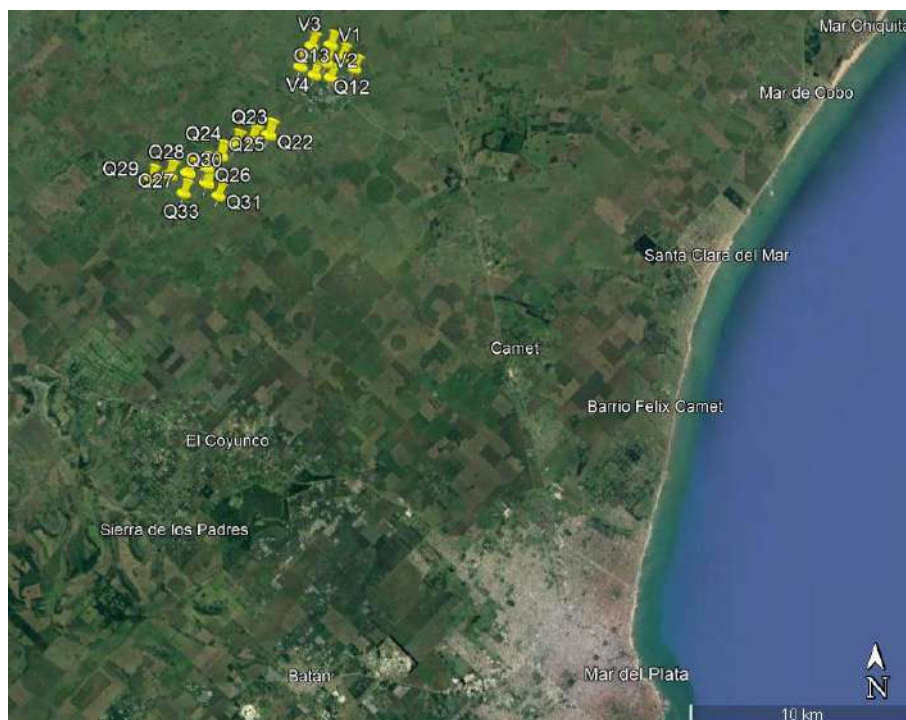


Figura 2. 2: Ubicación de pozos a construir respecto a Mar del Plata

Fuente: Obras Sanitarias MGP

Los pozos Q12 a Q15 y V1 a V4 se encuentran en la localidad de Colonia Barragán y los restantes al Sur Oeste de esta:



Figura 2. 3: Ubicación pozos a construir y Colonia Barragán

Fuente: Obras Sanitarias MGP

*[Firma manuscrita]*

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha:  
2022.03.28  
14:38:13 -03'00'



### 2.2.2. Pozos

La configuración de la perforación de los pozos está prevista ser de 560 mm (22" aprox.) desde el terreno natural hasta una profundidad máxima de 45 metros, en los que se colocará una cañería de aislación de 406 mm de diámetro (16 pulgadas de diámetro nominal) con una cementación que completa la aislación. A partir de esa profundidad se continúa la perforación con un diámetro de 380 mm (15" aprox.) hasta la profundidad máxima estimada en 120 m bajo el nivel natural del terreno.

Se colocará hasta 50m, desde el terreno natural, de cañería ciega para prolongación de filtros, en tramos de 4m de longitud efectiva cada uno, de 250mm de diámetro nominal. En este tramo se colocarán dos juegos de centralizadores y finaliza con una transición de 250 a 206 mm. Luego se colocarán hasta 66m de caños filtro, de 206mm de diámetro nominal con un prefiltro de grava silíceo-fluvial.

Además, se colocará un total de 6 metros de caño ciego de 206mm, distribuido en tres tramos de 2 metros cada uno: dos metros en el extremo superior del tramo filtrante, dos metros para intercalación entre filtros como soporte para centradores y dos metros para caño de depósito (último tramo del pozo) en el que se también se colocará un centrador. A continuación de este último tramo se coloca el tapón de fondo.

Se colocará una tapa de cierre de boca de pozo de acero, de espesor no menor a 5mm, con borde de planchuela del mismo espesor para ser soldada al borde superior de la cañería de aislación mediante seis puntos de soldadura eléctrica previa colocación de una junta de goma.

Cada pozo dispondrá de electrobombas del tipo sumergibles de hasta 10 pulgadas de diámetro con motor eléctrico trifásico.

La siguiente figura muestra un esquema de las perforaciones a realizar y su correspondiente entubado:

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:39:40 -03'00'



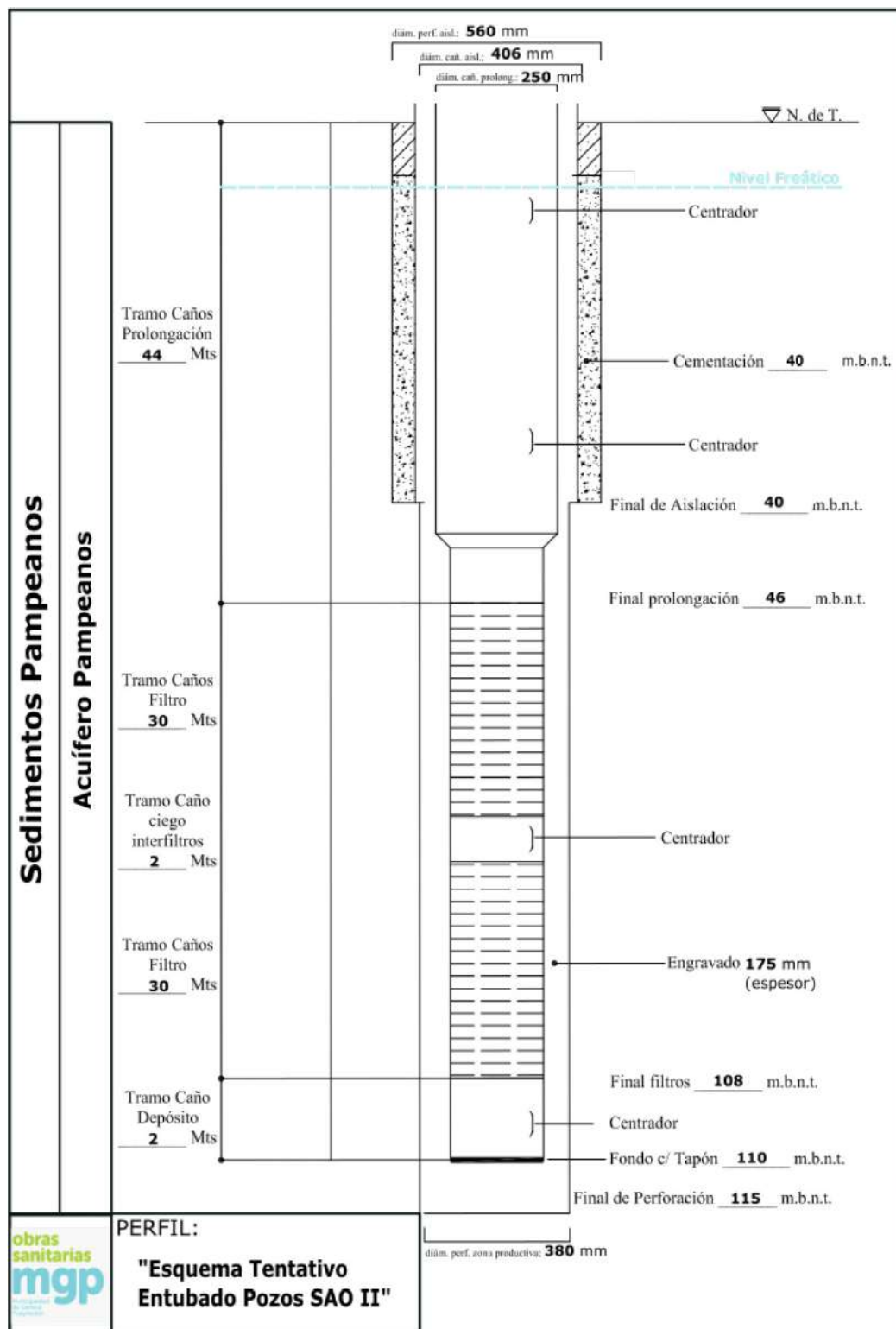


Figura 2. 4: Esquema tentativo entubado pozos SAO II

Fuente: Obras Sanitarias MGP

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:41:44 -03'00'



### 2.2.3. Cámara de pozo

Cada pozo cuenta con una cámara para las instalaciones de boca de pozo y platea perimetral. Se deben colocar: marco y tapa para acceso, marco y tapa para toma de niveles y muestras, escalera para acceso, conducto de ventilación (cámara), todo de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones y a los planos correspondientes y que forman parte de este Pliego.

Dentro de cada cámara debe además instalarse una bornera en caja plástica estanca para conexión eléctrica entre la cabina o cámara de comando externa y el equipo de bombeo a instalar, y que sirva también para conexión de otros componentes eléctricos que pudieran incorporarse a la cámara. Finalmente se realizarán las veredas o plateas perimetrales, se construirán hacia todos los laterales de las cámaras, sobre un terreno debidamente compactado e impermeabilizado con el film de polietileno de 200 micrones.

### 2.2.4. Impulsión vertical y horizontal

La impulsión vertical de cada pozo será manguera flexible de hasta 125 mm (5") de diámetro nominal, de hasta 36m de longitud. El diámetro de la manguera deberá ajustarse al caudal de la bomba de tal manera de no superar los 2 m/s de velocidad.

La impulsión horizontal del pozo será de 100mm (4") de diámetro nominal y de las longitudes establecidas en los planos de este pliego. El diámetro de la manguera deberá ajustarse al caudal de la bomba de tal manera de no superar los 2 m/s de velocidad.

### 2.2.5. Acueducto

El proyecto oficial de las obras ha sido concebido con el empleo de cañería de PEAD.

Los trabajos a realizar para la instalación de cañerías incluyen: la provisión, el acarreo, transporte a obra y colocación de las cañerías con sus juntas, piezas especiales de interconexión tales como curvas, reducciones, transiciones y ramales que se requieran para empalmar con cañerías laterales. Además, comprende la ejecución de las pruebas hidráulicas y la construcción de anclajes de hormigón.

#### 2.2.5.1. Zanjas

La ejecución y relleno de zanjas y túneles se efectuará conforme a los trazados aprobados por la inspección en los planos de replanteo correspondientes, previendo en este caso la ejecución a cielo abierto.

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:43:56 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

Página 7





Previo al zanjeo y/o tuneado se realizará la limpieza y el emparejamiento del terreno y el marcado de la traza. Luego se realiza el perfilado y nivelación del fondo de la excavación, la ejecución de la cama de asiento y soporte de las cañerías, el relleno y compactación de la zanja.

Para la ejecución de la cama de asiento se profundizará la excavación (min.: 10cm.) y se agregará al fondo de la zanja polvo de piedra, cuyo desparramo se realizará a mano, y se dará el espesor necesario a fin del perfecto asentamiento de la cañería. La compactación de esta capa se realiza en forma mecánica.

### 2.2.5.2. Válvulas y cámara de desagüe

A lo largo de la traza del acueducto se colocarán válvulas de seccionamiento tipo mariposa y tipo esclusa, válvulas de retención tipo Duo Chek, válvulas de aire tipo combinadas (función de válvula de aire y vacío en una sola pieza) y válvulas de aire triple efecto con dispositivo antiariete. Así mismo el acueducto también contará con cámaras de desagüe y limpieza.

### 2.2.5.3. Empalmes con la Etapa I

Se realizan tres empalmes con la ya existente Etapa I del proyecto. Se adjuntan en el Anexo 7.2.1 los planos de estos.

### 2.2.6. Reengranzado de calles

Comprende los trabajos de engranzado o reengranzado y ejecución de alcantarillas en todas aquellas calles que indique según el replanteo que apruebe la Inspección. El ancho a abarcar con la colocación de la granza deberá ser el mismo que tenía el trazado original, con un mínimo de 5,00 m.

Se prevén las siguientes tareas:

- Cuneteo y desbarrado de la calle, retirando el suelo con exceso de humedad.
- Ejecución de alcantarillas en los lugares que se requiera para evitar afectar el normal escurrimiento de los excedentes hídricos superficiales.
- Provisión y transporte a obra de la granza con las siguientes características: 70% de piedra cuarcítica 10-30 y 30 % de granza con polvo cuarcítico 0-6.
- Colocación de una cantidad un promedio de 40 tn por hectómetro, perfilado con motoniveladora y cuneteado. Se deberá corroborar que no quede material que obstruya las

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:46:42 -03'00'



cunetas producto de estos trabajos, siendo responsabilidad de la contratista efectuar las tareas de limpieza necesarias para verificar tal condición.

### 2.2.7. Abastecimiento energético

Se dará alimentación eléctrica a los pozos denominados Q12, Q13, Q14, Q15, Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28, Q29, Q30, Q31, Q33, V1, V2, V3 y V4, y se ejecutarán los centros de transformación CT34 a 40, con todo lo necesario para el correcto funcionamiento de la obra completa.

La ubicación de dichos centros de transformación se puede observar en el Plano N° A-SAO2-5F "TENDIDO CABLEADO PIEZOMETROS" que se adjunta en el Anexo 7.2.2.

Además de los centros de transformación mencionados, en esta obra se prevé construir las subestaciones de MT (Media Tensión) – BT (Baja Tensión) para las 19 perforaciones de los pozos de explotación.

En planos 1 PLANO TENDIDO BAJA TENSIÓN y 2 PLANO TENDIDO MEDIA TENSIÓN del Anexo 7.2.2 se adjunta las obras e instalaciones a realizar.

Las subestaciones deberán tener las siguientes características:

- Serán del tipo similar al centro de distribución en la construcción civil.
- Deberá alojar las celdas de entrada y salida de cable de MT.
- Celda de salida a transformador de MT – BT con protección.
- Serán de construcción a nivel.
- Deberá alojar el transformador de distribución MT – BT del tipo epoxi compacto.
- Deberá alojar el tablero de BT y sistema de telemetría de la perforación.

### 2.2.8. Estación cloradora

El anteproyecto contempla la obra civil, instalaciones sanitarias, electromecánicas y accesorias para la construcción de la Estación Cloradora El Casal (ECEC) de la ciudad de Mar del Plata.

La obra se desarrolla dentro de un predio de 100 m. x 50 m perteneciente a OSSE en El Casal, con un cerramiento de estructura premoldeada hasta 2 m de altura, un portón de rejas corredizo y puerta de rejas para el ingreso.

Dentro del predio se construirá una oficina con baño de servicio y sala de tableros, se instalarán los depósitos de cloro con su pileta antiderrame o cubetos y un semicubierto para la protección de los

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:48:30 -03'00'



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



tanques. También se colocará iluminación, pavimentos de hormigón H30 para el acceso vehicular y veredas y los engranzados desde la ruta 2 hasta el predio de OSSE.

Se debe ejecutar la conexión de agua desde la cañería de impulsión de los pozos 248 y 249 instalada por el frente del predio donde se construirá el edificio y un pozo negro para desagüe cloacal del edificio.

Se instalarán dos clorinadores y la cañería de inyección de cloro hasta la cañería de desagüe del acueducto ubicada aproximadamente a 100 m del predio, con sus correspondientes interconexiones.

### Horizonte de diseño

La estación se deberá proyectar para satisfacer las condiciones de servicio actuales y futuras en diferentes períodos, a medida que se incrementan los caudales por allí circulantes.

- Año 2021: Habilitación del SAN + SAO (1ª Etapa): 7000 m<sup>3</sup>/h.
- Segundo horizonte de diseño: Habilitación final del SAO, 10000 m<sup>3</sup>/h. (año 2025).

## 2.3. Desarrollo de la Etapa Operativa

### 2.3.1. Sistema SAO y su relación con los sistemas SAN-SID-SAS

El proyecto del Sistema de Acueducto Oeste (SAO), permite ampliar la oferta de agua potable incrementando el área de explotación del recurso hídrico subterráneo al norte de los actuales campos de pozos de la Vertiente Norte del Partido de Gral. Pueyrredón.

La nueva batería de pozos se localizará en las cuencas de los arroyos Vivoratá y Los Cueros, de acuerdo a la estrategia implementada por OSSE de alejar de la costa sus áreas de captación. El proyecto completo consiste en un conjunto de 73 pozos y sus correspondientes impulsiones que se enlazarán con la cabecera del Sistema Acueducto Norte (SAN).

Con respecto al distanciamiento mínimo entre los pozos a ejecutar, OSSE definió una distancia de 800 metros, sobre la base de estudios hidrogeológicos realizados para el SAO y experiencia acumulada durante la explotación de la batería Quintas El Casal.

Para mantener los superávits OSSE plantea disminuir el volumen de las extracciones de las cuencas que se explotan en exceso. Distingue para ello el período de funcionamiento mensual, bimestral y anual. Los pozos mensuales son utilizados en periodo pico de verano, los bimestrales además reforzarían períodos de alta demanda como enero, febrero, fines de semana largos, etc., mientras que los anuales serían de base. Además, con la intención de constituir un conjunto más uniforme de

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:50:13 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDEB-2022-06-AMAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

Página 10



equipos electrobombas, se asignan caudales menos variables, que en la actualidad oscilan entre 15 y 100 m<sup>3</sup>/h, siendo el de proyecto de 60 m<sup>3</sup>/h (OSSE, 2012h).

La Figura 2. 5 muestra la futura ampliación de la zona de influencia del sistema SAN-SAO y los sectores A, B y C donde se reforzará el abastecimiento.

El sector A (Corredor Autovía 2), comprende los Barrios Quintas El Casal, El Sosiego, La Trinidad, El Tejado, Estación Camet, Las Margaritas, y 2 de Abril, donde el abasto se realizará por pozos e impulsiones del SAN existentes.

El sector B (de Autovía 2 a la Costa) incluye Aeropuerto, Base Aérea Militar, barrios La Florida, Aeroparque, El Retazo, Alto Camet, Las Dalias, Parque Peña y F.U. Camet. El sector C corresponde a parte del SID o Sistema de Impulsión Directa (OSSE, 2012h).

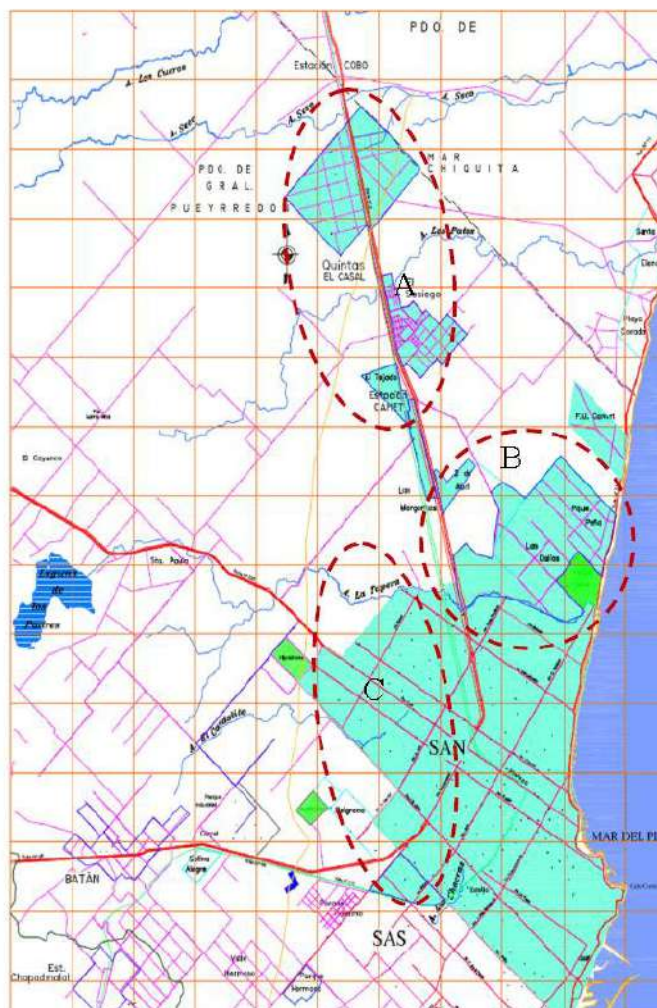


Figura 2. 5: Ampliación zona de influencia SAN-SAO

Fuente: OSSE, 2012

*Carlos Alberto Katz*

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:53:30 -03'00'



### 2.3.2. Extracción de agua subterránea

Desde su creación hace 30 años, OSSE ha tratado de revertir el problema heredado de la sobreexplotación del recurso hídrico subterráneo.

La vulnerabilidad del acuífero está relacionada con la explotación intensiva, donde el volumen de extracción de agua subterránea es superior al volumen de la recarga del sistema acuífero, que lleva a la reducción en la disponibilidad del recurso a largo plazo, como resultado del descenso del nivel freático, y la consecuente intrusión salina. Este fenómeno se presenta por desplazamiento del agua salada hacia el continente, provocando la salinización de los pozos costeros.

OSSE emplea el ciclo hidrológico para su funcionamiento en toda su extensión desde la extracción del agua del acuífero por intermedio de electrobombas de pozo profundo, su transporte por acueductos, la acumulación en reservorios y la distribución a través de las redes, siendo cerrado por intermedio de los sistemas de saneamiento hasta su disposición en el mar por intermedio del emisario submarino. (OSSE, 2012h)

Para un mejor entendimiento del sistema administrado por OSSE y su relación con las cuencas superficiales, en la Figura 3.5 se presenta la Vertiente Septentrional o Norte, los arroyos que la componen y su distribución. En ella se ubica el mayor porcentaje de población y tiene lugar la explotación de agua subterránea (99%). Las cuencas se denominan de la siguiente manera:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| I. Vivoratá       | VI. El Cardalito |
| II. Los Cueros    | VII. Las Chacras |
| III. Seco (Norte) | VIII. Del Barco  |
| IV. Los Patos     | IX. Los Huesos   |
| V. La Tapera      |                  |

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
14:55:53 -03'00'



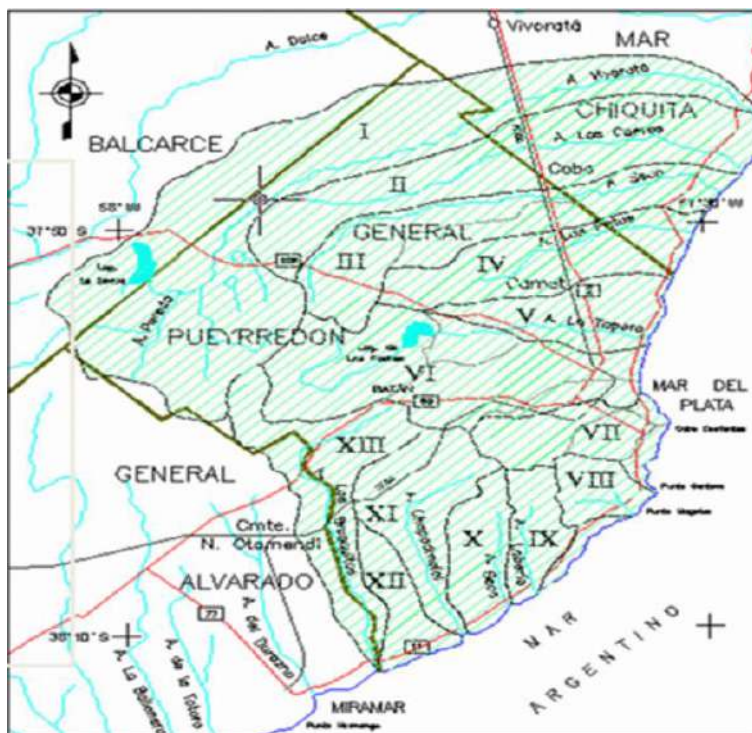


**Figura 2. 6: Ubicación cuencas superficiales**

Fuente: OSSE, 2012

## 2.4. Bibliografía

OSSE, 2012. “Anexo I: Plan Director”. En Acueducto Oeste de Provisión de Agua Potable. Ciudad de Mar del Plata. Parte I: Marco del Proyecto. Presentación para el programa Pay –ENOHSA. Pag. 1-88.

ENOHSA y OSSE, 2021. Especificaciones Técnicas Particulares. Obra: Sistema Acueducto Oeste – Segunda Etapa, Ciudad de Mar del Plata.

*Richard L. Lipp*

KATZ  
Carlos  
Alberto

Estudio de Impacto Ambiental: IF-2022-09155868-GDE-B-4-DG-A-MAMGP  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 3 – CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 3: Caracterización del Ambiente .....                                             | 7  |
| 3.1 Descripción del Sitio .....                                                            | 7  |
| 3.2 Área de Influencia.....                                                                | 10 |
| 3.2.1 Área de Influencia Directa .....                                                     | 12 |
| 3.2.2 Relevamiento de campo.....                                                           | 14 |
| 3.2.2.1 Relevamiento Año 2016 .....                                                        | 14 |
| 3.2.2.2 Relevamiento Año 2021 .....                                                        | 15 |
| 3.2.3 Análisis multitemporal de la ocupación efectiva del territorio (OET) en el AID ..... | 18 |
| 3.2.3.1 Introducción .....                                                                 | 18 |
| 3.2.3.2 Objetivo de Análisis .....                                                         | 19 |
| 3.2.3.3 Metodología .....                                                                  | 19 |
| 3.2.3.4 Resultados .....                                                                   | 20 |
| 3.2.3.4.1 Año 2020/2021.....                                                               | 20 |
| 3.2.3.4.2 Año 2015 .....                                                                   | 23 |
| 3.2.3.4.3 Año 2003/2004.....                                                               | 24 |
| 3.2.3.4.4 Año 1996 .....                                                                   | 25 |
| 3.2.3.5 Discusión y conclusión.....                                                        | 26 |
| 3.3 Medio Físico .....                                                                     | 27 |
| 3.3.1 Clima .....                                                                          | 31 |
| 3.3.1.1 Precipitaciones .....                                                              | 33 |
| 3.3.1.2 Temperatura.....                                                                   | 35 |
| 3.3.1.3 Balances hídricos .....                                                            | 37 |
| 3.3.2 Hidrología Superficial .....                                                         | 43 |
| 3.3.3 Geomorfología.....                                                                   | 51 |
| 3.3.4 Suelos .....                                                                         | 57 |
| 3.3.4.1 Capacidad de Uso de Suelo .....                                                    | 73 |
| 3.3.5 Geohidrología .....                                                                  | 77 |
| 3.3.5.1 Geología .....                                                                     | 77 |
| 3.3.5.2 Hidrología Subterránea .....                                                       | 78 |
| 3.3.5.2.1 Hidrología Regional .....                                                        | 79 |
| 3.3.5.2.2 Hidrología en el área del proyecto .....                                         | 81 |
| 3.3.5.2.2.1 Ubicación de las perforaciones .....                                           | 83 |
| 3.3.5.2.2.2 Caracterización hidrogeológica.....                                            | 83 |
| 3.3.5.2.3 Interpretación de ensayos de bombeo .....                                        | 86 |
| 3.3.5.2.4 Hidrodinámica del acuífero pampeano.....                                         | 89 |
| 3.3.5.2.5 Análisis de la variación del nivel freático.....                                 | 93 |

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado digitalmente  
por KATZ Carlos Alberto  
Fecha: 2022.03.28  
15:07:06 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 1



|             |                                                              |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.5.2.6   | Vulnerabilidad del acuífero .....                            | 99  |
| 3.3.5.2.7   | Evaluación hidrológica.....                                  | 100 |
| 3.3.5.2.7.1 | Balance hidrológico en régimen permanente.....               | 101 |
| 3.3.5.2.7.2 | Cálculo de reservas .....                                    | 102 |
| 3.3.5.3     | Conclusiones.....                                            | 104 |
| 3.3.5.4     | Recomendaciones .....                                        | 105 |
| 3.4         | Medio Biológico.....                                         | 106 |
| 3.4.1       | Áreas Protegidas.....                                        | 113 |
| 3.5         | Medio Antrópico .....                                        | 117 |
| 3.5.1       | Caracterización general de la Provincia de Buenos Aires..... | 117 |
| 3.5.1.1     | Organización administrativa.....                             | 118 |
| 3.5.1.2     | Principales Centros Urbanos .....                            | 119 |
| 3.5.1.3     | Población.....                                               | 120 |
| 3.5.1.4     | Servicios sanitarios básicos .....                           | 122 |
| 3.5.1.4.1   | Servicio de Agua Potable .....                               | 122 |
| 3.5.1.4.2   | Servicio de Cloaca.....                                      | 123 |
| 3.5.2       | Partidos involucrados en el proyecto .....                   | 123 |
| 3.5.2.1     | Partido de Gral. Pueyrredón.....                             | 124 |
| 3.5.2.1.1   | Población .....                                              | 126 |
| 3.5.2.1.2   | Hogares y viviendas .....                                    | 129 |
| 3.5.2.1.3   | Educación .....                                              | 131 |
| 3.5.2.1.4   | Salud .....                                                  | 132 |
| 3.5.2.1.5   | Servicios sanitarios básicos .....                           | 133 |
| 3.5.2.1.6   | Gestión de Residuos Sólidos Urbanos .....                    | 137 |
| 3.5.2.1.7   | Actividad productiva.....                                    | 141 |
| 3.5.2.1.8   | Plan Estratégico Mar del Plata.....                          | 143 |
| 3.5.2.2     | Partido de Mar Chiquita .....                                | 145 |
| 3.5.2.2.1   | Población .....                                              | 146 |
| 3.5.2.2.2   | Hogares y Viviendas .....                                    | 148 |
| 3.5.2.2.3   | Educación .....                                              | 150 |
| 3.5.2.2.4   | Salud .....                                                  | 150 |
| 3.5.2.2.5   | Actividad Productiva.....                                    | 151 |
| 3.5.2.3     | Partido de Balcarce.....                                     | 152 |
| 3.5.2.3.1   | Población .....                                              | 153 |
| 3.5.2.3.2   | Hogares y Viviendas .....                                    | 156 |
| 3.5.2.3.3   | Educación .....                                              | 157 |
| 3.5.2.3.4   | Salud .....                                                  | 157 |
| 3.5.2.3.5   | Actividad productiva.....                                    | 158 |
| 3.5.3       | Indicadores socioeconómicos del AID .....                    | 159 |
| 3.5.3.1     | Población .....                                              | 160 |
| 3.5.3.2     | Procedencia de Agua .....                                    | 161 |

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
09:06:26 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 2



|           |                                                                                                |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5.3.3   | Desagües cloacales .....                                                                       | 164 |
| 3.5.3.4   | Vías de comunicación .....                                                                     | 166 |
| 3.6       | Generación de Datos Primarios .....                                                            | 167 |
| 3.6.1     | Proceso de consulta institucional .....                                                        | 167 |
| 3.6.1.1   | Consulta a instituciones con vínculos directos o indirectos con el proyecto .....              | 167 |
| 3.6.1.1.1 | Introducción y metodología .....                                                               | 167 |
| 3.6.1.1.2 | Síntesis de las respuestas .....                                                               | 169 |
| 3.6.1.1.3 | Conclusiones .....                                                                             | 172 |
| 3.6.1.2   | Mesa de diálogo .....                                                                          | 172 |
| 3.6.2     | Hidrogeología .....                                                                            | 175 |
| 3.6.2.1   | Salida a campo - Medición de profundidad de agua subterránea .....                             | 175 |
| 3.6.2.2   | Recopilación y análisis de la información meteorológica. Elaboración de Balances hídricos ..   | 177 |
| 3.6.2.3   | Análisis geológico e hidrogeológico - área Etapa II .....                                      | 178 |
| 3.6.2.4   | Análisis de niveles estáticos y dinámicos actualizados en baterías aledañas al área de interés | 178 |
| 3.6.2.5   | Construcción de mapas equipotenciales - Interpretación de ensayos de bombeo .....              | 178 |
| 3.6.2.6   | Registro Fotográfico .....                                                                     | 179 |
| 3.7       | Referencias Bibliográficas .....                                                               | 182 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|              |                                                                           |     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 3. 1:  | Superficies ocupadas 2020/2021 .....                                      | 22  |
| Tabla 3. 2:  | Superficies Ocupadas 2015 .....                                           | 23  |
| Tabla 3. 3:  | Superficies Ocupadas – 2003/2004 .....                                    | 24  |
| Tabla 3. 4:  | Superficies Ocupadas – Año 1996 .....                                     | 26  |
| Tabla 3. 5:  | Valores de Precipitación, Evp.Real y Excesos .....                        | 37  |
| Tabla 3. 6:  | Balance hídrico modular 1991 – 2020 .....                                 | 38  |
| Tabla 3. 7:  | Balance hídrico anual 2016 .....                                          | 39  |
| Tabla 3. 8:  | Balance hídrico anual 2017 .....                                          | 40  |
| Tabla 3. 9:  | Balance hídrico anual 2018 .....                                          | 41  |
| Tabla 3. 10: | Balance hídrico anual 2019 .....                                          | 42  |
| Tabla 3. 11: | Balance hídrico anual 2020 .....                                          | 42  |
| Tabla 3. 12: | Características de los grupos de suelos .....                             | 62  |
| Tabla 3. 13: | Sistema Geohidrológico local .....                                        | 84  |
| Tabla 3. 14: | Parámetros hidráulicos calculados .....                                   | 88  |
| Tabla 3. 15: | Registro de profundidad de agua subterránea .....                         | 92  |
| Tabla 3. 16: | Datos de altura hidráulica .....                                          | 94  |
| Tabla 3. 17: | Reservas Reguladoras del sistema acuífero .....                           | 103 |
| Tabla 3. 18: | Volumen anual de extracción Proyectos Sao I y SAO II .....                | 103 |
| Tabla 3. 19: | Estimaciones de Población de la Provincia de Buenos Aires 2010-2016. .... | 121 |
| Tabla 3. 20: | Evolución Histórica de la Población, partido de Gral. Pueyrredón .....    | 126 |
| Tabla 3. 21: | Arribo de turistas por mes, General Pueyrredón, 2010 al 2012 .....        | 128 |

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
09:09:34 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 3



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 3. 22: Proyección de la Población del Partido de Gral. Pueyrredón .....                        | 129 |
| Tabla 3. 23: Tipos de Vivienda, General Pueyrredón, 2010.....                                        | 130 |
| Tabla 3. 24: Hacinamiento, Partido Gral. Pueyrredón, 2010 .....                                      | 131 |
| Tabla 3. 25: Matrícula Escolar por sector, General Pueyrredón, 2011-2012.....                        | 132 |
| Tabla 3. 26: Nivel educativo (completo) de la población, Partido Gral. Pueyrredón, 2010.....         | 132 |
| Tabla 3. 27: Cobertura de Salud de la población, Partido Gral. Pueyrredón, 2010 .....                | 133 |
| Tabla 3. 28: Ocupación de la población, Partido Gral Pueyrredón, 2010 .....                          | 141 |
| Tabla 3. 29: Producto Bruto Geográfico del partido de General Pueyrredón, 2013 (Año base 2004) ..... | 142 |
| Tabla 3. 30: Composición etaria del Partido de Mar Chiquita .....                                    | 147 |
| Tabla 3. 31: Proyección de la Población del Partido de Gral. Pueyrredón .....                        | 148 |
| Tabla 3. 32: Tipos de vivienda, Partido de Mar Chiquita, 2010 .....                                  | 149 |
| Tabla 3. 33: Hacinamiento, partido de Mar Chiquita, 2010 .....                                       | 149 |
| Tabla 3. 34: Nivel educativo (completo), partido de Mar Chiquita, 2010 .....                         | 150 |
| Tabla 3. 35: Cobertura de salud de la población, partido de Mar Chiquita, 2010.....                  | 151 |
| Tabla 3. 36: Condición de actividad de la población, Partido de Mar Chiquita, 2010 .....             | 151 |
| Tabla 3. 37: Población por edades quinquenales y según sexo, Partido de Balcarce, 2010.....          | 154 |
| Tabla 3. 38: Proyección de población 2010-2025, Partido de Balcarce.....                             | 155 |
| Tabla 3. 39: Tipos de vivienda, Partido de Balcarce, 2010.....                                       | 156 |
| Tabla 3. 40: Hacinamiento, Partido de Balcarce, 2010 .....                                           | 157 |
| Tabla 3. 41: Nivel educativo (completo), partido de Balcarce, 2010 .....                             | 157 |
| Tabla 3. 42: Cobertura de salud de la población, Partido de Balcarce, 2010 .....                     | 158 |
| Tabla 3. 43: Condición de Actividad de la población, Partido de Balcarce, 2010 .....                 | 158 |
| Tabla 3. 44: Datos personales de las personas que respondieron cuestionarios .....                   | 168 |
| Tabla 3. 45: Registro de profundidad de agua subterránea .....                                       | 176 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 3. 1: Partidos involucrados .....                                                          | 7  |
| Figura 3. 2: Pozos construidos y a construir .....                                                | 8  |
| Figura 3. 3: Ciudades cabecera de partido .....                                                   | 9  |
| Figura 3. 4: Ubicación de pozos y Colonia Barragán .....                                          | 9  |
| Figura 3. 5: Área de Influencia Regional .....                                                    | 11 |
| Figura 3. 6: Área de Influencia Directa .....                                                     | 13 |
| Figura 3. 7: Pozos e impulsiones de SAO Etapa II .....                                            | 14 |
| Figura 3. 8: Sistema Acueducto Oeste en el camino de acceso a Colonia Barragán.....               | 16 |
| Figura 3. 9: Actividades productivas en Colonia Barragán .....                                    | 18 |
| Figura 3. 10: Ocupación efectiva del territorio - Año 2020/2021 .....                             | 22 |
| Figura 3. 11: Ocupación Efectiva del Territorio - Año 2015.....                                   | 24 |
| Figura 3. 12: Ocupación Efectiva del Territorio - Año 2003/2004 .....                             | 25 |
| Figura 3. 13: Ocupación Efectiva del Territorio - Año 1996.....                                   | 26 |
| Figura 3. 14: Regiones Ambientales Involucradas por el Proyecto.....                              | 29 |
| Figura 3. 15: Tolerancia Ambiental de las Regiones Ambientales Involucradas por el Proyecto ..... | 30 |

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
09:14:30 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 4



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 3. 16: Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000.....                | 31 |
| Figura 3. 17: Categorías climática región oriental de Argentina – Actualización Clasificación Thornthwaite ..... | 32 |
| Figura 3. 18: Estación Climatológica Mar del Plata Aero - Precipitaciones medias mensuales por decenios .....    | 33 |
| Figura 3. 19: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Medias anuales por decenios .....                      | 34 |
| Figura 3. 20: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Precipitación media mensual.....                       | 34 |
| Figura 3. 21: Estación Climatológica Mar del Plata Aero. Precipitación anual .....                               | 35 |
| Figura 3. 22: Estación Climatológica Mar del Plata Aero. Precipitación mensual 1991 – 2020.....                  | 35 |
| Figura 3. 23: Estación Climatológica Mar del Plata Aero - Temperatura media mensual .....                        | 36 |
| Figura 3. 24: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Temperaturas anuales medias por decenios .....         | 36 |
| Figura 3. 25: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Temperatura media mensual.....                         | 37 |
| Figura 3. 26: Gráfica del balance hídrico 1991 – 2020.....                                                       | 38 |
| Figura 3. 27: Gráfica del balance hídrico 2016 .....                                                             | 39 |
| Figura 3. 28: Gráfica del balance hídrico 2017 .....                                                             | 40 |
| Figura 3. 29: Gráfica del balance hídrico 2018 .....                                                             | 41 |
| Figura 3. 30: Gráfica del balance hídrico 2019 .....                                                             | 42 |
| Figura 3. 31: Gráfica del balance hídrico 2020.....                                                              | 43 |
| Figura 3. 32: Cuencas y Regiones hídricas superficiales de la República Argentina .....                          | 44 |
| Figura 3. 33: Cuenca de arroyos del SE de Buenos Aires .....                                                     | 45 |
| Figura 3. 34: Comités de Cuenca .....                                                                            | 46 |
| Figura 3. 35: Cuencas hídricas del área de influencia del proyecto.....                                          | 47 |
| Figura 3. 36: Cuencas hídricas. Partidos Gral Pueyrredón y limítrofes.....                                       | 48 |
| Figura 3. 37: Sector de descarga de arroyos Los Huesos y Vivoratá en Laguna Mar Chiquita y canal de marea .      | 50 |
| Figura 3. 38: Regiones morfológicas.....                                                                         | 52 |
| Figura 3. 39: Ambientes geomorfológicos.....                                                                     | 53 |
| Figura 3. 40: Sistemas geomorfológicos .....                                                                     | 54 |
| Figura 3. 41: Unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto.....                                  | 55 |
| Figura 3. 42: Ordenes de suelos dominantes en Argentina según la Taxonomía de Suelos.....                        | 58 |
| Figura 3. 43: Asociaciones de suelos del área de influencia del proyecto.....                                    | 60 |
| Figura 3. 44: Grandes grupos de suelos.....                                                                      | 71 |
| Figura 3. 45: Serie de suelos .....                                                                              | 72 |
| Figura 3. 46: Capacidad de uso del Suelo. Partido General Pueyrredón .....                                       | 75 |
| Figura 3. 47: Capacidad de uso de suelo .....                                                                    | 76 |
| Figura 3. 48: Regiones Hidrogeológicas.....                                                                      | 80 |
| Figura 3. 49: Ubicación Área I y Área II.....                                                                    | 82 |
| Figura 3. 50: Distribución perfiles litológicos de pozos piloto - 2021 .....                                     | 85 |
| Figura 3. 51: Interpretación ensayo de bombeo-pozo P7 .....                                                      | 87 |
| Figura 3. 52: Interpretación ensayo de bombeo-pozo P8 .....                                                      | 87 |
| Figura 3. 53: Interpretación ensayo de bombeo-pozo P10 .....                                                     | 88 |
| Figura 3. 54: Mapa Equipotencial 2021 – OSSE .....                                                               | 91 |
| Figura 3. 55: Mapa Equipotencial 2021 – UNLP.....                                                                | 93 |
| Figura 3. 56: Ubicación de los pozos con análisis de alturas hidráulicas .....                                   | 94 |
| Figura 3. 57: Piezogramas sector oriental al proyecto SAO II.....                                                | 95 |

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
09:19:35 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 5



|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 3. 58: Piezogramas sector oeste al proyecto SAO II.....                                                           | 96  |
| Figura 3. 59: Piezogramas sector proyecto SAO II .....                                                                   | 96  |
| Figura 3. 60: Piezogramas sector Colonia Barragán .....                                                                  | 97  |
| Figura 3. 61: Caracterización agua subterránea - Diagrama de Piper .....                                                 | 98  |
| Figura 3. 62: Cálculo de Vulnerabilidad – Método GOD .....                                                               | 99  |
| Figura 3. 63: Eco-regiones de Argentina.....                                                                             | 107 |
| Figura 3. 64: Eco-regiones de Argentina.....                                                                             | 108 |
| Figura 3. 65: Áreas de la Ecorregión pampa .....                                                                         | 111 |
| Figura 3. 66: Regiones Zoogeográficas de la Argentina.....                                                               | 112 |
| Figura 3. 67: Áreas protegidas en la provincia de Buenos Aires.....                                                      | 116 |
| Figura 3. 68: Ubicación de la Provincia de Buenos Aires .....                                                            | 117 |
| Figura 3. 69: Partidos y Densidad Poblacional (Hab/km2) de la Provincia de Buenos Aires, 2010 .....                      | 118 |
| Figura 3. 70: Referencia de Partidos de la Provincia de Buenos Aires, 2013.....                                          | 119 |
| Figura 3. 71: Prestadores de SSB en la Provincia de Buenos Aires, 2010 .....                                             | 122 |
| Figura 3. 72: Partidos involucrados en el proyecto .....                                                                 | 124 |
| Figura 3. 73: Ejido del Partido de General Pueyrredón .....                                                              | 125 |
| Figura 3. 74: Radio servido de agua, General Pueyrredón, 2016 .....                                                      | 134 |
| Figura 3. 75: Radio servido de Cloaca, General Pueyrredón, 2016.....                                                     | 136 |
| Figura 3. 76: Desagües pluviales, Partido Gral. Pueyrredón, 2016.....                                                    | 137 |
| Figura 3. 77: Planta de Separación y Centro de Disposición Final de RSU y RSI, Partido Gral. Pueyrredón .....            | 140 |
| Figura 3. 78: Estrategias y Frentes del PEM.....                                                                         | 143 |
| Figura 3. 79: Partido de Mar Chiquita.....                                                                               | 146 |
| Figura 3. 80: Partido de Balcarce .....                                                                                  | 153 |
| Figura 3. 81: Radios censales en AID .....                                                                               | 160 |
| Figura 3. 82: Densidad poblacional en AID.....                                                                           | 161 |
| Figura 3. 83: Procedencia del agua.....                                                                                  | 162 |
| Figura 3. 84: Procedencia del agua por radio censal .....                                                                | 163 |
| Figura 3. 85: Porcentaje de hogares sin agua potable.....                                                                | 164 |
| Figura 3. 86: Tipo de desagüe cloacal .....                                                                              | 165 |
| Figura 3. 87: Porcentaje de hogares sin red cloacal .....                                                                | 166 |
| Figura 3. 88: Representantes de algunas de las instituciones entrevistadas .....                                         | 169 |
| Figura 3. 89: Mesa de diálogo.....                                                                                       | 173 |
| Figura 3. 90: Ubicación de Perforaciones medidas.....                                                                    | 176 |
| Figura 3. 91: Piezómetros con sensores- sin registro de nivel. 10562 -10520 – 385/Q10.....                               | 179 |
| Figura 3. 92: Piezómetros con registro de nivel .....                                                                    | 180 |
| Figura 3. 93: Actividades identificadas en el territorio: Riego – Cultivo intensivo y extensivo – Criadero de Aves ..... | 181 |

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
09:24:49 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 6





## Capítulo 3: Caracterización del Ambiente

### 3.1 Descripción del Sitio

El Proyecto “Sistema Acueducto Oeste” (SAO) se desarrolla en una zona rural en las cuencas de los arroyos Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Seco (Norte), las cuales se desarrollan sobre los partidos de General Pueyrredón, Balcarce y Mar Chiquita, al sudeste de la provincia de Buenos Aires.



**Figura 3. 1: Partidos involucrados**

**Fuente: Elaboración propia**

Del total de los pozos, ya se encuentran construidos 25 y se prevén 19 más para esta segunda etapa. Se prevé que la batería de pozos se ubique íntegramente a la vera de caminos rurales posibilitando un buen acceso a los mismos. La distribución de estos se puede observar en la siguiente figura, en la cual la traza de color azul es la correspondiente a la Etapa II:

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente por  
KATZ Carlos Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
09:30:46 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 7

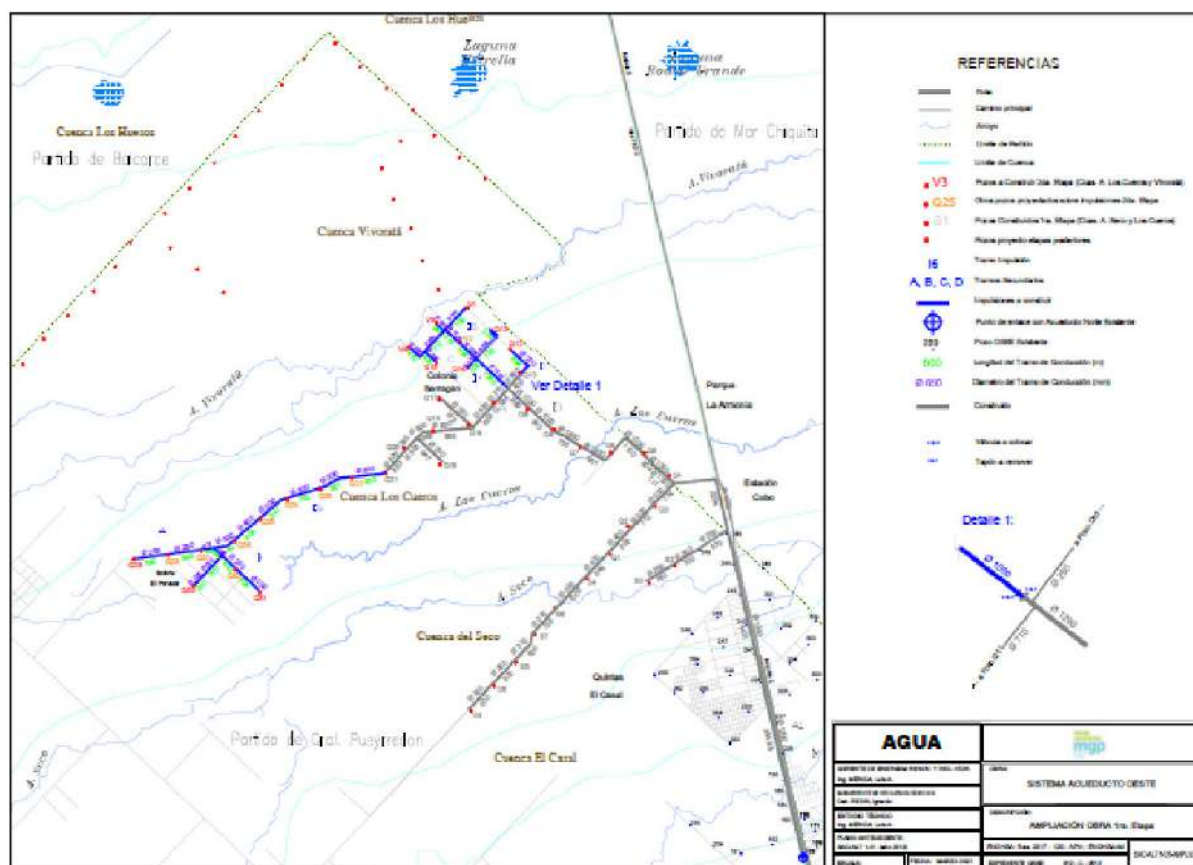


**Figura 3. 2: Pozos construidos y a construir**

**Fuente: OSSE**

En la siguiente figura se observa el área donde se ubican los pozos a construir en esta segunda etapa del proyecto. También se puede ver la ubicación respecto a las ciudades de Mar del Plata, Balcarce y Coronel Vidal, que son cabecera de los partidos General Pueyrredón, Balcarce y Mar Chiquita, respectivamente:

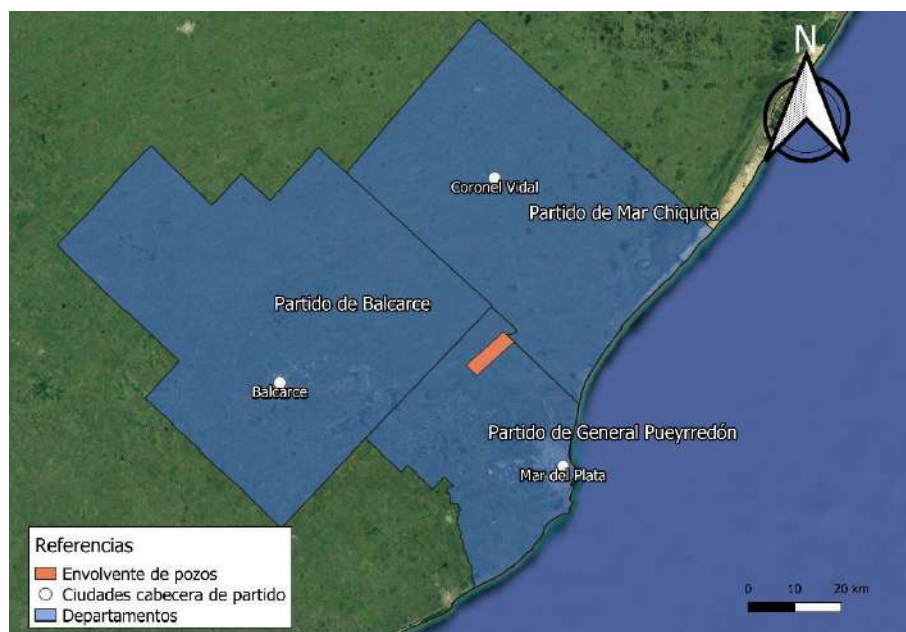


**Figura 3. 3: Ciudades cabecera de partido**

**Fuente: Elaboración propia**

Dentro del sector en el que se ubican los pozos a construir se ubica un área semi-rural denominada Colonia Barragán, en la cual se desarrolla una zona de quintas o pequeñas chacras:



**Figura 3. 4: Ubicación de pozos y Colonia Barragán**

**Fuente: Elaboración propia**



En las inmediaciones o incluidas dentro del AID del proyecto se identifican dos áreas protegidas relevantes, a saber:

- Reserva Natural de Uso Múltiple Mar Chiquita
- Reserva Natural de Objetivos Definidos Laguna de los Padres

Esta temática se desarrolla en profundidad en el apartado 3.4.1

### 3.2 Área de Influencia

A los fines del presente estudio, se identifican tres áreas de influencia, las cuales son: Área de Influencia Operativa (AIO), Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Regional (AIR), las cuales fueron definidas a partir de tener en cuenta el objetivo y las acciones del proyecto, la información antecedente y los relevamientos efectuados en campo.

A continuación, se describe el alcance de cada una sintéticamente. Así mismo se hará hincapié en la descripción del AID, por la importancia que la misma tiene para el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se define al área de influencia en tres escalas espaciales, se debe tener en cuenta que las figuras representativas de cada área son esquemáticas ya que las mismas no poseen límites rígidos.

Área de Influencia Regional (AIR): incluye los tres partidos: Mar Chiquita, Gral. Pueyrredón y Balcarce, en ella se encuentran tanto los beneficiarios directos (la población de Mar del Plata y otras localidades del Partido de Gral. Pueyrredón), como aquellos que, potencialmente, puedan recibir impactos negativos o positivos.

Debe aclararse que el hecho que el AIR incluya la totalidad de los partidos antes mencionados, no significa que las acciones del proyecto produzcan impactos que abarquen la totalidad del/los partidos. Sobre todo, en el caso del Partido de Balcarce, que se haya aguas arriba en cuanto a las cuencas afectadas, y por lo tanto el efecto más notable es el de la extracción de agua subterránea en ese partido sobre la batería propuesta, y no viceversa.

KATZ  
Carlos  
Alberto  
Firmado digitalmente por  
KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha: 2022.03.29  
10:18:55 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 10





**Figura 3. 5: Área de Influencia Regional**

**Fuente: Elaboración propia**

Área de Influencia Directa (AID): es el área en la que se desarrollan los impactos más significativos, y en la cual no están los principales beneficiarios del proyecto, de manera conservadora se adoptan las cuatro cuencas involucradas, es decir (de norte a sur): Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Seco y aquellos sectores que están involucrados en alguna de las etapas del proyecto.

Desde el punto de vista del Estudio de Impacto Ambiental esta es el área que presenta mayor interés, porque en ella se desarrollan las mayores externalidades negativas, al menos de manera potencial.

Estas definiciones, de carácter eminentemente antropocéntrico, no excluyen al medio natural, sino que reconocen que, en última instancia, tarde o temprano, los beneficios y las externalidades las recibirá el hombre.

Área de Influencia Operativa (AIO): esta se encuentra dentro del AID. Es específicamente donde se desarrollan los elementos estructurales del proyecto, esto es, los 73 pozos, los distintos tramos de acueducto (hasta el empalme con el SAN), estaciones de bombeo, válvulas y red eléctrica. Esta área es afectada principalmente en la etapa constructiva del proyecto.

A continuación, se “delimita” el AID y se realiza una descripción de los aspectos más relevantes de la misma.



### 3.2.1 Área de Influencia Directa

El área de influencia directa, como se menciona en párrafos anteriores, corresponde a la zona donde los impactos tendrán un carácter más significativo tanto en la etapa constructiva como operativa del proyecto. En este punto se describirá el entorno inmediato del sitio de emplazamiento del proyecto, particularizando sus rasgos más destacados, los cuáles han sido abordados a partir de información secundaria o antecedente, con el complemento de los datos obtenidos mediante relevamientos de campo, entre otros, lo que se denomina información primaria.

El área de influencia directa queda determinada parcialmente, en función de las cuencas, por el área total de las cuencas Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Aº Seco, también parte de la Cuenca Arroyo Los Patos. Dado que para la determinación de AID debe tenerse en cuenta no solo los factores ambientales naturales sino también los factores socioeconómicos, el AID final se ha definido como el conjunto entre las cuencas y los radios censales pertenecientes a las mismas.

En la Figura 3. 6 queda representada el AID previamente definida; debe tenerse en cuenta que, si bien las cuencas y los radios censales permiten delimitar el AID, sus límites no deben tomarse estrictamente como rígidos, sino que son una representación esquemática aproximada del alcance de los impactos. Se observa que algunos radios censales pertenecen a diferentes cuencas, algunas de las cuales no pertenecen al proyecto, estos radios censales forman parte del AID y del análisis del mismo ya que no se cuenta con datos a menor escala para representar los indicadores seleccionados.

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente  
por KATZ  
Carlos Alberto  
Fecha:  
2022.03.29  
11:03:58 -03'00'

Estudio de Impacto Ambiental:  
Sistema Acueducto Oeste Etapa II

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP  
Capítulo 3  
Página 12



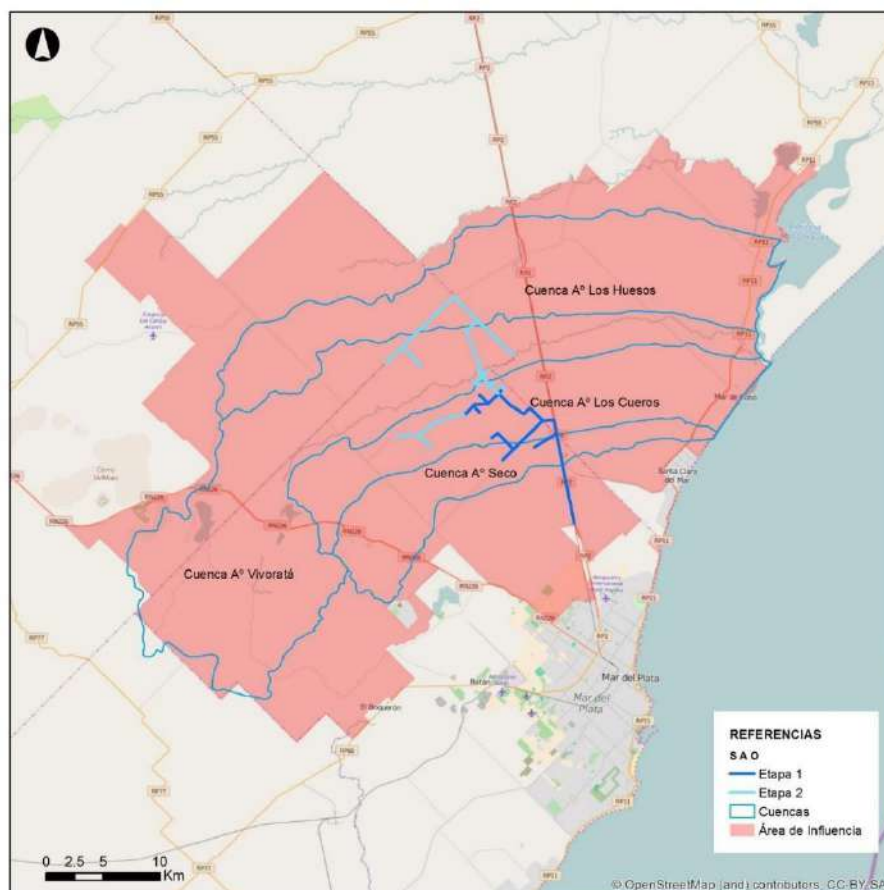


**Figura 3. 6: Área de Influencia Directa**

**Fuente: Elaboración propia**

Adicionalmente, en la Figura 3. 6 se identifica la traza del proyecto dividida en dos etapas: la primera, ya construida, consiste en 25 pozos de explotación distribuidos entre la Cuenca Arroyo Los Cueros y Arroyo Seco y la conexión del acueducto SAO con el SAN, existente previamente al SAO; y la segunda etapa en la que se agrupa toda la obra a construir, incluyendo la obra prevista en esta segunda etapa, descrita en el Capítulo II.

Por otro lado, en la Figura 3. 7 se diferencia la obra ya construida de la contemplada en esta segunda etapa del SAO.

La totalidad del proyecto comprende la ejecución de 73 pozos con la explotación total de 74 pozos distribuidos en las cuatro cuencas mencionadas y su correspondiente distribución a través del acueducto SAO hasta su empalme con el acueducto existente SAN.

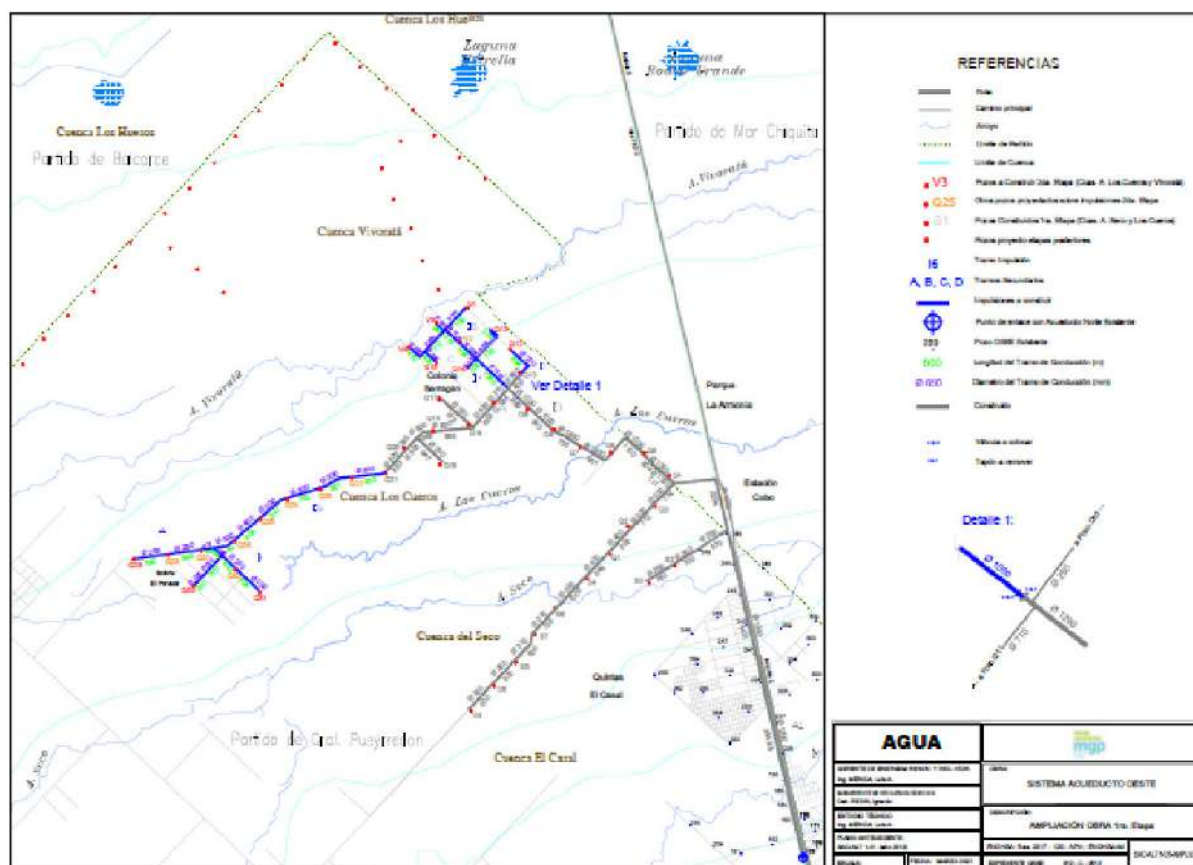


**Figura 3. 7: Pozos e impulsiones de SAO Etapa II**

**Fuente: OSSE**

### 3.2.2 Relevamiento de campo

#### 3.2.2.1 Relevamiento Año 2016

En el Anexo 7.3.1, se presentan los Planos 1 a 5, los cuales contienen el resultado de los relevamientos de campo en formato de planimetría con fotografías representativas por sector, efectuados en el marco del EsIA de la primera etapa del proyecto. En cada plano se indica el punto al que corresponde cada fotografía.

En los distintos planos se pueden apreciar las características de los ambientes presentes tanto en la traza del proyecto como de los sectores cercanos.

También, se observan los pozos de estudio existente y concordante con la traza del proyecto, de los cuales se obtuvieron mediciones para la elaboración del presente informe.

En el Plano 7.3.1.1, las imágenes corresponden al relevamiento realizado sobre la Autovía N°2 (puntos 1 a 6). En las mismas se puede observar la localidad de Vivotatá (F1-F2), los principales arroyos en su

*Paula Williams*



cruce con la autovía (F3, F4, F7, F8, F14), los sectores de población antes identificados como La Armonía, Los Zorzales y El Sosiego. También puede observarse el parque acuático AQUASOL y ya fuera de la traza de la autovía, en el punto 10, se observa infraestructura eléctrica existente.

En el Plano 7.3.1.2 los puntos de relevamiento ya corresponden a la traza del proyecto. Se observan las condiciones de los caminos rurales, el ancho y su estado al momento de efectuarse el relevamiento. También se observa que en su mayoría predomina el pastizal sin embargo puede apreciarse actividades de agricultura (F29, punto 14). Se destaca la existencia de infraestructura de red eléctrica existente.

El Plano 7.3.1.3 abarca el relevamiento desde los puntos 17 al 26, detallados en la planimetría, continúa sobre la traza del SAO. Se observa que el estado de los caminos rurales es generalmente buena y esta va disminuyendo en los puntos más extremos de la traza del acueducto (P24-F51). Respecto a las actividades presentes, se observa la presencia de silos de almacenamiento, actividad agrícola escasa.

En el Plano 7.3.1.4 el relevamiento se concentra más sobre la zona denominada Colonia Barragán. Se puede observar la presencia de actividad tipo ganadera no extensiva, actividad de agricultura y cultivos techados.

El Plano 7.3.1.5 contiene fotografías de pozos existentes. Se puede observar la ubicación de los mismos y las herramientas utilizadas para la medición de altura de los niveles al momento del relevamiento de los mismos efectuados por el equipo de trabajo.

En todas las fotografías se puede apreciar las características del medio natural en el que se encuentra emplazado el proyecto.

### 3.2.2.2 Relevamiento Año 2021

Con el objetivo de verificar la vigencia del relevamiento que se realizó en el año 2016 se efectuó el día 26 de noviembre de 2021 una recorrida por dicha área en la cual se pudo observar que las características y los usos del suelo del Área de Influencia del Proyecto son los mismos que en aquella oportunidad, excepto por la presencia de la Etapa I del SAO.

Asimismo, considerando que gran parte de los pozos de extracción de agua se realizarán en Colonia Barragán se realizó una recorrida por dicha localidad rural en la cual se observaron actividades tales como: agricultura a secano, ganadería extensiva, horticultura a cielo abierto y en invernaderos, establecimientos avícolas, apicultura.

En la Figura 3. 8, se muestran fotos en las que se puede observar la presencia del acueducto:



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental

obras  
sanitarias  
mgp  
Ministerio de Gestión  
de los Recursos Hídricos  
y del Medio Ambiente



**Figura 3. 8: Sistema Acueducto Oeste en el camino de acceso a Colonia Barragán**

**Fuente: Elaboración propia**

En la Figura 3. 9, se muestran imágenes con las actividades productivas predominantes en Colonia Barragán:







UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental

obras  
sanitarias  
mgp  
Ministerio de Gobierno  
de la Provincia de Mendoza





**Figura 3. 9: Actividades productivas en Colonia Barragán**

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.2.3 Análisis multitemporal de la ocupación efectiva del territorio (OET) en el AID**

#### **3.2.3.1 Introducción**

Un análisis multi-temporal requiere del estudio de determinado tema de análisis en varias fechas o momentos temporales diferentes. La utilidad de la fotografía aérea en el análisis del paisaje y especialmente en el de la ocupación del suelo es un hecho ya demostrado hace bastantes años (Frutos, L.M. 1976) que, agregado a ello, el advenimiento de las imágenes satelitales permitió realizar dichos estudios desde épocas lejanas a las actuales. Mejorando además la resolución temporal y muchas veces la resolución espacial.

La magnitud, extensión y velocidad de las alteraciones antropogénicas sobre la superficie terrestre no tienen precedentes en la historia de la humanidad (Lambin et al, 1999). Debido a estas transformaciones las tierras de cultivo y pastoreo son el “bioma” más grande del planeta, ocupando alrededor del 40% de la superficie total (Ramankutty and Foley, 1999). Por ello, podemos decir que prácticamente la mitad del planeta está antropogénicamente modificada.

La evaluación de los efectos del cambio de uso del suelo sobre los ecosistemas terrestres depende en gran medida del conocimiento de las prácticas pasadas y la proyección de escenarios futuros (NRC-2001). El estudio histórico de los cambios en el uso del suelo permite entender la actual configuración del paisaje e identificar los impactos ambientales y sociales asociados a estas transformaciones (Andersen et al, 1996, Pan et al, 1999).

A diferencia de la mayoría de los trabajos sobre estudios multi-temporales de uso del suelo, donde el análisis se basa en dos fechas de estudio (inicio y fin del período de análisis), aquí se trabajará sobre al menos tres fechas diferentes, logrando no solo establecer el cambio y/o evolución del uso efectivo





del territorio, si no también, analizar la forma en la que se dio dicho cambio y en qué contexto, estableciendo una tendencia que no necesariamente se trata de una tendencia lineal.

En cada caso, independientemente de la cantidad de fechas analizadas, la metodología o criterio aplicado para definir diferente tipo de uso del territorio debe ser el mismo para todos los momentos temporales estudiados, lo cual no obsta a que aparezcan nuevas formas de ocupación o de utilización del territorio.

### 3.2.3.2 Objetivo de Análisis

Conocer los cambios producidos por el hombre y sus consecuencias durante las últimas 3 décadas en lo que respecta a la ocupación del territorio en las cuencas de los arroyos “Los Huesos”, “Vivoratá”, “Los Cueros” y “Seco”, ubicadas total o parcialmente en los partidos de Balcarce, Mar Chiquita y Gral. Pueyrredón.

Asimismo, poder inferir la tendencia en la ocupación a futuro, de modo de generar una herramienta que ayude identificar posibles conflictos a futuro con el proyecto analizado y en el Ordenamiento Territorial.

### 3.2.3.3 Metodología

Las principales herramientas para la realización de este estudio son imágenes satelitales de Google Earth con una resolución de 1m o menos y el software Qgis.

La metodología utilizada se basa principalmente en un análisis visual de las mismas a partir de parámetros de referencia formados por “Elementos fotográficos” y por “Elementos patrón”, ambos muy utilizados por los foto-intérpretes.

Los elementos fotográficos más utilizados en este estudio son: tamaño del objeto, su forma, el tono y la textura.

Los elementos patrón tenidos en cuenta son: el paisaje, el drenaje (diseño, integración, longitud, etc.), vegetación y ocupación del territorio.

El estudio se basa en el análisis de cuatro momentos temporales diferentes, considerándolos como tres años distintos (2020/2021, 2015, 2003/2004, 1996), abarcando de esta manera un análisis multi-temporal de 25 años.

Se trabajó directamente sobre imágenes del Google Earth para las primeras dos fechas de análisis. Dicho software tiene sus imágenes montadas en el sistema WGS84, con coordenadas geográficas, para lo cual, el vectorial trabajado allí luego fue proyectado a POSGAR-07 faja 6 para poder ser corregido, comparado y analizado con el resto de los años en estudio.



Para la fecha más antigua (1996) se decidió trabajar con imágenes Landsat 5. Esta decisión se basa en que el área de estudio es netamente rural, con producciones extensivas. Áreas que no son modificadas sustancialmente en lo que concierne a la ocupación del territorio, independientemente que se modifique el tipo de producción extensiva realizada en dicha área.

### 3.2.3.4 Resultados

La superficie de las cuatro cuencas se estimó en algo más de 121.400 has. Ocupadas de la siguiente manera; 34.770 has le corresponden a la cuenca del arroyo Los Huesos, 49.310 has a la cuenca del arroyo Vivoratá, 23.680 has a la cuenca del arroyo Los Cueros y 13.610 has a la cuenca del arroyo Seco.

#### 3.2.3.4.1 Año 2020/2021

Para la primera fecha de análisis, se determinaron 9 tipos de uso de suelo diferente.

##### Tipos de uso de suelo:

- Cantera: Sin conocer el estado de explotación de la misma. Consideradas en esta categoría cuando las mismas están cubiertas de agua, de lo contrario puede que pertenezcan a la categoría Rural-Extensivo, siempre que tengan vegetación.
- Ladrillo: Actividad extractiva para la producción de ladrillos de barro para la construcción.
- Forestación: Áreas forestadas, independientemente de las especies que las conformen. Para pertenecer a esta categoría debe ser lo suficientemente significativa como para que pueda ser identificada fácilmente.
- Rural-Intensivo: Toda superficie destinada a actividades agrícolas intensivas, mayoritariamente la flori-fruti-hortícola tanto bajo cubierta (invernáculo) como al aire libre y producciones animales llevadas a cabo en pequeña superficie y alta densidad animal, como son los criaderos de pollos o producción de huevo.
- Esta categoría se desglosó un poco más para esta fecha y sobre todo teniendo en cuenta que en la zona de Colonia Barragán, siendo un pequeño poblado con fuerte actividad productiva intensiva en horticultura bajo cubierta (invernáculos) y producción avícola (huevo o carne), es donde se ubicará la batería de pozos (V1 a V4 y de Q12 a Q15).
- Rural-Extensivo: Toda superficie destinada a actividades agropecuarias, principalmente el desarrollo de cultivos de cereales, oleaginosas, papa, etc. y ganadería a campo.



- Urbano: Corresponde a áreas parceladas con el fin principal de uso residencial, en general de baja densidad poblacional en el caso de estudio. Mayormente casa quinta, vivienda de fin de semana, barrios aledaños a producciones intensivas.
- Lagunas y bañados: Corresponden a esta categoría ciertas lagunas como la laguna “La Brava” y áreas de bañado pertenecientes a la albufera de Mar Chiquita.
- Sierras: Áreas con topografía de altas pendientes, con roca en superficie y/o muy cerca de ella.
- Otros: Engloba usos del territorio muy particular. En esta categoría se encuentran por ejemplo el frigorífico Vivorotá, el Parque Aquasol y galpones sin uso específico.

Cabe destacar que para esta fecha de análisis se detectaron 154 perforaciones de riego con pivote (tipo de riego por aspersión), el doble que para el año 2015. Si observamos cómo fue incrementando el uso del agua en la producción agrícola, observamos que del 2003/04 al 2015 (12 años) el aumento fue de un 500% aproximadamente; mientras que del 2015 al 2021 (6 años) fue de un poco más de un 100%.

Si bien se entiende que existen otros sistemas de riego en la zona (por goteo), y sobre todo, otros tipos de riego por aspersión no tan fácilmente detectables con imágenes satelitales como el uso cañón regador o por pivote frontal. El sistema por pivote se detecta fácilmente a través de las imágenes satelitales y es usado para producciones extensivas. Por lo cual, las perforaciones se encuentran siempre dentro de la categoría Rural Extensiva. El uso Rural Extensivo hace referencia a cultivos como también a ganadería. En el Plano N°6.6 se puede observar una línea que separa los usos pecuarios mayoritariamente hacia el Noreste y un uso fuertemente agrícola hacia el Suroeste de dicha línea. En esta última zona localizada hacia el Suroeste es donde se encuentra más del 90% de las perforaciones utilizadas para riego por pivote central.

Cabe aclarar que las producciones intensivas requieren un uso intensivo del agua como así de otros insumos, por lo cual se sobreentiende que las áreas categorizadas como rural intensivo tienen perforaciones para riego (mayoritariamente riego por goteo y aspersión) o producción animal a pesar de que las mismas no pueden ser visualizadas a partir de imágenes satelitales. Misma analogía se da para las viviendas, pertenezcan éstas a barrios o al ámbito rural.

En la Tabla 3. 1 se observa que las tierras son ocupadas principalmente por cultivos y producción animal bajo la modalidad extensiva. Más del 90% de la superficie de las cuencas en estudio está ocupada por la categoría Rural Extensivo. Un 7% de la superficie la ocupan las sierras y las lagunas (5% y 2%) respectivamente. Quedando menos de un 3% para el resto de las categorías mencionadas con anterioridad.

**Tabla 3. 1: Superficies ocupadas 2020/2021**

Fuente: elaboración propia

| OET           | Superficie m2 | Superficie Has | % OET |
|---------------|---------------|----------------|-------|
| Cantera       | 70435,63      | 7,04           | 0,01  |
| Forestación   | 7180090       | 718,01         | 0,59  |
| Ladrillo      | 306577,61     | 30,66          | 0,03  |
| Laguna        | 23632676,56   | 2363,27        | 1,95  |
| R-E           | 1093334785    | 109333,48      | 90,09 |
| R-I           | 13932800      | 1393,28        | 1,15  |
| Invernáculos  | 597966        | 59,80          | 0,05  |
| Prod. Avícola | 140807        | 14,08          | 0,01  |
| Sierras       | 62424029,01   | 6242,40        | 5,14  |
| Urbano        | 11681356,76   | 1168,14        | 0,96  |
| Otros         | 335416,45     | 33,54          | 0,03  |

En la Figura 3. 10 se observa la OET-2020/21:

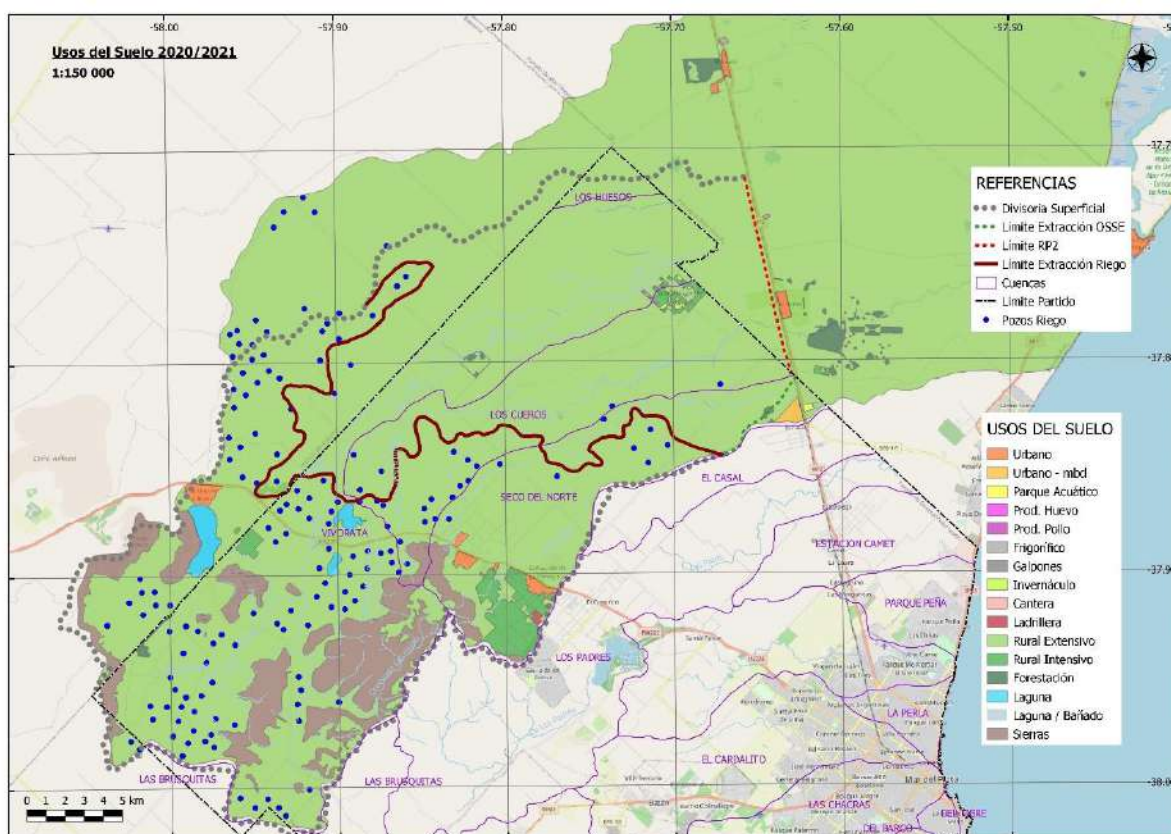


**Figura 3. 10: Ocupación efectiva del territorio - Año 2020/2021**

Fuente: elaboración propia



### 3.2.3.4.2 Año 2015

Para la segunda fecha de análisis, se determinaron los mismos 9 tipos de uso de suelo diferente que se comentaron anteriormente.

Además, se detectaron 72 perforaciones de riego con pivote. Aumentando en más de un 500% con respecto a la fecha anterior de análisis (2003).

En la Tabla 3. 2 se observa que las tierras son ocupadas principalmente por cultivos y producción animal bajo la modalidad extensiva. Más del 90% de la superficie de las cuencas en estudio está ocupada por la categoría Rural Extensivo. Un 7% de la superficie la ocupan las sierras y las lagunas (5% y 2%) respectivamente. Quedando menos de un 3% para el resto de las categorías mencionadas con anterioridad. Manteniendo los mismos porcentajes con respecto a la fecha de análisis más actual.

**Tabla 3. 2: Superficies Ocupadas 2015**

**Fuente: Elaboración propia**

| OET         | Superficie m2 | Superficie Has | % OET |
|-------------|---------------|----------------|-------|
| Cantera     | 70435,63      | 7,04           | 0,01  |
| Forestación | 6976935,85    | 697,69         | 0,56  |
| Ladrillo    | 306577,61     | 30,66          | 0,03  |
| Laguna      | 23632676,56   | 2363,27        | 1,95  |
| R-E         | 1093685015    | 109368,5       | 90,07 |
| R-I         | 15223933      | 1522,39        | 1,25  |
| Sierras     | 62424029,01   | 6242,4         | 5,14  |
| Urbano      | 11680557,31   | 1168,06        | 0,96  |
| Otros       | 314984,57     | 31,5           | 0,03  |

En la Figura 3. 11 se observa la OET-2015:



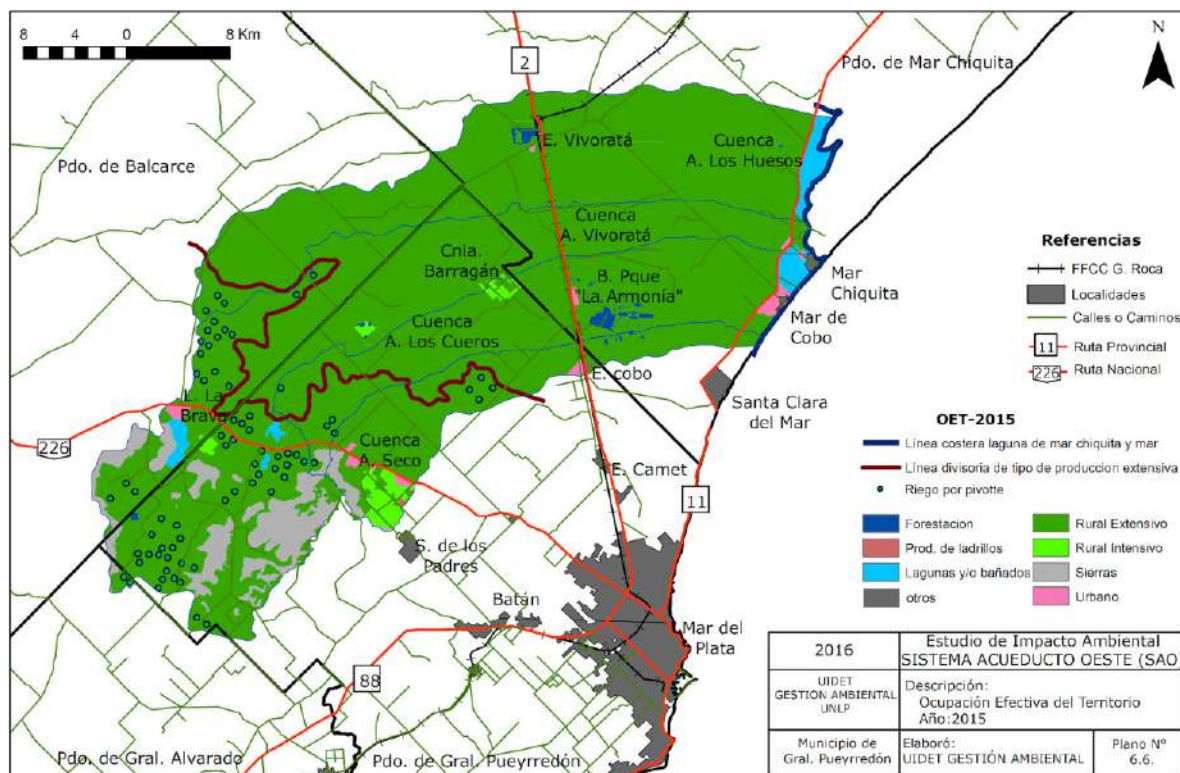


**Figura 3. 11: Ocupación Efectiva del Territorio - Año 2015**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.2.3.4.3 Año 2003/2004

La tercera fecha de análisis se compone con dos años consecutivos de datos, debido a que el área de estudio se cubre completamente con imágenes de diferentes años.

Se analizaron las mismas categorías. Bajo la misma metodología y con los mismos softwares.

Para esta fecha se detectaron solamente 14 perforaciones para riego bajo pivote central.

En la Tabla 3. 3 se puede observar la superficie ocupada y bajo qué categoría lo está. También se muestra en qué porcentaje suma cada una de las categorías descriptas con anterioridad.

**Tabla 3. 3: Superficies Ocupadas – 2003/2004**

**Fuente: Elaboración propia**

| OET         | Superficie m2 | Superficie Has | % OET |
|-------------|---------------|----------------|-------|
| Cantera     | 70435,63      | 7,04           | 0,01  |
| Forestación | 6629675,91    | 662,97         | 0,55  |
| Ladrillo    | 306577,61     | 30,66          | 0,03  |
| Laguna      | 23632676,56   | 2363,27        | 1,95  |
| R-E         | 1092018448,90 | 109201,84      | 89,93 |
| R-I         | 17879512,44   | 1787,95        | 1,47  |

| OET     | Superficie m2 | Superficie Has | % OET |
|---------|---------------|----------------|-------|
| Sierras | 62424029,01   | 6242,40        | 5,14  |
| Urbano  | 11039551,24   | 1103,96        | 0,91  |
| Otros   | 314984,57     | 31,50          | 0,03  |

En la Figura 3. 12 se observa la OET-2003/2004:

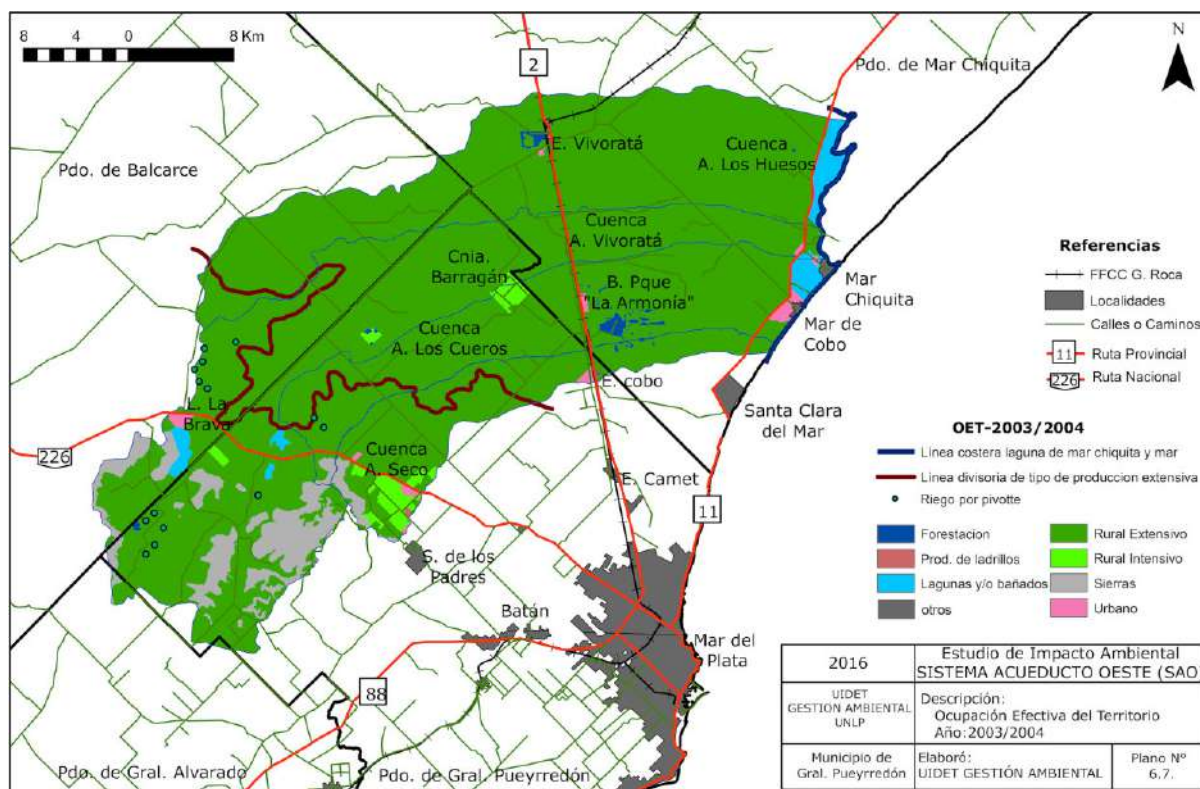


Figura 3. 12: Ocupación Efectiva del Territorio - Año 2003/2004

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.4.4 Año 1996

Para esta última fecha se utilizó una imagen Landsat 5 (226-84). Se analizaron las mismas categorías y bajo la misma metodología y con los mismos softwares. En estos años las canteras aún no existían, ocupado el sector por producción rural extensiva.

En el área de estudio no se detectaron perforaciones de riego con pivote central.

En la Tabla 3. 4 se puede observar la superficie ocupada y bajo qué categoría lo está. También se muestra en qué porcentaje suma cada una de las categorías descriptas con anterioridad.

**Tabla 3. 4: Superficies Ocupadas – Año 1996**

Fuente: Elaboración propia

| OET         | Superficie m2 | Superficie Has | % OET |
|-------------|---------------|----------------|-------|
| Cantera     | 0             | 0,00           | 0,00  |
| Forestación | 4269910,93    | 426,99         | 0,35  |
| Ladrillo    | 30120,35      | 3,01           | 0,00  |
| Laguna      | 23632676,55   | 2363,27        | 1,95  |
| R-E         | 1094575853,35 | 109457,59      | 90,14 |
| R-I         | 19344106,68   | 1934,41        | 1,59  |
| Sierras     | 62424029,01   | 6242,40        | 5,14  |
| Urbano      | 9724210,44    | 972,42         | 0,80  |
| Otros       | 314984,57     | 31,50          | 0,03  |

En la Figura 3. 13 se observa la OET-1996:

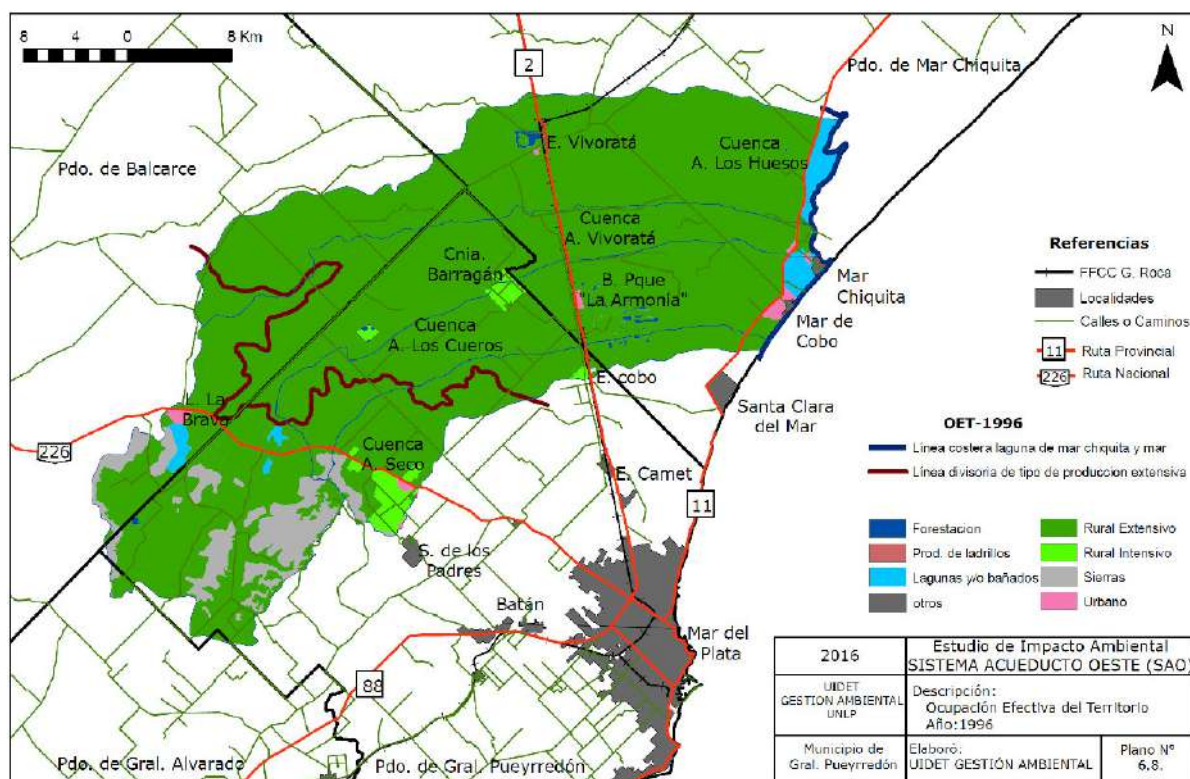


**Figura 3. 13: Ocupación Efectiva del Territorio - Año 1996**

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.5 Discusión y conclusión

No hubo importantes diferencias en la ocupación del territorio durante los 25 años que separan el primer y último análisis (1996 – 2020/21). Lo cual no sorprende demasiado, si se tiene en cuenta que el área de estudio es un área netamente rural.





Al ser un área rural podemos ver que los pequeños cambios han ocurrido entre la modalidad de producción intensiva y la extensiva. Siendo ello muy común debido a la necesidad de rotar los cultivos.

Pero sí, debemos destacar las grandes diferencias en los lotes destinados a la producción extensiva que pasaron de ser cultivados en secano a ser cultivados bajo riego. Como se dijo anteriormente, para el año 2020/21 se detectaron 154 perforaciones utilizadas con riego por pivote central, para el año 2015 se encontraron 72 perforaciones y para la fecha 2003/2004 solo 14.

También podemos decir que la pequeña diferencia que se observa en el período analizado con un aumento de casi 200 has que pasaron a urbanizarse, tiene que ver más con la concentración de productores fruti-flori-hortícolas, donde prevalecen más sus viviendas que la producción en sí.

Con respecto a la última fecha de análisis, año 1996, tampoco se encontraron importantes diferencias con respecto a fechas más recientes. A excepción que dentro del área de estudio no se encontraron en ese entonces perforaciones para riego por pivote.

Podemos decir que, durante los 25 años de análisis no se produjeron cambios significativos en el uso efectivo del territorio, pero sí grandes cambios en el uso del agua del subsuelo. Cabe destacar que todas las zonas de producción intensiva llevan consigo el uso intensivo del agua, siendo allí altamente probable la utilización de la misma para poder llevar adelante la producción deseada. Pero no es posible observar a través de imágenes satelitales donde se ubican las perforaciones al acuífero. Lo mismo ocurre con otros tipos de riego en el área de producción extensiva (cañón regador, por surcos, con pivote frontal) donde no es posible determinar si las parcelas son cultivadas en secano o no a partir de interpretación visual de las imágenes satelitales. Hacia el año 2002 (según el censo agropecuario de dicho año) aproximadamente el 10% de la superficie cultivable del partido de G. Pueyrredón se hallaba bajo riego, mayoritariamente por aspersión.

### 3.3 Medio Físico

A continuación, se presenta una descripción diagnóstica sobre las características más relevantes del medio físico correspondiente al área de influencia definida en el Punto 3.1 .

Esta caracterización se basa fundamentalmente en la información antecedente disponible y aquella aportada por el comitente y que forma parte del diseño del proyecto. La información antecedente utilizada se indica al final de este capítulo.

De acuerdo con la caracterización ambiental efectuada en la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) - Sector Saneamiento de la Provincia de Buenos Aires (UIDDGA, 2004) y utilizada como marco de referencia en este estudio, el área de influencia del proyecto correspondiente al Sistema Acueducto Oeste (SAO), pertenece en su mayor parte a la Región Ambiental Sierras Septentrionales, si bien una pequeña porción correspondería al sur de la región Pampa Deprimida, perteneciendo la misma al



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



ambiente de llanura peri-serrana cuyos cursos que tienen sus nacientes en la región serrana desembocan en el Océano Atlántico y el sistema de la laguna Mar Chiquita.

Según esta EAE, la tolerancia ambiental a nuevas intervenciones asociadas a obras de agua potable y cloacas, es moderada para las dos regiones involucradas en el proyecto.



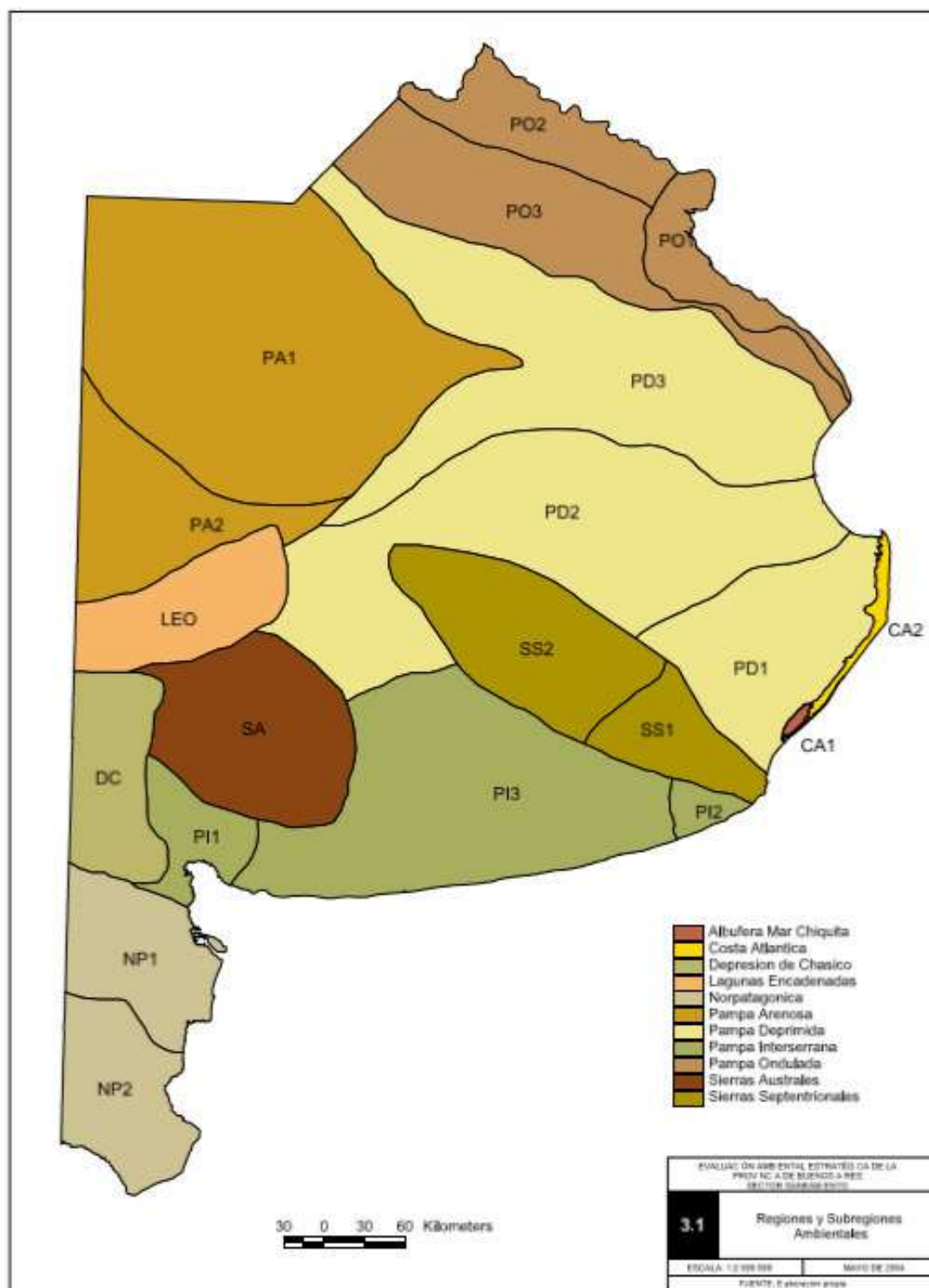


**Figura 3. 14: Regiones Ambientales Involucradas por el Proyecto**

**Fuente: EAE Sector Saneamiento, Pcia. Buenos Aires. UIDDGA, 2004**

*Paula...*

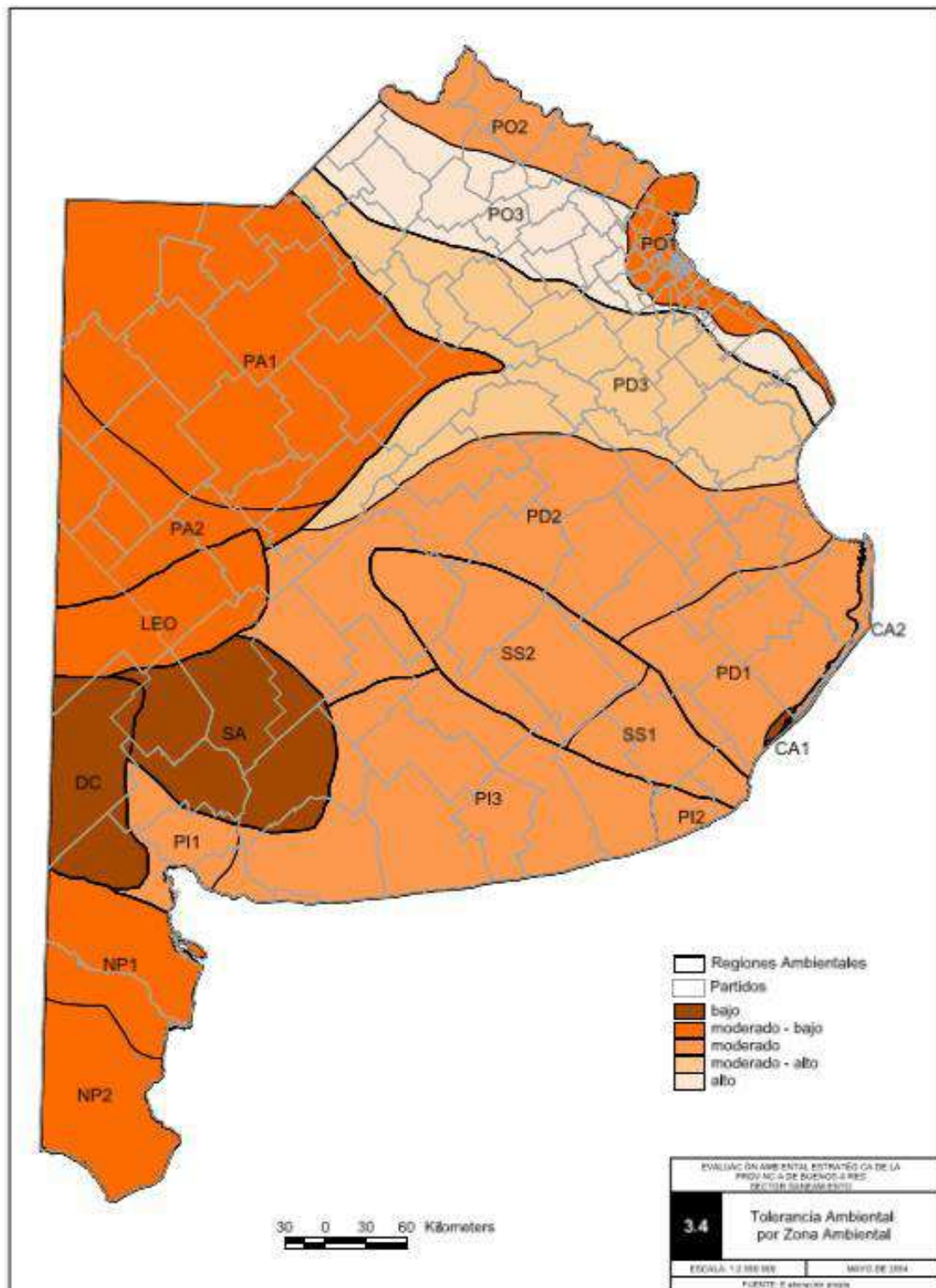


**Figura 3. 15: Tolerancia Ambiental de las Regiones Ambientales Involucradas por el Proyecto**

**Fuente: EAE Sector Saneamiento, Pcia. Buenos Aires. UIDDGA, 2004**

En esta última figura se incluyen los límites jurisdiccionales correspondientes a los partidos de la provincia de Buenos Aires, por lo que se puede apreciar la inclusión del partido de General Pueyrredón, así como los lindantes Balcarce y Mar Chiquita, en las regiones Sierras Septentrionales y Pampa Deprimida, siendo la primera dominante en cuanto a extensión areal en el ámbito de estudio.

Por lo tanto, la caracterización que se presenta a continuación se corresponde con dichas regiones ambientales.

### 3.3.1 Clima

Según la clasificación climática de Köppen (Figura 3. 16), el área de estudio presenta un clima templado oceánico (con verano suave). Esta caracterización se simboliza con las letras “Cfb”, donde las lluvias están repartidas a lo largo del año por lo que no hay una estación seca, mientras que la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C, superándose los 10°C durante cuatro o más meses al año.

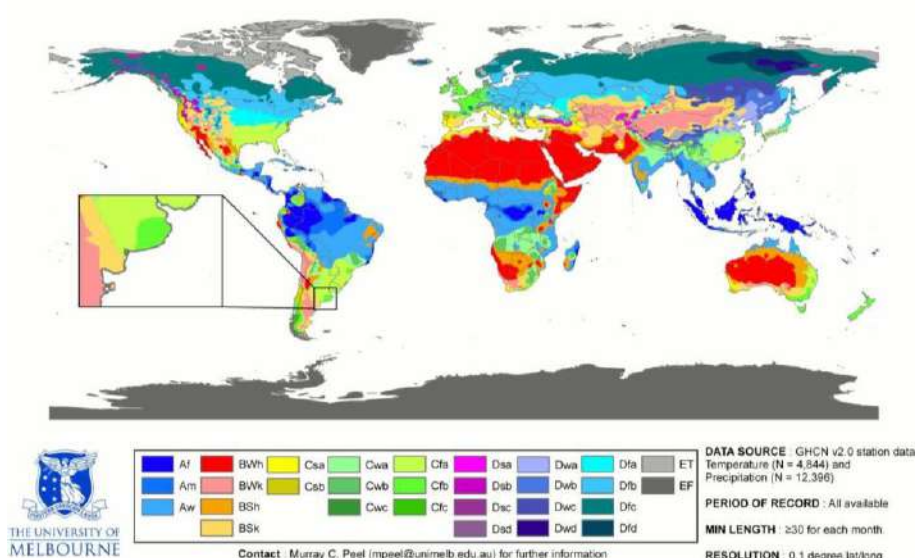


**Figura 3. 16: Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000**

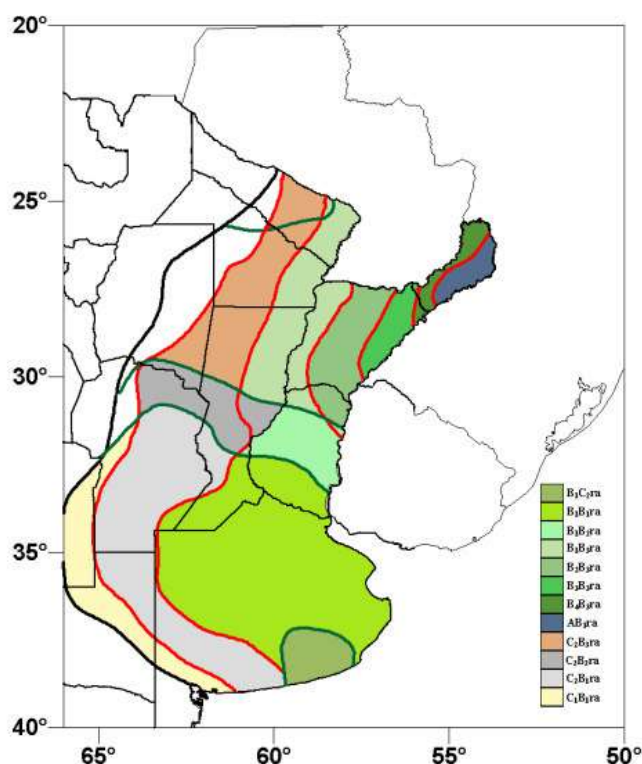
**Fuente: Kottek, M. et al., 2006**

Por otra parte, de acuerdo con la actualización de la última clasificación climática de Thornthwaite para la Argentina (realizada oportunamente por Burgos y Vidal, 1951, con datos anteriores a la década del 50) respecto de la región oriental, el área de estudio corresponde a las siguientes categorías: B1B1ra y B1C2ra tal como se observa en la Figura 3. 17. De las cuatro letras y subíndices que componen la clasificación de Thornthwaite, las dos primeras (en mayúscula) se refieren al “Índice Hídrico” y “Eficiencia Térmica”. La primera se obtiene a través del balance hidrológico climático, mientras que la

segunda (Regiones térmicas) se obtiene a partir de la Evapotranspiración potencial anual (ETP). La tercera y cuarta letra (en minúscula) corresponde a la “Variación estacional de la eficiencia hídrica” que tiene en cuenta la magnitud del Índice de aridez y el de humedad para los climas húmedos y secos respectivamente y a la “Concentración estival de la eficiencia térmica” que representa la relación entre la ETP durante los meses de verano (diciembre-enero-febrero) y la ETP anual expresada en porcentaje.

Por lo tanto, para la zona de estudio el clima se clasifica como: “Clima Húmedo Mesotermal (o Microtermal) con Nula o poca deficiencia de agua y Baja concentración estival de la eficiencia térmica”.

- Índice Hídrico - B1: Húmedo (índice: 20-40)
- Eficiencia Térmica – B1: Mesotermal (570 – 712 mm ETP); C2: Microtermal (427 – 570 mm ETP)
- Variación estacional de la eficiencia hídrica – r: Nula o poca deficiencia de agua (índice de aridez: 0 – 16,7)
- Concentración estival de la eficiencia térmica – a: Baja (<48%)







Para la caracterización climática del área de estudio se utilizó la información de variables hidrometeorológicas aportadas por la Estación Climatológica Mar del Plata Aero (Lat. 37° 56' S, Long. 57° 34' W, Altitud 21 msnm).

Se analizaron datos aportados por las estadísticas climatológicas de los períodos 1901- 1950, para los decenios 1951-1960, 1961-1970, 1971-1980, 1981-1990.

Para el período 1991-2020, el SMN facilitó información de carácter diario de precipitación y temperatura desde el 1 de enero de 1991 al 31 de diciembre de 2020.

### 3.3.1.1 Precipitaciones

El primer estudio consistió en analizar las precipitaciones medias mensuales por decenios del período 1901- 2020 (exceptuando el período 1901-1950).

En la Figura 3. 18 se muestra el hietograma en donde se puede observar que las mayores precipitaciones se producen durante los meses de verano y las mínimas en los meses de invierno, existiendo un esquema típico del régimen pluvial atlántico.

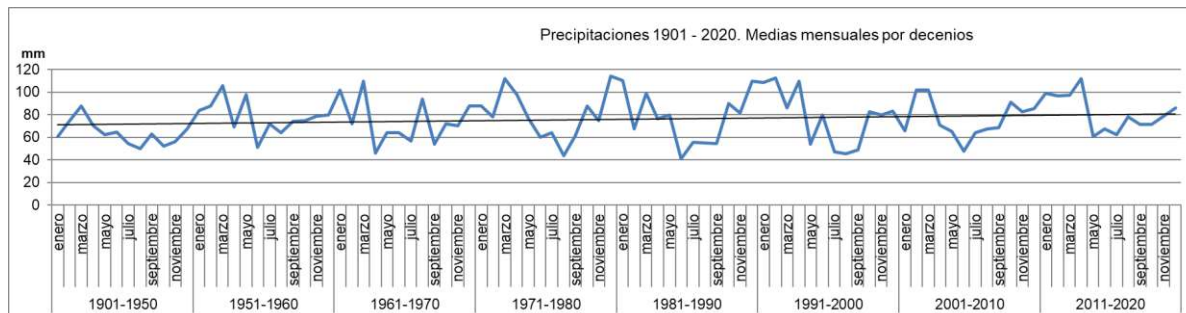


**Figura 3. 18: Estación Climatológica Mar del Plata Aero - Precipitaciones medias mensuales por decenios**

**Fuente: Elaboración propia**

En la evolución decenal de las lluvias (Figura 3. 19) puede advertirse una leve tendencia al incremento de los valores medios, a pesar de que los módulos son muy semejantes.



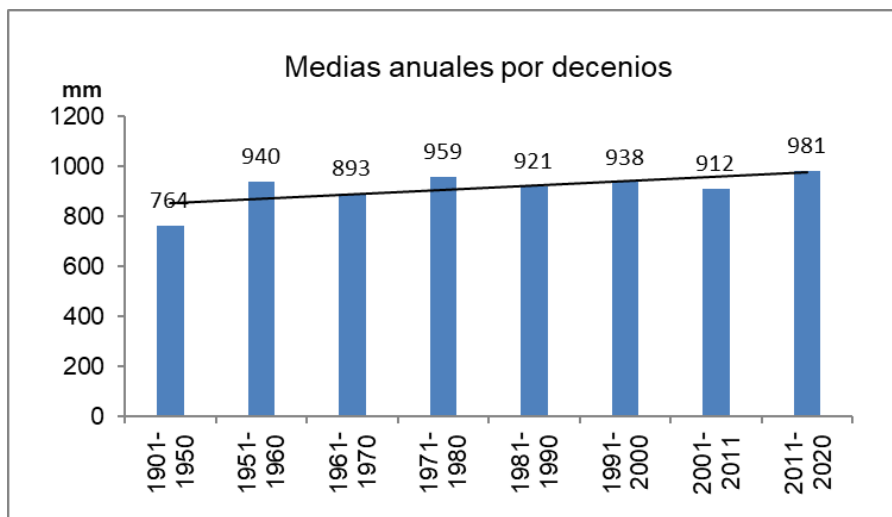


**Figura 3. 19: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Medias anuales por decenios**

**Fuente: Elaboración propia**

El lapso 1991 – 2020 contó con información diaria, lo que permitió un análisis de mayor detalle. Se realizó la media mensual del lapso.

Se puede observar una marcada diferencia entre los meses más lluviosos (octubre a abril) que concentran el 67,2% de la precipitación con los menos lluviosos (mayo a septiembre). El valor anual calculado para el período es de 944 mm.

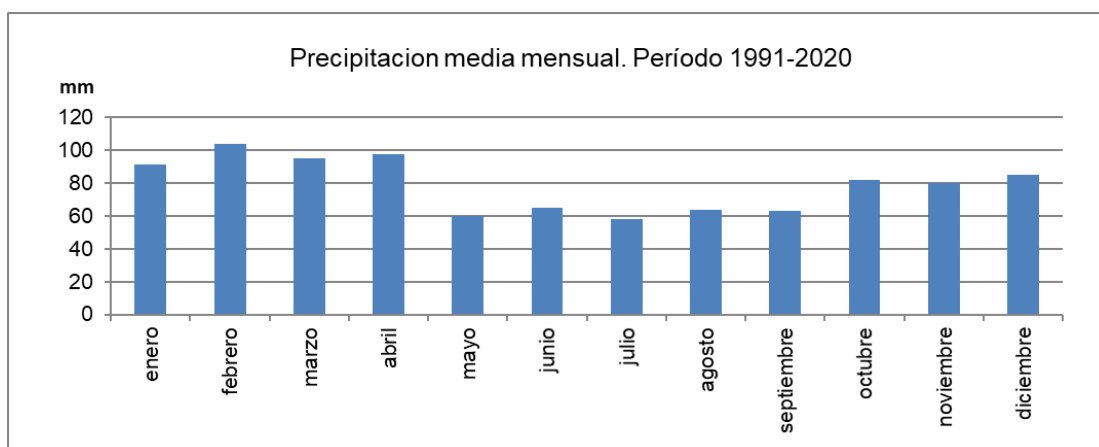


**Figura 3. 20: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Precipitación media mensual**

**Fuente: Elaboración propia**

En el estudio anual pudo observarse que el año más lluvioso fue el 2017 con 1421 mm y el menos lluvioso 2008 con 636 mm y con un valor anual medio de 943 mm (Figura 3. 21).

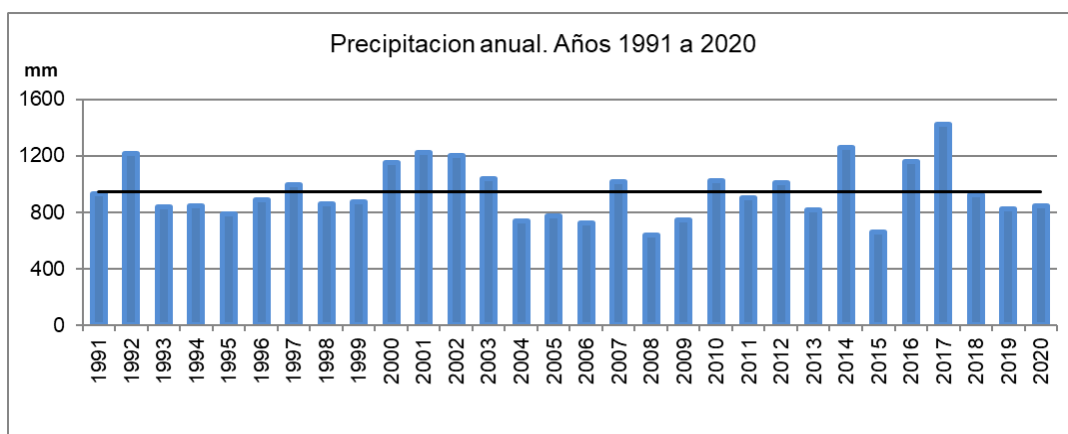


**Figura 3. 21: Estación Climatológica Mar del Plata Aero. Precipitación anual**

**Fuente: Elaboración propia**

Se analizaron mensualmente las precipitaciones obteniendo un valor medio mensual de 78.6 mm/mes (Figura 3. 22). La máxima precipitación mensual se produjo en abril de 1998 con 371 mm y los únicos meses sin lluvia fueron octubre de 1993 y julio de 1995.

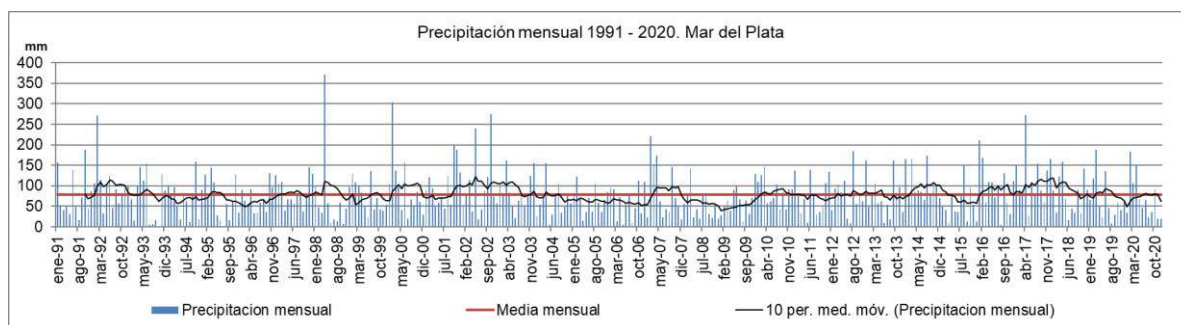


**Figura 3. 22: Estación Climatológica Mar del Plata Aero. Precipitación mensual 1991 – 2020**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.3.1.2 Temperatura

La temperatura modular para 1901 – 2020 es de 13.9 °C, con valores medios máximos en enero con 20.3º C y mínimos en julio con 5º C, y distribución intra-anual graficada en la Figura 3. 23.

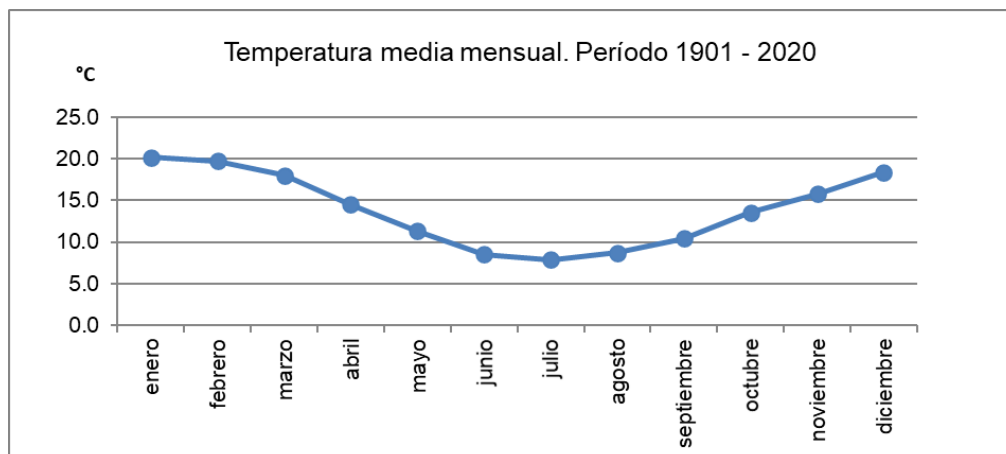


**Figura 3. 23: Estación Climatológica Mar del Plata Aero - Temperatura media mensual**

**Fuente: Elaboración propia**

En el análisis por decenios se observa que los periodos de mayor temperatura corresponden a 1971-1980 y 2011-2020.

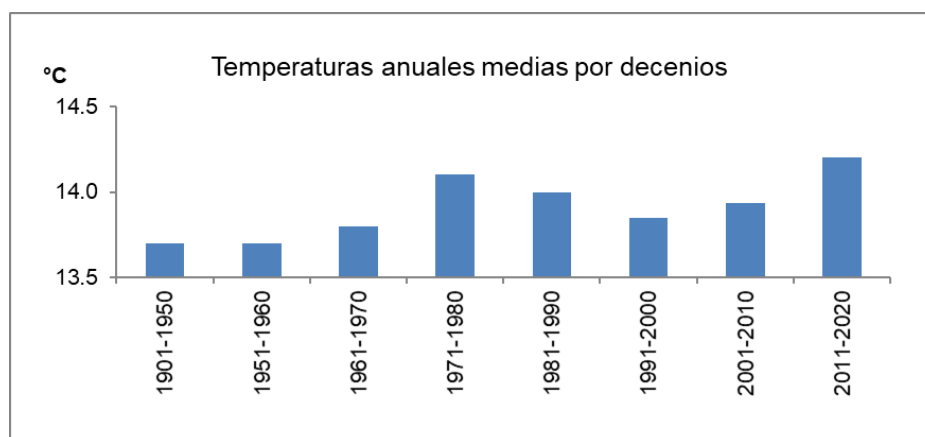


**Figura 3. 24: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Temperaturas anuales medias por decenios**

**Fuente: Elaboración propia**

También en este caso se realizó el análisis mensual de temperatura del lapso 1991-2020 (Figura 3. 25) y se observa que los valores se mantienen constantes.

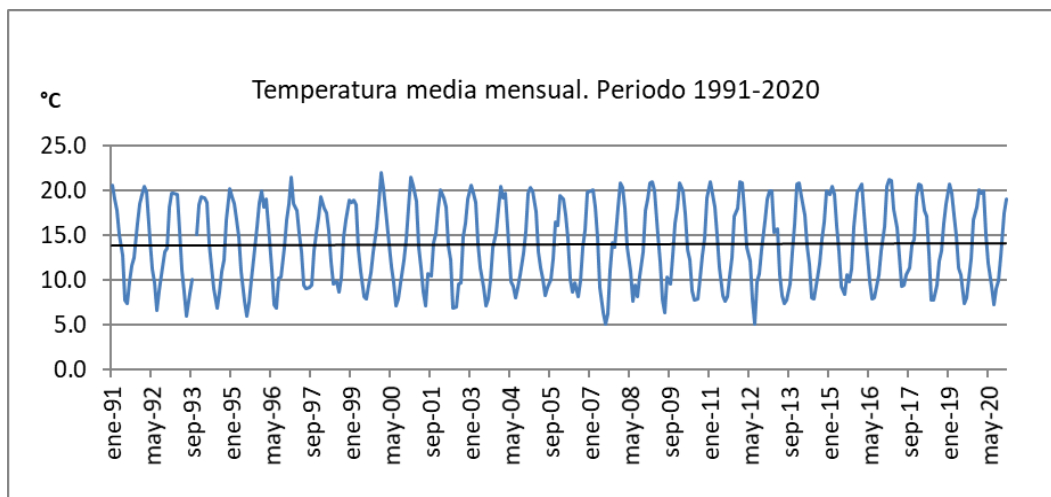


**Figura 3. 25: Estación Climatológica Mar del Plata Aero – Temperatura media mensual**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.3.1.3 Balances hídricos

Para la estimación de la Evapotranspiración potencial “Evtp” (la que ocurriría si hubiese agua suficiente a nivel edáfico para compensar las pérdidas máximas) y la Evapotranspiración real “Evtr” (la que sucede en el estado real de humedad), se utiliza la metodología de Thorthwaite - Mather (1957).

Con el objeto de establecer los excesos y déficit hídricos y su distribución en el año, se ha realizado el balance hídrico a nivel del suelo para el período 1991-2020 (Precipitación 944 mm) por considerarlo representativo de valores medios. Se calcularon también los balances hídricos de los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. Se utilizó una capacidad de campo de 200 mm correspondiente a un suelo franco limoso.

En el siguiente cuadro se resumen los resultados de los balances analizados.

**Tabla 3. 5: Valores de Precipitación, Evp.Real y Excesos**

**Fuente: Elaboración propia**

| Periodo          | Precipitacion | Evp.Real | Excesos |
|------------------|---------------|----------|---------|
| <b>1991-2020</b> | 944           | 713      | 231     |
| <b>2016</b>      | 1162          | 712      | 450     |
| <b>2017</b>      | 1421          | 736      | 684     |
| <b>2018</b>      | 922           | 683      | 239     |
| <b>2019</b>      | 826           | 691      | 137     |
| <b>2020</b>      | 842           | 637      | 205     |



El Balance hídrico para el período 1991 – 2020 (Tabla 3. 6) muestra una Evapotranspiración potencial anual de 715 mm y Evapotranspiración real de 713 mm.

**Tabla 3. 6: Balance hídrico modular 1991 – 2020**

**Fuente: Elaboración propia**

| Mar del Plata_ | Ene  | Feb   | Mar  | Abr  | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  | Año  |
|----------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| T              | 20.2 | 19.7  | 18.0 | 14.5 | 11.3 | 8.5  | 7.9  | 8.7  | 10.4 | 13.5 | 15.8 | 18.4 | 13.9 |
| P              | 91.1 | 103.6 | 95.2 | 97.3 | 60.0 | 64.9 | 57.8 | 63.8 | 63.1 | 81.8 | 80.3 | 84.8 | 944  |
| ETP            | 112  | 94    | 83   | 55   | 33   | 23   | 20   | 26   | 33   | 61   | 77   | 98   | 715  |
| P-ETP          | -32  | 1     | 20   | 37   | 36   | 33   | 35   | 33   | 23   | 39   | 7    | -31  |      |
| Ppaa           | -63  | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -31  |      |
| Alm            | 145  | 146   | 166  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 171  |      |
| Valm           | 26   | 1     | 20   | 34   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 29   |      |
| ETR            | 110  | 94    | 83   | 55   | 33   | 23   | 20   | 26   | 33   | 61   | 77   | 98   | 713  |
| Def            | 2    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| Exc            | 0    | 0     | 0    | 32   | 27   | 42   | 38   | 38   | 30   | 21   | 3    | 0    | 231  |

Los excesos suman 231 mm y se distribuyen entre los meses de abril a noviembre, con el máximo medio mensual en el mes de junio (42 mm). El déficit es muy pequeño y se produce en el mes de enero (2 mm), Figura 3. 26.

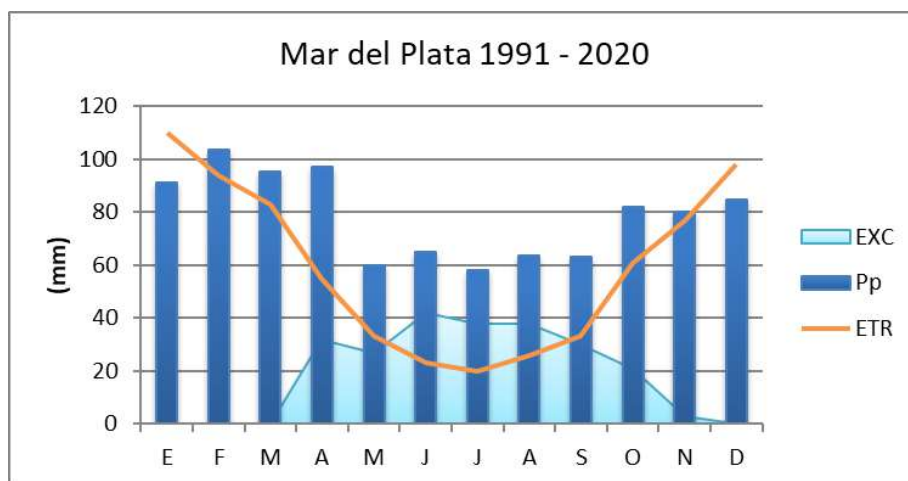


**Figura 3. 26: Gráfica del balance hídrico 1991 – 2020**

**Fuente: Elaboración propia**

Los años 2016 y 2017 son los más lluviosos del período analizado, con precipitaciones anuales de 1162mm y 1421mm, respectivamente.

En el balance hídrico para el año 2016 se observa un aumento importante en los excesos (450 mm), con un máximo de 78 mm en los meses de mayo y julio (Tabla 3. 7 y Figura 3. 27).

*[Firma manuscrita]*





**Tabla 3. 7: Balance hídrico anual 2016**

**Fuente: Elaboración propia**

| Mar del Plata | Ene   | Feb   | Mar  | Abr   | May   | Jun  | Jul  | Ago | Sep   | Oct  | Nov  | Dic   | Año  |
|---------------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-----|-------|------|------|-------|------|
| T             | 20.1  | 20.8  | 17.3 | 14.2  | 9.8   | 7.9  | 8.0  | 9.2 | 10.6  | 13.2 | 16.0 | 20.5  | 14.0 |
| P             | 211.0 | 169.0 | 59.7 | 109.3 | 107.3 | 72.5 | 98.0 | 5.0 | 130.1 | 59.5 | 30.3 | 110.4 | 1162 |
| ETP           | 112   | 101   | 76   | 50    | 29    | 19   | 20   | 26  | 38    | 55   | 78   | 114   | 718  |
| P-ETP         | -32   | 1     | 20   | 37    | 36    | 33   | 35   | 33  | 23    | 39   | 7    | -31   |      |
| Ppaa          | -63   | 0     | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0   | 0     | 0    | 0    | -31   |      |
| Alm           | 145   | 146   | 166  | 200   | 200   | 200  | 200  | 200 | 200   | 200  | 200  | 171   |      |
| Valm          | 26    | 1     | 20   | 34    | 0     | 0    | 0    | 0   | 0     | 0    | 0    | 29    |      |
| ETR           | 112   | 101   | 76   | 50    | 29    | 19   | 20   | 25  | 38    | 55   | 73   | 114   | 712  |
| Def           | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 1   | 0     | 0    | 5    | 0     | 6    |
| Exc           | 52    | 68    | 0    | 43    | 78    | 54   | 78   | 0   | 72    | 5    | 0    | 0     | 450  |

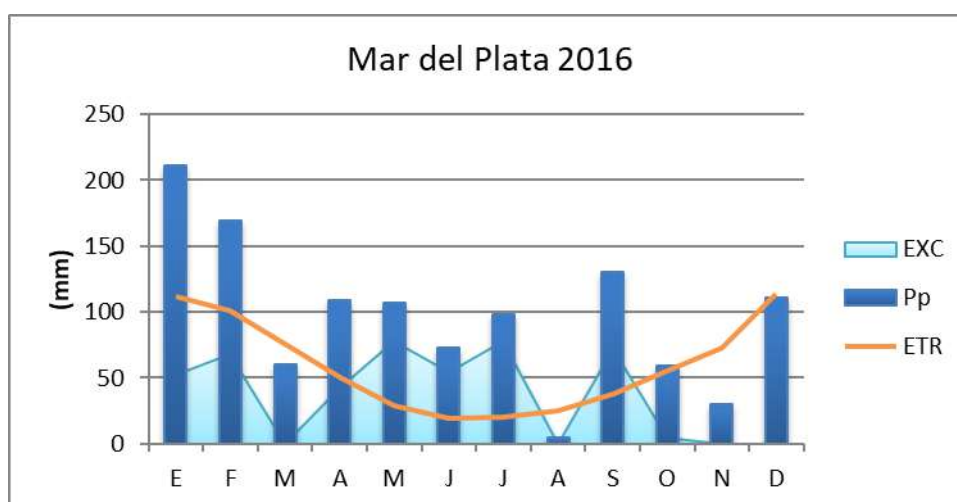


**Figura 3. 27: Gráfica del balance hídrico 2016**

**Fuente: Elaboración propia**

El balance hídrico para el año 2017, presenta los mayores excesos, 684mm, exceptuando febrero y marzo, todos los meses con excesos hídricos, y sin déficit mensual en el año analizado.

*[Firma manuscrita]*

**Tabla 3. 8: Balance hídrico anual 2017**

**Fuente: Elaboración propia**

| Mar del Plata | Ene   | Feb  | Mar  | Abr   | May  | Jun   | Jul  | Ago   | Sep  | Oct  | Nov   | Dic   | Año  |
|---------------|-------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|
| T             | 21.2  | 21.1 | 17.9 | 15.9  | 12.6 | 9.4   | 9.4  | 10.6  | 11.3 | 13.9 | 14.6  | 19.3  | 14.8 |
| P             | 151.2 | 90.3 | 82.2 | 273.6 | 28.3 | 110.0 | 78.1 | 154.4 | 88.7 | 61.1 | 137.6 | 165.0 | 1421 |
| ETP           | 118   | 99   | 80   | 58    | 40   | 21    | 22   | 33    | 36   | 58   | 68    | 103   | 736  |
| P-ETP         | -32   | 1    | 20   | 37    | 36   | 33    | 35   | 33    | 23   | 39   | 7     | -31   |      |
| Ppaa          | -63   | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | -31   |      |
| Alm           | 145   | 146  | 166  | 200   | 200  | 200   | 200  | 200   | 200  | 200  | 200   | 171   |      |
| Valm          | 26    | 1    | 20   | 34    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 29    |      |
| ETR           | 118   | 99   | 80   | 58    | 40   | 21    | 22   | 33    | 36   | 58   | 68    | 103   | 736  |
| Def           | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    |
| Exc           | 33    | 0    | 0    | 209   | 0    | 77    | 56   | 121   | 53   | 3    | 70    | 62    | 684  |

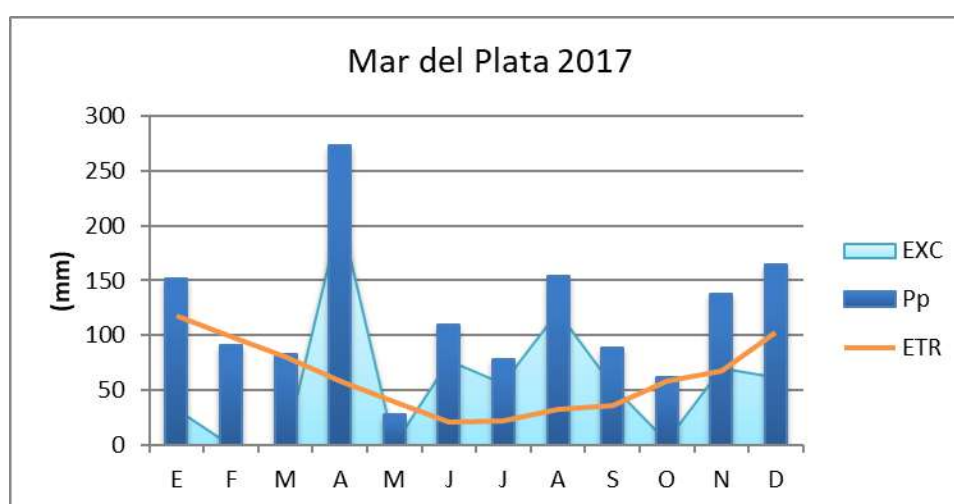


**Figura 3. 28: Gráfica del balance hídrico 2017**

**Fuente: Elaboración propia**

Los años 2018, 2019 y 2020 presentan valores de precipitación similares a los medios, 922mm, 826mm y 842mm.

En el año 2018 el balance hídrico muestra un déficit mayor durante el verano (febrero con 53mm) (Tabla 3. 9 y Figura 3. 29).

**Tabla 3. 9: Balance hídrico anual 2018**

**Fuente: Elaboración propia**

| Mar del Plata | Ene  | Feb  | Mar   | Abr   | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct  | Nov   | Dic  | Año  |
|---------------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| T             | 20.7 | 20.6 | 17.7  | 17.1  | 12.9 | 7.8  | 7.7  | 9.5  | 12.2 | 13.3 | 16.3  | 18.5 | 14.5 |
| P             | 88.6 | 34.0 | 122.5 | 158.9 | 68.8 | 17.0 | 43.7 | 34.2 | 89.1 | 32.8 | 141.4 | 90.2 | 922  |
| ETP           | 118  | 100  | 80    | 64    | 40   | 18   | 19   | 25   | 41   | 52   | 75    | 104  | 736  |
| P-ETP         | -32  | 1    | 20    | 37    | 36   | 33   | 35   | 33   | 23   | 39   | 7     | -31  |      |
| Ppaa          | -63  | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | -31  |      |
| Alm           | 145  | 146  | 166   | 200   | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200   | 171  |      |
| Valm          | 26   | 1    | 20    | 34    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 29   |      |
| ETR           | 118  | 48   | 80    | 64    | 40   | 18   | 19   | 25   | 41   | 51   | 75    | 104  | 683  |
| Def           | 0    | 52   | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0     | 0    | 53   |
| Exc           |      | 0    | 0     | 81    | 29   | 0    | 24   | 9    | 48   | 0    | 48    | 0    | 239  |

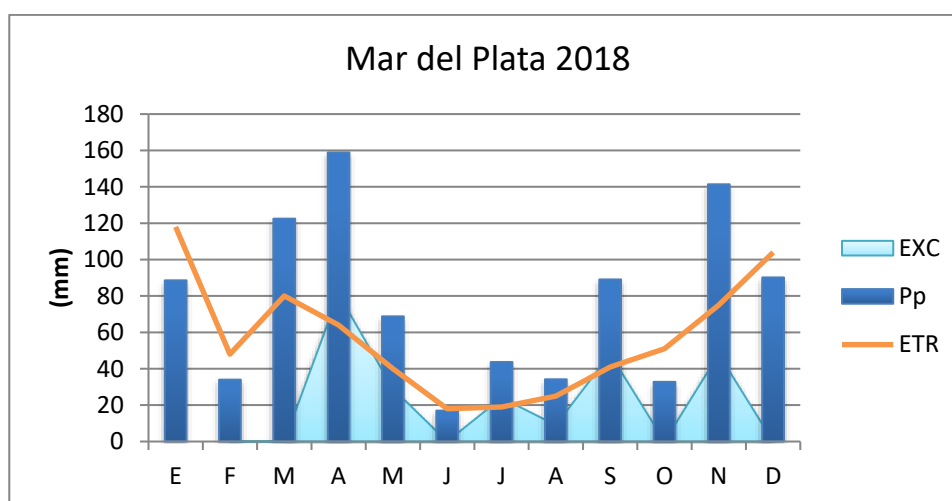


**Figura 3. 29: Gráfica del balance hídrico 2018**

**Fuente: Elaboración propia**

El año 2019 es el de menor precipitación del periodo analizado. Sin embargo, existen excesos debido a que se produjo un evento de lluvias durante el invierno, en el mes de junio (136 mm), con una baja evapotranspiración potencial lo que favorece una mayor disponibilidad de agua (Tabla 3. 10 y Figura 3. 30).



**Tabla 3. 10: Balance hídrico anual 2019**

**Fuente: Elaboración propia**

| Mar del Plata | Ene  | Feb   | Mar   | Abr  | May  | Jun   | Jul  | Ago | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  | Año  |
|---------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-----|------|------|------|------|------|
| T             | 20.7 | 19.7  | 17.2  | 15.0 | 11.4 | 10.6  | 7.4  | 8.0 | 10.2 | 12.4 | 16.8 | 18.1 | 13.9 |
| P             | 65.2 | 117.8 | 188.7 | 52.9 | 22.6 | 136.0 | 46.2 | 8.6 | 28.7 | 58.6 | 41.2 | 59.8 | 826  |
| ETP           | 120  | 94    | 76    | 55   | 33   | 30    | 17   | 22  | 33   | 49   | 85   | 98   | 712  |
| P-ETP         | -32  | 1     | 20    | 37   | 36   | 33    | 35   | 33  | 23   | 39   | 7    | -31  |      |
| Ppaa          | -63  | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | -31  |      |
| Alm           | 145  | 146   | 166   | 200  | 200  | 200   | 200  | 200 | 200  | 200  | 200  | 171  |      |
| Valm          | 26   | 1     | 20    | 34   | 0    | 0     | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 29   |      |
| ETR           | 120  | 94    | 76    | 55   | 33   | 30    | 17   | 22  | 33   | 49   | 74   | 88   | 691  |
| Def           | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0   | 0    | 0    | 11   | 10   | 21   |
| Exc           | 0    | 0     | 14    | 0    | 0    | 94    | 29   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 137  |

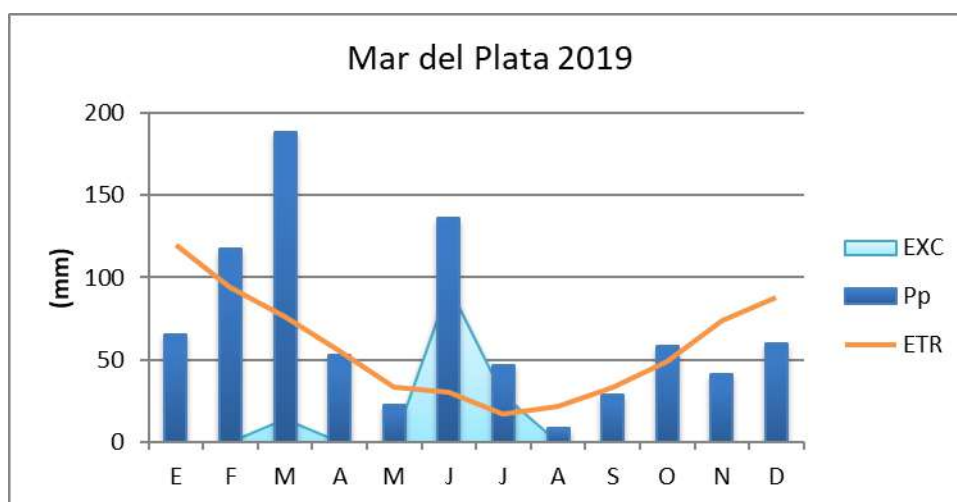


**Figura 3. 30: Gráfica del balance hídrico 2019**

**Fuente: Elaboración propia**

En el año 2020 (Tabla 3. 11 y Figura 3. 31), los excesos se producen en los meses de invierno y primavera (205 mm), y los déficits durante el verano (89 mm).

**Tabla 3. 11: Balance hídrico anual 2020**

**Fuente: Elaboración propia**

| Mar del Plata | Ene  | Feb   | Mar   | Abr   | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  | Año  |
|---------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| T             | 20.1 | 19.7  | 19.9  | 15.1  | 11.9 | 9.2  | 7.3  | 9.0  | 9.9  | 12.6 | 17.4 | 19.1 | 14.3 |
| P             | 34.5 | 183.1 | 107.0 | 148.6 | 66.3 | 46.5 | 66.1 | 23.3 | 36.3 | 90.7 | 19.9 | 19.2 | 842  |
| ETP           | 111  | 93    | 95    | 54    | 36   | 22   | 16   | 25   | 32   | 54   | 83   | 105  | 726  |
| P-ETP         | -32  | 1     | 20    | 37    | 36   | 33   | 35   | 33   | 23   | 39   | 7    | -31  |      |
| Ppaa          | -63  | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -31  |      |
| Alm           | 145  | 146   | 166   | 200   | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 200  | 171  |      |
| Valm          | 26   | 1     | 20    | 34    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 29   |      |
| ETR           | 65   | 93    | 95    | 54    | 36   | 22   | 16   | 25   | 32   | 54   | 75   | 70   | 637  |
| Def           | 46   | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8    | 35   | 89   |
| Exc           | 0    | 0     | 0     | 61    | 30   | 25   | 50   | 0    | 2    | 37   | 0    | 0    | 205  |

*[Firma manuscrita]*

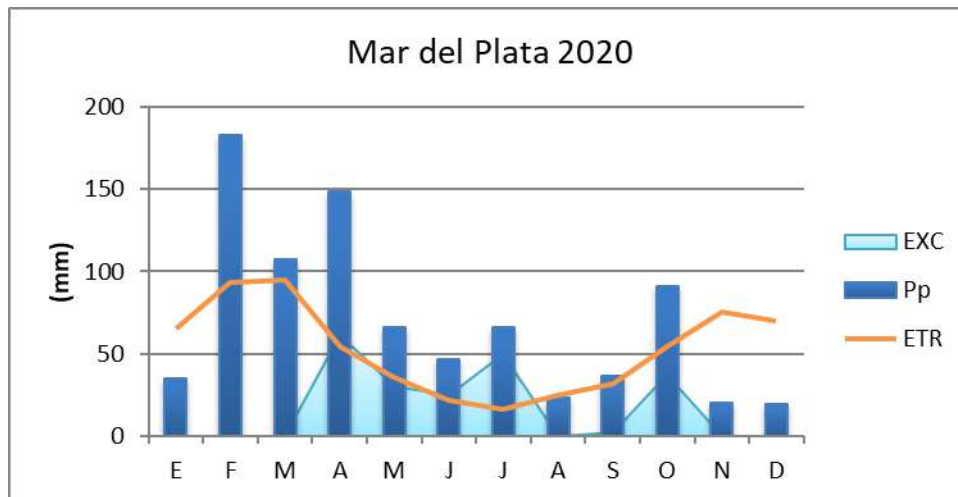


**Figura 3. 31: Gráfica del balance hídrico 2020**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.3.2 Hidrología Superficial

A modo introductorio, se presenta un mapa de la República Argentina elaborado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (2010), donde se establecen las diferentes cuencas y regiones hídricas del país.



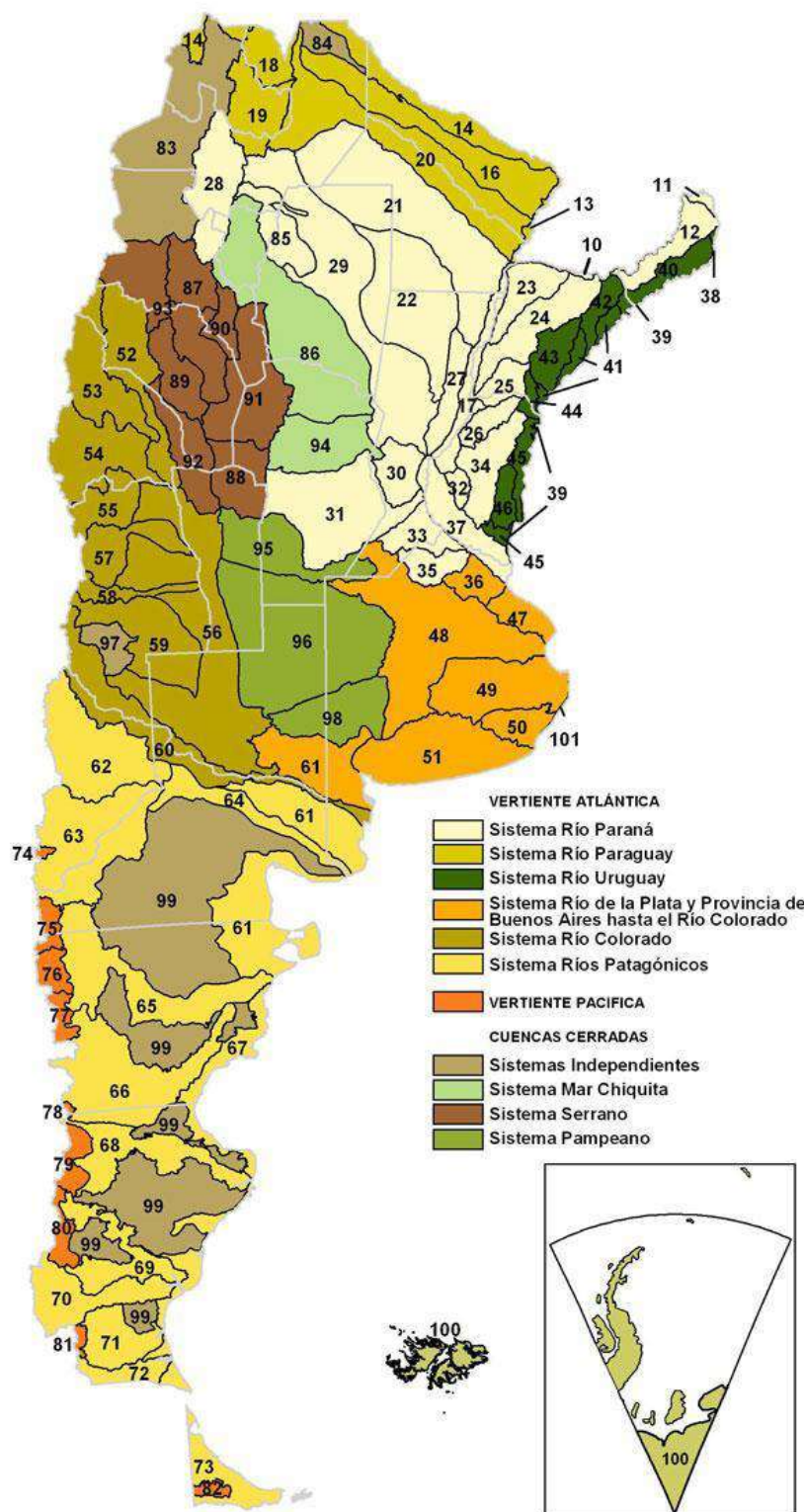


Figura 3. 32: Cuencas y Regiones hídricas superficiales de la República Argentina

Fuente: SSRHN

De acuerdo al mismo, el proyecto se localizará en la cuenca o región “50 - Cuenca de arroyos del SE de Buenos Aires”, perteneciente al Sistema Río de La Plata y Provincia de Buenos Aires hasta el Río Colorado (ver Figura 3. 33).

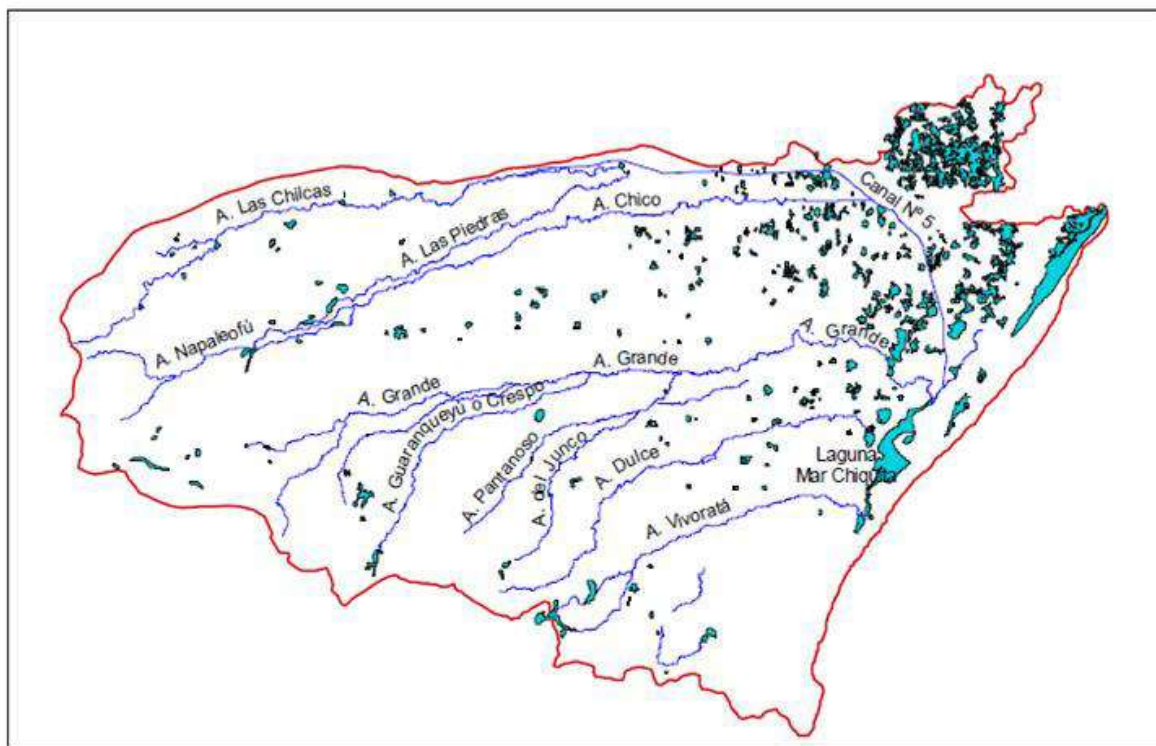


**Figura 3. 33: Cuenca de arroyos del SE de Buenos Aires**

**Fuente: SSRHN. Elaborada en base al “Atlas digital de Cuencas y Regiones Hídricas Superficiales de la República Argentina”**

Esta cuenca o región limita al N y O con la zona de canales que vierten hacia la Bahía de Samborombón, al S con las cuencas de los arroyos del SO bonaerense y al E con el litoral marítimo argentino. Ocupa una superficie aproximada de 12.100 km<sup>2</sup> y se caracteriza por la presencia de arroyos, canales, lagunas y bañados. Los arroyos descienden de las Sierras Septentrionales hacia el N y en muchos casos se encuentran canalizados para facilitar escurrimiento hacia la laguna de Mar Chiquita, correspondiendo esto, para el área de proyecto, al arroyo Vivoratá, localizado en el sector S de esta cuenca o región hídrica provincial. Más hacia el SE, se encuentran los arroyos (Los Cueros y Seco) que vierten sus aguas en el océano.

En la Figura 3. 34 se presentan los diferentes Comités de Cuencas Hídricas establecidos para la Provincia de Buenos Aires (ADA, Ley N°12.257 - Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires).

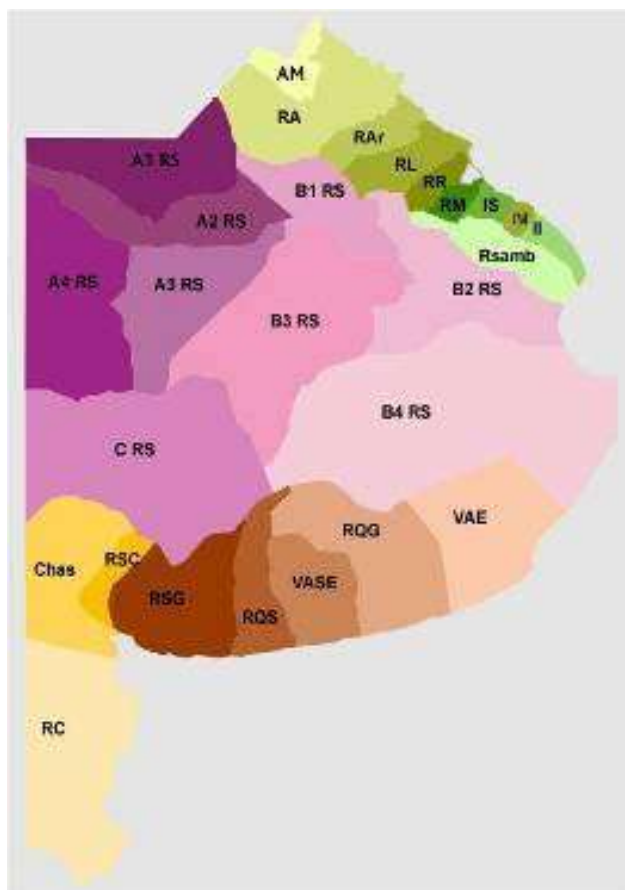


**Figura 3. 34: Comités de Cuenca**

**Fuente: Autoridad del Agua**

En la misma se aprecia que el área de influencia del proyecto se corresponde con el Comité de Cuenca VAE (Comité de la Cuenca Hídrica Vertiente Atlántica Este), integrado por los partidos de: Mar Chiquita, Ayacucho, Tandil, Lobería, Gral. Alvarado, Gral. Pueyrredón, Balcarce y Gral. Madariaga. Fecha de creación: 20/05/2005 y Número de Resolución: 230/05.

Particularmente, en el Partido de General Pueyrredón se definieron y jerarquizaron quince cuencas de drenaje que corresponden a los arroyos:

Vertiente Norte:

- Seco, El Cardalito y de Las Chacras (5° orden).
- Los Cueros, de Los Patos, Santa Elena, Camet, La Tapera y Del Barco, (4° orden).
- Del Tigre (3° orden).

Vertiente Sur:





- Chapadmalal (5° orden).
- Corrientes, Lobería, Seco y Las Brusquitas (4° orden).

Los cursos de primero, segundo y tercer orden corresponden a líneas potenciales de drenaje y solamente llevan agua en épocas de precipitación. Los cursos de cuarto, quinto y sexto orden generalmente son permanentes. Se presentan áreas de interfluvio no ocupadas por cauces ni otro cuerpo de agua, así como lagunas permanentes con escasas variaciones de su nivel a lo largo del año, y temporarias que suelen desaparecer en épocas de sequía. Además, se presentan bañados en las zonas bajas y saturadas, estando generalmente asociados a cauces permanentes.

El área de influencia del proyecto abarca las siguientes cuencas o subcuencas hídricas, en el sentido N - S: Aº Los Huesos, Aº Vivoratá, Aº Los Cueros y Aº Seco.

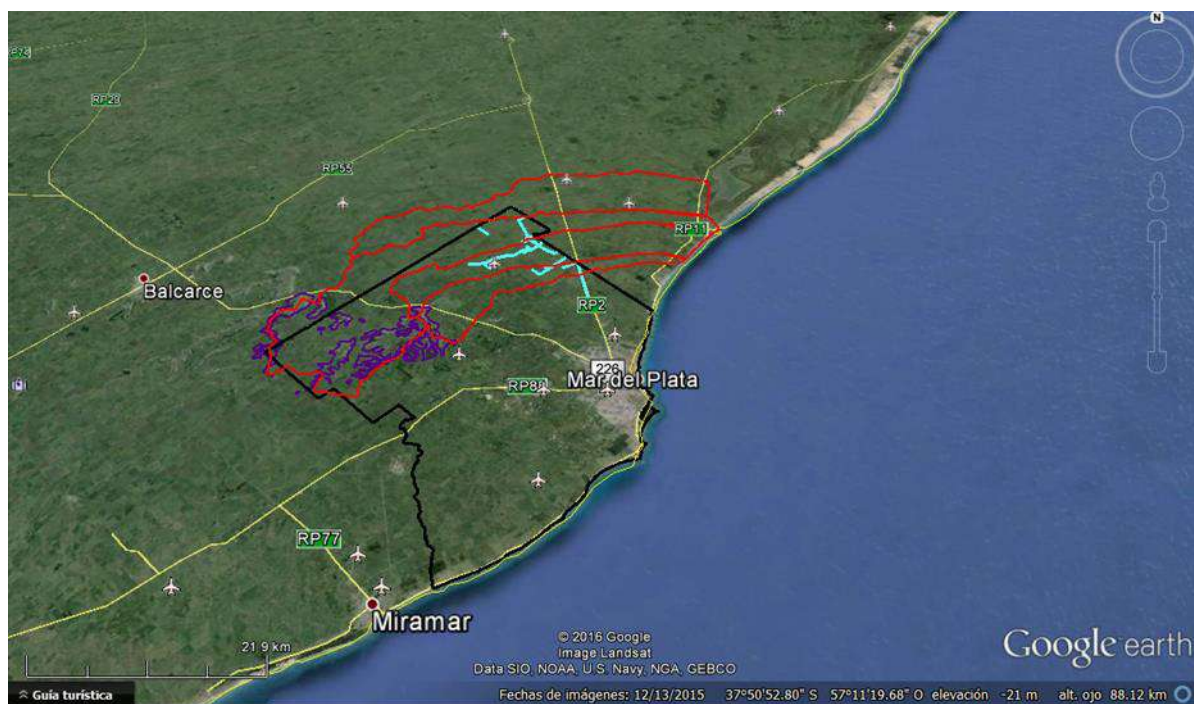


**Figura 3. 35: Cuencas hídricas del área de influencia del proyecto**

**Fuente: Elaboración propia**

La siguiente Figura 3. 36 permite apreciar la localización de las cuencas involucradas en el proyecto, en el contexto del Partido de General Pueyrredón y partidos limítrofes (Cionchi, Mérida y Redín, 2000).

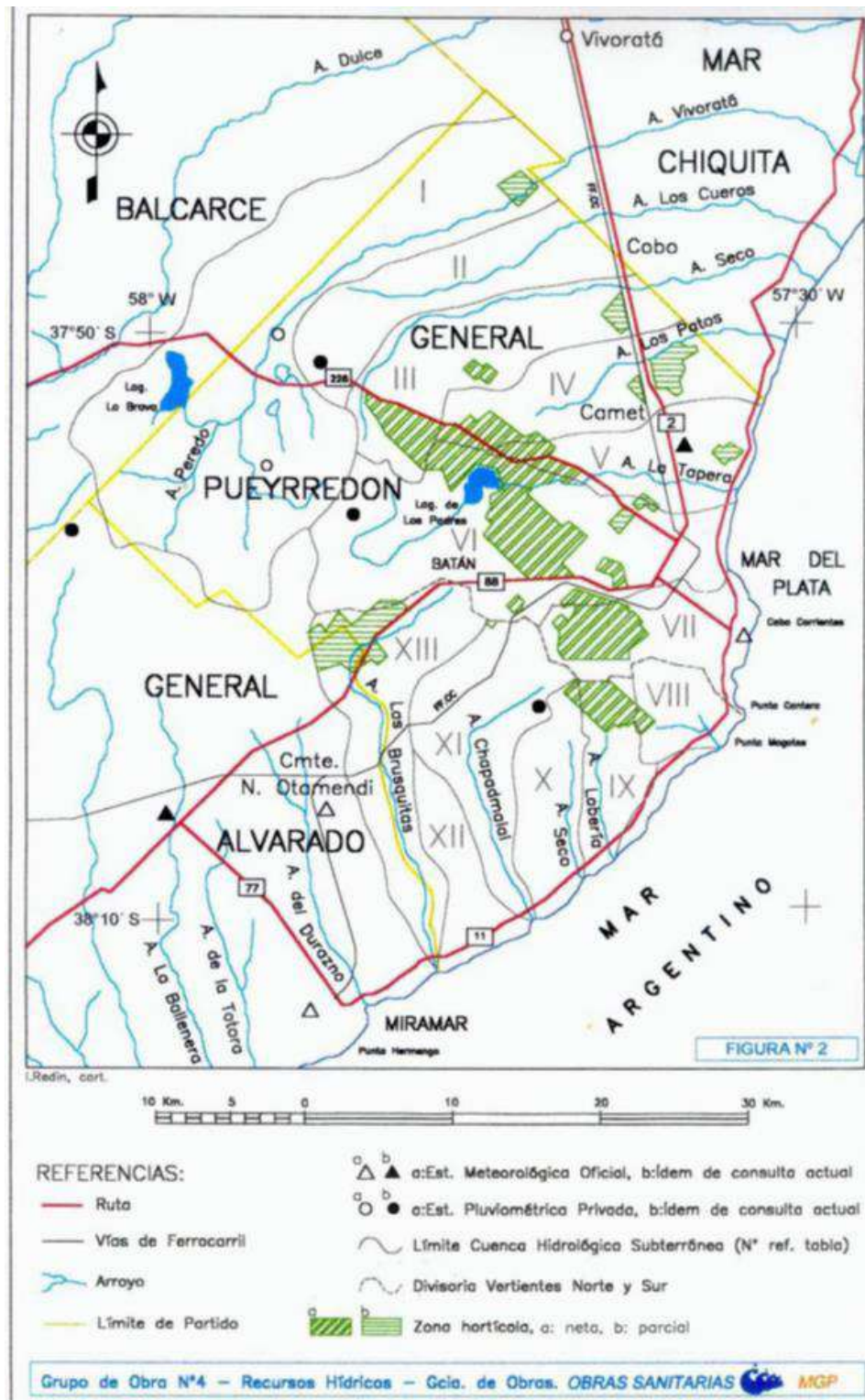


Figura 3. 36: Cuencas hídricas. Partidos Gral Pueyrredón y limítrofes

Fuente: Cionchi, Mérida y Redín

*Redín*





Según Frengüelli (1956), el área de influencia del proyecto corresponde al sistema fluvial denominado “Tributarios Directos del Océano Atlántico”, el cual está constituido por los arroyos que descienden de las sierras y entran en una pendiente perpendicular a la costa. En la porción N de este sector los cursos ven impedido su desagüe directo al mar por el obstáculo que significa la cadena de dunas costeras. Es así que se forman dilatadas lagunas y pantanos, frecuentemente interconectados naturalmente o artificialmente, que tratan de buscar una salida hacia el sur convergiendo en la Laguna de Mar Chiquita, que en su extremo meridional logra superar la barrera arenosa. A partir de aquí y hacia el S los cordones de dunas comienzan a perder importancia hasta desaparecer al N de Santa Clara del Mar. Esta circunstancia permite que los arroyos Los Cueros, Seco, Santa Elena y Tapera desemboken directamente al océano.

Como sucede en todo el sudeste bonaerense, la hidrografía de esta zona se presenta como una red compuesta por cursos de agua, tanto permanentes como intermitentes, con nacientes en el área serrana y posterior trazado que generalmente se da en dirección SO-NE. Son arroyos de escasa expresión topográfica, de pequeño cauce y de escaso caudal (Romanelli, 2012).

Todos estos cursos son de aguas oligohalinas y tienen un carácter influente en el sector de cabecera, que lo va trocando paulatinamente a medida que se desplazan por la bajada, para hacerse netamente efluentes en la zona de la playa.

El arroyo Vivoratá nace en las sierras de Balcarce, recibiendo en su cabecera los aportes de los arroyos Tajamar y Peredo. Junto con otros arroyos conforma una cuenca que en los sectores serranos presenta una elevada densidad de drenaje, debido especialmente a la mayor pendiente, que sugiere un relativo mayor escurrimiento superficial local (Kruse, 1986). El arroyo Vivoratá sigue su curso por la llanura pampeana hasta desembocar en el canal de marea de la laguna Mar Chiquita, con una morfología meandriforme en este sector y un ancho de cauce variable entre 40 y 60 m (ver Figura 3. 36).

Respecto de cuerpos lagunares, existen en la zona de la Pampa Alta – Llanura eólico-fluvial, un sinnúmero de pequeños cuerpos de agua transitorios que se desarrollan en el sector correspondiente a la bajada de las sierras septentrionales y que se denominan como “grupo de pampa alta” (MOP, DYMAS-CFI, 1974). Se trata de bajos topográficos de dimensiones reducidas y forma subcircular que se disponen según una cierta orientación en el sentido de la pendiente. En épocas lluviosas suelen interconectarse conformando una red de drenaje incipiente. Un estudio de mayor detalle probablemente denuncie un carácter influente de los mismos y permita determinar además el rol que puedan tener en la resolución del balance hidrológico.

Se destaca la laguna o albufera Mar Chiquita por corresponder al sector de descarga de los arroyos Vivoratá y Los Huesos (ver Figura 3. 37).

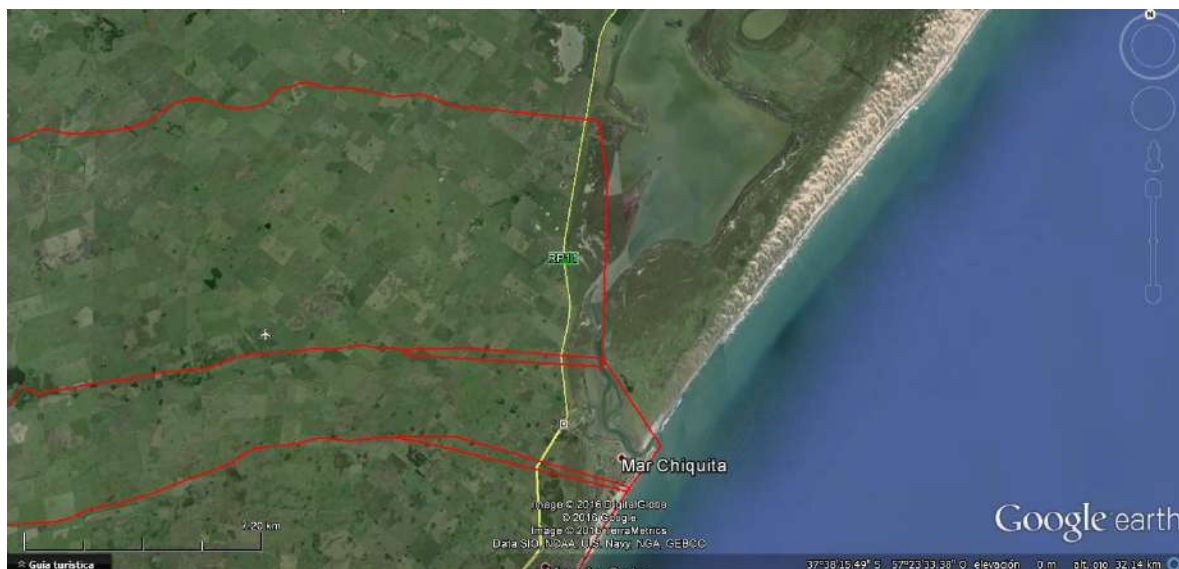


**Figura 3. 37: Sector de descarga de arroyos Los Huesos y Vivoratá en Laguna Mar Chiquita y canal de marea**

**Fuente: Elaboración propia**

La laguna Mar Chiquita está situada en el partido de Mar Chiquita, al SE de la Provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 32 km al NE de la ciudad de Mar del Plata. Es un espejo de agua alargado en sentido N-S, con una longitud máxima de 25 Km, un ancho que no supera los 5 Km, y una altura promedio de 0,80 m. Es la única laguna costera del tipo semiobturada de canal largo en la Argentina y sus orígenes se atribuyen a oscilaciones del nivel del mar. Se trata de un estuario, albufera marina, unida por un canal con el océano Atlántico, donde esta agua que ingresa o egresa por efecto de las mareas astronómicas, se mezcla con el agua dulce continental de los arroyos de la vertiente oriental de las Sierras Septentrionales y canales artificiales construidos para mejorar el drenaje superficial. La mayor parte de estos cursos actúa como cuerpo receptor de los efluentes generados en las localidades vecinas, como por ejemplo las aguas negras. La red hidrográfica que aporta directamente hacia la laguna está conformada principalmente por los arroyos: Vivoratá, Chico, El Cangrejo, Dulce, de Sotelo y de los Huesos. A su vez, a través del Canal 5 vierten sus aguas los arroyos Las Chilcas, Las Piedras y Napaleofú; mientras que el arroyo Grande y sus afluentes lo realizan a través del Canal 7. Las aguas de esta albufera presentan una salinidad variable de acuerdo con la época del año. En general son más dulces durante el invierno por la intensidad de las lluvias y el aporte de los arroyos y canales.

Cabe aclarar, que, si bien esta laguna corresponde al sector de descarga del arroyo Vivoratá, el proyecto bajo análisis no generará impactos directos significativos sobre la misma.



### 3.3.3 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, a nivel regional, el área de influencia del proyecto abarca dos zonas: las sierras y la pampa (Frengüelli, 1950).

Las sierras, con orientación general NO – SE, se caracterizan por estar constituidas por un cordón discontinuo de sierras, cerros y lomadas, con amplios valles, abras y trechos de llanura (del Río, et al., 1995) cuyo origen data del Cenozoico, producto de fallamientos reflejos de movimientos ándicos característicos de ese período. Es este fenómeno de fallas el que le confiere a las sierras su típico aspecto de bloques elevados mesetiformes separados por amplios valles y abras espaciosos. Este sistema se extiende desde Olavarría hasta Mar del Plata por más de 350 Km, con un ancho máximo cercano a 60 Km en la zona de Tandil, disminuyendo hacia los extremos a unos 6 Km o menos, aproximadamente, con alturas que varían en la zona de interés entre 50 y 250 msnm.

La pampa en el área de estudio comprende el sector denominado por Frengüelli (1950) “Pampa Alta” (ver Figura 3. 38), la cual se trata de una llanura con pendiente aproximada de 1 m/Km, con sentido general SO-NE, que desciende desde las sierras hacia el valle del río Salado. Hasta la curva de nivel de 15 m aproximadamente muestra un paisaje monótono, sin elementos morfológicos relevantes, y a partir de esta, la pendiente se hace prácticamente nula (menos de 0,2 m/Km).

Al sur de la Laguna de Mar Chiquita, en las inmediaciones de Santa Clara del Mar, se presentan dunas de dimensiones más reducidas que las localizadas hacia el N (hasta cabo San Antonio), presentándose barrancas que se extienden hasta Camet, donde alcanzan alturas de unos 15 m.

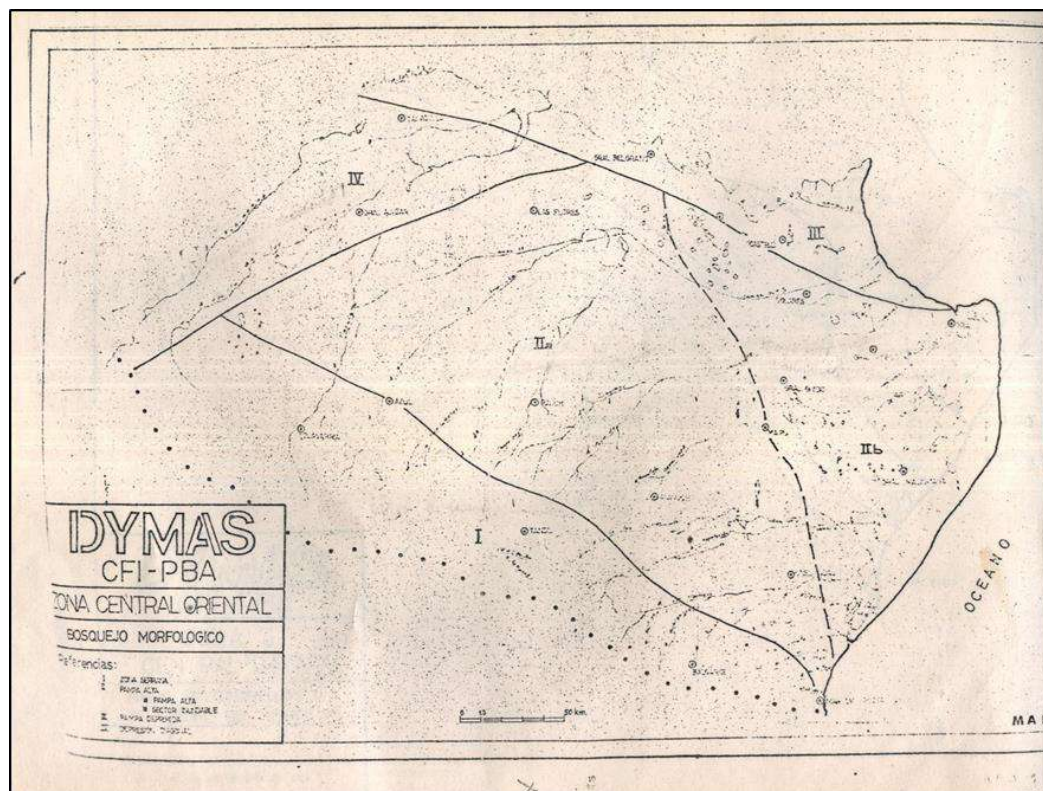


**Figura 3. 38: Regiones morfológicas**

**Fuente: DYMAS. CFI-PBA. 1974**

Por lo tanto, la zona de estudio, en el contexto regional, se encuentra comprendida entre dos unidades morfoestructurales con rasgos topográficos distintivos, delimitadas por áreas positivas y negativas, encontrándose la cuenca del Salado al Noreste y el sistema de Tandilia al Sudoeste.

Por otra parte, en el Partido de General Pueyrredón, se distinguen tres ambientes en base a rasgos generales del paisaje: continental, costero y urbano. A su vez, estos se diferencian según la morfología, litología y procesos activos superficiales, en diferentes sistemas que se detallan a continuación; diferenciándose en última instancia diversas unidades homogéneas caracterizadas por procesos geomorfológicos de mayor detalle (López de Armentia y del Río, 2000).

En la siguiente Figura 3. 39 se aprecia la distribución de los tres ambientes en el partido de General Pueyrredón, de los cuáles, el continental es el dominante en el área de influencia del proyecto; razón por la cual es el que se describe en detalle en este informe.



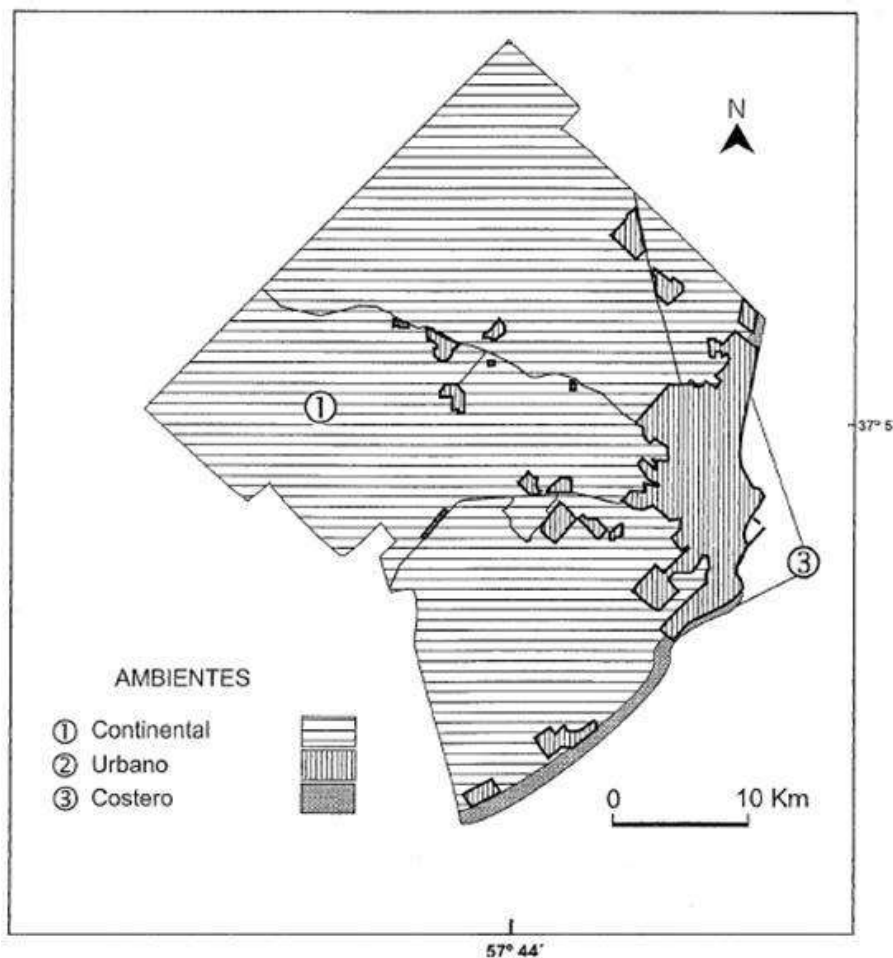


**Figura 3. 39: Ambientes geomorfológicos**

**Fuente: López Armentia y del Río, 2000**

El ambiente continental es el dominante en el área de influencia del proyecto, cuyo origen data del Precámbrico - Proterozoico (2200 millones de años atrás), y sobre el cual se sucedieron ingresiones marinas, fenómenos tectónicos, ígneos y metamórficos que constituyen la evolución del basamento cristalino, procesos erosivos y sedimentaciones producto de la regresión del mar epicontinental que se extendió hasta el Paleozoico Inferior.

El Terciario (Cenozoico) se caracteriza por la reactivación de fallas que generaron ascenso y descenso de los bloques del basamento cristalino, producto de la orogénesis andina. Posteriormente, la erosión suavizó estos bloques y la sedimentación eólica de regiones al SO y O determinó la sedimentación en los amplios valles. A fines del Cuaternario, se produjo la última sedimentación de material loessico en llanuras aluviales y superficies ligeramente inclinadas, mientras que en las laderas se acumularon detritos formándose depósitos coluviales.



En este ambiente continental se presentan 4 sistemas: llanura, sierras, lacustre y fluvial, tal como se aprecia en la Figura 3. 40.

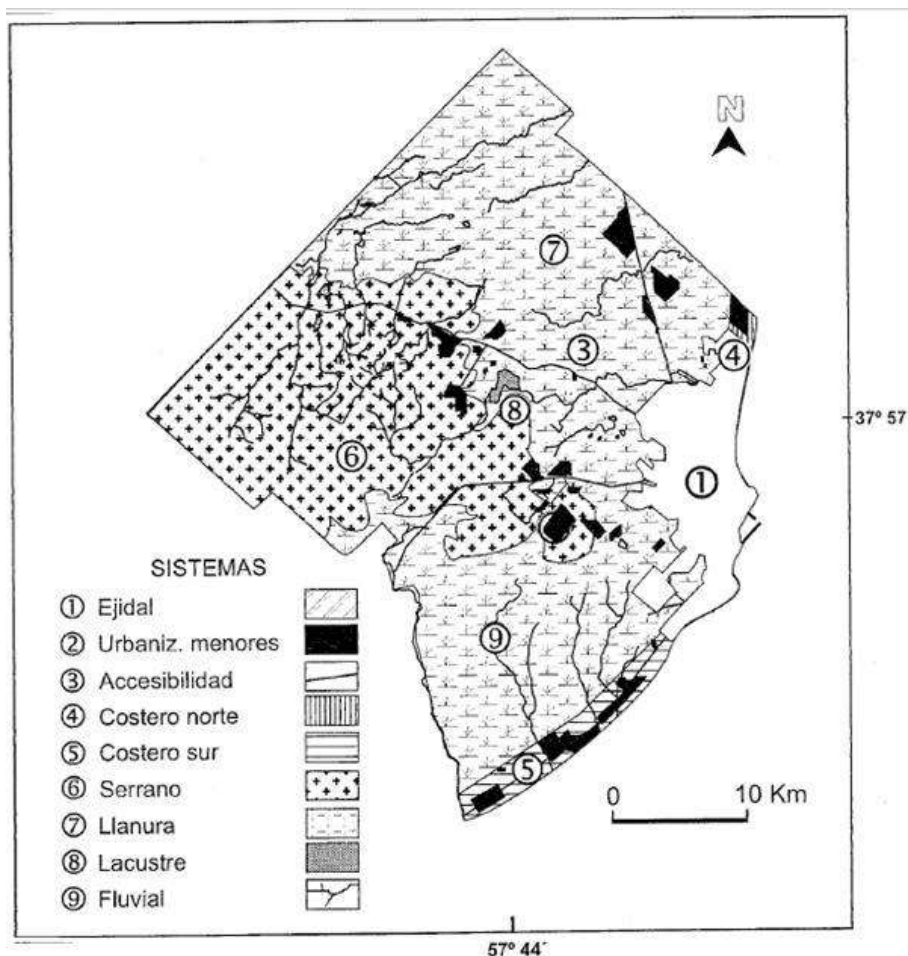


**Figura 3. 40: Sistemas geomorfológicos**

**Fuente: López Armentia y del Río, 2000**

A su vez, en estos sistemas correspondientes al área de influencia del proyecto se presentan diversas unidades geomorfológicas que pueden observarse en la Figura 3. 41, y que se describen en detalle, indicando la correspondencia con la figura indicada, con un número según el orden del listado incluido en las referencias del mapa geomorfológico.

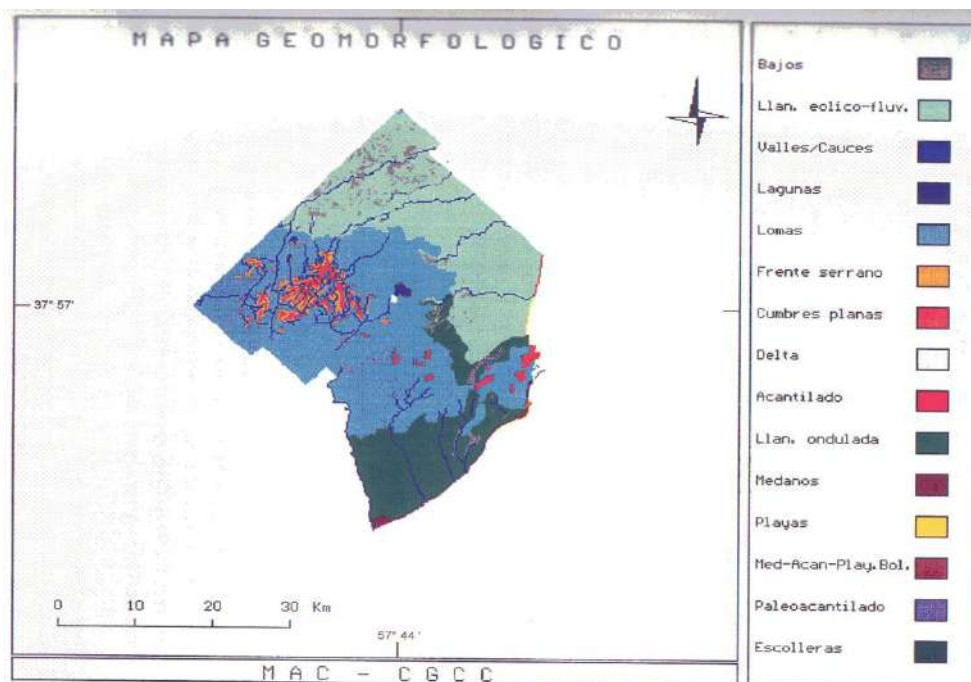


**Figura 3. 41: Unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto**

**Fuente: Carta ambiental del partido de General Pueyrredón**

#### Llanura eólico-fluvial (unidad 2):

La llanura eólico-fluvial tiene su origen geológico en el desarrollo de una planicie eólica durante el Pleistoceno Superior, retrabajada recientemente por un sistema fluvial mal integrado, al que se asocian depresiones anegadizas (bajos y bañados – unidad 1).

Presenta escaso relieve, se desarrolla en la zona norte y noreste del Partido, y constituye la extensión hacia el sur de la Pampa Deprimida. Presenta divisorias de agua extendidas, de muy escasa expresión topográfica y muy suave pendiente ( $<1\%$ ). Está constituida por sedimentos limo-arenosos y limo-arcillosos.

#### Valles (unidad 3):

Esta unidad, en el área de influencia del proyecto, corresponde a los cursos de agua de la vertiente norte (nacientes de los Arroyos Vivoratá, los Cueros, Seco, los Patos, la Tapera, Cardalito, las Chacras y del Barco).

El diseño de drenaje y asimetría refleja un control tectónico.

Los valles presentan escaso desarrollo en los cursos de la vertiente norte, algunos de los cuales (Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Seco) corresponden al área de estudio. Los cauces en general son angostos (no más de 5 m) y poco profundos, presentan generalmente bajos elongados en sus cabeceras donde se tornan difusos, y en gran parte pantanosos.



En las zonas serranas, del piedemonte y en los sectores de escasa pendiente de la zona norte y noreste del Partido los cauces se caracterizan por ser angostos, limitados por barrancas que aparecen en forma saltuaria y no superan los tres metros, limitándolos especialmente en las cuencas media y superior. Según Tricart (1973) el origen de las barrancas estaría relacionado a causas morfoclimáticas.

En zonas de menor energía, asociadas a meandros, aparecen depósitos aluviales constituyendo "point bars".

#### Lomas (unidad 5):

Las lomas ocupan gran parte del sector periserrano, están desarrolladas en los sectores suroeste, este y oeste del Partido y presentan superficies tendidas y redondeadas. Se caracterizan por una pendiente que oscila entre 3 y 6 %. Hacia el este (área urbana), muestran un fuerte control estructural debido a que los sedimentos eólicos pleistocenos, se dispusieron adoptando la topografía preexistente de cumbres planas; hacia el sudeste y oeste, el basamento ortocuarcítico se profundiza y permite el desarrollo de formas netamente depositacionales que no revelarían un manifiesto control tectónico.

Están formadas por sedimentos y sedimentitas de baja consolidación, de textura limo-arenosa, limo-arcillosa y en algunos sectores arenas medianas a finas que fueron transportadas y depositadas en forma de manto cubriendo el paisaje y obliterando, en gran medida, los valles preexistentes. En su mayoría son de edad Pleistoceno Superior.

Es común encontrar láminas o concreciones de tosca como también niveles de ceniza volcánica intercalados en esta secuencia.

#### Frentes serranos (unidad 6):

Los frentes de las sierras son marcadamente elongados, bordean las cumbres planas y son de pendientes abruptas; sus orientaciones concuerdan con orientaciones subparalelas a las direcciones de los tres sistemas de fallamiento presentes en las Sierras Septentrionales, a saber, NO-SE, NE-SO y E-O (Teruggi y Kilmurray, 1980).

Así mismo, asociado al frente serrano se distinguen depósitos coluviales ("sensu lato") del piedemonte, constituidos por materiales psefíticos, ubicados de manera caótica y generados por la acción predominante de la gravedad sobre los bloques fracturados de cuarcitas del frente serrano.

#### Cumbres serranas (unidad 7):

Las cumbres de sierras están caracterizadas por un desarrollo superficial extendido, de escasa pendiente, de formas alargadas. En su constitución se destaca el marcado predominio de ortocuarcitas.

Las cumbres serranas pueden presentarse sin cubierta eólica cuando las ortocuarcitas se encuentran aflorando, destacándose los afloramientos rocosos ubicados en Sierras de los Padres, la Peregrina y la zona al sur de Chapadmalal y el Boquerón.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Cuando sobre las cumbres serranas se desarrolla una cubierta sedimentaria cuaternaria, ésta alcanza un espesor variable desde pocos centímetros hasta unos metros de material fino (limos y limos arenosos), con delgados niveles de tosca y desarrollo de suelo.

#### Lagunas (unidad 4):

Tanto la Laguna de los Padres como La Invernada y El Encanto, situadas en el entorno serrano se originaron a partir de cuencas labradas por deflación en condiciones de clima árido; reciben el aporte de aguas superficiales y principalmente subterráneas, constituyendo sistemas abiertos de recarga-descarga.

La Laguna de los Padres es sin duda la más importante; presenta una longitud máxima de 2,065 Km, con un área del orden de los 2 km<sup>2</sup> y una profundidad de 2,40 m aproximadamente. Cabe destacar que este último dato es sumamente variable en función de los aportes de sedimentos, encontrándose en un avanzado estado de eutrofización.

#### **3.3.4 Suelos**

En la Figura 3. 42, tomada del Atlas Nacional Interactivo de Argentina (ANIDA) - Instituto Geográfico Nacional (IGN), se presentan los órdenes de suelos dominantes en Argentina en base a la Taxonomía de Suelos Norteamericana, según la cual en el sector correspondiente el área de proyecto dominan los molisoles.

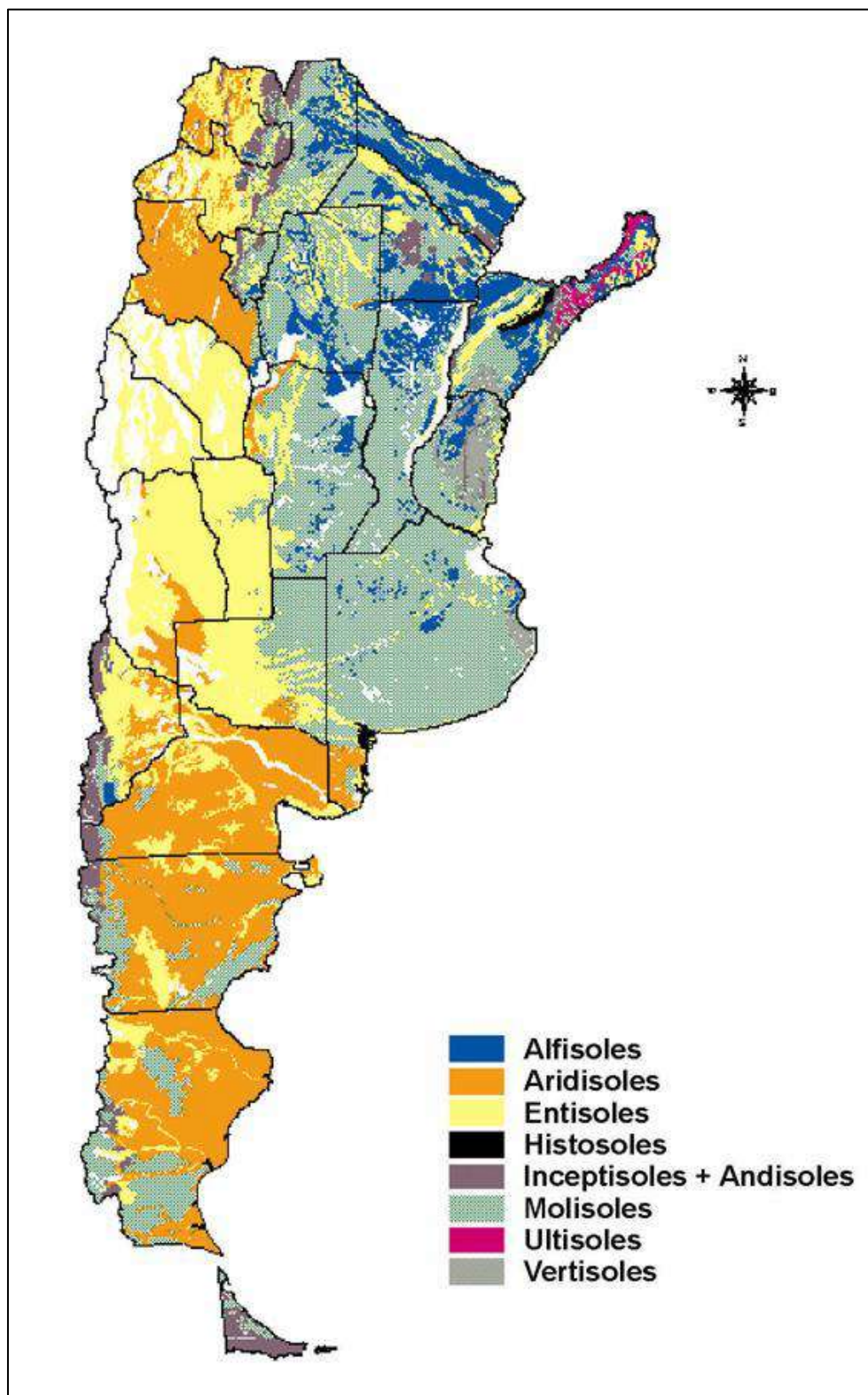


**Figura 3. 42: Ordenes de suelos dominantes en Argentina según la Taxonomía de Suelos**

**Fuente: Moscatelli y Puentes, 1998**





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



De acuerdo con esta fuente, los Molisoles son:

*“Suelos oscuros, sueltos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje. Son los de mayor fertilidad y potencial agropecuario y forestal del país. Comprenden la mayor parte de los suelos de pradera. Cubren aproximadamente un 30.2% de la superficie continental argentina.*

*Los Molisoles son básicamente suelos negros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas templado húmedos a semiárido, aunque también se presentan en regímenes fríos y cálidos con una cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas. La incorporación sistemática de los residuos vegetales y su mezcla con la parte mineral ha generado en el transcurso del tiempo un proceso de oscurecimiento del suelo por la incorporación de materia orgánica, que refleja más profundamente en la parte superficial, la que se denomina epipedón mólico. Otras propiedades que caracterizan a los Molisoles son: la estructura granular o migajosa moderada y fuerte que facilita el movimiento del agua y aire; la dominancia del catión calcio en el complejo de intercambio catiónico, que favorece la fluctuación de los coloides; la dominancia de arcillas, moderada a alta capacidad de intercambio y la elevada saturación con bases. Estos suelos han sido parcialmente lixiviados y la saturación con bases permanece alta. Los afectan tanto la falta de humedad suficiente, que resulta crítica en las regiones secas ocupadas por estos suelos, como las inundaciones periódicas que son un peligro en algunas tierras bajas. Pueden presentarse capas de materiales con litología y origen similares que fueron depositadas durante episodios alternados de clima seco y húmedo. Otro rasgo de los suelos pampeanos es la presencia de un horizonte enriquecido en  $\text{CaCO}_3$  que a veces califica como horizonte petrocálcico y ocupa amplias áreas bajo clima húmedo.*

*Molisoles son los suelos más representativos en los pastizales de la Pampa, aunque también están ampliamente distribuidos en asociación con varios otros órdenes de suelos dominantes en el norte del Chaco y las regiones subtropicales de Mesopotamia, así como en la Patagonia fría y templada, en el extremo sur de la Argentina (SAGyP-INTA 1990). La Región Pampeana, tanto húmeda como semiárida, se caracteriza respectivamente por Udoles y Ustoles, con ocurrencia menor de Acuoles en áreas planas utilizadas para la producción de ganado. Se ha mencionado que ocurren Molisoles en la Antártida pero aún está en discusión si tales suelos realmente pertenecen realmente o no a este orden.” (Atlas Nacional Interactivo de Argentina (ANIDA), Instituto Geográfico Nacional (IGN). [www.anida.gob.ar](http://www.anida.gob.ar)).*

En el área de influencia del proyecto se identifican tres Asociaciones de subgrupos de suelos dominantes (Etchevehere, P.H., 1975): 3 a, 3 e y 3 k. Las mismas se aprecian en la Figura 3. 43, para las cuales se presenta una caracterización general.

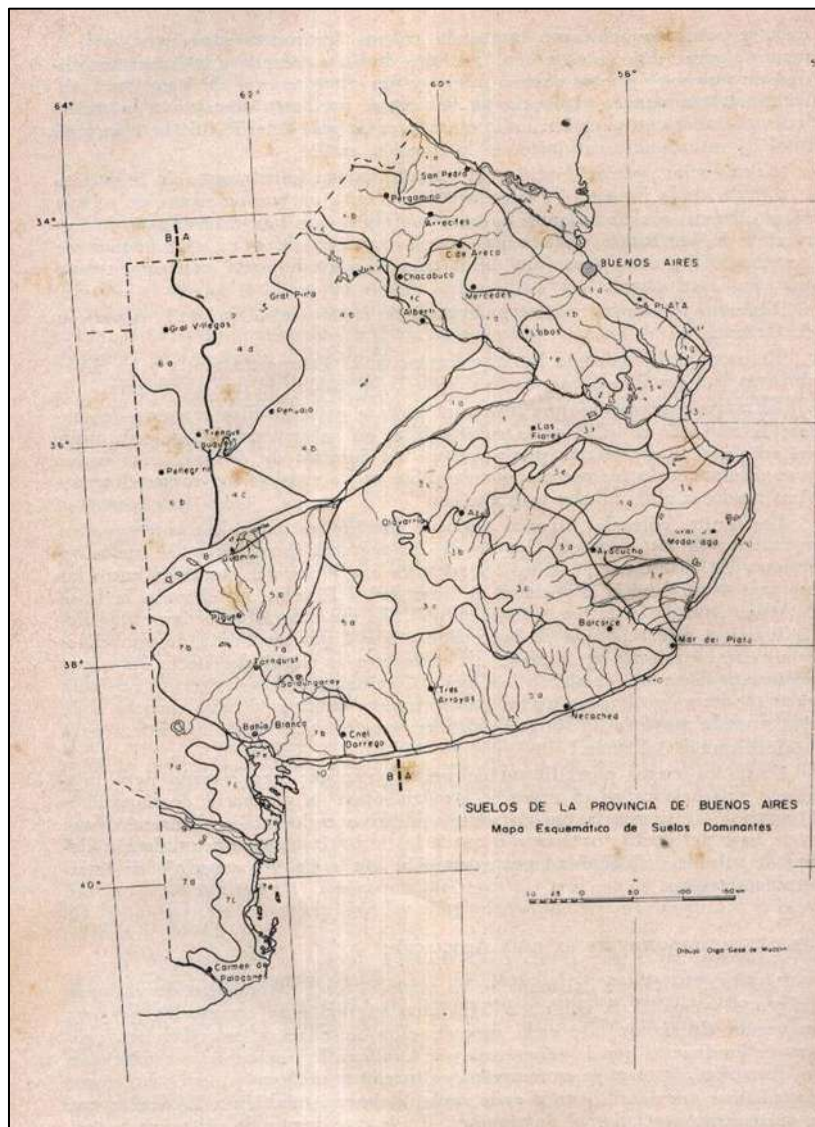


**Figura 3. 43: Asociaciones de suelos del área de influencia del proyecto**

**Fuente: Etchevehere, P.H. En Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires. 1975**

- Asociación 3a: relieve moderado a fuertemente inclinado hasta suave. Materiales: loess depositado sobre roca firme (cuarcitas o gneises), o sobre tosca calcárea. Régimen de humedad: údico, de temperaturas del suelo: méxico.

Suelos dominantes: Argiudoles líticos y petrocálcicos.

Caracteres definitorios: horizonte superficial oscuro, profundo y bien estructurado (epipedón mólico). Horizonte iluvial corto y apoyado sobre roca firme o sobre tosca calcárea. Suelo somero, bien drenado.

Suelos asociados: Argiudoles típicos; suelos sódicos en los bajos.



Familias predominantes: franco fina, mixta, mélica.

Esta Asociación corresponde al sector de cabecera de las cuencas que integran el área de influencia del proyecto.

- Asociación 3e: relieve plano (sector del derrame mediano). Materiales: sedimentos pospampianos de grano medio re-elaborados. Régimen de humedad: údico; de temperaturas del suelo: térmico. Mineralogía mixta. Suelo dominante: Argiudoles típico y ácuico.

Caracteres definitorios: horizonte superficial oscuro, profundo y bien estructurado (epipedón mólico). Sin presencia de tosca. Suelo profundo y moderadamente bien drenado. Superposición eólica de poco espesor. Suelos asociados: Argiacuoles y Natracuoles en los bajos.

Familias predominantes: Franca fina, mixta, térmica.

Esta Asociación corresponde básicamente al sector de explotación del recurso hídrico subterráneo, propuesto en el proyecto.

- Asociación 3 k: relieve plano irregular (abundantes bañados y canales de marea). Materiales de textura fina de origen marino, con cubierta eólica irregular. Régimen de humedad údico o ácuico; de temperaturas: térmico. Mineralogía de fracción fina: illítica; de fracciones gruesas: mixta.

Suelos dominantes: sobre arcilla marina: Natracualfes típicos; sobre limos con superposición en loma: Natracuoles.

Caracteres definitorios: del suelo sobre arcilla marina: similar a 3 f; horizonte nátrico altamente sódico; suelos sobre limos: horizonte superficial espeso, menos hidromórfico (epipedón mólico). Capa freática poco profunda que afecta parte del perfil.

Familias predominantes: Fina, illítica, térmica.

Esta Asociación corresponde al tramo inferior de las cuencas que integran el área de influencia del proyecto.

Con el objeto de presentar mayor detalle del tipo de suelos existentes en el área de influencia directa del proyecto, conformada por las cuencas hídricas de los arroyos Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros, y Seco, se presentan en la Tabla 3. 12 las características de los Grandes Grupos de suelos, en base a las series representativas.

Los grandes grupos corresponden a suelos que pertenecen a un orden establecido por la presencia de horizontes diagnósticos y a un suborden asociado básicamente al régimen de humedad del suelo.

La localización de estos suelos se aprecia en la Figura 3. 44 y Figura 3. 45.

**Tabla 3. 12: Características de los grupos de suelos**

| GRAN GRUPO | SERIES    | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HAPLUDOL   | Las Armas | <p>Ubicación: a 18 km al S de Gral. Conesa (Ea. La Juanita), Provincia Buenos Aires, Partido General Madariaga.</p> <p>Latitud: S363806. Longitud: O572807. Altitud: 6 m</p> <p>HORIZONTE.: A1 AC IIB2T B3 C</p> <p>PROFUND.(cm): 5-20 30-38 45-55 65-85 95-110</p> <p>La Serie Las Armas se clasifica como HAPLUDOL TAPTO NATRICO FINA, ILLITICA, TERMICA. Relieve: normal. Paisaje: lomas extendidas. Posición: loma. Pendiente: 0.5-1%. Material originario: sedimentos eólicos superpuestos. Drenaje: moderadamente bien drenado. Ecurrimiento: medio. Permeabilidad: lenta a moderadamente lenta. Ligeramente salino. Alcalino. Sin peligro de anegamiento. Vegetación: flechillar (<i>Stypa</i> sp), cardo negro (<i>Cirsium vulgare</i>), abrepuño (<i>Centaurea calcitrapa</i>).</p> <p>Limitaciones de uso: alcalinidad, drenaje, permeabilidad, ligera salinidad.</p> <p>Capacidad de uso: IV ws.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 31(B), 29(C), 28(D).</p> |
|            | Cobo      | <p>Ubicación: 13,5 km al SE del Faro Querandi, Provincia Buenos Aires, Partido General Madariaga.</p> <p>Latitud: S372152. Longitud: O571147. Altitud: 61 m</p> <p>HORIZONTE.: A11 A12 AC IIB21T B22T B3</p> <p>PROFUND.(cm): 0-16 16-41 41-55 55-78 78-101 101-118</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |





| GRAN GRUPO | SERIES | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |        | <p>La Serie Cobo se clasifica como HAPLUDOL TAPTO ARGICO, FINA, ILLITICA, TERMICA. Paisaje: lomas extendidas. Material originario: sedimentos eólicos superpuestos. Relieve: normal. Posición: loma. Drenaje: moderadamente bien drenado. Profundidad de la capa freática: más de 125 cm. No alcalino. No salino. Ecurrimiento: medio. Permeabilidad: moderadamente lenta. Vegetación natural: cardo negro (<i>Cirsium vulgare</i>), rama negra (<i>Conyza bonariensis</i>), gramilla (<i>Cynodondactylon</i>).</p> <p>Limitaciones de uso: drenaje.</p> <p>Capacidad de uso: II w.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 86(B), 81(C), 77(D).</p>                                                                                                                                                                                                                               |
|            | Maipú  | <p>Ubicación: a 6.6 km al SW de Gral. Madariaga (Estancia El Amanecer), Provincia: Buenos Aires, Partido General Madariaga.</p> <p>Latitud: S370324. Longitud: O570947. Altitud: 7 m</p> <p>HORIZONTE: A1 AC IIB21T B22T B3</p> <p>PROFUND.(cm): 5-20 30-40 50-60 75-90 110-120</p> <p>La Serie Maipú se clasifica como HAPLUDOL TAPTO ARGICO, FINA, ILLITICA, TERMICA. Paisaje: planicie alta extendida. Relieve: normal. Posición: loma. Material originario: sedimentos eólicos. Pendiente: 0.5-1%. Profundidad de la napa: profunda. Drenaje: moderadamente bien drenado. Permeabilidad: moderadamente lenta a moderada. Ecurrimiento: medio. No alcalino. No salino. Vegetación: trébol blanco (<i>Trifolium repens</i>), rama negra (<i>Coniza bonariensis</i>), pasto miel (<i>Paspalum dilatatum</i>).</p> <p>Limitaciones principales de uso: drenaje.</p> <p>Capacidad de uso: III ws.</p> |





| GRAN GRUPO | SERIES     | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |            | Índice de productividad según la región climática: 58(B), 55(C), 52(D).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            | Villa-Roch | <p>Ubicación: a 10 km al SE de Gral. Conesa (Ea. La Esperanza), Provincia Buenos Aires, Partido El Tordillo.</p> <p>Latitud: S362507. Longitud: O570213. Altitud: 6 m</p> <p>HORIZONTE: AP A12 IIA1B AC IIIC</p> <p>PROFUND.(cm): 0-10 15-25 30-38 45-55 70-110</p> <p>La Serie Villa Roch se clasifica como HAPLUDOL FLUVENTICO, ESQUELETICA, ARENOSA, TERMICA, MIXTA. Relieve: normal. Paisaje: planicie con suaves ondulaciones. Posición: cordón de conchilla (loma). Material originario: sedimentos marinos. Pendiente: 1%. Profundidad de la capa freática: profunda. Drenaje: bien drenado a algo excesivamente drenado. Ningún peligro de anegamiento.</p> |



| GRAN GRUPO | SERIES      | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |             | <p>Permeabilidad: moderada rápida. Ecurrimiento: medio. No alcalino. No salino. Vegetación: flechillar (<i>Stipa</i> sp.), rye grass (<i>Lolium multiflorum</i>).</p> <p>Limitaciones de uso: drenaje algo excesivo, susceptibilidad a la erosion, baja fertilidad.</p> <p>Capacidad de uso: IV s.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 54(B), 51(C).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|            | Canal-Siete | <p>Ubicacion: a 6 km al SE del cruce de ruta 11 y canal 7, Provincia Buenos Aires, Partido Mar Chiquita.</p> <p>Latitud: S373703. Longitud: O572005. Altitud: 1 m</p> <p>HORIZONTE:            A1        A/C        IIC1        C2</p> <p>PROFUND. (cm)    0-25    25-44    44-79    79+</p> <p>La Serie Canal Siete se clasifica como HAPLUDOL ACUICO, ARENOSA, TERMICA. Paisaje: litoral marino. Posición: plano (entre cordones de conchilla). Material originario: sedimentos marinos arenosos y conchilla. Pendiente: 1%. Drenaje: imperfectamente a moderadamente bien drenado. Profundidad de la capa freática: 80-110 cm. Permeabilidad: rápida. Ecurrimiento: lento. Fuertemente alcalino. Moderadamente a fuertemente salino. Pocas inundaciones. Vegetacion: <i>Cyrsium vulgare</i> (cardo negro), <i>Aster squamatus</i> (rama negra), <i>Chenopodium</i> (quinoa).</p> <p>Capacidad de uso: VII s.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 3(B), 2(C).</p> |



| GRAN GRUPO | SERIES               | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Sierra de los Padres | <p>Ubicación: a 6.7 km al S del paraje El Dorado, Provincia Buenos Aires, Partido General Pueyrredón.</p> <p>Latitud: S375645. Longitud: O575545. Altitud: 100 m</p> <p>HORIZONTE: A1</p> <p>PROFUND.(cm): 0-15</p> <p>La Serie Sierra de Los Padres se clasifica como HAPLUDOL LITICO, LIMOSA FINA, MIXTA, MESICA. Paisaje: área serrana con afloramientos rocosos. Relieve: pronunciado. Material originario: loess pampeano. Posición: loma. Pendiente: 3-1%. Drenaje: bien a algo excesivamente drenado. No salino. No alcalino. Escurrimiento: rápido a muy rápido. Permeabilidad: moderadamente lenta. Vegetación: cardos, gramíneas. Limitaciones de uso: pendiente, rocosidad, pedregosidad, profundidad.</p> <p>Capacidad de uso: VI es.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 15(C), 14(D).</p> |
| NATRACUOL  | General Guido        | <p>Ubicación: 5.7 km al SO de la localidad de Labarden, Provincia Buenos Aires, Partido General Guido.</p> <p>Latitud: S365900. Longitud: O580800. Altitud: 34 m</p> <p>HORIZONTE.: A1 B21T B22T B31CA B32CA CCA</p> <p>PROFUND.(cm): 0-14 14-34 34-52 52-90 90-130 130-+</p> <p>La Serie General Guido se clasifica como NATRACUOL TIPICO, FINA, ILLITICA, TERMICA. Material originario: sedimentos finos fluvio-eólicos. Paisaje: áreas planas. Relieve: subnormal. Posición: tendido. Pendiente: 0-0%. Drenaje: imperfectamente drenado. Escurrimiento: lento. Permeabilidad: lenta. Prof. De la capa freática: 120 cm. Alcalino. No salino a débilmente salino. Grupo hidrológico: c.</p> <p>Limitaciones de uso: alcalinidad, drenaje, B2 fuertemente textural.</p>                                                      |



| GRAN GRUPO | SERIES        | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |               | <p>Capacidad de uso: VI ws.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 26.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NATRACUALF | Chelforo      | <p>Ubicación: 7 KM AL OSO de Labarden, Provincia Buenos Aires, Partido General Guido.</p> <p>Latitud: S365900. Longitud: O581800. Altitud: 36m</p> <p>HORIZONTE: A1 B21T B22T B31 B32CA C</p> <p>PROFUND.(cm): 0-7 7-30 30-50 50-70 70-110 110-+</p> <p>La Serie Chelforó se clasifica como NATRACUALF TÍPICO, FINA, ILLITICA, TÉRMICA. Paisaje: áreas planas bajas. Relieve: subnormal. Posición: planicies o tendido bajo. Material originario: sedimentos finos eólico - fluviales. Pendiente: 0-0.5%. Drenaje: pobremente a imperfectamente drenado. Esguerrimiento: muy lento a lento. Permeabilidad: muy lenta a lenta. Profundidad de la capa freática: 120 cm. Alcalino. Salino. Vegetación natural: <i>Distichlis spicata</i> y <i>scoparia</i> (pelo de chancho), <i>Ambrosia tenuifolia</i> (altamisa), <i>Stipa neesiana</i> (flechilla).</p> <p>Grupo hidrológico: d.</p> <p>Limitaciones de uso: alcalinidad sódica desde el horizonte superficial. Levemente salino. Poco espesor de la capa arable. Capa freática alta, anegable.</p> <p>Capacidad de uso: VII ws</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 8.</p> |
| ARGIUDOL   | Mar del Plata | <p>Ubicación: 9.3 km al S, SSE del paraje El Dorado, Provincia Buenos Aires, Partido General Pueyrredón.</p> <p>Latitud: S375716. Longitud: O575507. Altitud: 90 m</p> <p>HORIZONTE: AP A1 B1 B21T B22T B3 C-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| GRAN GRUPO | SERIES           | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                  | <p>PROFUND.(cm): 3-9      22-28      29-31      45-50      65-70      85-91      128-150</p> <p>La Serie Mar del Plata se clasifica como ARGIUDOL TIPICO, LIMOSA FINA, MIXTA, TERMICA. Paisaje: serrano. Relieve: normal. Posición loma y pendiente. Material originario: sedimentos loessicos. Pendiente: 1 a 3%. Drenaje: bien drenado. Escurrimiento: medio. Permeabilidad: moderada. Nivel freático: profundo. No- alcalino. No salino. Sin peligro de anegamiento. Vegetación: arado. Limitaciones de uso: pendiente, peligro de erosión hídrica.</p> <p>Capacidad de uso: II e.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 81(C), 77(D).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NATRALBOL  | Arroyo Pantanoso | <p>Ubicación: Ea. San Eduardo 18,5 km al NNE del cruce de las rutas 226 y 55 (sobre la ruta 55), Provincia Buenos Aires, Partido de Balcarce.</p> <p>Latitud: S374830. Longitud: O581545. Altitud: 97 m</p> <p>HORIZONTE:    A1      A2      B21T      B22T      B3CA</p> <p>PROFUND.(cm): 0-18    18-31    31-51      51-71      71-95</p> <p>La Serie Arroyo Pantanoso se clasifica como NATRALBOL TÍPICO, FINA, ILLÍTICA, TÉRMICA. Paisaje: llanura de los derrames. Relieve: cóncavo. Posición: bajo (cubeta de deflación) Pendiente: 0-0.5%. Material originario: loess y depósitos aluviales. Drenaje: muy pobremente drenado. Permeabilidad: muy lenta. Escurrimiento: estancado. Alcalinidad: alcalinidad sódica debajo de los 35 cm. No salino. Vegetación: duraznillo (<i>Solanum glaucum</i> en el centro de la cubeta).</p> <p>Limitaciones de uso: alcalinidad, drenaje deficiente, anegamiento</p> <p>Capacidad de uso: VI ws</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 15(B), 14(C), 13(D)</p> |





| GRAN GRUPO | SERIES   | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NATRUDOL   | Ayacucho | <p>Identificación: Hoja IGM N° 27/96 C. Mosaico 3757-13-4 Labarden.</p> <p>Ubicación: a 1 Km al Sur de la Estación Fair, Provincia: Buenos Aires, Partido Ayacucho.</p> <p>Latitud: S37°05'30". Longitud: O58°18'00". Altitud: 54 m.s.n.m.</p> <p>HORIZONTE: AP A11 B21T B22T B31CA B32 CCA</p> <p>PROFUND.(cm):0-11 11-24 24-40 40-50 50-75 75-115 115-125</p> <p>La Serie Ayacucho se clasifica como: NATRUDOL TÍPICO, FINA, ILLÍTICA, TÉRMICA. Relieve: Normal o subnormal. Posición: Lomas o tendidos altos. Material Originario: Sedimentos finos aluvio-eólicos. Pendiente: 0.5 por ciento. Drenaje: Moderadamente bien a imperfectamente drenado. Escorrimento: Medio a lento. Permeabilidad: Moderada lenta. Alcalinidad: Alcalino. Salinidad: No salino. Vegetación: Natural: <i>Cyrsium vulgare</i> (cardo negro), <i>Paspalum dilatatum</i> (pasto miel), <i>Distichlis spicata</i> (pelo de chancho).</p> <p>Limitaciones de Uso: Alcalinidad, drenaje</p> <p>Capacidad de Uso: IV-ws.</p> <p>Índice de Productividad: 39(B), 37(C), 35(D).</p> <p>Grupo Hidrológico: C</p> <p>Erosionabilidad: No determinada</p> <p>Profundidad de la napa freática: más de 1,20 m</p> |



| GRAN GRUPO | SERIES       | CARACTERIZACION GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PELLUDERTE | Arroyo Chico | <p>Ubicación: a 11.5 km al SE de Est. Macedo, Provincia Buenos Aires, Partido Gral. Madariaga.</p> <p>Latitud: S371953. Longitud: O570626. Altitud: 1 m</p> <p>HORIZONTE: A1 B21T B22T B23T B24T</p> <p>PROFUND.(cm): 0-8 8-22 22-32 32-48 48-90</p> <p>La Serie Arroyo Chico se clasifica como PELLUDERTE TIPICO, FINA, ILLITICA, TERMICA. Paisaje: albufera platense. Posición: plano. Pendiente: 1 por ciento. Material originario: sedimentos marinos arcillosos. Drenaje: pobre a imperfectamente drenado. Escurrimiento: lento. Permeabilidad: muy lenta a nula. Salino. Alcalino. Profundidad de la capa freática: 90 cm. Áreas inundables. Permeabilidad: muy lenta. Escurrimiento: muy lento a lento. Vegetación: lagunilla, ciperus, juncos, <i>Distichlis spicata</i>.</p> <p>Limitaciones de uso: drenaje, alcalinidad, salinidad, permeabilidad, inundaciones.</p> <p>Capacidad de uso: VII ws.</p> <p>Índice de productividad según la región climática: 7(B), 7(C).</p> |

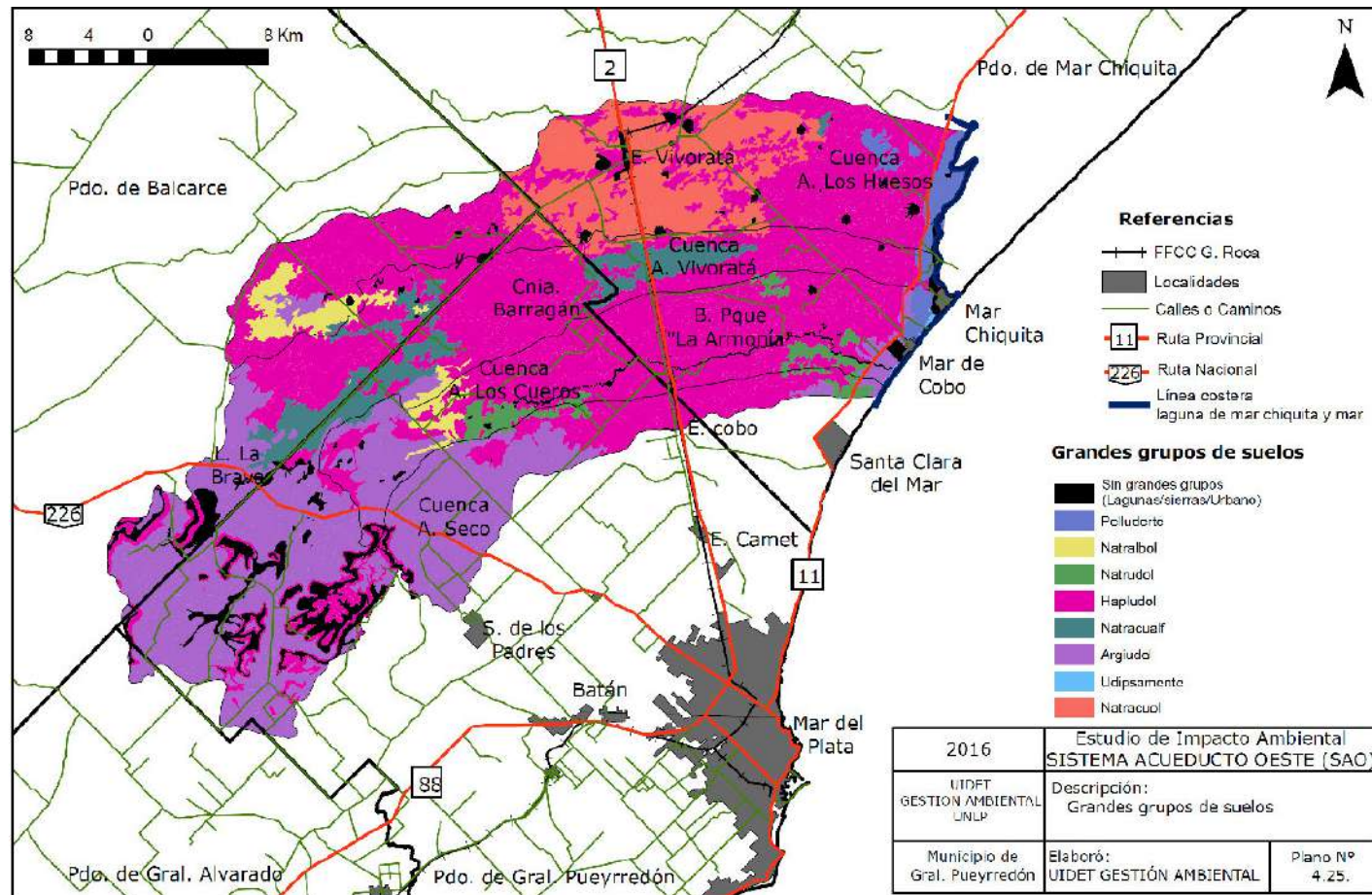


Figura 3. 44: Grandes grupos de suelos

Fuente: Elaboración propia

*Handwritten signature*

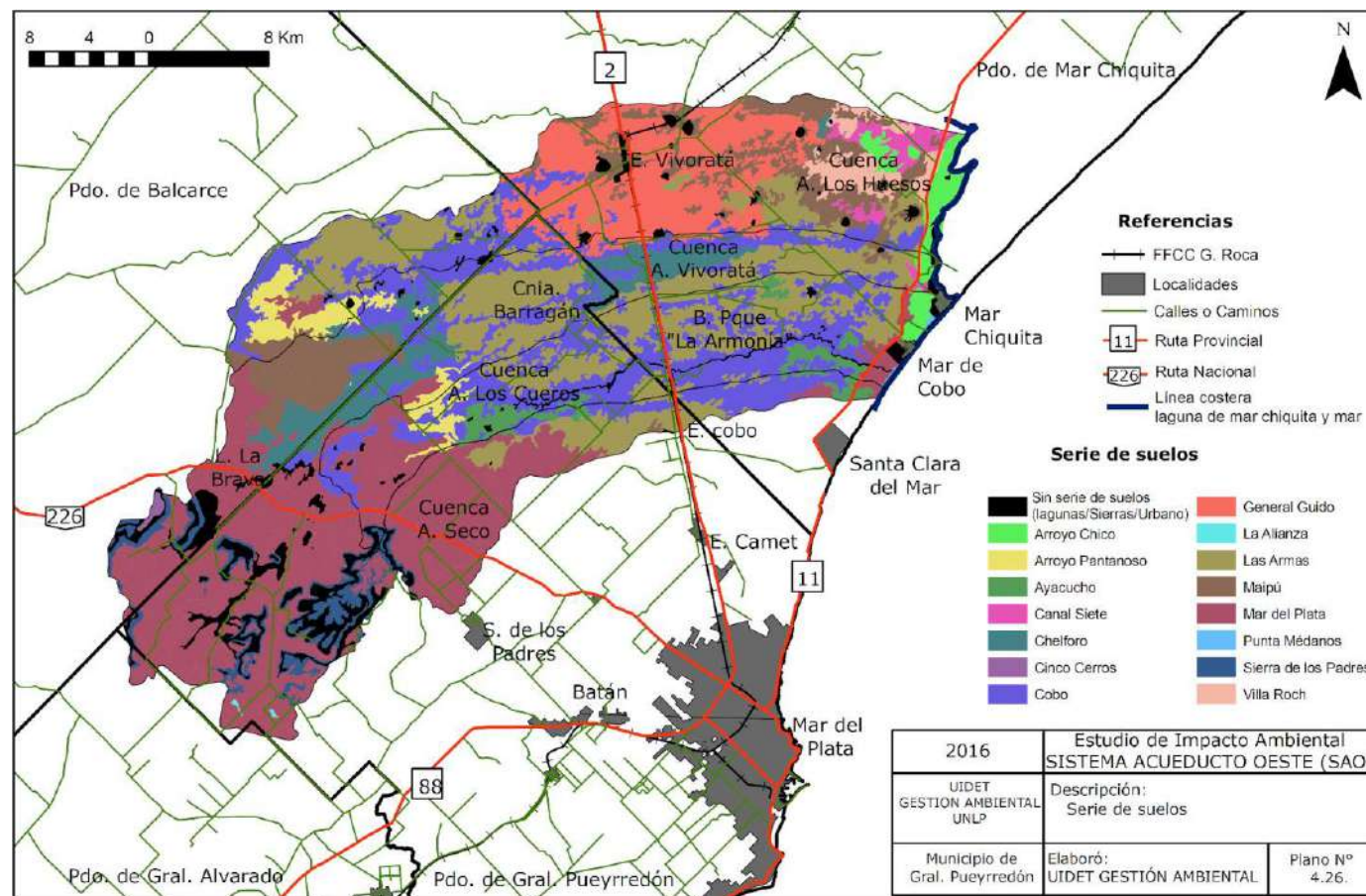


Figura 3. 45: Serie de suelos

Fuente: Elaboración propia

*Handwritten signature*





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Dominan en el área de estudio suelos pertenecientes al orden Molisol, caracterizados por ser suelos minerales con horizonte superficial mólico, alta saturación con bases (mayor al 50%), siendo generalmente el calcio la base dominante. Pueden presentar una amplia gama de horizontes diagnósticos subsuperficiales (argílicos (alto contenido de arcilla iluvial), nátricos (alto contenido de sodio de intercambio), álbicos, etc.), lo que determina el suborden correspondiente; lo cual se manifiesta en esta zona.

Los Grandes Grupos pertenecientes al orden molisol que se presentan en el área de influencia directa son: Hapludol, Argiudol, Natracuol, Natrudol, Natralbol.

Los Hapludoles son Molisoles que se desarrollan sobre las pendientes de las sierras, con perfiles de escaso espesor, 10 a 30 cm, en contacto con los afloramientos rocosos. Desarrollan horizontes superficiales, negros, con alto contenido en materia orgánica, pH levemente ácidos a neutros, buen drenaje, pero no desarrollan horizontes subsuperficiales.

También se presenta, en menor proporción, el orden Alfisol, representado por el Gran Grupo Natracualf. Estos suelos no tienen horizonte mólico y presentan horizontes argílicos y nátricos subsuperficiales. El Orden de los Alfisoles está vinculado a regiones o zonas que poca extensión areal que presentan dificultades en el escurrimiento superficial y están sometidas a inundaciones o anegamientos periódicos.

Es evidente la presencia de sales de sodio de intercambio en exceso en los suelos del área de influencia directa, fundamentalmente en las áreas bajas, ya que se observa la presencia de horizontes subsuperficiales nátricos en la mayor parte de las categorías analizadas. Estos suelos, a su vez, presentan condiciones de alta saturación hídrica, limitaciones de drenaje y escurrimiento superficial y pH alcalino, asociándose fundamentalmente a la unidad geomorfológica llanura eólico-fluvial.

#### **3.3.4.1 Capacidad de Uso de Suelo**

La Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredón desarrolló, entre otros el mapa de capacidad de usos del suelo, realizada a partir de las Cartas de Suelos de la República Argentina (1:50.000) publicadas por el INTA (1989) y basada en la Clasificación Norteamericana, Soil Taxonomy (1975).

Los criterios utilizados fueron: tipo de suelo, pendiente, anegabilidad, permeabilidad, susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica, etc. (Serv. Conservación de Suelos de USA7 1958), estableciéndose nueve clases:

Clase I: Suelos sin limitaciones para el uso agropecuario. Estos pueden ser utilizados con mínimo riesgo para la realización de cultivos intensivos y extensivos, pasturas, forestación, etc. Requieren prácticas de manejo comunes para mantener su productividad.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Los suelos más representativos de esta clase son Argiudoles típicos, evolucionados en lomas loésicas extendidas con espesores de loess superiores al metro.

Clase II: Suelos con leves limitaciones para el uso agropecuario. Éstos presentan problemas de erosión en relación a la pendiente, o exceso de humedad por la presencia de horizontes subsuperficiales Bt, o por niveles de tosca. Presentan susceptibilidad moderada a la erosión eólica y/o hídrica, y requieren sistemas especiales de manejo durante los laboreos agrícolas y para el control del agua. Pueden desarrollarse ciertos cultivos, pasturas, forestación, etc.

Los suelos más representativos son Argiudoles típicos ubicados en lomas eólicas con pendiente moderada (1 a 3%), y en menor grado en vías de avenamiento, bajos entre lomas y otros bajos no encauzados.

Clase III: Suelos con moderadas limitaciones para el uso agropecuario. Estos suelos presentan problemas de erosión en relación con la pendiente, o exceso de humedad por la presencia de horizontes subsuperficiales Bt y/o tosca a poca profundidad. Presentan susceptibilidad a la erosión hídrica y/o eólica requiriendo sistemas especiales de manejo durante los laboreos agrícolas. Se pueden utilizar para cultivos restringidos en tipo y cantidad, pasturas, pastoreo de campos naturales, forestación, etc.

Los suelos dominantes son Argiudoles típicos ubicados en áreas de llanuras y lomas loésicas con pendientes cortas (1 a 10%).

Clase IV: Suelos con severas limitaciones para el uso agropecuario. Estos suelos presentan problemas resultantes de la escasa profundidad, y alto grado en los porcentajes de pendiente y/o presencia de tosca. Se pueden utilizar para muy pocos cultivos, pasturas, campos naturales de pastoreo, forestación, fruticultura, etc.

Los suelos dominantes son Hapludoles líticos, ubicados en los sectores proximales a los afloramientos rocosos con pendientes cortas y moderada inclinación.

Clase V: Suelos no aptos para la agricultura y con limitaciones para el uso pecuario, de escasa distribución areal. Presentan limitaciones debido al exceso de humedad, y están ubicados en sectores topográficos bajos y llanos, sometidos a anegamiento semipermanente. Estos suelos son aptos para pasturas, pastoreos naturales, conservación de la vida silvestre, etc.

Los suelos más representativos son los Argiudoles ácuicos.

Clase VI: Suelos no aptos para la agricultura con severas limitaciones para el uso pecuario, debido al exceso de humedad y sodicidad. Son suelos ubicados en vías de avenamiento de escasa permeabilidad y escurrimiento. Estos suelos son aptos para pastoreos naturales, pasturas de especies adaptadas a la toxicidad sódica, forestación y conservación de la vida silvestre.

Los suelos predominantes en estos ambientes son los Natracuoles típicos.

Clase VII: Suelos no aptos para la agricultura con muy severas limitaciones para el uso pecuario, tan severas que no se justifican las mejoras en los pastizales naturales, si bien la explotación de los mismos aún es económicamente rentable.

Los suelos dominantes son los Natracuoles típicos y Natracualfes típicos.

Clase VIII: Suelos no aptos para uso agropecuario. Constituidos por afloramientos rocosos en cumbres de sierras y cuerpos de agua permanentes. Estas áreas pueden ser utilizadas con fines forestales, de recreación y de conservación de la vida silvestre.

Clase IX: Áreas urbanas y suburbanas.

La Figura 3. 46 presenta las diferentes clases de Uso del Suelo para el Partido de General Pueyrredón.

Por otra parte, para el área de influencia del proyecto se ha elaborado un mapa de Capacidad de Uso del suelo de mayor detalle, tal como se observa en la Figura 3. 47.

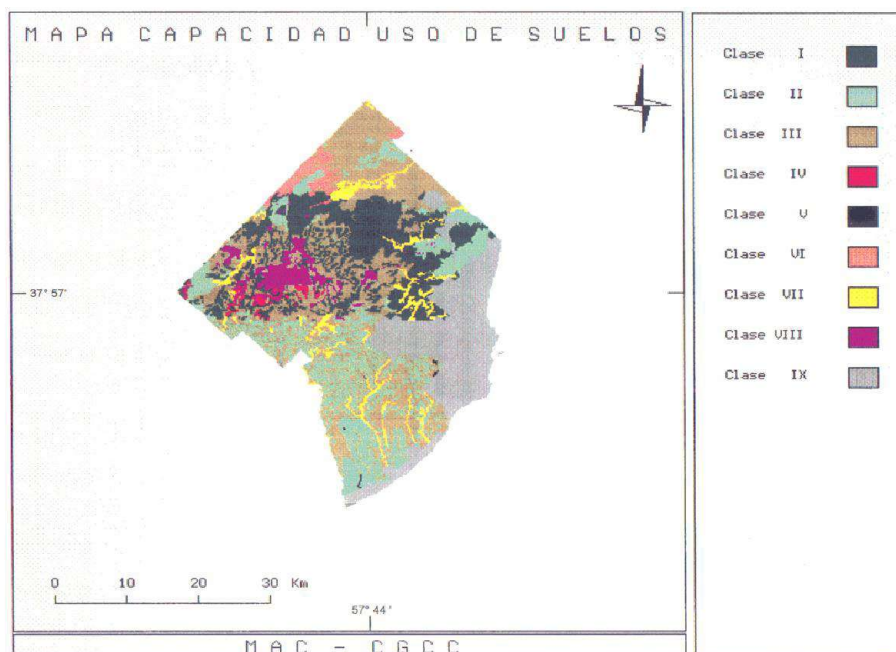


**Figura 3. 46: Capacidad de uso del Suelo. Partido General Pueyrredón**

**Fuente: Carta ambiental del partido de General Pueyrredón**

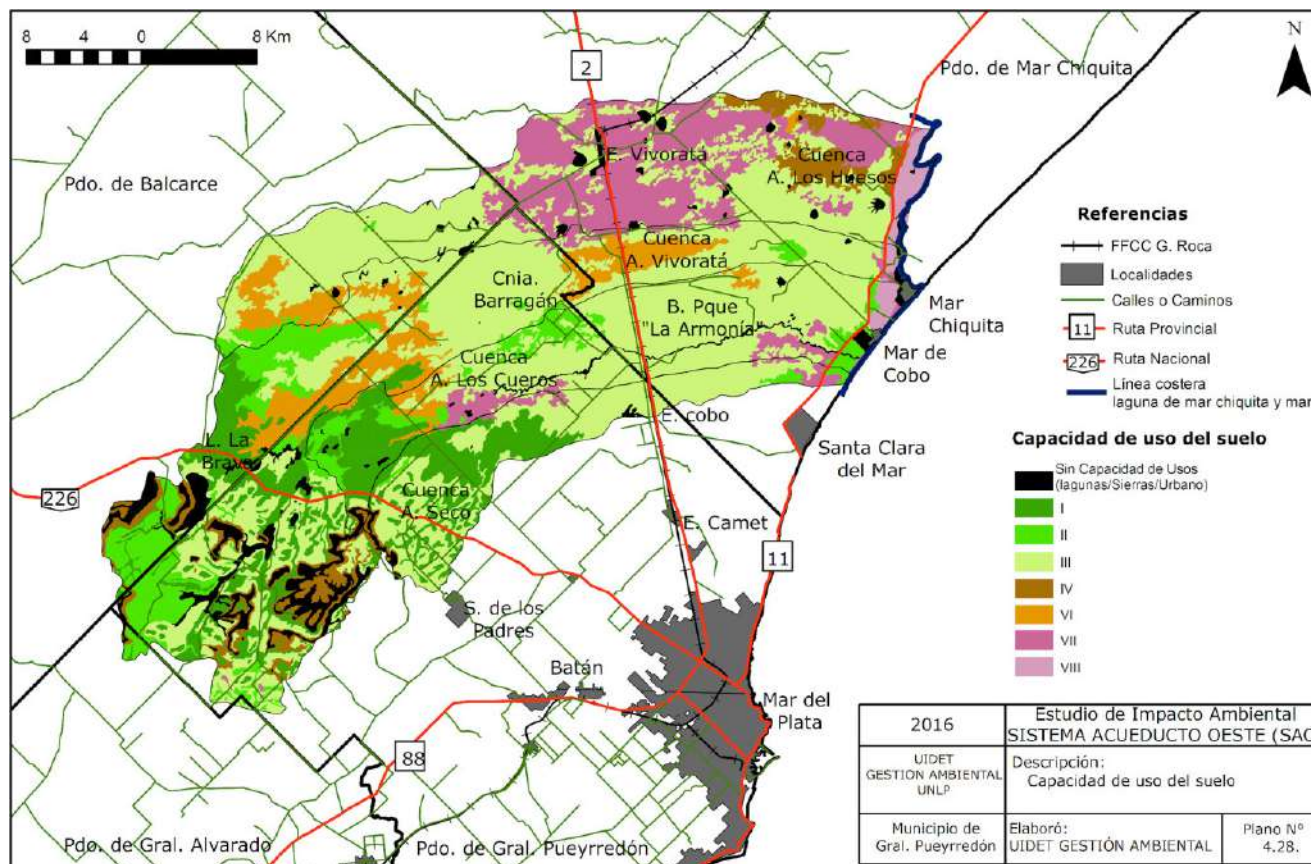


Figura 3. 47: Capacidad de uso de suelo

Fuente: Elaboración propia

*Handwritten signature*



Se observa que, en el sector previsto para la explotación de recurso hídrico subterráneo, la clase de capacidad de uso dominante es la III, caracterizada por presentar moderadas limitaciones para el uso agropecuario, por problemas de erosión en relación con la pendiente, o exceso de humedad por la presencia de horizontes subsuperficiales Bt y/o tosca a poca profundidad. Se pueden utilizar para cultivos restringidos en tipo y cantidad, pasturas, pastoreo de campos naturales, forestación, etc.

### 3.3.5 Geohidrología

La geohidrología tiene como objetivo el estudio del agua subterránea, considerando por un lado el medio físico, representado por los materiales geológicos, portadores en mayor o menor medida de los espacios porales y/o fracturas que ocupa el agua, por el otro, el movimiento o hidrodinámica del fluido contenido en esos depósitos, su caracterización química o hidroquímica, y por último, la vinculación del conjunto agua - sedimento, con la actividad del hombre y su influencia en la calidad del recurso hídrico subterráneo.

Para alcanzar el objetivo general, el cual es, definir el estado de situación del sistema acuífero en el ámbito de las Cuencas Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Seco (Norte), en el marco del proyecto Sistema Acueducto Oeste, se abordan los objetivos específicos: reconocer el sistema geohidrológico, las unidades geológicas que lo componen, su comportamiento hidrolitológico, establecer la hidrodinámica del agua subterránea en el área del proyecto, definiendo zonas de recarga, conducción y descarga, y definir las reservas probables del acuífero con sus variaciones en función de las condiciones naturales.

#### 3.3.5.1 Geología

En el Partido de General Pueyrredón, han sido reconocidas y descriptas tres grandes unidades geológicas: el Basamento cristalino, de edad precámbrica, la Secuencia sedimentaria Precenozoica o estratos marinos litorales eopaleozoicos de la Formación Balcarce, y los depósitos sedimentarios atribuidos al Cenozoico o Secuencia sedimentaria Cenozoica.

Se resume a continuación la geología con alcance regional, sintetizando luego, los depósitos del cenozoico, descriptos por distintos autores, en la vertiente norte de las Sierras Septentrionales donde se emplazará el proyecto.

El Basamento cristalino ocupa y recorre el núcleo de las Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires, representado por asociación de rocas ígneo metamórficas compuestas por gneises graníticos a tonalíticos, migmatitas, anfibolitas, esquistos, mármoles y plutones granitoides (Dalla Salda et al., 2005).



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



Si bien forma gran parte de los cerros del área de Balcarce, Tandil y Olavarría, en el Partido de General Pueyrredón solamente aflora un gneiss biotítico, cortado por numerosas venas de cuarzo y pegmatita en la Sierra de Valdez, en el límite con el Partido de Balcarce. En la zona de interés del proyecto no se han identificado afloramientos, pero conforma la base del paquete sedimentario Precenozoico suprayacente.

El conjunto sedimentario precenozoico, representado por la Formación Balcarce es una sucesión sedimentaria silicoclástica con estratificación subhorizontal que se dispone por encima del basamento en discordancia erosiva. Se presentan en afloramientos discontinuos en una franja que se extiende con dirección NNO-SSE, conformando parte de las serranías mesetiformes, con frente escarpado hacia el norte y suave inclinación al sudoeste, definiendo la divisoria de aguas entre la vertiente norte y sur en el Partido de General Pueyrredón (Poire y Spalletti, 2005).

Los depósitos están constituidos por arenitas y sabulitas cuarzosas, con abundantes capas entrecruzadas de escala mediana y gruesa, asociadas a niveles arenosos macizos, gradados y ondulíticos, e intercalaciones pelíticas.

Las unidades geológicas señaladas han sido afectadas por sistemas de fracturas que caracterizan a las Sierras Septentrionales, definidas como “montañas de bloque”. Las fracturas son de alto grado, frecuentemente subverticales, coincidentes con el Dominio “C”, (Teruggi et al, 1974) atravesadas por fallas con orientación NE-SO que ha subdividido a las sierras en bloques aislados. La estructura general de las sierras ha constituido un fuerte control en la evolución y morfología del paisaje (Teruggi y Kilmurray, 1975).

El Complejo Sedimentario Cenozoico, comprende sedimentos de origen marino reconocidos en las perforaciones de Sierra de Los Padres y Laguna La Brava (OSSE), denominado Paraniense por Sala (1975). Completan el complejo depósitos que cubren toda la región (Epiparaniense de Sala, 1975), con predominio de limos “loessoides”, en parte arenosos finos a muy finos, de color pardo amarillento, de origen esencialmente eólicos, reabajados y redepositados en un ambiente álcico, sobre un relieve relativamente bajo y llano, en condiciones climáticas cambiantes, con un cierto predominio de clima seco y frío con intervalos algo más cálidos y húmedos (Teruggi y Kilmurray, 1975).

Diferentes autores (Ameghino, 1881; Tapia, 1937; Frenguelli, 1950; Rabassa, 1973) describen y nombran a los depósitos cenozoicos (Formación Pampeana, Médano invasor, Pampiano y Postpampiano, Formación Barker, Formación Vela, Formación Las Ánimas), reconociendo Fidalgo et al. (1975); Zárate (2005) al conjunto bajo la denominación de sedimentos pampeanos.

### 3.3.5.2 Hidrología Subterránea

Con el objetivo de establecer el estado de situación del sistema acuífero se analizan las características espaciales y temporales del acuífero Pampeano, conformado por una litología limo arenosa con





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



proporciones variables de carbonato de calcio en distintas disposiciones, que en forma general presentan una mediana permeabilidad.

La recopilación de información antecedente ha sido facilitada principalmente por la empresa OSSE, encargada de la administración y gestión del recurso hídrico subterráneo en el partido de General Pueyrredón.

Se tuvo acceso a distintos informes técnicos generales sobre el estado de situación del servicio de abastecimiento público administrado por la empresa desde el año 1994, a perfiles geológicos de pozos de estudio y explotación en el área de interés del proyecto, a perfiles descriptos en zonas aledañas como batería de perforaciones Quintas el Casal, y al perfil ubicado en la zona de Sierras de Los Padres (sector de cabeceras o aguas arriba del área del proyecto).

La definición del esquema hidrogeológico regional se basó en los datos procedentes de las siguientes publicaciones: Sala (1975), Kruse (1986), Hernández (1989), González (2005) e informes técnicos (OSSE, 2009, 2016).

#### **3.3.5.2.1 Hidrología Regional**

Los componentes geológicos del sistema acuífero presentan un comportamiento diferencial respecto del agua, donde Sala (1975); González (2005) han reconocido distintas regiones hidrogeológicas con características particulares a escala regional. El área de estudio se ubica en la Región Hidrogeológica Interserrana - Periserrana de la Provincia de Buenos Aires, Figura 3. 48 (círculo rojo).

La secuencia se compone de un reducido espesor de sedimentos eólicos, arenas fluviales y limos que conforman la Zona No Saturada (ZNS). El acuífero freático está contenido en terrenos del Pampeano, adquiriendo en profundidad un carácter semilibre cuando el espesor es considerable, en función de la anisotropía vertical. Se reconocen dos tipos de recarga, una autóctona directa y otra por afluencia subterránea desde la región Serrana, no descartándose en este proceso la influencia de las fisuras en el material rocoso. Localmente la descarga ocurre hacia los sistemas fluviales, de comportamiento ganador, y regionalmente hacia el mar, principalmente a través del caudal básico de los cursos de agua por el obstáculo que representa la región Costera como barrera hidráulica (González, 2005).

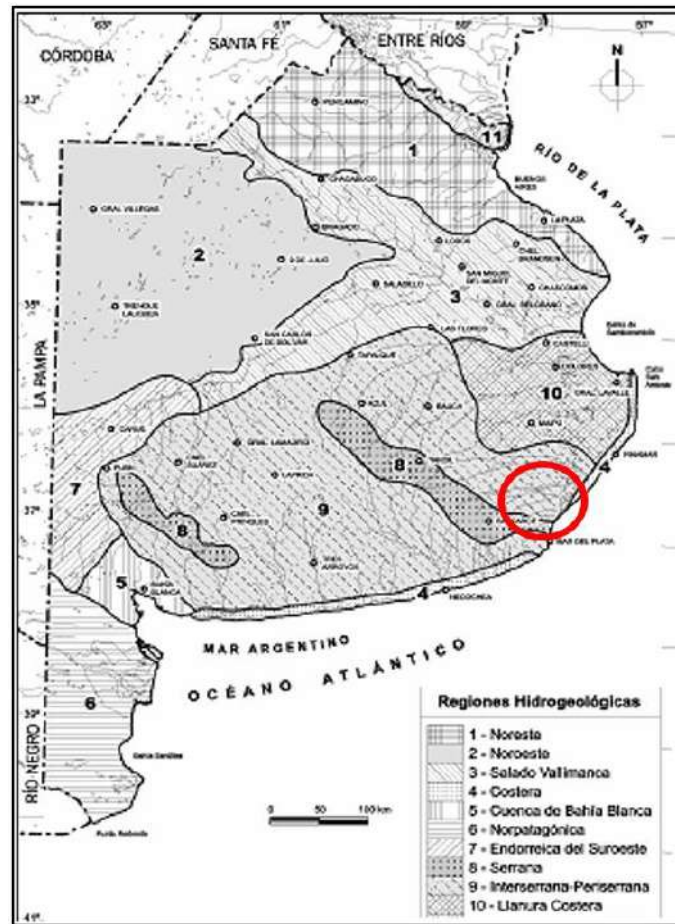


**Figura 3. 48: Regiones Hidrogeológicas**

**Fuente: González, 2005**

Sala (1975) reconoce en la hidrogeología de superficie el basamento impermeable, representado por los materiales geológicos más antiguos (Basamento Impermeable Precámbrico y Precenozoico). Si bien se trata de rocas acuífugas, poseen permeabilidad secundaria asociada a la existencia de un sistema de diaclasas integrado por tres juegos de fracturas de posición subvertical y rumbos NE-SO; NO-SE y E-O, interconectados parcialmente por un cuarto grupo subhorizontal, coincidente con los planos de estratificación (Mauriño et al., 1981).

Se describe en la hidrogeología de subsuelo un ambiente acuitardo, de baja permeabilidad, dentro del cual se desarrollan lentes de mediana permeabilidad portadora de niveles acuíferos productivos (Pampeano-Postpampeano). Las características hidrogeológicas de esta Sección permiten considerarla como un acuífero multiunitario, con una marcada anisotropía vertical, debido a la presencia de términos de diferente permeabilidad relativa (Sala, 1975).



Sedimentológicamente presenta características superficiales diferenciadas según el ambiente en el que se la estudie. Así, por ejemplo, en el ambiente de las lomadas predominan depósitos de origen eólico, de muy buena permeabilidad, constituidos por arenas medianas a finas con escasos limos, mientras que en las zonas llanas, los sedimentos son más finos, esencialmente limos loessoides, arcillosos y arenas finas con un aumento importante en las zonas bajas de la proporción de arcillas, con lo que la permeabilidad relativa de estos sectores es mucho menor.

Si bien se trata de una unidad con marcadas anisotropías locales, sobre todo en sentido vertical, en conjunto y especialmente a escala regional se comporta como homogénea. Los niveles superiores, de origen predominantemente eólico, muestran una mayor participación de arenas finas, las que incrementan, proporcionalmente la permeabilidad promedio, y por ende la capacidad de infiltración, facilitando el ingreso a los niveles más profundos.

Los espesores varían desde unos 70 metros en el sector urbano de Mar del Plata hasta alrededor de 120 metros en el ámbito rural de la vertiente septentrional.

En relación a las características hidráulicas del acuífero freático/semilibre Pampeano, Hernández et al, (1989), Massone et al (1994), Bocanegra (2008), señalan una Permeabilidad media estimada en 10-15 m/día.

Los valores de Transmisividad determinados en los pozos más antiguos del casco urbano marplatense varían entre 450 m<sup>2</sup>/día a 650 m<sup>2</sup>/día, mientras que en los sectores rurales se han calculado valores de más de 1400 m<sup>2</sup>/día, sobre todo en los alrededores del parque industrial y la ruta provincial 88, en algunas perforaciones a la vera de la Autovía 2 y en el sector Quintas El Casal, en el límite con el Partido de Mar Chiquita. Asimismo, los coeficientes de almacenamiento varían desde 10-4 sobre la Av. Fortunato de La Plaza (sector sur de la ciudad de Mar del Plata) hasta 10-2 en proximidades del Autódromo, sobre la ruta provincial 88 (Bocanegra, 2008).

### 3.3.5.2.2 Hidrología en el área del proyecto

En el ámbito del proyecto Sistema Acueducto Oeste, el estudio de la hidrología subterránea se circunscribió a dos áreas específicas de diferentes dimensiones: una de mayor extensión y otra, incluida dentro de la anterior, delimitada según el uso efectivo del territorio.

El área de mayor superficie (I), con forma ligeramente rectangular, elongada en sentido suroeste – noreste, abarca 680 km<sup>2</sup>. La segunda (II), de menor dimensión, ocupa una superficie de 388 km<sup>2</sup> (Figura 3. 48).

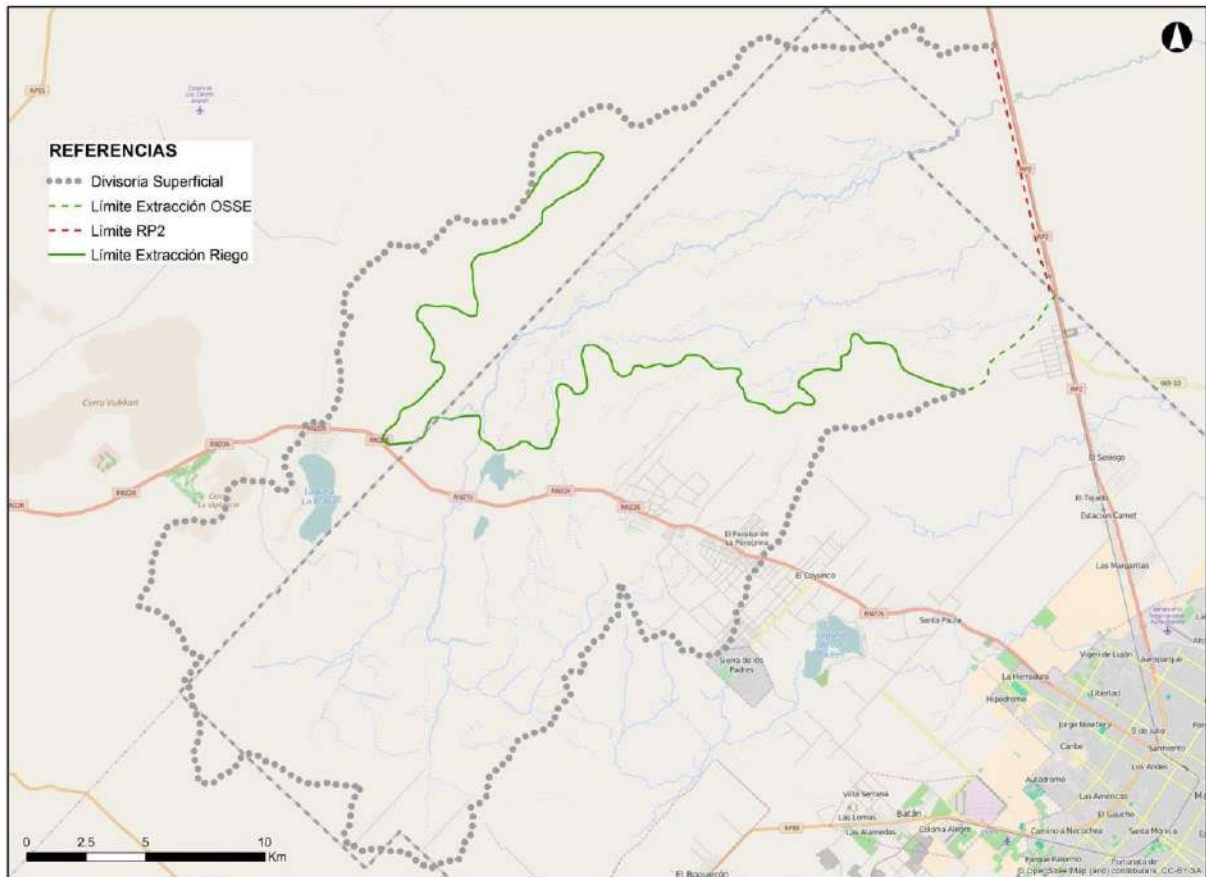


**Figura 3. 49: Ubicación Área I y Área II**

**Fuente: Elaboración propia**

El perímetro del área mayor fue definido a partir de las divisorias superficiales en el sector norte, noroeste, oeste, suroeste y sur, abarcando las cuencas de los arroyos Vivoratá, Los Cueros y Seco (norte).

En el sector sureste, la continuación del perímetro se estableció siguiendo una traza, denominada “límite extracción OSSE”, la cual se prolonga hacia el este alejándose del Barrio Quintas El Casal, hasta alcanzar la Autovía 2. El límite del área bajo estudio, se prolonga paralelo a la autovía y se cierra al alcanzar el punto de intersección entre el kilómetro 373 de la ruta mencionada y la divisoria superficial al norte.

La delimitación del perímetro en el sector sureste, responde al criterio de no incluir áreas afectadas por extracción intensiva de agua subterránea para abastecimiento público. En cuanto a la definición del límite en el sector este, se adoptó el criterio de extenderlo hasta la Autovía 2 por ser un elemento planimétrico de referencia y un límite conservador aguas abajo del proyecto SAO.



En cuanto al área de menor extensión, en el sector noroeste, norte, noreste, este y sureste, comparte su perímetro con el área I. Mientras que, hacia el oeste, suroeste y sur, el límite se estableció considerando el uso efectivo del territorio y la traza del “límite extracción riego” que diferencia y separa el área de producción intensiva de la extensiva.

#### **3.3.5.2.2.1 Ubicación de las perforaciones**

Para el reconocimiento y diagnóstico del medio subterráneo en el área del proyecto SAO II, se trabajó con la información correspondientes a los pozos 10517, 10518, 10519, 10520, 10521, 10522, 10523, 10562 y dos pozos pilotos, 10524 y 10525, (ver Anexo 7.3.2), ahora ampliada y complementada con la incorporación de los perfiles geológicos correspondientes a las 25 nuevas perforaciones aprobadas y ejecutadas en el proyecto SAO I.

Se deben mencionar, además, los perfiles de los pozos pilotos P2, P5, P6, P10, en el ámbito del proyecto SAO II, y de los pozos pilotos P7 y P8, en el área correspondiente al futuro proyecto SAO III.

Durante el período 2017-2018-2019, OSSE (a través de COARCO S.A.) ejecutó las 25 perforaciones de explotación, identificadas inicialmente como S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21, y posteriormente denominadas 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, y 392. Las perforaciones S2 a S9 se localizan en la cuenca del arroyo Seco, en el sector sur-sureste del proyecto, mientras que las perforaciones restantes, Q1 a Q11 y Q16 a Q21, se emplazan en la cuenca del arroyo Los Cueros.

La profundidad máxima alcanzada en las perforaciones de explotación de SAO I es de 124 mbbp (S9), la mínima de 109 mbbp (Q8 y Q9), con un promedio de 114,3 mbbp, atravesando la base del Pampeano, y alcanzando en todos los casos los primeros metros del acuícludo o arcilla verde de la Formación Paraná.

En los 6 pozos pilotos, ejecutados durante el 2020- 2021, la profundidad máxima alcanzada es de 144 mbbp (P6), la mínima de 108 mbbp (P10), con un promedio de 130 mbbp, atravesando la base del Pampeano, y alcanzando en todos los casos los primeros metros del acuícludo o arcilla verde de la Formación Paraná.

#### **3.3.5.2.2.2 Caracterización hidrogeológica**

Se presenta en la Tabla 3. 13, el esquema de las unidades geológicas que componen el área de estudio, en función del análisis de la litología y el comportamiento hidrológico.





**Tabla 3. 13: Sistema Geohidrológico local.**

**Fuente: modificado de González, 2005.**

| Unidad geológica | Edad                 | Litología                                                                                    | Comportamiento<br>Hidrolitológico                  |
|------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Pospampeano      | Holoceno             | Arenas eólicas, arenas<br>fluviales, limos                                                   | Zona No-Saturada                                   |
| Pampeano         | Plio-<br>pleistoceno | Limos loessoides, limos<br>arenosos con<br>proporciones variables<br>de carbonatos de calcio | Acuífero (freático)<br><br>Acuífero<br>(semilibre) |
| Fm Paraná        | Mioceno              | Arcillas verdes - azuladas                                                                   | Acuícludo                                          |

Ruíz Huidobro (1975) en una perforación ubicada en proximidades del actual Aeropuerto de Camet, entre los 105 y los 228 metros bajo boca de pozo, habría determinado también la presencia de la sección Paraniana sin haber alcanzado la base.

En base a la ubicación de los pozos piloto 2020-2021 y la descripción de sus perfiles geológicos (Anexo 7.3.2), en la Figura 3. 50 se presenta un esquema de la distribución espacial y vertical de los materiales atravesados. Adicionalmente, se tomaron en cuenta los perfiles correspondientes a los 25 pozos de explotación ejecutados entre 2017 y 2019.

En el tramo superior (hasta aproximadamente 60 metros) se reconoció una secuencia integrada por limos y limos arenosos castaños, arenas limosas pardas, finas a muy finas, cuarcíticas, y en menor proporción, con intercalaciones de limos arcillosos, arcillas limosas y presencia de carbonatos a lo largo del perfil.

En el tramo inferior (aproximadamente a partir de 60 metros de profundidad) predominan limos arcillosos, arcillas limosas, arcillas pardas plásticas y por último, las arcillas verde azuladas correspondientes a la Formación Paraná. Dichas arcillas aparecen entre los 107 mbbp (P10) y 143 mbbp (P6). En el caso del P2, localizado en la cuenca alta del A° Seco, la secuencia está integrada por limos arenosos y arenas limosas y muy escasas intercalaciones de limos arcillosos a partir de los 113 metros de profundidad.

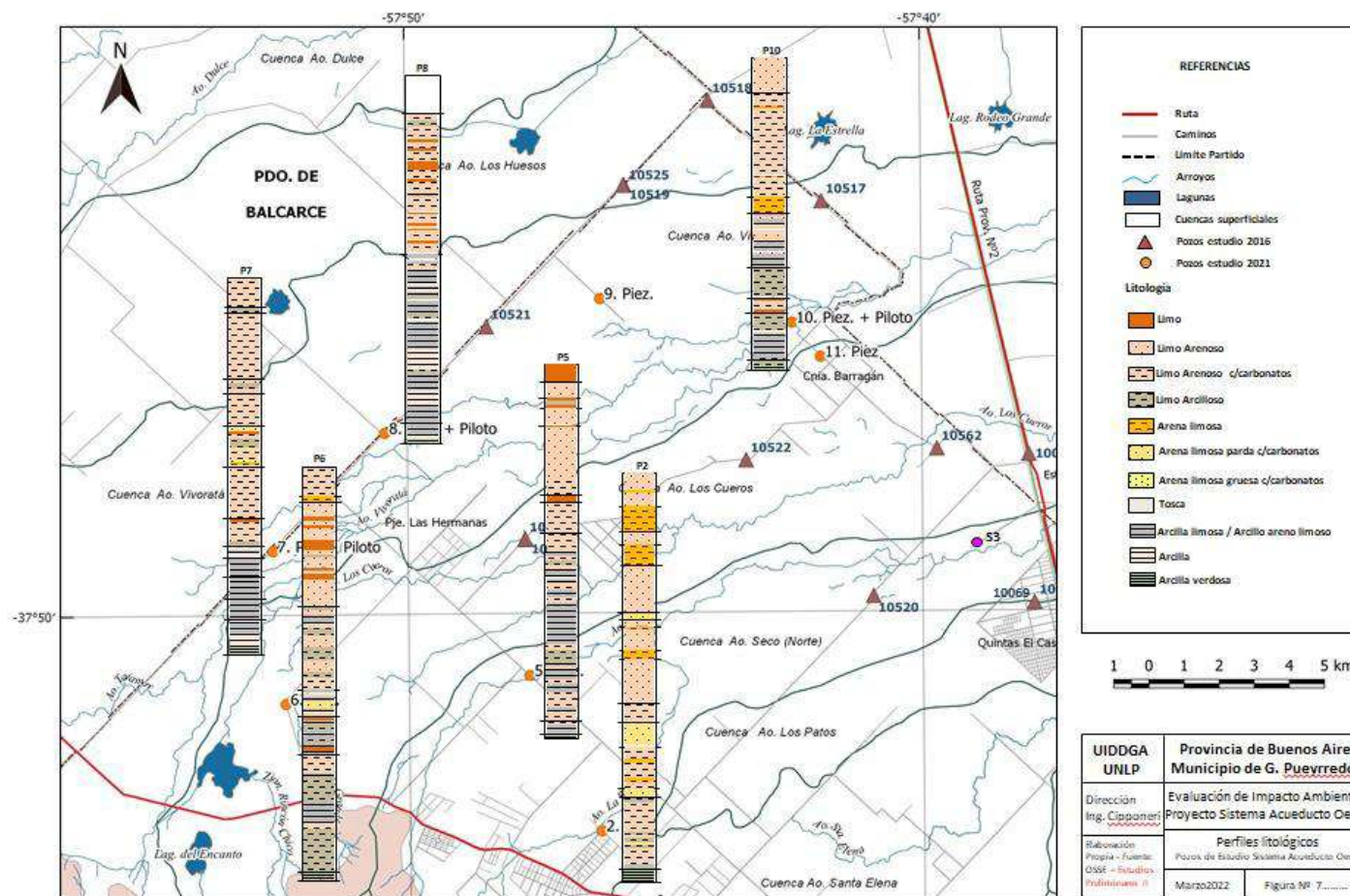


Figura 3. 50: Distribución perfiles litológicos de pozos piloto - 2021

Fuente: elaboración propia

*Handwritten signature*



### 3.3.5.2.3 Interpretación de ensayos de bombeo

Los datos procedentes de ensayos de bombeo realizados por OSSE, son empleados para el cálculo de parámetros hidráulicos del sistema acuífero (Transmisividad, Permeabilidad y Coeficiente de Almacenamiento).

Para la interpretación y cálculo de los ensayos de bombeo antecedentes, se utiliza el software Aquifer Test v. 2.0, con salida gráfica del ajuste de las curvas de ensayo a la familia de curvas-tipo empleando el método Neuman/Boulton, para acuíferos freáticos con drenaje diferido, al contar con un pozo de observación como mínimo, datos de depresión vs tiempo, la distancia al pozo de observación, el espesor del acuífero y el caudal de extracción. Los parámetros hidráulicos a obtener se aplicarán al dimensionamiento de la velocidad efectiva de flujo, y a la evaluación y cálculo de reservas.

Respecto de los ensayos de bombeo antecedentes, se dispone de información reinterpretada en dos piezómetros (10524 y 10525) del proyecto SAO I, donde se obtuvieron, con el método Neuman, valores de Transmisividad (T) desde 723 m<sup>2</sup>/día hasta 953 m<sup>2</sup>/día, permeabilidad (K) de 8,69 m/día a 10.6 m/d, y porosidad efectiva de 7 % a 8,43%.

Es importante aclarar que luego de la ejecución de los 25 nuevos pozos COARCO SA realiza ensayos de bombeo sin pozo de observación, con duración de 12 hs sin posibilidad de analizar por el método de Neuman para acuíferos libres con drenaje diferido.

Del material disponible sobre ensayos de bombeo realizados por OSSE en el área de proyecto SAO II, se contó con los datos de depresión vs tiempo medidos en los pozos piloto P7 (10020), P8 (10030) y P10 (100100).

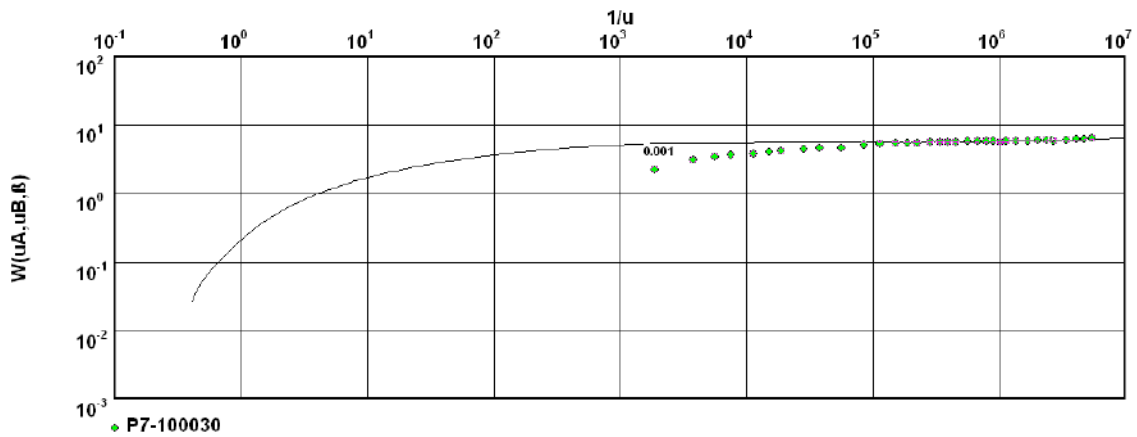
OSSE utiliza dos tipos de prueba, una a caudal variable, para estimar caudales de bombeo con depresiones de nivel adecuados, y la otra, de larga duración (48 hs) a caudal constante, utilizando un pozo de observación. Se midieron además, niveles de recuperación en el pozo de bombeo.

Se planteó como objetivo particular la interpretación de las pruebas de bombeo por la metodología de Neuman, en cada uno de estos pozos piloto, para calcular los coeficientes de Permeabilidad, Transmisividad y porosidad efectiva del acuífero en estudio.

Se presentan en las Figura 3. 51, Figura 3. 52 y Figura 3. 53 el ajuste de las curvas de ensayo con la curva-tipo y los resultados logrados. Se optó por considerar un espesor medio de acuífero de 60 metros.

En el pozo piloto P7 se obtuvo un valor de Transmisividad de 685 m<sup>2</sup>/d, Permeabilidad de 11,4 m/d y una porosidad efectiva del 6.04%.

Metodo de NEUMAN



Transmisividad [ $\text{m}^2/\text{d}$ ]:  $6.85 \times 10^2$

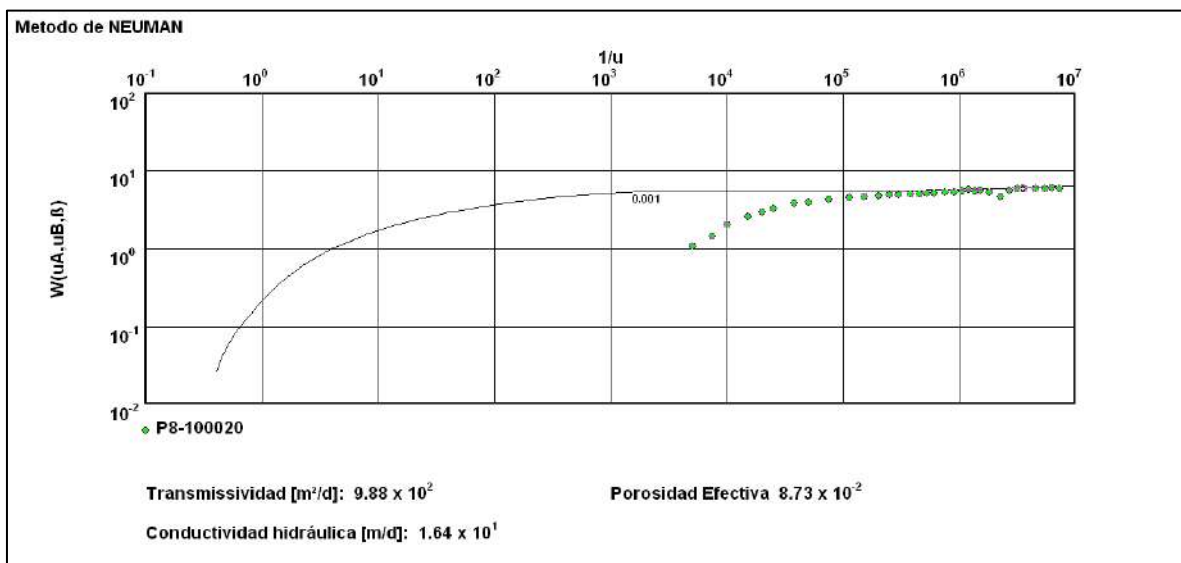
Porosidad Efectiva  $6.04 \times 10^{-2}$

Conductividad hidráulica [ $\text{m}/\text{d}$ ]:  $1.14 \times 10^1$

Figura 3. 51: Interpretación ensayo de bombeo-pozo P7

Fuente: Elaboración propia

La interpretación por el mismo método en el pozo P8, dio como resultado un valor de Transmisividad de  $988 \text{ m}^2/\text{d}$ , permeabilidad (K) de  $16,4 \text{ m}/\text{día}$  y una porosidad efectiva de  $8,73\%$



Transmisividad [ $\text{m}^2/\text{d}$ ]:  $9.88 \times 10^2$

Porosidad Efectiva  $8.73 \times 10^{-2}$

Conductividad hidráulica [ $\text{m}/\text{d}$ ]:  $1.64 \times 10^1$

Figura 3. 52: Interpretación ensayo de bombeo-pozo P8

Fuente: Elaboración propia

El pozo P10, a diferencia de los dos anteriores, se ubica en la zona del Proyecto SAO II (Colonia Barragán), dio como resultado un menor valor de Transmisividad, en el orden de 490 m<sup>2</sup>/d, permeabilidad (K) de 8,16 m/día y una porosidad efectiva de 4,19%.

**Metodo de NEUMAN**

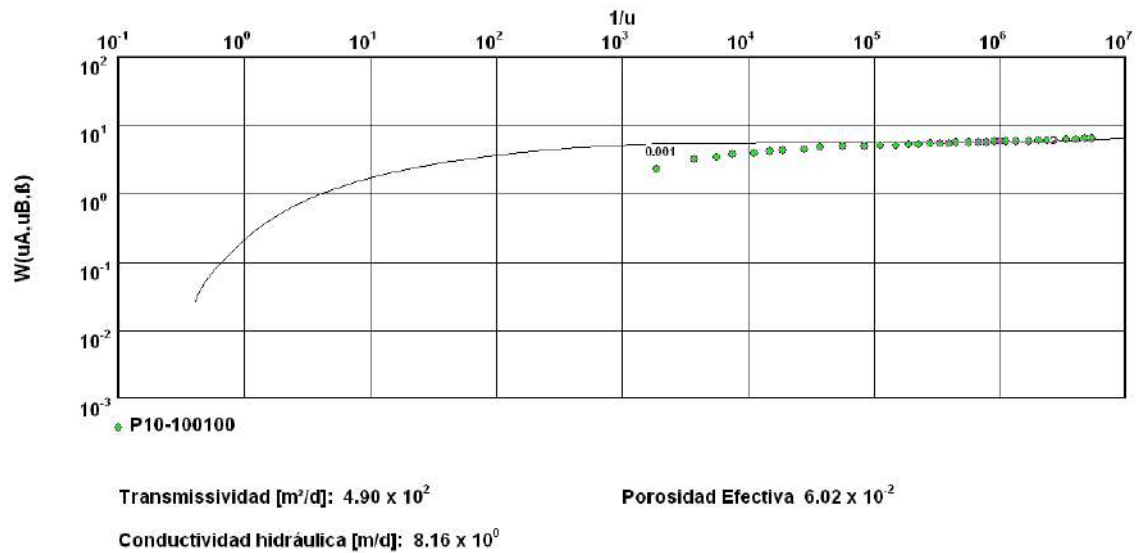


**Figura 3. 53: Interpretación ensayo de bombeo-pozo P10**

**Fuente: Elaboración propia**

En la Tabla 3. 14 se resumen los parámetros hidráulicos calculados para la zona de estudio, los cuales se ubican en el mismo orden de magnitud que los reinterpretados por UNLP con el método de Neuman (piezómetros 10525 y 10524) en el SAO I (OSSE, 2016).

**Tabla 3. 14: Parámetros hidráulicos calculados**

**Fuente: Elaboración propia**

| Pozo     | T<br>m <sup>2</sup> /d | K<br>m/d | Porosidad<br>Efectiva<br>% |
|----------|------------------------|----------|----------------------------|
| P7       | 685                    | 11.4     | 6.04                       |
| P8       | 988                    | 16.4     | 8.73                       |
| P10      | 490                    | 8.16     | 4.19                       |
| 10524    | 723                    | 8.69     | 7                          |
| 10525    | 953                    | 10.6     | 8.43                       |
| Promedio | 767.8                  | 11.05    | 6.87                       |





#### 3.3.5.2.4 Hidrodinámica del acuífero pampeano

Para la caracterización hidrodinámica se trabaja con los datos procedentes de la red de monitoreo diseñada por OSSE, que permite reconocer y seleccionar los puntos de interés para efectuar mediciones en el acuífero Pampeano. La tarea se organiza en dos etapas, una de gabinete y otra de campo.

En gabinete se identifican aquellos sitios con perforaciones al acuífero Pampeano tanto de explotación como freáticos/piezómetros de monitoreo.

Las tareas de campo se realizaron a fines del mes de Octubre de 2021, reconociendo en campo las perforaciones ya realizadas por OSSE, con registro fotográfico y medición de profundidad de nivel en 16 piezómetros de un total de 19 visitados en el ámbito del proyecto. Se geoposicionaron con un GPS Garmin Summint, y la medición de profundidad de agua subterránea fue realizada por personal de OSSE.

En gabinete se trabaja en el procesamiento tanto de los datos relevados en campo, como de los niveles estáticos de agua subterránea, registrados anualmente por OSSE en su red de monitoreo de 123 pozos, durante los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021. Esta información es incorporada a un sistema de información geográfica (SIG) y luego, con los valores geográficamente posicionados se procede a generar el mapa base para la red de flujo o mapa equipotencial.

Con la cota topográfica, la profundidad del nivel del agua y la altura del brocal, se calcula para cada piezómetro la altura hidráulica expresada en metros sobre el nivel del mar. Una vez obtenidos los datos de potencial hidráulico, se procede a trazar las curvas equipotenciales para el acuífero Pampeano, uniendo puntos de igual altura hidráulica con una equidistancia de 5 m.

La lectura de los mapas equipotenciales permite reconocer la morfología de la superficie potenciométrica, el análisis del movimiento del agua (trazado de las líneas de flujo y consecuentemente de las direcciones de escurrimiento), y el establecimiento de las zonas de recarga, circulación y descarga. Se determinan gradientes hidráulicos expresados como:  $i = \frac{H_1 - H_2}{l}$  donde, "H1 y H2" representan las alturas potenciométricas en metros sobre el nivel del mar y "l" la distancia entre las curvas equipotenciales consideradas.

Con los gradientes hidráulicos ( $i$ ) extraídos del mapa, y la conductividad hidráulica (K), y la porosidad efectiva ( $\theta$ ), procedentes de ensayos de bombeo reinterpretados, se calculan las velocidades efectivas promedio, máxima y mínima del agua subterránea a través de la expresión darcyana  $Ve = K \times i / \theta$ .

La dinámica del flujo subterráneo surge del análisis de la red de flujo del acuífero Pampeano, indicando los filetes la dirección de escurrimiento local y regional. En el plano de la Figura 3. 54 se representa la posición temporal del año 2021, construida en base a los niveles medidos por OSSE en 123 perforaciones, de los cuales 67 pertenecen a perforaciones privadas, 31 a la batería Quintas El Casal y los 25 restantes corresponden a los piezómetros ejecutados específicamente para el área del



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



proyecto. La distribución de las perforaciones privadas no es homogénea dentro del área de estudio, siendo utilizadas como apoyo en la construcción del mapa equipotencial.

Las curvas equipotenciales muestran un valor máximo de 60 msnm y un mínimo de 0 msnm, con una equidistancia de 5 m para su representación.

La dirección regional del escurrimiento subterráneo en el sector norte del mapa es Oeste-Este, hacia la vertiente atlántica en coincidencia con los cursos superficiales. En el sector sur del área de estudio se evidencia una dirección de escurrimiento con sentido sureste, hacia el Barrio Quintas El Casal.

La morfología de la superficie freática manifiesta un patrón típicamente radial con tendencia planar en el sector norte.

La disposición de las curvas equipotenciales en las inmediaciones de la ruta provincial 226 (sector sur del mapa) muestra los valores mayores de altura hidráulica, cercanas al ámbito serrano, principal zona de recarga.

Sobre la base de características climáticas (zona húmeda), topográficas (pendientes suaves) e hidrolitológicas (acuífero libre), se reconoce la recarga del sistema de tipo autóctona directa, en coincidencia con las divisorias superficiales e interfluvios menores.

La conducción se produce en todo el ámbito de estudio, y la descarga regional del flujo subterráneo ocurre hacia el Este y fuera del área de proyecto.

En cuanto a la relación agua superficial - agua subterránea, se reconoce el carácter efluente de los arroyos por estudios antecedentes (Kruse, 1986), ante la falta de información de detalle para su definición.

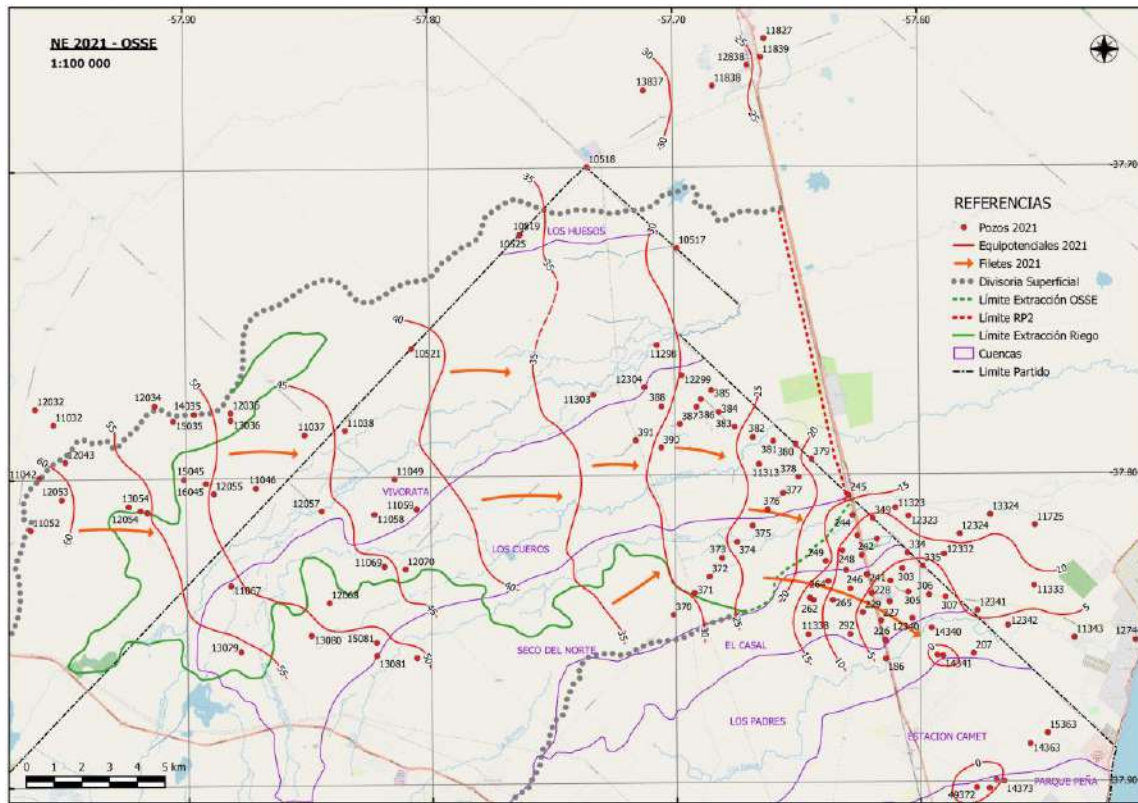


**Figura 3. 54: Mapa Equipotencial 2021 – OSSE**

**Fuente: elaboración propia**

El gradiente hidráulico presenta un promedio para toda el área de  $2,4 \cdot 10^{-3}$ , con un mínimo del orden de  $1,2 \cdot 10^{-3}$ , localizado en el sector norte, y máximo de  $3,4 \cdot 10^{-3}$ , en la zona próxima a Quintas El Casal.

Para el cálculo de la velocidad efectiva, se aplicó un valor medio de K de 11 m/d, una porosidad efectiva de 0,068 y gradientes extremos de  $1,2 \cdot 10^{-3}$  y  $3,4 \cdot 10^{-3}$ , obteniendo valores de 19,4 cm/día a 55 cm/día.

En líneas generales el comportamiento hidrodinámico descripto para el año 2021 se refleja de manera similar tanto en las redes de flujo trazadas para los años 2016 (70 datos), 2017 (33 datos), 2018 (61 datos), 2019 (62 datos) y 2020 (73 datos) que se presentan en el Anexo 7.3.2, como en el mapa de la Figura 3. 55, construido en base a la medición realizada por la UNLP en 16 piezómetros, a fines de Octubre de 2021. Se detalla en la Tabla 3. 15 la profundidad registrada, con excepción de 3 pozos, por encontrarse conectados a sensores, sin posibilidad de medición.



**Tabla 3. 15: Registro de profundidad de agua subterránea**

**Fuente: elaboración propia**

| Nombre Perforación | Cota topográfica (m snm) | Brocal (m) | Nivel Freático (mbbp) |
|--------------------|--------------------------|------------|-----------------------|
| 10562              | 28,5                     |            | Sin Dato              |
| 100014             | 32                       | 0.58       | 2.92                  |
| 100011             | 33                       | 0.52       | 1.84                  |
| 100100             | 33                       | 0.57       | 1.87                  |
| 385 /Q10           | -                        |            | Sin Dato              |
| 10522              | 34,6                     | 0.30       | 1.51                  |
| 10523/24           | 44,4                     | 0.40       | 2.33                  |
| 100030             | 52,5                     | 0.60       | 2.11                  |
| 100007/P7          | 52,5                     | 0.60       | 2.11                  |
| 100008/P8          | 47,5                     | 0.70       | 2.40                  |
| 100020             | 47,5                     | 0.62       | 2.41                  |
| 10521              | 44,5                     | 0.35       | 2.03                  |
| 10525              | 38,5                     | 0..75      | 2.50                  |
| 10519              | 38,75                    | 0.37       | 2.07                  |
| 10518              | 33,6                     | 0.24       | 1.33                  |
| P2                 | 75                       | 0.65       | 14.68                 |
| 100006/P6          | 58                       | 0.88       | 3.24                  |
| P5                 | 49                       | -          | 3.13                  |
| 10520              | 30,4                     |            | Sin Dato              |

En inmediaciones de los sondeos fue posible realizar un reconocimiento de la geomorfología e identificación de las diferentes actividades o usos del territorio. En los sitios rurales recorridos se identificó la actividad hortícola, con cultivo bajo cubierta y criadero de aves, en el ámbito de Colonia Barragán, mientras que en cercanías de la ruta 226 se reconoció actividad agrícola con riego por pivots, central y frontal.

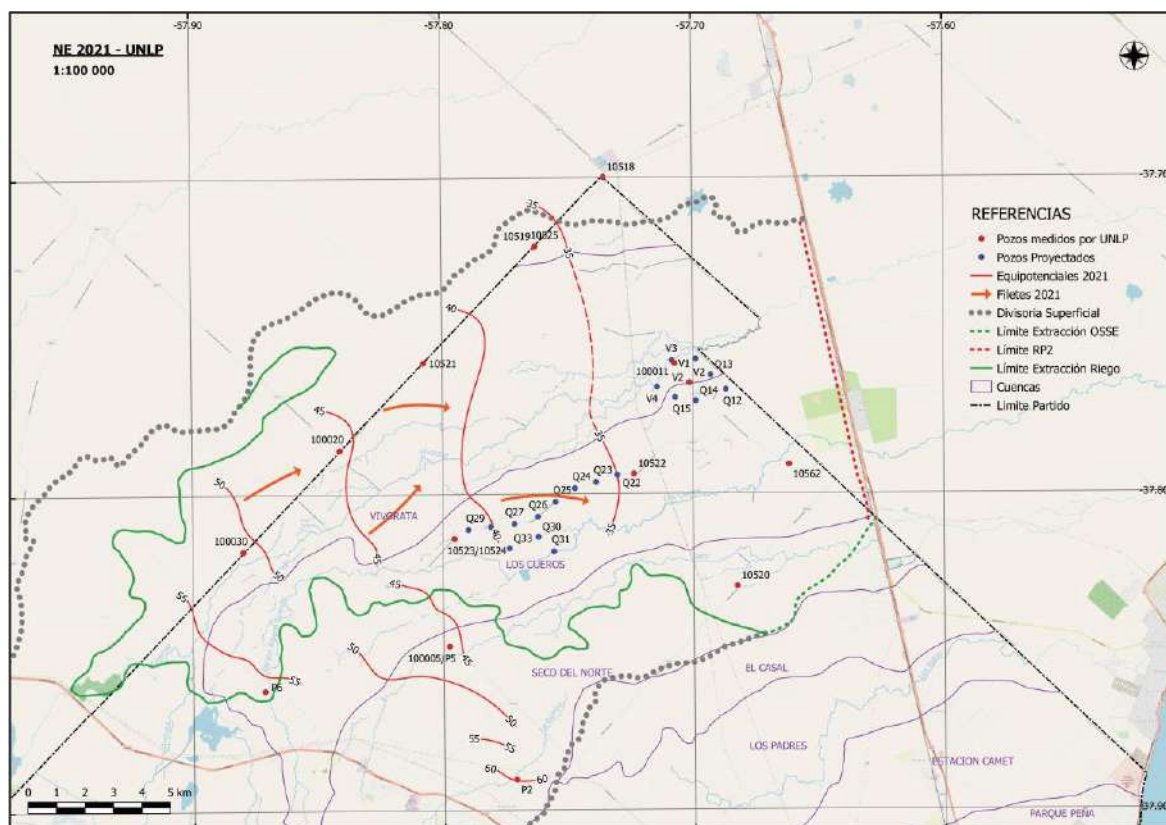


**Figura 3. 55: Mapa Equipotencial 2021 – UNLP**

**Fuente: elaboración propia**

### 3.3.5.2.5 Análisis de la variación del nivel freático

Para el análisis de la fluctuación de los niveles estáticos, se grafican diagramas de nivel vs tiempo, a partir de datos medidos por OSSE en los años 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021. Con el fin de incorporar posiciones temporales anteriores al año 2011, se calculan por interpolación los niveles en las redes de flujo antecedentes (1979, 1987 y 1992) en los puntos de interés.

Se analizaron los registros de niveles freáticos de los pozos ubicados tanto en el área específica del Proyecto, como los ubicados en áreas próximas Figura 3. 56.

El período considerado es 1979 – 2021 y los pozos empleados se denominan 10520, 10562, 11313, 10523, 10522, 11298, 11299, 10525, 10518, 10521 y 10517.



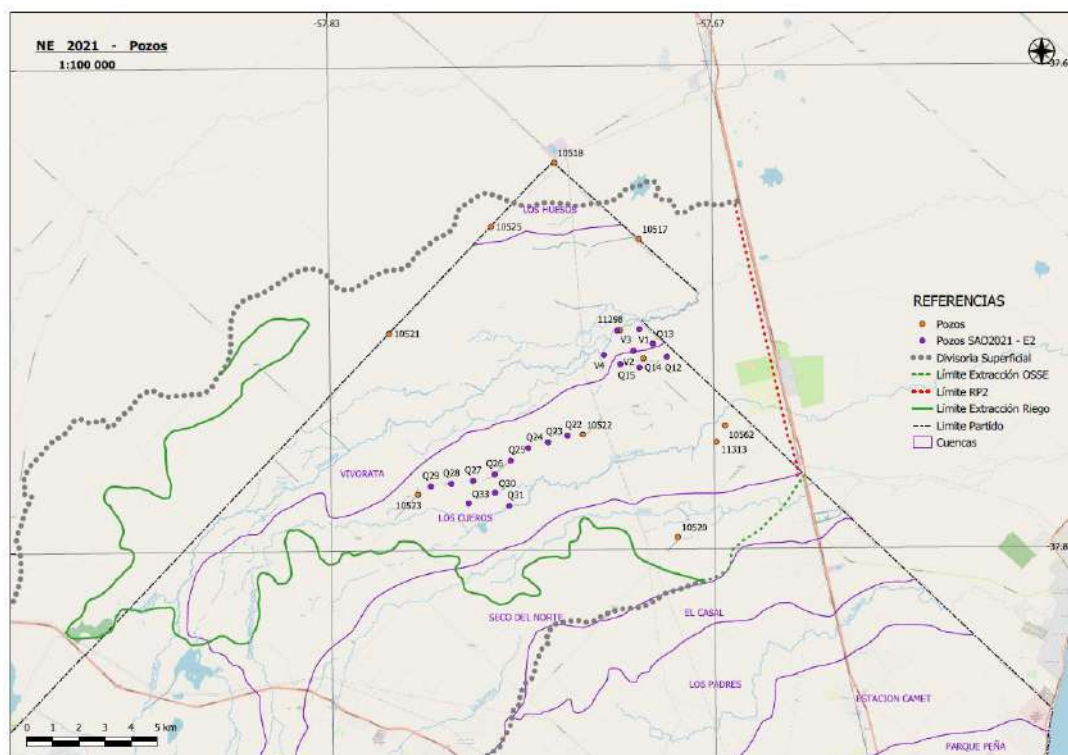


Figura 3. 56: Ubicación de los pozos con análisis de alturas hidráulicas

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 3. 16 se describen los datos de alturas hidráulicas de los pozos analizados.

Tabla 3. 16: Datos de altura hidráulica

Fuente: elaboración propia

| Pozos | 10520 | 10562 | 11313 | 10523 | 10522 | 11298 | 12299 | 10525 | 10518 | 10521 | 10517 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1979  | 30.3  | 31.7  | 34    | 41.6  | 26.89 |       |       | 36.7  | 33.4  | 42.3  |       |
| 1987  | 29.06 |       | 34.4  | 41    | 28.3  |       |       |       |       |       |       |
| 1992  | 28.72 | 30.45 | 33.28 | 42.6  | 25.7  |       |       | 36.47 | 32.77 | 41.84 |       |
| 2011  |       |       |       | 41.62 |       |       |       | 36.57 |       |       |       |
| 2012  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2013  | 25.79 |       | 32.85 | 42.01 | 23.48 | 23.37 | 30.14 | 36.6  | 31.44 | 42.28 | 29.33 |
| 2014  | 26.46 |       | 34.4  | 41.5  | 23.95 | 23.74 | 31.13 | 37.06 | 32.03 | 43.89 | 30.64 |
| 2015  | 26.28 |       | 32.15 | 41    | 23.8  | 23.56 | 31.21 | 37.39 | 32.93 | 43.82 | 30.64 |
| 2016  | 26.17 |       | 32.42 | 41.31 | 23.87 |       | 29.86 | 36.08 |       |       | 29.6  |
| 2016  | 26.02 | 29.19 | 32.42 | 40.25 |       | 23.93 |       |       | 29.89 | 41.71 |       |
| 2017  | 26.35 | 28.36 | 32.48 | 40.9  | 23.76 | 24.87 |       |       |       | 41.83 |       |
| 2018  | 29.43 | 29.55 | 32.11 | 42.37 |       |       |       |       | 32.23 | 43.11 |       |
| 2019  | 28.73 |       | 33.39 | 41.13 | 25.25 | 25.5  |       |       | 31.92 | 42.3  |       |
| 2020  | 27.73 |       | 32.53 | 41.45 |       |       |       |       | 32.1  | 41.67 |       |
| 2021  |       | 29.88 |       |       |       | 24.25 | 30.78 | 36.13 | 32.41 | 41.94 | 30.4  |

Los pozos ubicados en el sector oriental de los propuestos en SAO II-2021, son el 10520, 10562 y 11313. Los piezómetros 10520 y 10562 muestran a partir del año 1992 una profundización de los

niveles freáticos que varía entre 2m y 4m. El pozo 10520, el más próximo al área El Casal, a partir de 2018 recupera la situación hídrica del año 1979, con ascensos del nivel freático del orden de los 3,5 metros (Figura 3. 57).

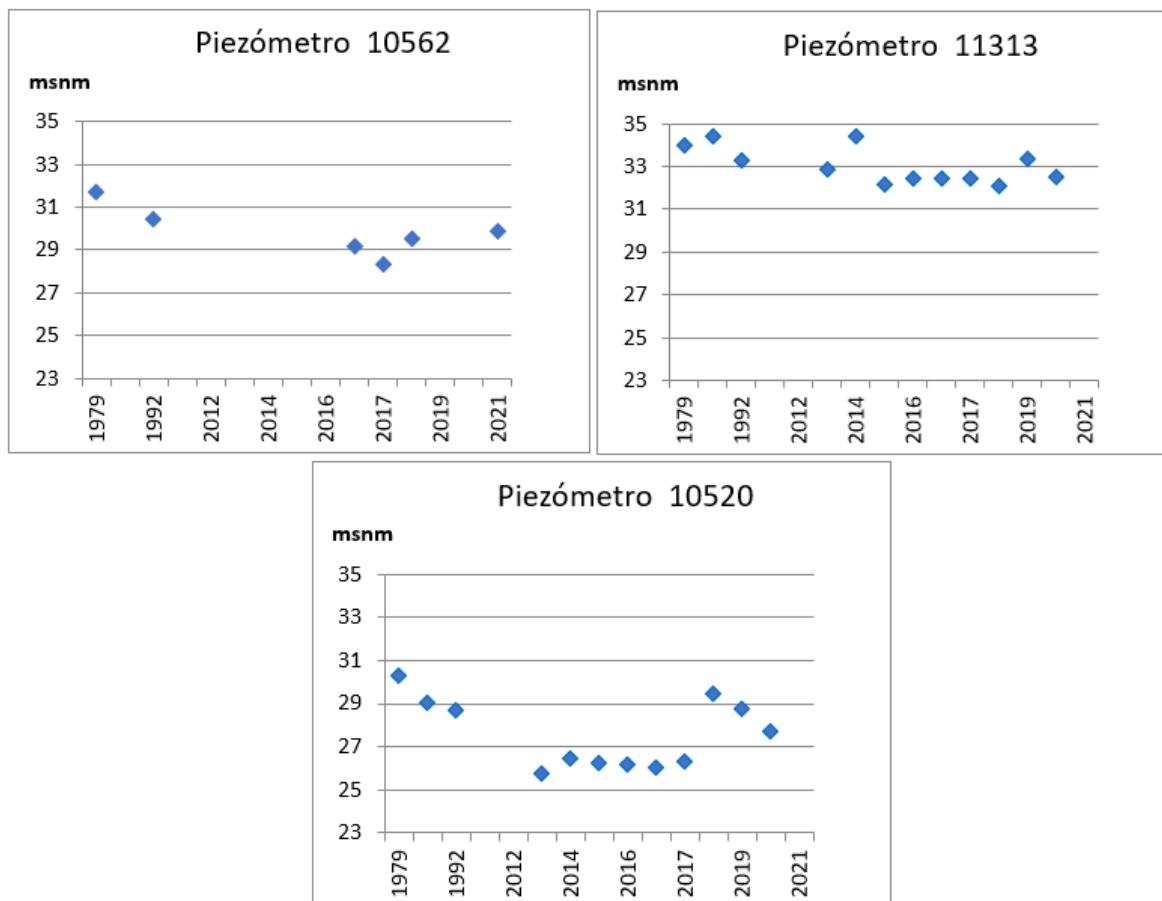


**Figura 3. 57: Piezogramas sector oriental al proyecto SAO II**

**Fuente: Elaboración propia**

Los pozos analizados más alejados, ubicados al oeste de los SAO-2021, se encuentran dentro de la cuenca del Arroyo Vivoratá, son 10517, 10518, 10521 y 10525. En general puede observarse que los niveles se mantienen con escasas variaciones, reflejando la respuesta del sistema a diferentes condiciones climáticas, excepto en el pozo 10518 que presenta diferencias que varían entre 2 y 3 metros (Figura 3. 58).

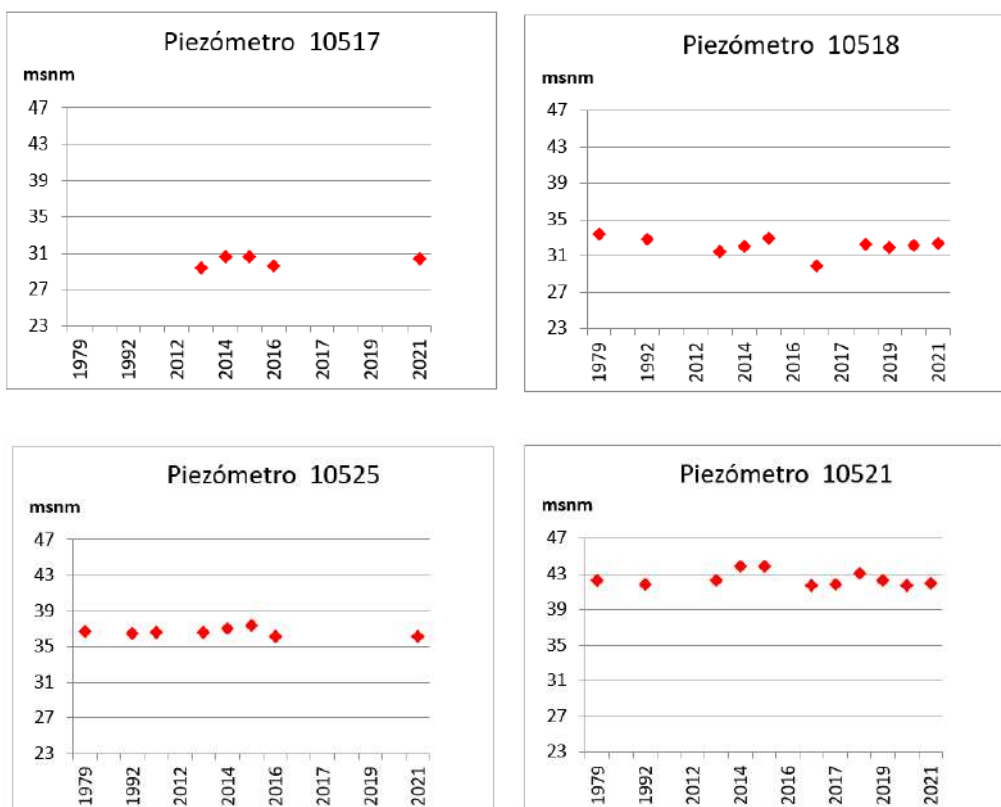


**Figura 3. 58: Piezogramas sector oeste al proyecto SAO II**

**Fuente: Elaboración propia**

Los pozos ubicados en el área en la que se proponen las perforaciones de extracción, son el 10523 y 10522. Ambos piezómetros poseen registro desde 1979 hasta la actualidad, Figura 3. 59. El pozo 10522 presenta a partir del año 2013 un descenso de los niveles freáticos del orden de 2,2 metros que no se ha recuperado a la fecha.

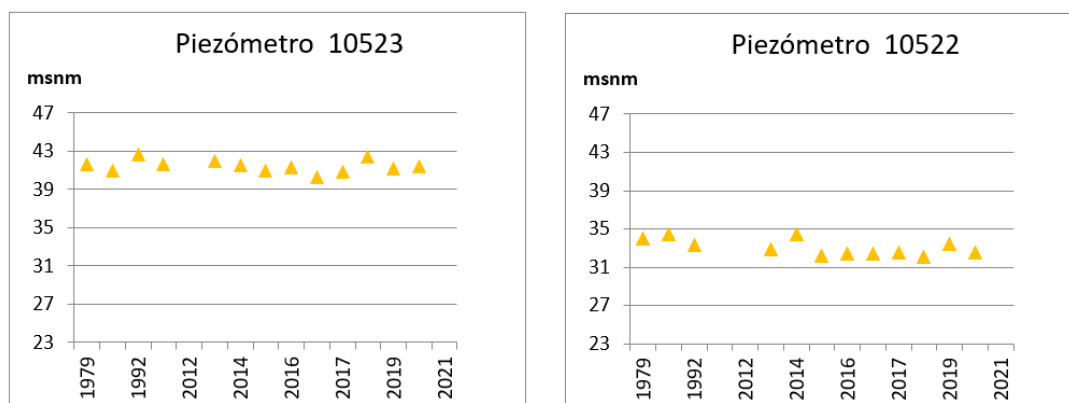


**Figura 3. 59: Piezogramas sector proyecto SAO II**

**Fuente: Elaboración propia**

En el sector de Colonia Barragán, los pozos que registran datos de profundidad del nivel freático son 11298 y 12299. Ambos muestran escasas diferencias de nivel con un valor máximo que alcanza el orden de 1,3 metros.

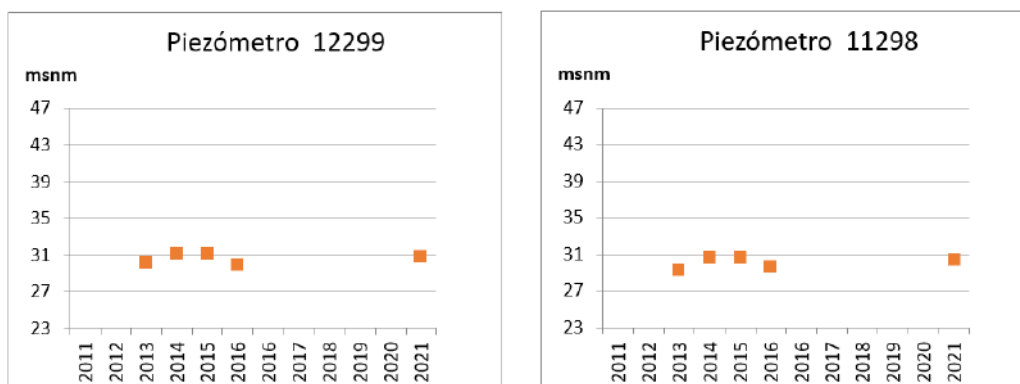


**Figura 3. 60: Piezogramas sector Colonia Barragán**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.1.1.1.1 Hidroquímica del acuífero pampeano

Para la caracterización hidroquímica del flujo subterráneo se utiliza información antecedente de parámetros físicoquímicos y analitos, determinados sobre muestras recolectadas durante la construcción de los 26 pozos de explotación del área del proyecto SAO I, 2 perforaciones (P7, P8) del SAO III, y 1 perforación (P10) del SAO II. Con base en el contenido de elementos mayoritarios, se realiza la clasificación iónica del agua subterránea, utilizando el diagrama de Piper obtenido con el software Easy-Quim (Vazquez Suñé, 2012).

La valoración de la calidad del agua del acuífero se realiza mediante la comparación de los tenores de los compuestos determinados, con los establecidos en la normativa para consumo humano del Código Alimentario Argentino (C.A.A 2021).

El total de sólidos disueltos presenta un valor promedio de 698 mg/L, con extremos de 418 mg/L y 953 mg/L, asociado, este último, al pozo Q7/382.

El pH registró valores en un intervalo de 7,3 a 7,9, de carácter neutro a levemente alcalino. En la Figura 3.60 se han representado las 29 muestras en base al contenido de iones mayoritarios. El diagrama de Piper permite una rápida apreciación de la composición iónica del agua y su calificación.

Los protocolos correspondientes a las perforaciones mencionadas se pueden visualizar en el Anexo 7.3.3.

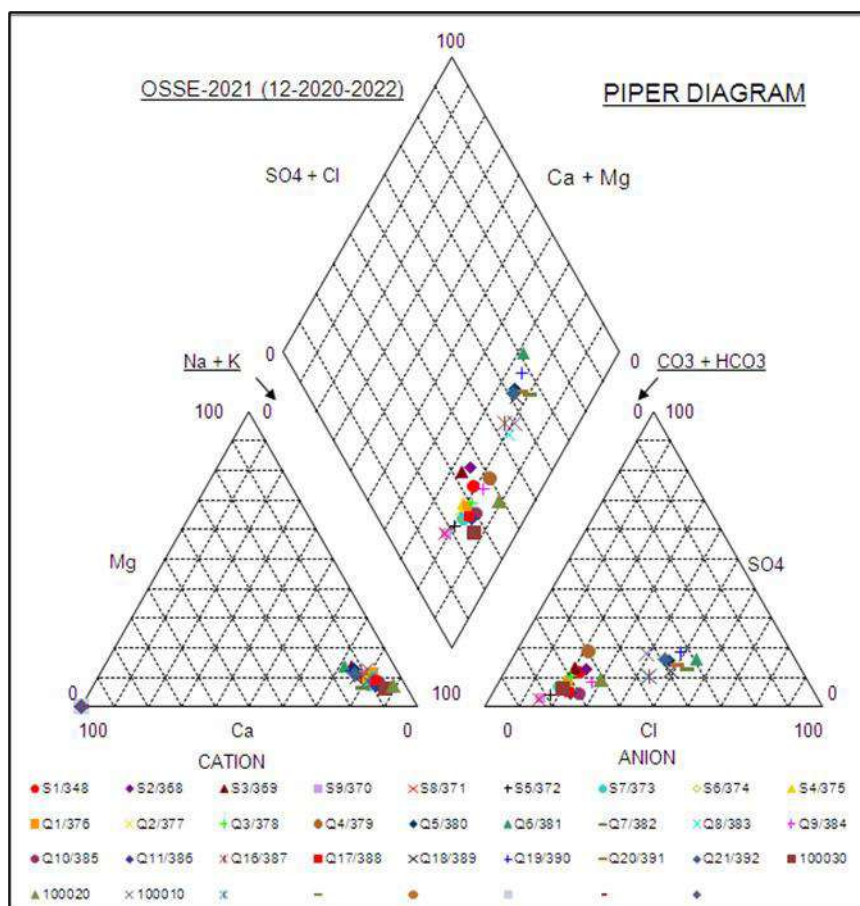


Figura 3. 61: Caracterización agua subterránea - Diagrama de Piper

Fuente: Elaboración propia

El agua subterránea se caracterizó en general como Bicarbonatada sódica, presentando valores medios de bicarbonato ( $\text{CO}_3\text{H}^-$ ) de 466.5 mg/L, le sigue el cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) con 160.7 mg/L, y el sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) con 71.5 mg/L. El mayor contenido en  $\text{CO}_3\text{H}^-$  señala un proceso de recarga por infiltración a partir de la lluvia, al combinarse el  $\text{CO}_2$  existente en la zona no saturada con el agua de infiltración. Algunas muestras (Q16, Q8, Q6, Q19, Q21, Q5, Q7, Q20, Q18) muestran tendencia sulfatada/clorurada sódica.

Respecto a los cationes, en todas las muestras domina el  $\text{Na}^+$  con promedio de 279 mg/l, le sigue el calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) con 31.1 mg/L, el magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) con 18.6 mg/L y, finalmente, el potasio ( $\text{K}^+$ ) con 10 mg/L.

En los protocolos químicos aportados por OSSE, los analitos vinculados a la calidad de agua (Arsénico, nitratos) y bacteriológico (coliformes totales, Escherichia coli), presentan determinaciones con valores que no sobrepasan los niveles guías estipulados por el Código Alimentario Argentino (C.A.A.2021).



### 3.3.5.2.6 Vulnerabilidad del acuífero

La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación representa su sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta (Foster e Hirata, 1988; 1991). Es una propiedad intrínseca del sistema de agua subterránea que depende de la sensibilidad del mismo a los impactos humanos y/o naturales. Se aplican los insumos o indicadores cuyas iniciales originan el acrónimo que da identidad al método: Groundwater occurrence (tipo de acuífero), Overall aquifer class (litología de la ZNS o sustrato litológico) y Depth (profundidad del agua). En la Figura 3. 62 se reproduce la grilla de calificación utilizada.

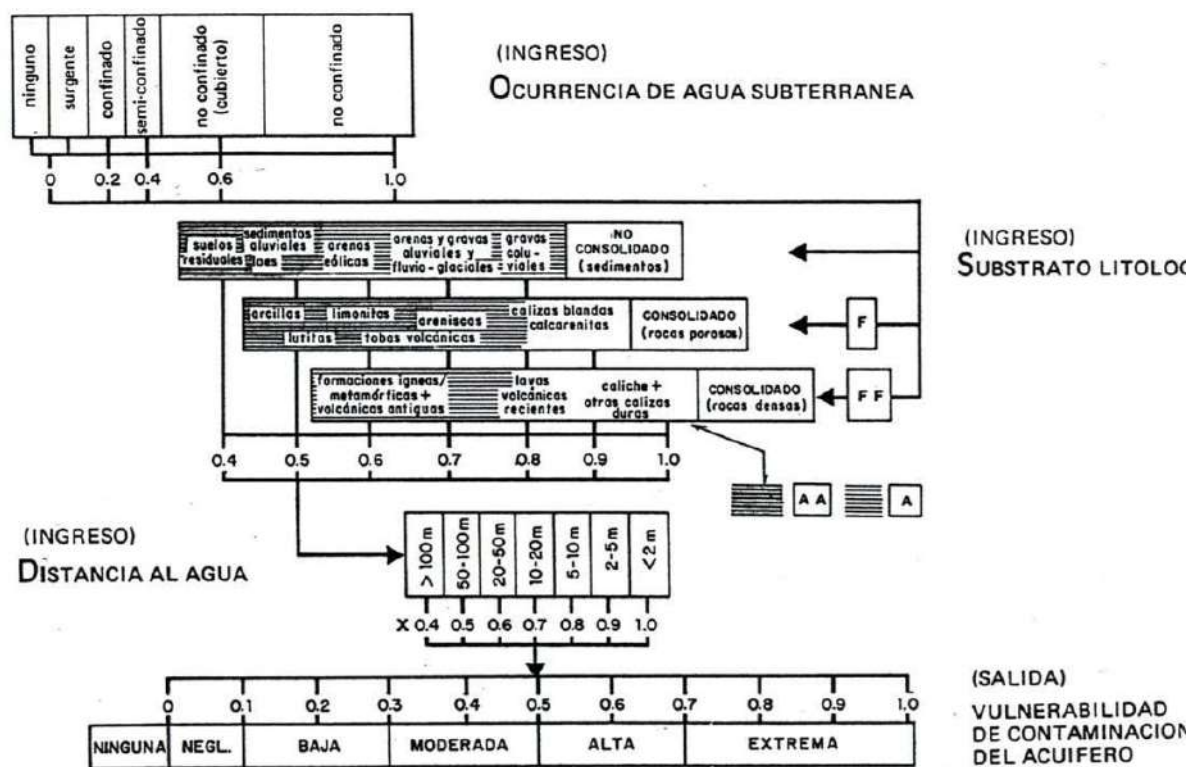


Figura 3. 62: Cálculo de Vulnerabilidad – Método GOD

Fuente: Foster e Hirata (1988)

Teniendo en cuenta la información disponible, para el área de proyecto se identifican los siguientes insumos:

Distancia mínima al agua: 1,3 m = 1

Ocurrencia: acuífero no confinado = 0.7

Sustrato litológico: sedimento (loess) = 0.5

Índice de Vulnerabilidad: 0.35 (Moderada)



El Índice de vulnerabilidad obtenido a partir de la aplicación del método GOD muestra una calificación Moderada, semejante a la calculada en el análisis del proyecto de SAO I.

### 3.3.5.2.7 Evaluación hidrológica

La evaluación del sistema geohidrológico se realiza a partir de la aplicación del balance hidrológico y el cálculo de reservas.

La ecuación en régimen permanente se utiliza para el período 1991-2020, como así también para los años 2015 y 2017, considerados por los valores extremos de precipitación, excesos déficits hídricos:

$$I = P - Evtr - Ef \quad \text{donde,}$$

I: Infiltración (mm)

P: Precipitación pluvial (mm)

Evtr: Evapotranspiración real (mm)

Ef: Escurrimiento fluvial (mm)

Las reservas reguladoras (RR), geológicas (RG) y totales (RT) se calculan con las siguientes expresiones:

$$RT = RG + RR,$$

$$RG = \text{Area} * \theta * e$$

$$RR = \text{Area} * \theta * \Delta h$$

donde  $\Delta h$  corresponde a la máxima fluctuación del nivel freático en el lapso que comprende la información disponible,  $\theta$  a la porosidad efectiva y  $e$ , al espesor saturado mínimo. La reserva total (RT) se obtiene de la suma de la reserva geológica (RG) más la reserva reguladora (RR).

La estimación de las reservas de una cuenca o región tiene en cuenta tres enfoques concurrentes fundamentales:

- ✓ el balance hídrico por medio del cual es posible dimensionar la cantidad de agua capaz de ingresar al subsuelo como saldo de una relación ingresos-egresos bajo régimen permanente (infiltración potencial).
- ✓ el cálculo de reservas en el acuífero componente del sistema geohidrológico.
- ✓ la estimación a partir de estas reservas, de aquellas que pueden considerarse como de explotación sustentable (reservas reguladoras).

Se aborda en primer lugar el balance realizado, para ingresar luego en la estimación de las reservas.



### 3.3.5.2.7.1 Balance hidrológico en régimen permanente

En el análisis del modelo conceptual del sistema en estudio se plantea la fórmula del Balance Hidrológico en régimen permanente para el período 1991- 2020.

El ingreso al sistema lo conforma fundamentalmente la precipitación, que para el período analizado (P) corresponde a una media anual de 944 mm/año.

El egreso del sistema lo satisfacen la evapotranspiración real que significa aproximadamente un 76 % de la precipitación, el escurrimiento superficial, que contiene el caudal básico, conformando un 7% de la precipitación, y la infiltración a la que le corresponde el 16% restante.

El balance queda expresado en altura de lámina (mm) como:

$$P - EvR - Ef - I = 0$$

$$944 \text{ mm/año} - 713 \text{ mm/año} - 66 \text{ mm/año} = 165 \text{ mm/año}$$

Donde se obtiene un valor medio de infiltración potencial de 165 mm/año.

A fin de conocer el comportamiento del sistema en situaciones extremas, se optó por analizar y comparar los años 2017 y 2015 por considerarlos representativos de años con excesos y déficits hídricos, respectivamente.

La recarga del sistema subterráneo se encuentra directamente relacionada con los excesos hídricos producidos a partir de la precipitación.

En el año 2017 la precipitación fue de 1421 mm/año y la evapotranspiración real de 736 mm/año, es decir un 52% de la precipitación. En este año de excesos hídricos, quedó disponible un 48% de la precipitación, factible de formar parte del escurrimiento fluvial y/o infiltrar. Si asumimos el 7% (99 mm/año) de escurrimiento fluvial definido por información antecedente (Kruse, 1986), la lámina factible de infiltrar sería de 586 mm/año.

En el año 2015 la precipitación fue de 660 mm/año, y egresó del sistema como evapotranspiración real prácticamente el 88% de la precipitación (584 mm/año). Considerando una salida por escurrimiento superficial de 43 mm/año, da como resultado una lámina de solo 33 mm/año para satisfacer la recarga del sistema subterráneo.

Los volúmenes ingresados al acuífero condicionan las reservas reguladoras del sistema, permitiendo conocer la disponibilidad de agua que puede ser utilizada sin introducir modificaciones no deseadas. El orden de magnitud del valor medio, establecido con 30 años de registro, se reconoce como el más adecuado para establecer la infiltración del sector de estudio.



### 3.3.5.2.7.2 Cálculo de reservas

Se estimaron las reservas reguladoras (RR) y reservas geológicas (RG) considerando el cálculo para las dos áreas específicas: (I) de 68000 Hm<sup>2</sup> y (II) 38800 Hm<sup>2</sup>.

De acuerdo a la incorporación de los datos provenientes de los nuevos pozos, se considerará para el Área I, la porosidad efectiva ( $\theta$ ) de 8%, el espesor saturado mínimo promedio de 105 m, y el valor de la fluctuación del nivel freático ( $\Delta h$ ) a partir de la información procedente de los 8 piezómetros, estableciendo un valor medio de 1,24 m, y extremos de variación, un mínimo de 0,47 m y máximo de 2,2 m, para el período 2011-2021.

Las reservas reguladoras (RR) calculadas para el área mayor (I) son:

$$RR = \text{Area} \cdot \theta \cdot \Delta h = 68000 \text{ hm}^2 \cdot 0,08 \cdot 1,24 \times 10^{-2} \text{ hm} = 67 \text{ hm}^3$$

$$RR = \text{Area} \cdot \theta \cdot \Delta h = 68000 \text{ hm}^2 \cdot 0,08 \cdot 0,47 \times 10^{-2} \text{ hm} = 26 \text{ hm}^3$$

$$RR = \text{Area} \cdot \theta \cdot \Delta h = 68000 \text{ hm}^2 \cdot 0,08 \cdot 2,2 \times 10^{-2} \text{ hm} = 120 \text{ hm}^3$$

De acuerdo a la incorporación de los datos provenientes de los nuevos pozos se considerará para el Área II, la porosidad efectiva ( $\theta$ ) de 7%, un espesor saturado mínimo promedio de 68 m, y el valor de la fluctuación del nivel freático ( $\Delta h$ ) a partir de la información procedente de los 10 piezómetros analizados, estableciendo un valor medio de 1,9 m, y extremos de variación, un mínimo de 1,31 m y máximo de 3 m, para el período 2011-2021.

Las reservas reguladoras (RR) calculadas para el área menor (II) son:

$$RR = \text{Area} \cdot \theta \cdot \Delta h = 38800 \text{ hm}^2 \cdot 0,07 \cdot 1,9 \times 10^{-2} \text{ hm} = 52 \text{ hm}^3$$

$$RR = \text{Area} \cdot \theta \cdot \Delta h = 38800 \text{ hm}^2 \cdot 0,07 \cdot 1,31 \times 10^{-2} \text{ hm} = 36 \text{ hm}^3$$

$$RR = \text{Area} \cdot \theta \cdot \Delta h = 38800 \text{ hm}^2 \cdot 0,07 \cdot 3,0 \times 10^{-2} \text{ hm} = 81 \text{ hm}^3$$

Las reservas geológicas (RG) para el área mayor (I) y área Menor (II), resultan del producto del área, la porosidad efectiva y el espesor saturado mínimo promedio e, siendo las siguientes:

$$RG = \text{Area} \cdot \theta \cdot e = 68000 \text{ hm}^2 \cdot 0,08 \cdot 1,05 \text{ hm} = 5712 \text{ hm}^3$$

$$RG = \text{Area} \cdot \theta \cdot e = 38800 \text{ hm}^2 \cdot 0,07 \cdot 0,68 \text{ hm} = 1847 \text{ hm}^3$$

La información extraída de los nuevos perfiles geológicos, permitió mejorar el detalle litológico en la distribución vertical. Esto permitió ajustar, para la zona de estudio (Área I), el espesor mínimo del acuífero Pampeano, y en consecuencia el espesor mínimo saturado.

Las reservas totales (RT), surgen de la suma de las anteriores (RR + RG), alcanzando para el Área I un valor de 5779 hm<sup>3</sup>, y para el Área II un valor de 1899 hm<sup>3</sup>.



En la Tabla 3. 17 se resumen los resultados de reservas reguladoras calculadas como volúmenes medios, mínimos y máximos disponibles de extraer, considerando las áreas con y sin riego.

**Tabla 3. 17: Reservas Reguladoras del sistema acuífero**

**Fuente: elaboración propia**

|                     | Área Mayor (I)<br>(Hm <sup>3</sup> ) | Área Menor (II)<br>(Hm <sup>3</sup> ) |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| RR Variación media  | 67                                   | 52                                    |
| RR Variación mínima | 26                                   | 36                                    |
| RR Variación máxima | 120                                  | 81                                    |

En la Tabla 3. 18 se observa el volumen anual requerido por OSSE (aprobado según resolución RESOC-2021-988-GDEBA-ADA) para la primera etapa SAO I y para la segunda etapa SAO II, en relación a las reservas reguladoras medias a disponer en las áreas consideradas.

**Tabla 3. 18: Volumen anual de extracción Proyectos Sao I y SAO II**

**Fuente: elaboración propia**

|                                                                                               | Área Mayor (I)<br>(Hm <sup>3</sup> ) | Área Menor (II)<br>(Hm <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| RR Variación media                                                                            | 67                                   | 52                                    |
| SAO - I - 26 pozos =<br>9 pozos (85 m <sup>3</sup> /h) y<br>17 pozos (90 m <sup>3</sup> /h)   | 19,83                                |                                       |
| SAO - II - 19 pozos =<br>15 pozos (90 m <sup>3</sup> /h) y<br>4 pozos (100 m <sup>3</sup> /h) | 15,12                                |                                       |

#### Surge de la

Tabla 3. 18 que, los requerimientos de extracción de los pozos de las etapas SAO I y SAO II serían compensados por las reservas reguladoras medias calculadas en el presente estudio.





### 3.3.5.3 Conclusiones

- El recurso hídrico subterráneo constituye la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo humano, uso agropecuario, industrial y recreativo.
- El sistema geohidrológico a nivel regional se comporta como un solo acuífero multiunitario con dirección del flujo subterráneo principalmente Oeste-Este en coincidencia con los cursos superficiales.
- Los parámetros hidráulicos calculados en los pozos pilotos ensayados por OSSE, dieron valores de Transmisividad (T) entre 723 y 988 m<sup>2</sup>/d, Conductividad hidráulica (K) entre 8,16 y 16,4 m/d, y porosidad efectiva del orden del 7%.
- La recarga es de tipo autóctona directa, producto de la infiltración de agua de lluvia que ocurre en toda el área considerada, y alóctona a partir de la afluencia subterránea procedente del ámbito serrano.
- La circulación y la descarga regional tienen lugar en dirección al océano, fuera del área del proyecto.
- En el sector sur del área de estudio la descarga se evidencia hacia el sureste, influenciada por la batería de perforaciones de Quintas El Casal.
- Del análisis de la variación de niveles freáticos para el período 1979-2021 se puede observar que los niveles de agua subterránea en el piezómetro 10520 muestran que a partir del año 2018 existe una recuperación alcanzando alturas hidráulicas similares a la década del '80.
- Las oscilaciones de los niveles freáticos anuales mostraron en el área del SAO II, para el período analizado, valores medios del orden de 1,9 m, con extremos que varían entre 1,31 m y 3 m.
- El acuífero Pampeano en el área de proyecto fue caracterizado con aguas bicarbonatadas sódicas y contenidos salinos en el orden de los 689 mg/L, y valores que aumentan hacia el norte del partido. Presenta tenores de nitratos, Arsénico, Coliformes totales y Escherichia coli que no superan el límite fijado por el CAA (2021).
- Sobre la base de su condición de acuífero libre, litología limo arenoso, y profundidad del agua menor a 2m, se estableció para el acuífero pampeano el Índice de Vulnerabilidad: Moderada.
- La evaluación del sistema en régimen permanente permitió definir los insumos participantes del ciclo hidrológico a partir del ingreso por precipitación de 944 mm/año como valor medio para el período 1991-2020, y extremos de 660 mm/año y 1421 mm/año para el año 2015 y 2017 respectivamente. La evapotranspiración real media de 713 mm/año representa el egreso de mayor porcentaje, con extremos de 584 mm/año y 736 mm/año, el escurrimiento



superficial medio es de 66 mm/año, comprendido en un intervalo de 43 mm/año y 99 mm/año. Como infiltración potencial para satisfacer la recarga del sistema subterráneo quedan disponibles 165 mm como valor medio y extremos de 33 mm/año y 586 mm/año.

- Las reservas calculadas para el área con riego (Área I), son: reservas reguladoras= 67 hm<sup>3</sup>, reservas geológicas = 5712 hm<sup>3</sup>, y las reservas totales =5779 hm<sup>3</sup>.
- Las reservas calculadas para el área sin riego (Área II), son: reservas reguladoras= 52 hm<sup>3</sup>, las reservas geológicas = 1877 hm<sup>3</sup>, y las reservas totales =1899 hm<sup>3</sup>.
- La estimación de reservas reguladoras para las áreas I y II, a partir de la variación media del nivel freático puede ser calificada de explotación sustentable.

#### 3.3.5.4 Recomendaciones

- ✓ Continuar con los estudios hidrológicos con el objeto de monitorear las distintas variables que modifican el sistema hídrico subterráneo.
- ✓ Instalar sitios de monitoreo de nivel freático en áreas carentes de información, con el fin de completar la información hidrológica a nivel regional.
- ✓ Reconocer y evaluar las fluctuaciones de nivel freático para calcular las reservas reguladoras, y la evolución del agua almacenada en el sistema.
- ✓ Aumentar el monitoreo de niveles a una frecuencia mensual/semanal, de ser posible con registrador continuo, a fin de observar por un lado la tendencia de estos en el área de proyecto y en cuencas vecinas, y por el otro, la respuesta frente a diferentes situaciones de déficits y excesos hídricos.
- ✓ Controlar la calidad y evolución química del recurso hídrico, tanto en las zonas rurales como suburbanas.
- ✓ Actualizar el inventario de actividades efectivas del territorio a fin de detectar posibles fuentes de contaminación y probables conflictos de uso.
- ✓ Propiciar el conocimiento y protección del recurso hídrico subterráneo a la población estable y transitoria en el ámbito del partido de General Pueyrredón.
- ✓ Disminuir la demanda o consumo, que redundará en favor del sistema geohidrológico subterráneo, para no generar situaciones críticas frente a la disponibilidad y calidad del recurso.
- ✓ Requerir a las cooperativas, concesionarios y usuarios privados, un control preciso de los volúmenes de extracción, con el fin de conocer y ajustar los egresos por extracción del sistema hídrico subterráneo.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



- ✓ Si se cumplen estas recomendaciones se accederá a un mejor conocimiento del sistema y permitirá un adecuado manejo del recurso.

### 3.4 Medio Biológico

Para las consideraciones generales sobre la biota regional, donde se describe la vegetación y la fauna de la región donde se ubicará el acueducto del SO, se utilizan algunos materiales gráficos que sintetizan los alcances del texto.

Si se considera la división del territorio en regiones naturales o eco regiones, el área de estudio se ubica en la denominada Pampa, según se aprecia en las Figura 3. 63 y Figura 3. 64.



Figura 3. 63: Eco-regiones de Argentina

Fuente: SNIH

## ECO-REGIONES DE LA ARGENTINA

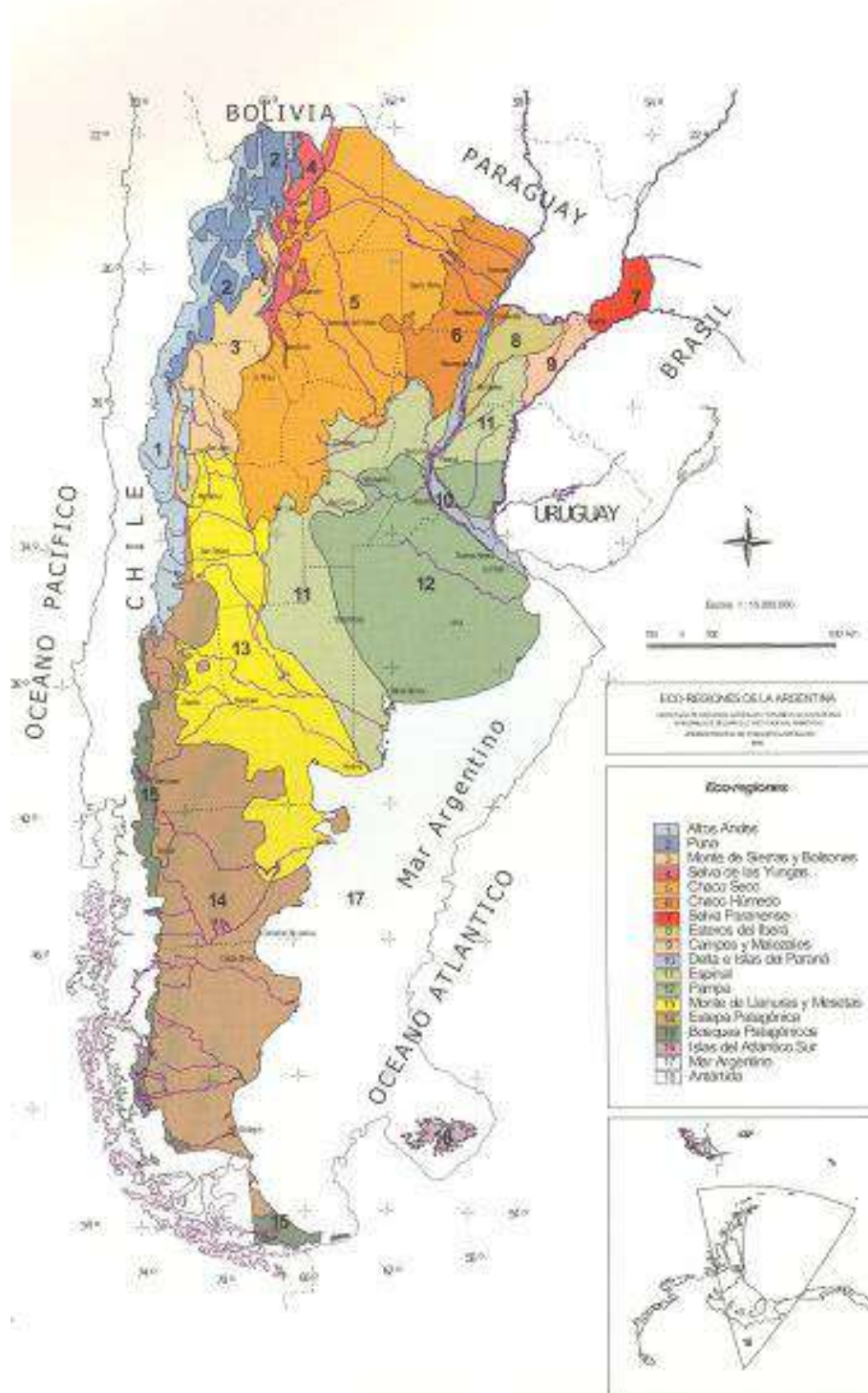


**Figura 3. 64: Eco-regiones de Argentina**

Fuente: SNIH

*Handwritten signature*





La formación vegetal originaria característica de esta ecorregión es el pastizal templado, estepa o pseudoestepa de gramíneas cuya comunidad clímax, característica, representativa y dominante es el flechillar, en la que predominan géneros como *Stipa*, *Poa*, *Piptochaetium*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis* y *Aristida*, entre otros. A su vez, existen numerosas comunidades edáficas asociadas a particularidades edáficas y geomorfológicas, tales como: pastizales halófilos, con pasto salado (*Atriplex semibaccata*), pelo de chanco (*Distichlis* sp), jume (*Salicornia ambigua*) y espartillo (*Spartina* sp); pajonales diversos (espadañales, juncales y totorales), bosques marginales en orillas de ríos y arroyos; pastizales de médanos; y comunidades boscosas restringidas a barrancas y cordones de conchillas litorales (talares), entre otras (Burkart et al., 1999). También existen comunidades hidrófilas y asociaciones saxícolas en las serranías.

La flora nativa original de las Pampas comprende unas mil especies de plantas vasculares (León, 1991). Debido a la intensa actividad agropecuaria, esta eco región ha sido profundamente afectada, por lo que las especies nativas han sido reemplazadas por especies de cultivo y forraje. Los ecosistemas clímax han sido sustituidos por agroecosistemas altamente subsidiados, razón por la cual, la diversidad biológica se ha reducido y alterado profundamente, también por la introducción de especies exóticas fundamentalmente vegetales, tales como acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), paraíso (*Melia azederach*) y mora (*Morus alba*), entre otras. Estas especies, altamente invasoras, representan una forma de vida ausente en la región al menos desde el período Cuaternario, ya que desde entonces la fisonomía regional fue la de pastizales (Ghersa y León, 2001). La lista de especies introducidas es enorme e incluye un gran número de especies cultivables, malezas herbáceas de cultivo, árboles, arbustos y, entre los animales, moluscos, artrópodos, aves y mamíferos.

Entre los campos cultivados se presentan áreas con pastizales que se utilizan para el pastoreo, en general para ganado vacuno. El manejo de estos pastizales, que históricamente ha incluido quema, siembra de forrajes, pastoreo -y sobrepastoreo-, fertilización, etc., los ha transformado radicalmente y, si bien el impacto no es tan obvio como en el caso de la agricultura, es poco común encontrar comunidades representativas del pastizal original.

La pampa es la región de la República Argentina que ha sido más profundamente modificada por la actividad humana (Bilenca y Miñarro, 2004), fundamentalmente donde los suelos presentan aptitud agropecuaria. Esto produjo la pérdida de muchas comunidades o su restricción a ambientes marginales como bajos, lotes abandonados, banquinas, etc.

Por otra parte, biogeográficamente, la flora y fauna natural propia del área de estudio pertenece a la denominada Provincia Pampeana, Distritos Oriental y Austral (Cabrera, 1973) según se trate de la región Pampa Deprimida o Sierras septentrionales, respectivamente. Se transcriben a continuación párrafos extraídos de la “Evaluación Ambiental Estratégica para el Sector Saneamiento – Provincia de Buenos Aires”, UIDDGA, 2004:



#### “Sierras Septentrionales:

Desde el punto de vista biogeográfico corresponde a la Provincia Pampeana – Distrito Austral (Cabrera, 1971). Es el distrito más frío de la Provincia Pampeana. Predomina la vegetación herbácea graminosa. También en las laderas de los cerros de Tandil, Balcarce y Mar del Plata aparecen matorrales de diversas especies herbáceas y arbustivas (entre ellas el curro, *Colletia paradoxa* y la chilca, *Dodonea viscosa*)”.

Aquí el flechillar clímax está constituido por especies de *Stipa* y *Piptochaetium* en múltiples combinaciones.

En las sierras, sobre las rocas consolidadas se han desarrollado suelos, en parte esqueléticos, que determinan la existencia de una vegetación herbácea y escasos arbustos como el curro (*Colletia paradoxa*), chilca (*Dodonea viscosa*), brusquilla (*Discaria longispina*) y *Mimosa tandilensis*. Sobre los depósitos eólicos y pedemontanos existen suelos de pradera generalmente profundos donde se desarrolla estepa de gramíneas; mientras que en los sectores de drenaje insuficiente se presentan pajonales de *Paspalum quadrifolium* (paja colorada) y otras especies hidrófilas.

#### “Pampa Deprimida:

Biogeográficamente, esta región coincide con la descripción efectuada para la Pampa Ondulada, es decir, Distrito Pampeano Oriental (Cabrera, 1971), con predominancia de comunidades vegetales hidrófilas asociadas a cuerpos de agua de carácter permanente y transitorio: plantas microscópicas, palustres, sumergidas y flotantes”.

Las especies dominantes en el flechillar son *Stipa neesiana*, *Piptochaetium montevidense* y *Bothriochloa lagurioides*. Abundan también *Aristida murina*, *Stipa papposa*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza subaristata*, *Mélica brasiliensis*, entre otras. Las comunidades sammófilas sobre dunas o suelos arenosos presentan especies como *Elionurus muticus*, *Poa lanuginosa*, *Panicum racemosum* y *Senecio crassiforme*. Las comunidades hidrófilas características son: juncuales de *Scirpus californicus* y pajonales de *Spartina densiflora*, entre otras.

La Provincia Pampeana puede dividirse en 6 sub-regiones (Pampa Austral, Pampa Interior Arenosa, Pampa Interior Plana, Pampa Deprimida, Pampa Ondulada y Pampa Mesopotámica), sobre la base de la composición de las comunidades vegetales y de las diferencias edáficas y geomorfológicas (León et al., 1984, Soriano et al., 1992). Esta diferenciación se aprecia en el mapa elaborado por la Fundación Vida Silvestre (2005) para la Eco región Pampa, tal como se aprecia en la Figura 3. 65. El área de influencia se corresponde con la Pampa Austral (Distrito Austral, según Cabrera) y la Pampa Inundable o Deprimida (Distrito Oriental según Cabrera). Soriano et al (1991) identifica 5 regiones en la pampa.

## Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales

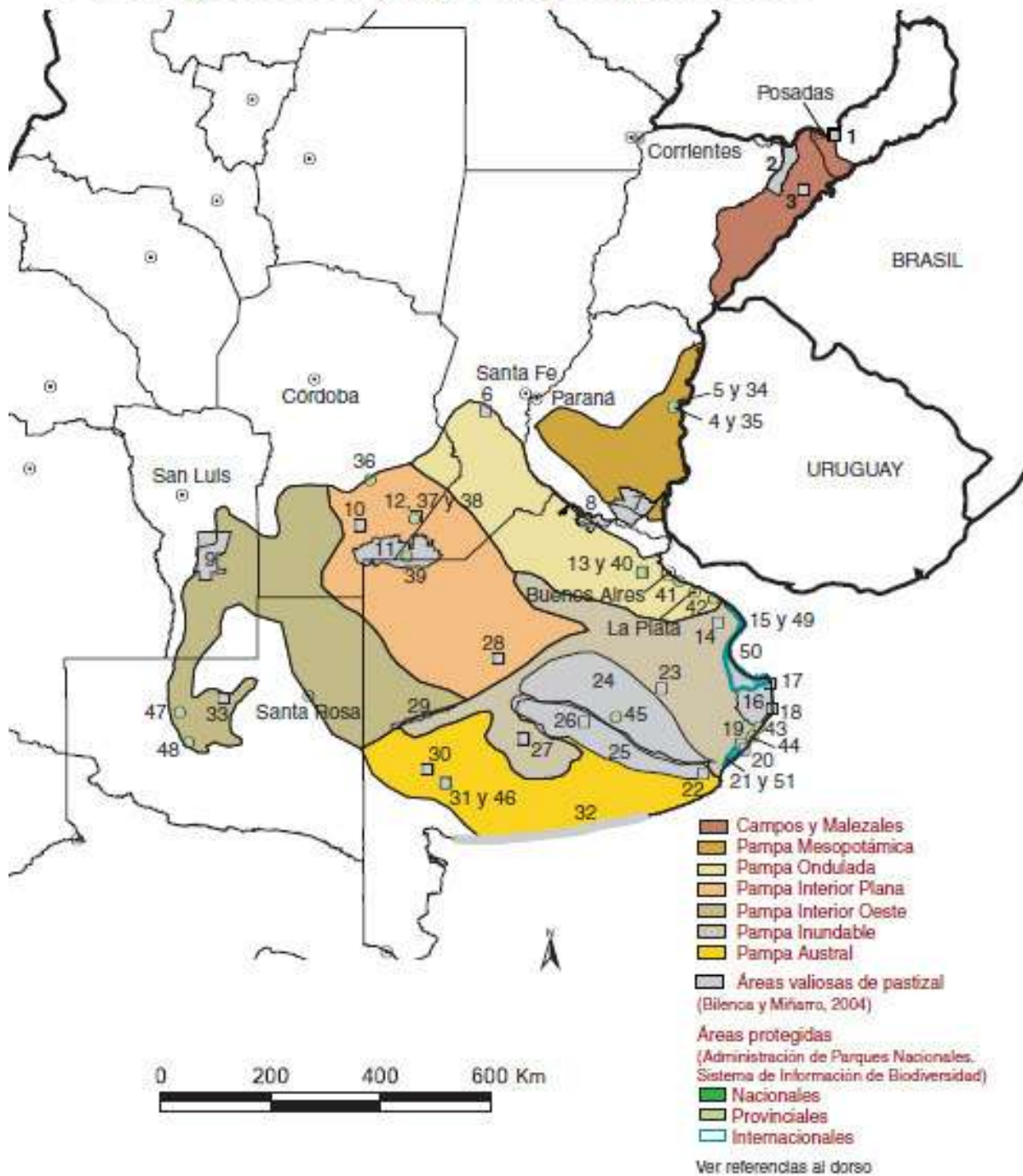


Figura 3. 65: Áreas de la Ecorregión pampa

Fuente: Vida Silvestre Argentina, 2005

En el Partido de General Pueyrredón existen comunidades vegetales nativas combinadas con agrosistemas, debido a la profunda transformación productiva de sus ecosistemas (Laura Zulaica, et al., 2007). Ferraro (1995) identificó oportunamente nueve unidades de vegetación: pastizal, matorrales y pastizales serranos, montes cultivados, cultivos intensivos, vegetación acuática, cultivos extensivos, matorrales de curro, vegetación urbana y vegetación de médanos.

Zoogeográficamente, la zona de estudio pertenece al Distrito Pampásico (Figura 3. 66) de la Región Neotropical (Ringuelet, 1960). En este Distrito, la fauna ha sufrido una intensa modificación por la acción del hombre, principalmente la actividad agropecuaria a lo largo del último siglo; con esto muchas especies se han extinguido.

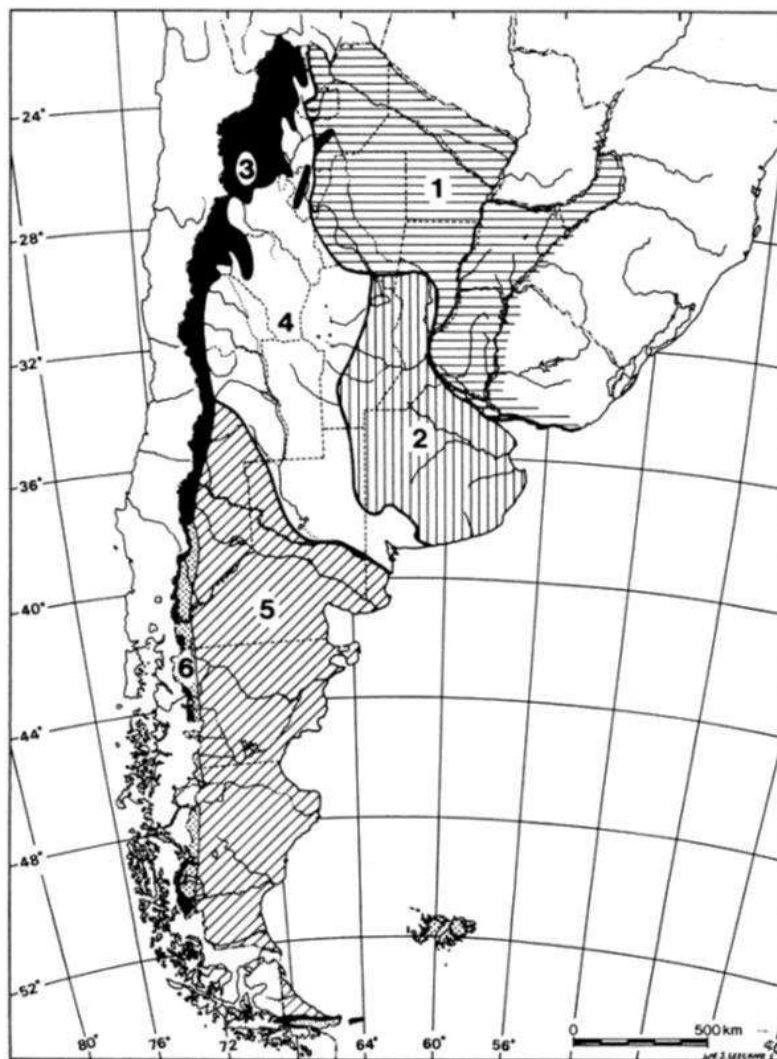


**Figura 3. 66: Regiones Zoogeográficas de la Argentina**

**Fuente: Ringuelet, 1960**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Entre las especies de fauna de la ecorregión se destacan los grandes herbívoros, hoy prácticamente desaparecidos, ciervo de las pampas y guanaco; los carnívoros: puma, gato montés, zorro gris pampeano, zorrino y hurón; otros mamíferos: vizcacha, cuises, coipo, armadillos y comadrejas; aves: ñandú, chajá, perdices, martinetas, numerosos pájaros, rapaces y aves asociadas a ambientes acuáticos, como garzas, gallaretas, cuervillo, cigüeñas, biguás, etc. (Burkart et al. 1999).

Los relictos de vegetación nativa que quedan fuera de los campos son fundamentales para la fauna local como sitios de refugio, nidificación y/o alimentación, para, por ejemplo, los hurones (*Lyncodon* sp, *Galictis* sp), zorrinos (*Conepatus* sp), vizcachas (*Lagidium* sp), cuises (*Microcavia* sp), armadillos (*Dasybus novemcinctus*), tuco-tucos (*Ctenomys* sp), comadrejas (*Didelphys* sp), ratas y demás roedores, reptiles, anfibios y avifauna. Cabe nombrar aquí los innumerables invertebrados e insectos que cumplen un rol indispensable dentro de las diferentes redes ecológicas del ecosistema (control biológico de plagas, polinización, descomposición, etc.).

En la actualidad, la fauna nativa se encuentra netamente modificada debido a la ganadería, agricultura, caza, forestación, urbanización y otras actividades humanas. Esto ha producido en algunas especies un impacto claramente negativo, llegando en algunos casos a la extinción local.

Asimismo, y por distintos motivos, se han incorporado a los ecosistemas locales especies exóticas como ratas, lauchas, liebre europea, ciervo axis, ciervo dama, paloma doméstica, gorrión y verderón. (De Marco et al. 2006).

### 3.4.1 Áreas Protegidas

La Provincia de Buenos Aires posee un Sistema de Conservación de Ambientes Naturales que permite asegurar la disponibilidad de los recursos y contribuir al desarrollo mejorando nuestra calidad de vida.

Las Áreas Naturales Provinciales se hallan agrupadas en Unidades Funcionales de Conservación de acuerdo a la Ley 10.907/94 de Parques y Reservas Naturales. Se categorizan en Parques Provinciales, Reservas y Monumentos Naturales y Refugios de Vida Silvestre. A través de esta Ley se posibilita la participación de los bonaerenses, incorporando las categorías de Reservas Municipales y Privadas.

El Sistema Federal de Áreas Protegidas, SiFAP, creado en el año 2003 mediante un acuerdo firmado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, la Administración de Parques Nacionales y el Consejo Federal de Medio Ambiente, establece que las Áreas Protegidas son “zonas de ecosistemas continentales (terrestres o acuáticos) o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, con límites definidos y bajo algún tipo de protección legal, nacional o provincial, que las autoridades competentes de las diferentes jurisdicciones inscriban voluntariamente en el mismo, sin que ello, de modo alguno, signifique una afectación al poder jurisdiccional”.

Este SiFAP incluye las áreas protegidas de diferentes jurisdicciones y administraciones: nacional, provincial, municipal o privada.





A continuación, se presenta el mapa de la Provincia de Buenos Aires con las diversas categorías de manejo de las áreas protegidas.

Se identifican dos áreas protegidas relevantes, por estar incluidas o en las inmediaciones del área de influencia directa del proyecto, a saber:

- Reserva Natural de Uso Múltiple Mar Chiquita

Localizada en el partido de Mar Chiquita.

Marco legal: 12270/98

Categoría de manejo: Reserva Natural de Usos Múltiples y Refugio de Vida Silvestre.

Superficie: RNUM: 9.007 has. y RVS: 56.030 has.

Constituye una albufera única en la Argentina y se distingue por la comunicación con el Océano Atlántico y la recepción de agua continental, lo que produce un mosaico de aguas dulces, saladas y salobres. En este ambiente coexiste una rica fauna de especies marinas y dulceacuícolas donde se destacan aves como los flamencos rosados, rayadores y espátulas rosadas. En su paisaje se destacan las playas, médanos, bañados salobres y de agua dulce, arroyos y praderas húmedas. Encontramos entre los ambientes más destacados de vegetación los talaes, totorales, pastizales pampeanos y cortaderales. La albufera representa un ecosistema acuático de agua salada. Dunas costeras con *Elionurus muticus*, *Poa lanuginosa* y *Panicum racemosum*. Humedales. Lagunas y cuerpos de agua con especies como *Myriophyllum* spp., *Potamogeton* spp., *Ceratophyllum* spp., *Lemna* spp., *Azolla* spp. Pastizales naturales dominados por *Stipa* spp. y *Piptochaetium* spp. Bosque xerófilo dominado por *Celtis spinosa* ("tala"). Ecosistemas marinos con algas verdes, rojas y marrones.

La Reserva natural se ofrece como un sitio importante de alimentación para aves migratorias del hemisferio norte.

El control y cuidado de la zona está a cargo de Guardaparques de la Provincia de Buenos Aires dependientes del Organismo para el Desarrollo Sustentable (OPDS) y de su Dirección de Áreas Protegidas.

A su vez, en el año 1996 este ambiente fue declarado Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquita (26.488 has.; 0,01% del total del país) por el Programa "Man and Biosphere" (MAB) de la UNESCO.

- Reserva Natural de Objetivos Definidos Laguna de los Padres

En el año 1957, el Decreto Provincial 19322/57, declara Reserva al área del Curral cercano a la Laguna de los Padres. Más tarde, la Provincia de Buenos Aires transfiere a la Municipalidad de General Pueyrredon las tierras de Laguna de los Padres -incluida la Reserva del Curral-, según lo establecen las siguientes leyes provinciales 7337, 9107, 9203 y 10121. La Ordenanza 5383, crea la figura de Reserva Natural Laguna de los Padres. Posteriormente el Decreto 1020/84, aprueba el Plan de Manejo para la



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



Reserva Integral Laguna de los Padres. Luego se elabora el Reglamento que incorpora usos diferenciales, según la zonificación propuesta en el Plan de Manejo, de acuerdo al siguiente detalle:

a) zona intangible: correspondiente al curral y al delta, donde se encuentran las colonias de aves. El acceso al público está prohibido.

b) zona de conservación: periférica al área intangible. La única actividad autorizada, es la contemplación de la naturaleza. Está permitido el acceso sólo en forma peatonal.

c) zona de usos intensivos: se pueden desarrollar actividades deportivas, recreativas y contemplativas.

Se localiza a 14 Km de la ciudad de Mar del Plata y cuenta con una superficie total de 687 hectáreas, incluyendo el cuerpo de agua y el área terrestre que la circunda.

La vegetación, es el resultado de la combinación de la vegetación natural con la determinada por el uso del suelo, desde el punto de vista agropecuario.

La flora del espejo de agua se caracteriza por la presencia de juncos, totoras y espadañas, así como de abundante vegetación acuática como la gambarrusa y la cola de zorro. También encontramos plantitas flotantes como hepáticas, el helechito y la lenteja de agua.



Figura 3. 67: Áreas protegidas en la provincia de Buenos Aires

Fuente: SIFAP

### 3.5 Medio Antrópico

#### 3.5.1 Caracterización general de la Provincia de Buenos Aires

La provincia de Buenos Aires se encuentra en la zona centro- este de la República Argentina, ubicada entre los paralelos de 46º y 56º de latitud sur y entre los meridianos de 69º y 73º de longitud oeste. Limita al norte con las provincias de Entre Ríos y Santa Fe, al oeste con Córdoba, La Pampa y Río Negro, al sur y al este con el mar Atlántico y al nordeste con el Río de La plata.



**Figura 3. 68: Ubicación de la Provincia de Buenos Aires**

**Fuente: Obras Sanitarias S. E., 2015**

Cuenta con una superficie de 307.571 km<sup>2</sup>, representa el 11% de la superficie total del país, y se ubica como la segunda provincia más extensa del mismo. El partido de Patagones es el más extenso con 13.600 km<sup>2</sup>, y el de Vicente López el menor, con 33 km<sup>2</sup>.

### 3.5.1.1 Organización administrativa

A diferencia de las demás provincias del país, en la de Buenos Aires las divisiones territoriales se llaman partidos en lugar de departamentos. Éstos también se constituyen en la división municipal de la misma. Los partidos-municipios cubren todo el territorio provincial, donde se utiliza el sistema de ejidos colindantes.

El proceso de creación de un partido es mucho más dinámico que en las demás provincias, la mayoría de los más nuevos se crearon en el Gran Buenos Aires.

Hoy la provincia se constituye de 135 partidos, de los cuales 24 forman parte del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) albergando a casi 10.000.000 de habitantes.

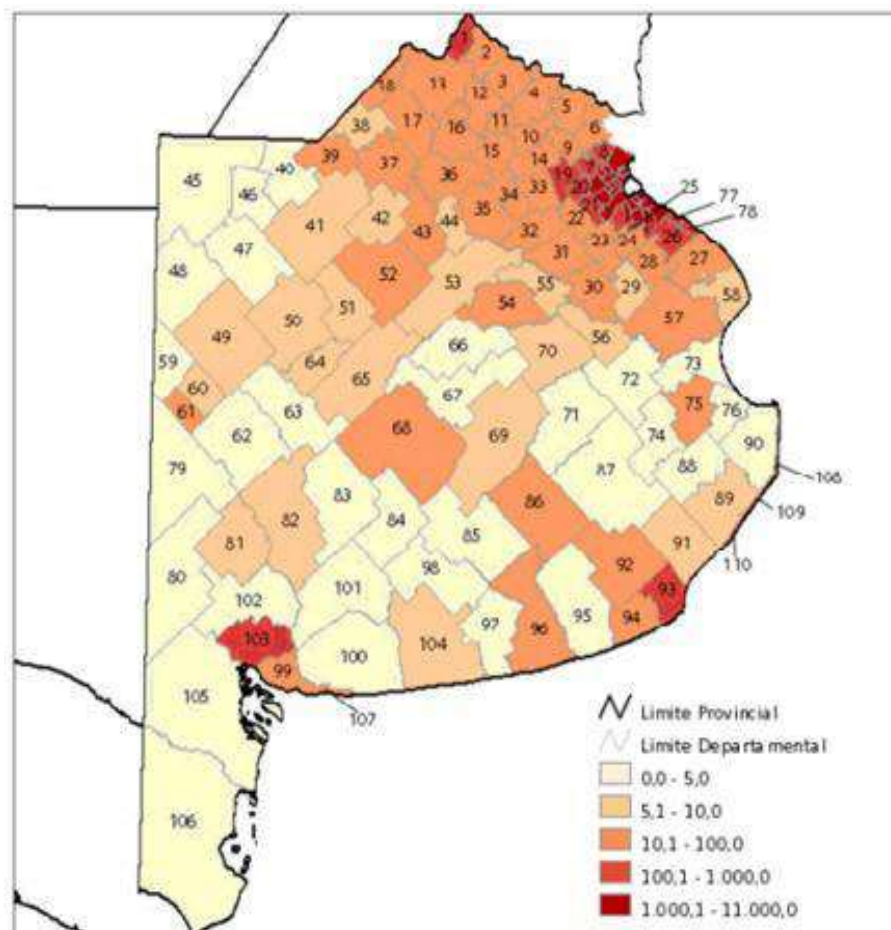


Figura 3. 69: Partidos y Densidad Poblacional (Hab/km<sup>2</sup>) de la Provincia de Buenos Aires, 2010

Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias (DINREP)





|                              |                        |                           |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 San Nicolás                | 38 General Arenales    | 75 Dolores                |
| 2 Ramallo                    | 39 Leandro N. Alem     | 76 Tordillo               |
| 3 San Pedro                  | 40 General Pinto       | 77 Ensenada               |
| 4 Baradero                   | 41 Lincoln             | 78 Berisso                |
| 5 Zárate                     | 42 General Viamonte    | 79 Adolfo Alsina          |
| 6 Campana                    | 43 Bragado             | 80 Puán                   |
| 7 Pilar                      | 44 Alberti             | 81 Saavedra               |
| 8 Escobar                    | 45 General Villegas    | 82 Coronel Suárez         |
| 9 Exaltación de la Cruz      | 46 Florentino Ameghino | 83 General La Madrid      |
| 10 San Antonio de Areco      | 47 Carlos Tejedor      | 84 Laprida                |
| 11 Capitan Sarmiento         | 48 Rivadavia           | 85 Benito Juárez          |
| 12 Arrecifes (ex Bme. Mitre) | 49 Trenque Lauquen     | 86 Tandil                 |
| 13 Pergamino                 | 50 Pehuajó             | 87 Ayacucho               |
| 14 San Andres de Giles       | 51 Carlos Casares      | 88 Maipú                  |
| 15 Carmen de Areco           | 52 9 de Julio          | 89 General Juan Madariaga |
| 16 Salto                     | 53 25 de Mayo          | 90 General Lavalle        |
| 17 Rojas                     | 54 Saladillo           | 91 Mar Chiquita           |
| 18 Colón                     | 55 Roque Pérez         | 92 Balcarce               |
| 19 Luján                     | 56 General Belgrano    | 93 General Pueyrredón     |
| 20 General Rodríguez         | 57 Chascomús           | 94 General Alvarado       |
| 21 Marcos Paz                | 58 Punta Indio         | 95 Lobería                |
| 22 General Las Heras         | 59 Pellegrini          | 96 Necochea               |
| 23 Cañuelas                  | 60 Tres Lomas          | 97 San Cayetano           |
| 24 San Vicente               | 61 Saliqueló           | 98 Adolfo Gonzales Chaves |
| 25 Presidente Perón          | 62 Guaminí             | 99 Coronel Rosales        |
| 26 La Plata                  | 63 Daireaux            | 100 Coronel Dorrego       |
| 27 Magdalena                 | 64 Hipólito Yrigoyen   | 101 Coronel Pringles      |
| 28 Brandsen                  | 65 Bolívar             | 102 Tornquist             |
| 29 General Paz               | 66 General Alvear      | 103 Bahía Blanca          |
| 30 San Miguel del Monte      | 67 Tapalqué            | 104 Tres Arroyos          |
| 31 Lobos                     | 68 Olavarría           | 105 Villarino             |
| 32 Navarro                   | 69 Azul                | 106 Patagones             |
| 33 Mercedes                  | 70 Las Flores          | 107 Monte Hermoso         |
| 34 Sulpachá                  | 71 Rauch               | 108 La Costa              |
| 35 Chivilcoy                 | 72 Pila                | 109 Pinamar               |
| 36 Chacabuco                 | 73 Castelli            | 110 Villa Gesell          |
| 37 Junín                     | 74 General Guido       |                           |

Figura 3. 70: Referencia de Partidos de la Provincia de Buenos Aires, 2013

Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las provincias (DINREP)

### 3.5.1.2 Principales Centros Urbanos

Como ya se ha mencionado, la mayor parte de la población de la Provincia de Buenos Aires se encuentra al noreste de la misma, formando parte del AMBA.

Los centros urbanos con más de 100.000 habitantes del interior de la provincia, según el censo de 2010 son:

- La Plata (Gran La Plata: 799.523 hab.), capital provincial, principal centro político, administrativo y educativo de la provincia.
- Mar del Plata (Gran Mar del Plata: 618.989 hab.), a orillas del mar Argentino, principal centro turístico de verano del país.



- Bahía Blanca (Gran Bahía Blanca: 301.531 hab.), importante puerto naval y principal centro urbano del sur de la provincia.
- San Nicolás de los Arroyos (133.602 hab.), centro industrial y principal ciudad del norte de la provincia, con puerto fluvial sobre el Paraná.
- Tandil (101.010 hab.), centro agrícola-ganadero, industrial y turístico ubicado en el sudeste de la provincia, sobre la cadena serrana del Sistema de Tandilia.
- Zárate (98.522 hab.), principal acceso a la Mesopotamia a través del complejo Zárate-Brazo Largo, puerto sobre el río Paraná de las Palmas e importante centro industrial.
- Pergamino (91 399 hab.), importante centro agro-industrial, semillero y textil del norte de la provincia.
- Olavarría (89.721 hab.), importante polo minero, industrial y agro ganadero del centro de la provincia.
- Junín (87.509 hab.), principal centro administrativo, turístico, educativo, de salud, industrial y comercial del noroeste de la provincia.
- Campana (86.860 hab.), importante centro industrial en el norte de la provincia.
- Necochea (84.784 hab.), importante centro turístico de verano con playas sobre el mar Argentino.
- Luján (76.465), centro de turismo religioso basado en la Basílica de Nuestra Señora de Luján.
- Mercedes (59.870), importante nodo ferroviario y administrativo.
- Punta Alta (58.315), con actividades en torno al Puerto Belgrano, principal base naval del país.
- Chivilcoy (58.152), localizada en el centro-norte de la provincia, con importante actividad agro-industrial.
- Azul (55.728), ciudad con importante actividad agropecuaria y administrativa ubicada en el centro de la provincia.

### 3.5.1.3 Población

La población total que habita en la misma es igual a 15.625.084 de habitantes, situándola como la provincia más poblada de Argentina, de los cuales un 96% corresponde a una población de tipo urbana, y el 4% restante a una población del tipo rural.

Luego de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (con 14450.8 hab/Km<sup>2</sup>) y Tucumán (con 64.3 hab/Km<sup>2</sup>), se encuentra Buenos Aires con una densidad de población de 50.8 hab/Km<sup>2</sup> (IGN, 2016).



Según censo 2010 el 93,97% de la población total de la provincia de Buenos Aires nació en la Argentina, mientras que el 6.03% son inmigrantes provenientes de otros países. Un 33,8% de los habitantes de la provincia no provienen de la misma. 3.918.552 son migrantes internos, provenientes de otras provincias del país, y 941.941 son extranjeros. De dichos extranjeros, el 58% proviene de países limítrofes de la Argentina, principalmente Paraguay, Bolivia y Uruguay, mientras que un 42% es originario de otros países, en especial Italia y España (UIDDGA, 2014).

Los datos anteriormente mencionados corresponden al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Este último, además, brinda las proyecciones de población realizadas para los años 2010 al 2040, de donde se extrae que al 2016 la provincia de Buenos Aires cuenta, aproximadamente, con una población de 16.841.135 de habitantes y con una densidad de población de 55 hab/Km<sup>2</sup>.

**Tabla 3. 19: Estimaciones de Población de la Provincia de Buenos Aires 2010-2016.**

**Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.**

| Año  | Ambos sexos | Varones   | Mujeres   |
|------|-------------|-----------|-----------|
| 2010 | 15.716.942  | 7.678.592 | 8.038.350 |
| 2011 | 15.909.607  | 7.776.525 | 8.133.082 |
| 2012 | 16.100.618  | 7.873.684 | 8.226.934 |
| 2013 | 16.289.599  | 7.969.864 | 8.319.735 |
| 2014 | 16.476.149  | 8.064.849 | 8.411.300 |
| 2015 | 16.659.931  | 8.158.456 | 8.501.475 |
| 2016 | 16.841.135  | 8.250.777 | 8.590.358 |

De acuerdo a las cifras del INDEC, la tasa de crecimiento anual medio de la provincia fue del 11,3 % entre 1991-2001, inferior a la tasa nacional de 12,5% en el mismo periodo.

Es evidente la forma de abanico, entorno a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), que presenta la distribución demográfica de la provincia. La densidad de población en los partidos que rodean CABA, como Lanús, General San Martín, Tres de Febrero, Lomas de Zamora, Vicente López, etc. llegan a una densidad poblacional superior a los 1000 hab/Km<sup>2</sup>, con su máximo en Lanús con 10205.8 hab/Km<sup>2</sup>; en contraste se encuentran los partidos del interior, cuya densidad poblacional rondan entre 1 hab/Km<sup>2</sup> (partido de Pilar) y poco más de 400 hab/Km<sup>2</sup> (partido de General Pueyrredón), (INDEC, 2010).

### 3.5.1.4 Servicios sanitarios básicos

La prestación de los Servicios Sanitarios Básicos (SSB) en la provincia de Buenos Aires se encuentra distribuida entre una “heterogénea composición de personas jurídicas del derecho público y privado, del sector provincial y municipal, en forma de sociedades anónimas y/o cooperativas” (Subsecretaría de Servicios Públicos, s.f). La distribución de la prestación de los SSB se muestra en la Figura 3. 71.

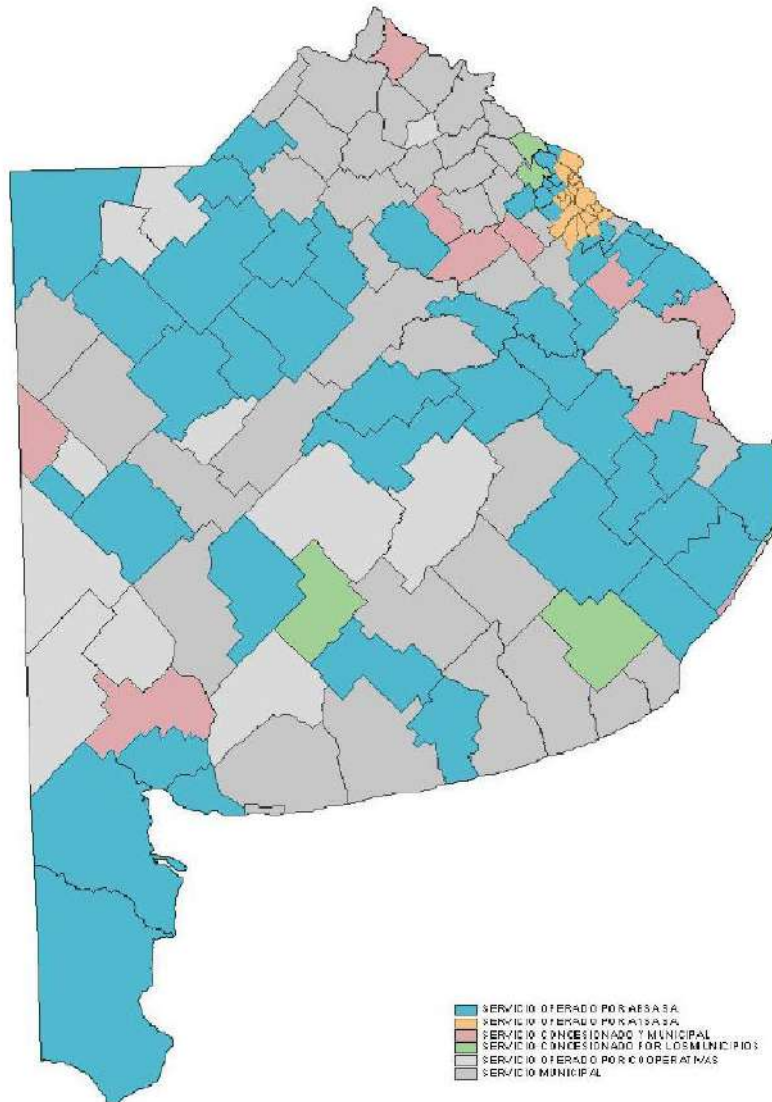


Figura 3. 71: Prestadores de SSB en la Provincia de Buenos Aires, 2010

Fuente: Plan Estratégico de Agua y Saneamiento de la Provincia de Buenos Aires, 2010

#### 3.5.1.4.1 Servicio de Agua Potable

En la provincia de Buenos Aires, el uso de agua de tipo domiciliario ocupa solo un 9% del uso total del recurso, destinando un 21% en el uso industrial y un 70% en la actividad agropecuaria.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Según los datos de Censo 2010 del INDEC aproximadamente un 60% de las viviendas de la provincia tienen agua de red dentro de la misma; y un 15% se provee a través de otro sistema, como perforaciones con bomba, pozos y transporte por cisterna, entre otros.

#### **3.5.1.4.2 Servicio de Cloaca**

El servicio de cloaca, por su parte, lo goza solo un 40% de las viviendas de la provincia. El déficit de este servicio se centra en los partidos del interior, no solo por falta de inversión, sino también por la falta de percepción de la necesidad del mismo. Cuencas como Matanza-Riachuelo y Reconquista tienen hoy graves problemas de contaminación debido a la falta de saneamiento.

#### **3.5.2 Partidos involucrados en el proyecto**

El proyecto “Sistema Acueducto Oeste” (SAO) abarca las cuencas de los arroyos Vivoratá, Los Huesos, Los Cueros y Seco (Norte), las cuales se desarrollan sobre los partidos de General Pueyrredón, Balcarce y Mar Chiquita, al sudeste de la provincia de Buenos Aires.

Si bien la presencia física del proyecto se sitúa en Gral. Pueyrredón, el área de influencia del mismo involucra a los otros dos partidos mencionados, aun así el presente análisis socioeconómico se centrará sobre el partido de Gral. Pueyrredón.



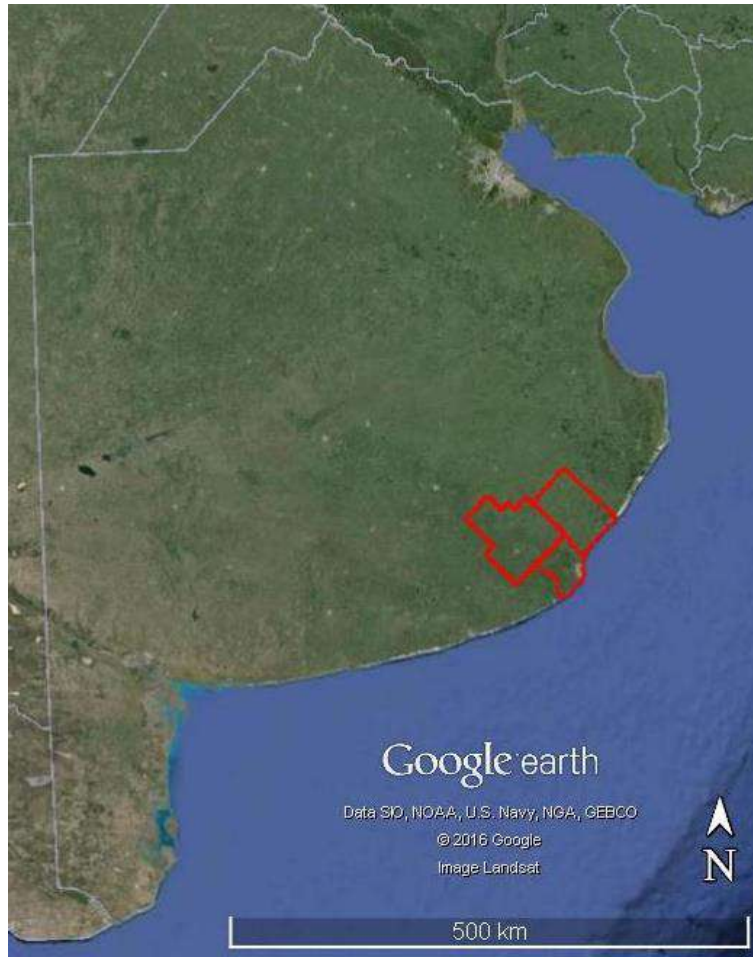


**Figura 3. 72: Partidos involucrados en el proyecto**

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.5.2.1 Partido de Gral. Pueyrredón**

El partido de General Pueyrredón limita al noroeste con el partido de Balcarce, al noreste con el partido de Mar Chiquita, al sureste con el Mar Atlántico y al suroeste con el partido de General Alvarado.

La ciudad cabecera del partido es Mar del Plata, situada al sureste del mismo, sobre el Mar Argentino. El resto de las localidades y parajes del municipio son:

- Batán
- Sierra de los Padres
- Laguna de los Padres
- Pje. San Francisco
- Pje. Los Ortiz
- Pje. Loma Alta
- Pje. El Tejado
- Pje. Santa Isabel



- Pje. El Boquerón
- Bo. Chapadmalal
- Bo. Estación Chapadmalal
- Bo. Estación Camet
- Bo. Feliz U. Camet
- Pje. Colonia de Barragán
- Pje. Valle Hermoso
- El Coyunco
- Gloria de la Peregrina
- El Dorado
- Las Margaritas
- Bo. 2 de Abril
- La Adela
- El Sosiego
- Las Quintas
- Bo. Los Acantilados
- Bo. San Eduardo

La superficie total del partido es de 1460,74 Km<sup>2</sup>, y la superficie del ejido urbano es de solo 79,48 Km<sup>2</sup>. Cuenta con una densidad poblacional de 423,8 Hab/Km<sup>2</sup>, convirtiéndose en el tercer partido más poblado de la provincia de Buenos Aires.

Se encuentra conectado con la Capital Federal a través de una autopista, y cuenta con 3 rutas provinciales, una estación ferro automotora, un aeropuerto de alternativa internacional y un puerto de aguas profundas.

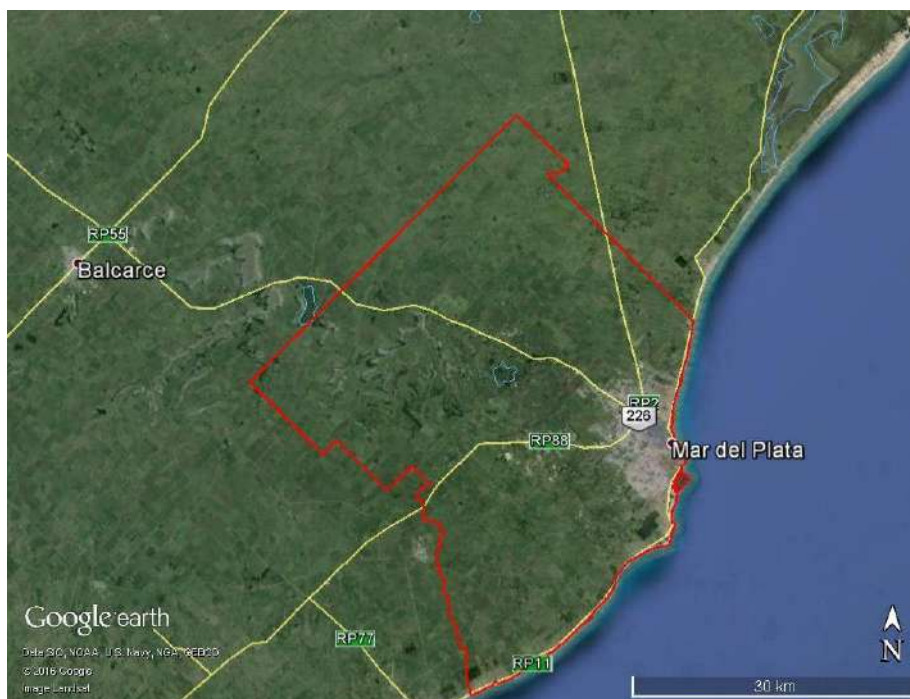


**Figura 3. 73: Ejido del Partido de General Pueyrredón**

**Fuente: Google Earth**



### 3.5.2.1.1 Población

Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 del INDEC, el partido de General Pueyrredón cuenta con una población de 618.989 de habitantes. Concentra alrededor de un 4% de la población de la provincia de Buenos Aires, y es uno de los tres partidos con mayor cantidad de habitantes en la misma. El 95% de la población es de tipo urbano y se concentra en una superficie de 79.48 km<sup>2</sup>, correspondiente a la ciudad balnearia, cabecera del partido.

**La evolución histórica de la población del partido de Gral. Pueyrredón, indica que, desde 1880, éste ha tenido altos valores de tasa intercensal, llegando la máxima al 75%, en 1914. Luego ha ido descendiendo progresivamente llegando a un mínimo de 5.9% en el año 2001, y volvió a subir en el 2010 con un valor de 9.7%. Estos valores se explicitan en la**

Tabla 3. 20.

**Tabla 3. 20: Evolución Histórica de la Población, partido de Gral. Pueyrredón**

**Fuente: Municipalidad de General Pueyrredón, 2013**

| Año  | Población Total | Variación Absoluta | Tasa Intercensal |
|------|-----------------|--------------------|------------------|
| 1881 | 4.030           | -                  | -                |
| 1895 | 8.175           | 4.145              | 50,7             |
| 1914 | 32.940          | 24.765             | 75,18            |
| 1947 | 123.811         | 90.871             | 73,39            |
| 1960 | 224.824         | 101.013            | 44,93            |
| 1970 | 323.350         | 98.526             | 30,47            |
| 1980 | 434.160         | 110.810            | 25,52            |
| 1991 | 532.845         | 98.685             | 18,52            |
| 2001 | 564.056         | 31.211             | 5,9              |
| 2010 | 618.989         | 54.933             | 9,7              |



Esto demuestra un proceso de urbanización muy acelerado, incluso mayor al del país, mostrando tasas intercensales decrecientes a lo largo del tiempo. En 1879, el partido de Gral. Pueyrredón se independiza del partido de Balcarce y comienza a crecer como localidad balnearia, a través de la emergencia de ciertas prácticas sociales de ocio frente al mar. A partir de 1940, comienza una transformación socio territorial en conjunto con el turismo de masas y la actividad industrial, planteando una segunda etapa de crecimiento poblacional, que prolonga el asentamiento más allá de los límites de la ciudad, en la zona periurbana y rural (a partir de 1980 al presente). Entre 1947 y 1960 se suma, además, la inmigración de ultramar de origen europeo, que trajo gran cantidad de habitantes al partido de Gral. Pueyrredón. (Mikkelsen, 2004).

Según los indicadores de la estructura de la población arrojados por el Censo 2010, alrededor del 65% de los habitantes tienen en 15 y 64 años de edad, el 21% se encuentran entre 0 y 14 años, y el restante 14% tienen más de 65 años (lo mismo sucede con la población femenina y la masculina por separada).

La particularidad más importante del partido, mejor dicho de Mar del Plata, es la existencia de una población temporal, consecuencia del turismo. Por año, la ciudad recibe más de 8.000.000 de turistas, de los cuales un 50% se hospeda durante los meses de verano. La actividad turística favorece enormemente la economía local, pero que sea estacional genera otro tipo de cuestiones como lo son la mayor demanda de agua potable y la generación de gran cantidad de residuos. Frente a este aspecto, el municipio debe estar preparado para atender este tipo de problemáticas referente a los servicios básicos de la población. Una de las estrategias plantea no solo la extensión de obras existentes, sino también, la posibilidad de redistribuir el turismo de manera más homogénea.

#### En la

Tabla 3. 21 se detalla el arribo de turistas por mes durante los años 2010, 2011 y 2012.

En la Tabla 3. 22 se detalla la proyección de la población del partido de General Pueyrredón para los años 2010 al 2025, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos



**Tabla 3. 21: Arribo de turistas por mes, General Pueyrredón, 2010 al 2012**

**Fuente: Municipalidad de General Pueyrredón, 2013**

| Arribos de turistas por mes 2010 - 2012 |           |           |         |         |         |         |         |         |            |         |           |           |           |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|
|                                         | Enero     | Febrero   | Marzo   | Abril   | Mayo    | Junio   | Julio   | Agosto  | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total     |
| <b>2010</b>                             | 1.411.820 | 1.165.370 | 701.466 | 592.929 | 496.235 | 346.419 | 541.108 | 477.339 | 472.310    | 596.613 | 628.886   | 756.762   | 8.187.257 |
| <b>2011</b>                             | 1.437.571 | 1.115.055 | 856.555 | 609.233 | 421.074 | 391.859 | 582.743 | 503.080 | 539.979    | 598.243 | 665.875   | 821.611   | 8.542.696 |
| <b>2012</b>                             | 1.463.852 | 1.252.839 | 699.128 | 702.657 | 431.744 | 358.101 | 596.366 | 486.405 | 557.958    | 583.868 | 691.363   | 797.665   | 8.621.946 |





**Tabla 3. 22: Proyección de la Población del Partido de Gral. Pueyrredón**

**Fuente: Dirección Provincial de Estadística, 2010**

| <b>Año</b> | <b>Población</b> |
|------------|------------------|
| 2010       | 624.388          |
| 2011       | 627.723          |
| 2012       | 631.064          |
| 2013       | 634.372          |
| 2014       | 637.637          |
| 2015       | 640.855          |
| 2016       | 644.055          |
| 2017       | 647.215          |
| 2018       | 650.332          |
| 2019       | 653.406          |
| 2020       | 656.456          |
| 2021       | 659.462          |
| 2022       | 662.430          |
| 2023       | 665.357          |
| 2024       | 668.242          |
| 2025       | 671.085          |

### **3.5.2.1.2 Hogares y viviendas**

Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, en el partido de General Pueyrredón se registraron un total de 209.794 hogares, con una población de 606.163, resultando un promedio de 2.9 personas por hogar. Así mismo, se registraron un total de 307.977 viviendas, de las cuales se encuentran habitadas solo el 65% (correspondiente a 201.039 viviendas), el resto se encuentran deshabitadas o son colectivas (106.365 y 573 viviendas, respectivamente). En cada vivienda, en promedio, hay un hogar y una cantidad de 3 personas. Alrededor del 98% del total de viviendas se encuentran en buenas condiciones de habitabilidad, y solo un 2% tiene algún tipo de inconveniente.

**En la**

Tabla 3. 23 se detallan los datos de tipo de vivienda del partido arrojados por el Censo 2010.



**Tabla 3. 23: Tipos de Vivienda, General Pueyrredón, 2010**

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

|                  | Totales | Casa    | Rancho | Casilla | Depto.  | Pieza/s en inquilinato | Pieza/s en hotel o pensión | Local no Constr. Para habitar | Vivienda móvil |
|------------------|---------|---------|--------|---------|---------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|
| <b>Viviendas</b> | 201.039 | 138.598 | 926    | 2.493   | 58.127  | 378                    | 59                         | 404                           | 54             |
| <b>Hogares</b>   | 209.794 | 145.797 | 985    | 2.646   | 59.307  | 465                    | 101                        | 433                           | 60             |
| <b>Población</b> | 606.163 | 464.674 | 3.508  | 9.201   | 126.700 | 807                    | 185                        | 978                           | 110            |

#### Necesidades Básicas Insatisfechas

Este indicador refleja la incidencia de la pobreza en el total de la población en hogares particulares, que no alcanzan a cubrir las necesidades básicas insatisfechas (NBI) establecidas en el país. El indicador es de importancia para dimensionar la pobreza estructural en todo el país, ya que incluye variables relacionadas con vivienda, saneamiento y educación, aspectos que hacen a las condiciones de vida y al desarrollo sostenible.

Las limitaciones de este indicador es que sólo permite medir la pobreza desde indicadores de precariedad habitacional, educación y ocupacional, no así desde indicadores de relacionados con ingresos, nutrición, salud o equipamiento de los hogares.

La población con NBI hace referencia a la población que reúna al menos una de las siguientes condiciones:

- Hacinamiento crítico: hogares con más de tres personas por cuarto
- Vivienda: hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho)
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen ningún tipo de retrete. Asistencia escolar: hogares que tienen algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela
- Capacidad de subsistencia: hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe no haya completado tercer grado de la escuela primaria

En el partido de General Pueyrredón, según el Censo 2010, son 9.795 los hogares con NBI, representando un 4.7% del total de los hogares. En 2001, el porcentaje era aún mayor, igual a 8.9%; esto indica una mejora en las condiciones básicas de los hogares del municipio (DINREP, 2014).



En la siguiente tabla (Tabla 3. 24) se presenta el hacinamiento en el partido, resultando más de un 4% con hacinamiento crítico.

**Tabla 3. 24: Hacinamiento, Partido Gral. Pueyrredón, 2010**

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

| Sexo         | Hacinamiento                   |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | Total          |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|
|              | Hasta 0.50 personas por cuarto | 0.51 - 0.99 personas por cuarto | 1.00 - 1.49 personas por cuarto | 1.50 - 1.99 personas por cuarto | 2.00 - 3.00 personas por cuarto | Más de 3.00 personas por cuarto |                |
| Varón        | 29.417                         | 51.056                          | 107.625                         | 37.336                          | 50.163                          | 13.121                          | 288.718        |
| Mujer        | 40.600                         | 57.211                          | 114.479                         | 39.095                          | 52.655                          | 13.405                          | 317.445        |
| <b>Total</b> | <b>70.017</b>                  | <b>108.267</b>                  | <b>222.104</b>                  | <b>76.431</b>                   | <b>102.818</b>                  | <b>26.526</b>                   | <b>606.163</b> |

### 3.5.2.1.3 Educación

La educación en el partido de General Pueyrredón (en realidad MDP) tiene un buen nivel de cobertura. Para el nivel inicial, se registra un 95% de niños escolarizados; para el nivel primario, se registra un porcentaje aún mayor, de 98% de escolarizados; pero para el nivel secundario, la cobertura es mucho menor, alcanzando un 75% de adolescentes escolarizados (entre 16 y 18 años). En el plan de acción de Mar del Plata Sostenible se plantea como desafío, la mejora en cuanto a la calidad y equidad de la educación en la ciudad (Plan de Acción Mar del Plata Sostenible, 2013).

Según la Jefatura Distrital de General Pueyrredón, aproximadamente un 40% de los escolarizados asisten a una institución privada, y un 60 % a una institución pública. Con respecto a esta última, un 17% asiste a una institución municipal, y el restante 83%, asiste a institución pública provincial. La distribución de escolarizados por nivel y tipo de institución se encuentra más detallado en la Tabla 3. 25.

Existen dos problemáticas bien conocidas por las autoridades y los habitantes del partido, referentes a la educación: una de ellas es de carácter pedagógico, y consiste en la mejora de la formación docente y la falta de innovación educativa; la otra, se relaciona a los edificios escolares y su entorno, debiendo ser dignos, inclusivos y accesibles. Al contrario, estos se encuentran en muy malas condiciones, tanto estructural como de mantenimiento, derivando, muchas veces, a la suspensión de clases por causa de ello.



**Tabla 3. 25: Matrícula Escolar por sector, General Pueyrredón, 2011-2012**

**Fuente: Municipalidad de General Pueyrredón, 2013**

|                   | 2011      |            |         | 2012      |            |         |
|-------------------|-----------|------------|---------|-----------|------------|---------|
|                   | Municipal | Provincial | Privada | Municipal | Provincial | Privada |
| Inicial           | 4.533     | 8.568      | 14.924  | 4.569     | 8.549      | 14.020  |
| Primaria          | 7.043     | 29.032     | 26.299  | 7.033     | 28.951     | 26.780  |
| Secundaria        | 3.445     | 32.081     | 20.819  | 3.642     | 36.231     | 20.757  |
| Superior          | 337       | 0          | 4.976   | 427       | 2.977      | 5.089   |
| Especial          | 0         | 3.606      | 804     | 0         | 3.913      | 821     |
| Edu. Adultos      | 196       | 4.410      | 0       | 228       | 3.907      | 0       |
| Form. Profesional | 4.140     | 4.931      | 1.759   | 3.559     | 6.205      | 1.350   |
| Total             | 19.694    | 82.628     | 69.581  | 19.458    | 90.733     | 68.817  |

En la Tabla 3. 26 se agrega a la población por nivel educativo completo al año 2010.

**Tabla 3. 26: Nivel educativo (completo) de la población, Partido Gral. Pueyrredón, 2010**

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

| Nivel educativo que cursa o cursó | Completó el nivel |         |         |
|-----------------------------------|-------------------|---------|---------|
|                                   | Sí                | No      | Total   |
| Primario                          | 114.318           | 94.819  | 209.137 |
| EGB                               | 4.251             | 13.668  | 17.919  |
| Secundario                        | 91.903            | 88.912  | 180.815 |
| Polimodal                         | 7.337             | 18.901  | 26.238  |
| Superior no universitario         | 29.091            | 16.339  | 45.430  |
| Universitario                     | 28.566            | 43.358  | 71.924  |
| Post universitario                | 2.715             | 1.615   | 4.330   |
| Total                             | 278.181           | 277.612 | 555.793 |

### 3.5.2.1.4 Salud

El servicio de salud en el partido de General Pueyrredón tiene su base en la red de Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), que son los que brindan asistencia sanitaria esencial. Son 34 los CAPS distribuidos en el partido y 7 de ellos tiene atención las 24hs.



A su vez, esta red se articula con un Centro de Especialidades Médicas Ambulatorias (CEMA), que se inauguró en el 2012 con el objetivo del fortalecimiento del servicio de los CAPS y de la mejora del trabajo con los hospitales públicos provinciales. El CEMA es un centro de atención dependiente de la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Pueyrredón, que brinda atención sanitaria entre el primer y el tercer nivel.

Al mismo tiempo, el partido cuenta con dos hospitales, uno general y otro infantil, dos unidades de pronta atención y un centro de hemoterapia, todos de dependencia provincial, en referencia a la región sanitaria número VIII.

En la Tabla 3. 27se detalla la cobertura de salud de la población del partido, resultando que aproximadamente un 25% no tiene cobertura de salud de ningún tipo.

**Tabla 3. 27: Cobertura de Salud de la población, Partido Gral. Pueyrredón, 2010**

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

| Cobertura de salud                           | Casos   | %   |
|----------------------------------------------|---------|-----|
| Obra social (incluye PAMI)                   | 33.1650 | 54  |
| Prepaga a través de obra social              | 67.918  | 11  |
| Prepaga sólo por contratación voluntaria     | 53.834  | 9   |
| Programas o planes estatales de salud        | 6.692   | 1   |
| No tiene obra social, prepaga o plan estatal | 157.169 | 25  |
| Total                                        | 617.263 | 100 |

### 3.5.2.1.5 Servicios sanitarios básicos

#### Servicio de Agua Potable (existente, demanda)

En la actualidad el servicio de abastecimiento de agua a la comunidad, del partido de General Pueyrredón, es operado por Obras Sanitarias Sociedad del Estado (O.S.S.E.), empresa municipal cuyo objetivo es “la prestación, administración, explotación, mantenimiento, control, ampliación, renovación, construcción, estudios, investigación y aplicación de nuevas tecnologías a la provisión de agua potable, desagües domiciliarios, cloacales ,industriales y/o de cualquier otro carácter y en general de saneamiento básico dentro del partido, así como la explotación, captación y utilización de aguas destinadas a tal fin”.





El abastecimiento se encuentra compuesto por tres sistemas, los cuales sus partes se componen de transporte, almacenamiento y distribución, los mismos son: el Sistema de Acueducto Norte (SAN), Sistema de Acueducto Sur (SAS) y el Sistema de Impulsión Directa (SID- sin capacidad de almacenamiento), el conjunto de distribución alcanza los 2.116 Km y alcanza una cobertura del 95% de la población.

La totalidad del sistema de captación se compone de 268 pozos con profundidades que alcanzan los 100 m, y con una extracción promedio de 60 m<sup>3</sup>/h, constituyendo una producción de agua promedio anual de 135 millones de metros cúbicos de agua.

El Sistema de Acueducto Norte (SAN) cuenta con 103 perforaciones y 24.5 km de extensión, 5 estaciones de bombeo, y posee 3 almacenamientos distribuidos en la ciudad de Mar del Plata. Este sistema aporta aproximadamente el 44% de la producción total, su construcción se realizó en la década de 1970 y es el principal de los sistemas de abastecimiento ya que cuenta con la mayor capacidad de transporte y capacidad de reserva.

El Sistema de Acueducto Sur (SAS) cuenta con 40 perforaciones en explotación y 2 estaciones de bombeo, su producción alcanza el 17% del total, su construcción data de la década de 1990.

El sistema de Impulsión Directa (SID) está constituido por 120 perforaciones, que componen el 39% de la producción, los cuales bombean directo a la red de abastecimiento sirviendo a aquellas zonas donde no lo hacen los acueductos antes mencionados.

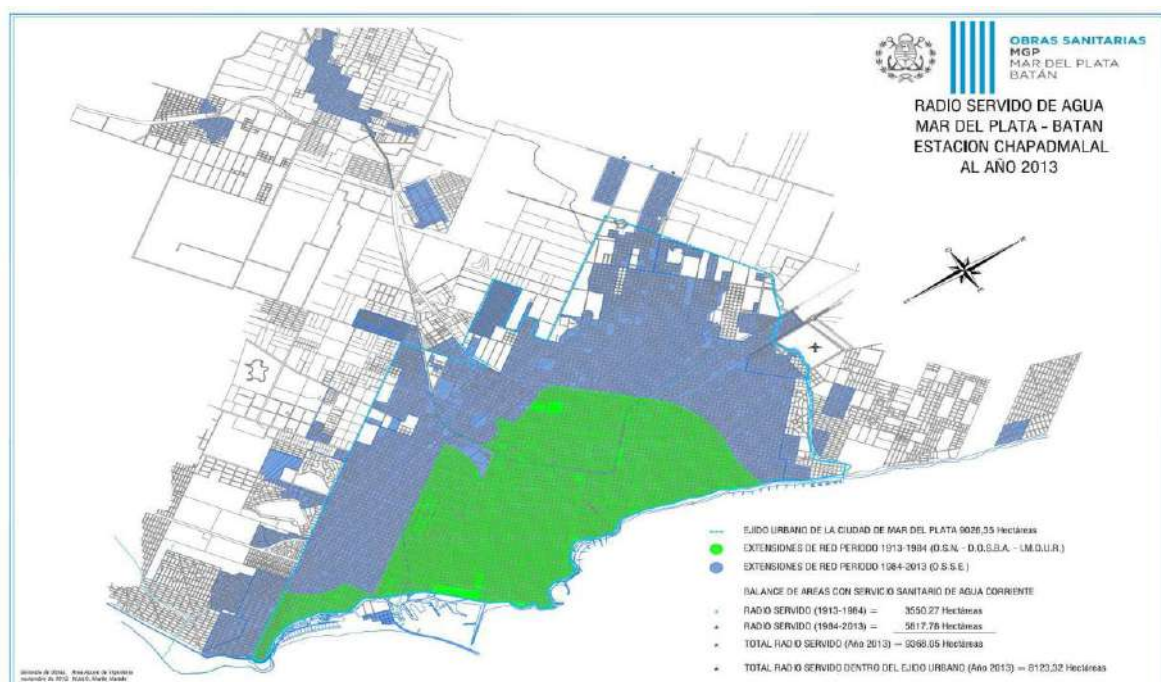


**Figura 3. 74: Radio servido de agua, General Pueyrredón, 2016**

**Fuente: Obras Sanitarias S.E., 2016**



## Servicio de Cloaca

El servicio de cloaca es servido al 95% de la población del partido de General Pueyrredón y está integrado por las descargas provenientes de viviendas, comercios, industrias y otros usuarios no residenciales. Las redes funcionan a gravedad dentro de cada cuenca, salvo algunas cuencas bajas que requieren bombeo. Se compone de 4 colectores máximos:

- 1ra Cloaca máxima: construida en 1920, con un diámetro máximo de 1.2 metros.
- 2da. Cloaca máxima: construida en 1950, y su diámetro máximo es de 1.7 metros.
- 3ra. Cloaca máxima: construida en 1980, con un diámetro máximo de 2.3 metros.
- 4ta. Cloaca máxima: construida en el año 2000, y el diámetro del conducto cloaca va desde los 1.5 metros a los 2 metros.

Además, el servicio sanitario cuenta con una planta de pretratamiento, que tiene como finalidad, producir el filtrado del efluente cloacal que llega a través de los 4 colectores máximos mencionados. El pretratamiento consiste en el tamizado del efluente cloacal, dejando atravesar el mismo por una malla de acero inoxidable de 0.5 mm de abertura, reteniendo los sólidos de mayor tamaño. A su vez, la planta cuenta con instalaciones aptas para la captación, transporte y tratamiento de los gases que se desprenden de dicho proceso. Los sólidos retenidos alcanzan un volumen promedio diario de 25 toneladas, y son sometidos a un proceso de deshumectación y acondicionamiento para su transporte al sitio de tratamiento definitivo y disposición final, donde son sometidos a un proceso de estabilización anaeróbica. Este proceso da como resultado una enmienda orgánica de buena calidad, que se utiliza como reconstituyente del suelo, utilizado fundamentalmente para el cultivo de plantas ornamentales (Obras Sanitarias, s.f.).

La planta de pretratamiento fue construida previéndose una capacidad máxima para los caudales:

- Máximo instantáneo: 5 m<sup>3</sup>/seg.
- Máximo diario: 300.000 m<sup>3</sup>/día.

Hoy en día, llegan a la planta caudales inferiores a los anteriores (aun en la temporada de verano) por lo que la planta tiene capacidad para el manejo del total del efluente que llega.

Dicho sistema se completa con un emisario submarino, que se inició en el año 2009 y se concluyó en 2014, actualmente en funcionamiento. Son 4.120 metros de cañería de 2 metros de diámetro, de polietileno de alta densidad y que en un 95% está en el mar. El líquido cloacal que ingresa a la Planta actual de efluentes se somete a un proceso de cribado en donde se separa el sólido más grande. El líquido es bombeado hasta obtener la presión necesaria para recorrer los 4 kilómetros de cañería y salir al mar a través de 90 puertos difusores, ubicados en los últimos 500 metros.

La Planta de tratamiento de efluentes cloacales será reemplazada por una más moderna y de mayor capacidad, que se encuentra en construcción, en un predio de 190 has cercano a la actual planta, camino a Santa Clara del Mar.

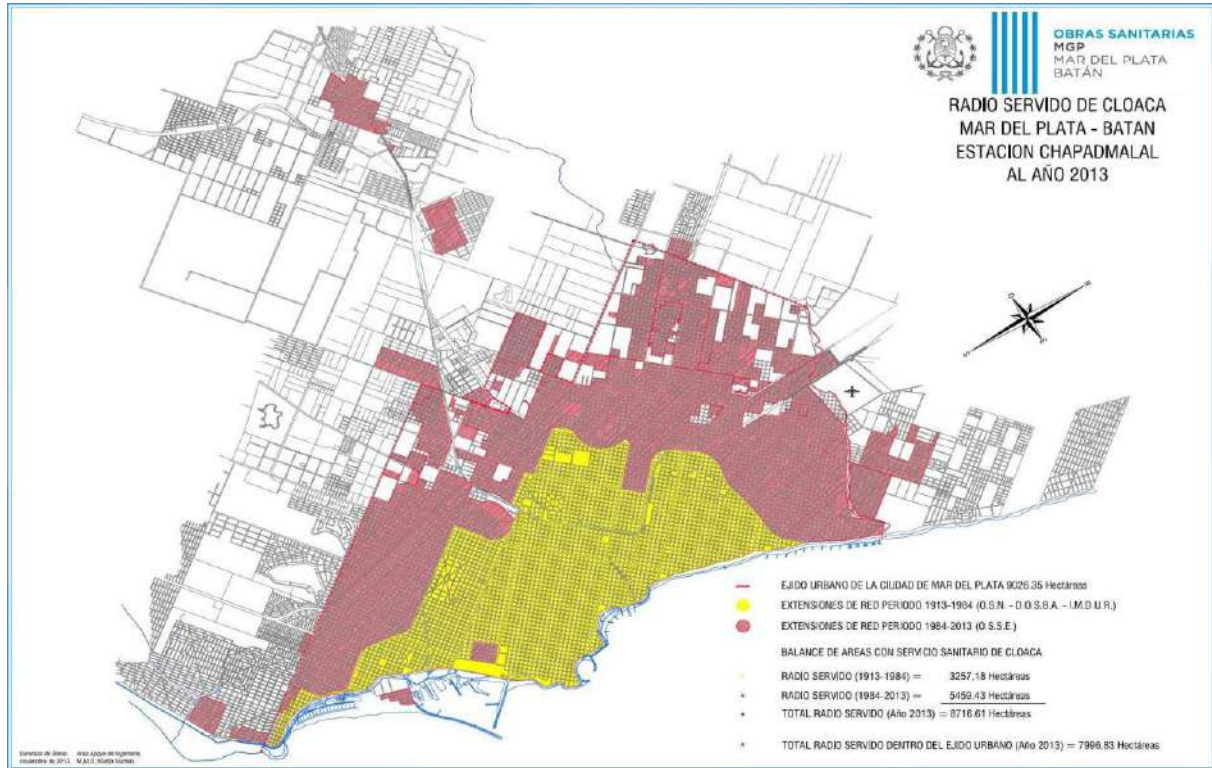


**Figura 3. 75: Radio servido de Cloaca, General Pueyrredón, 2016**

**Fuente: Obras Sanitarias S.E, 2016**

### Desagües Pluviales

El mantenimiento de los desagües pluviales del partido de Gral. Pueyrredón están a cargo de Obras Sanitarias S.E. Las cuencas urbanas comprendidas por estos son:

- Cuenca Hidráulica
- Cuenca Arroyo El Barco
- Cuenca Constitución
- Cuenca Arroyo Las Chacras
- Cuenca Aguirre
- Cuenca La Tapera, con aporte del Arroyo Cardalito
- Cuenca La Perla
- Cuenca Terminal

El área que es cubierta por el servicio incluye al 80% del ejido urbano, con una extensión total de 331.6 km que incluyen 3037 sumideros.

En la Figura 3. 76 se detalla el área cubierta dentro del partido.



Figura 3. 76: Desagües pluviales, Partido Gral. Pueyrredón, 2016

Fuente: OSSE, 2016

### 3.5.2.1.6 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

El partido de Gral. Pueyrredón cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en el marco de la Estrategia Nacional ENGIRSU que lleva adelante la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). El mismo comienza con el servicio de recolección de residuos, realizado por una empresa privada, con frecuencia variable dependiendo del tipo de residuo a recolectar (recuperables, no recuperables, residuos no habituales como ramas y pasto, etc.), y







UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



continúa con el transporte hacia el predio donde se encuentran la Planta de Separación de Residuos y el Centro de Disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de Residuos Sólidos Inertes (materiales de construcción, de demolición y poda). Dicho predio se encuentra en la zona sur de la ciudad de Mar del Plata (Figura 3. 77).

Desde el año 2012, se intenta minimizar la generación de residuos, con el fin de extender la vida útil del Centro de Disposición Final de residuos sólidos urbanos (RSU), a través de una estrategia comunicacional con el fomento de la incorporación de ciertos hábitos en referencia a la separación en origen de los materiales recuperables.

A su vez, el municipio con la nueva Planta de Separación de Residuos atiende a la cuestión social, promoviendo la inclusión de los recuperadores que recolectaban materiales en el antiguo basural a cielo abierto, con nuevas condiciones de trabajo tal que no comprometan su salud y mejoren la situación de vulnerabilidad en que se encontraban inmersos.

A través del Plan de Separación en Origen y Recolección Diferenciada de los RSU, resulta posible la mejora de las condiciones de los recuperadores, lo cuales recuperan el material volcado sobre un playón construido específicamente para dicha tarea, y el funcionamiento de la Cooperativa Cura (integrada por los mismos recuperadores).

Con respecto al Centro de Disposición Final de RSU (CDFRSU), el mismo recibe residuos domiciliarios con alta proporción de desperdicios de comida, residuos provenientes de la limpieza de calles (barrido, poda, árboles, etc.), residuos comerciales e industriales sólidos que no resulten peligrosos para la operación como ser trapos, papeles, cartones, cubiertas, etc. No incluyendo residuos industriales líquidos, semilíquidos, volátiles, inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, irritantes, patógenos, infecciosos, capaces de producir cambios genéticos, radiactivos, contaminantes, explosivos, o que resulten peligrosos para la operación. Además recibe escombros, tierra, áridos, que acopiados y dispuestos convenientemente, son utilizados en la construcción y reparación de superficies de rodamiento, cobertura y lugares de descarga.

Luego de descargados los residuos, se distribuyen y compactan en el interior de la celda con una topadora, en capas de hasta 30 cm de espesor. La trituración de los residuos se efectúa por desgarramiento mediante el uso de equipos compactadores con ruedas de acero, especialmente diseñados para tal fin. La densidad mínima a alcanzar es de 0,9 ton/m<sup>3</sup>, alcanzando valores de 1,2 ton/m<sup>3</sup>, con la consigna de cubrir los residuos dispuestos con nuevos residuos antes que comience el proceso biológico de descomposición aeróbica. Cuando con los residuos triturados y compactados alcanzan las cotas finales del proyecto en cada terraza, se los cubre inmediatamente con un manto de suelo compactado, a efectos de impedir el ingreso de agua de lluvia y la consiguiente generación de líquido lixiviado, evitar la emanación de olores, proliferación de vectores (insectos y roedores), crear un ambiente reductor que favorezca la descomposición anaeróbica de los residuos y permitir en superficie el crecimiento de vegetación (Municipalidad de Gral. Pueyrredón, 2013).





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Se estima que por día ingresan al CDFRSU aproximadamente 900 tn, de los cuales aproximadamente el 52% es de origen domiciliario.



**Figura 3. 77: Planta de Separación y Centro de Disposición Final de RSU y RSI, Partido Gral. Pueyrredón**

**Fuente: Elaboración propia sobre el Google Earth**



### 3.5.2.1.7 Actividad productiva

La tasa de actividad indica qué parte de la población se encuentra participando activamente en el mercado de trabajo y permite separar a la población en dos subconjuntos: la población activa y la población inactiva. Se trata de un indicador de la oferta de trabajo (expresada en número de personas activas) por habitante, que sintetiza un vasto conjunto de conductas y estructuras socio-económicas.

Se conoce como tasa de empleo a la razón entre la población ocupada y la población económicamente activa (que está en condiciones de formar parte del mercado laboral). Esta tasa de empleo permite indicar qué porcentaje de trabajadores tienen efectivamente empleo.

En referencia a la tasa de desocupación o desempleo se calcula como el número de desempleados dividido por la población activa, y se expresa en forma de porcentaje. Es decir, no es una proporción entre el total de la gente desempleada y el total de la población, sino el de aquella que se denomina "económicamente activa".

En la Tabla 3. 24 se expresan los indicadores anteriormente mencionados de la población del partido Gral. Pueyrredón, al año 2010.

**Tabla 3. 28: Ocupación de la población, Partido Gral Pueyrredón, 2010**

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

| Edades quinquenales | Condición de actividad |               |                |                |
|---------------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|
|                     | Ocupado                | Desocupado    | Inactivo       | Total          |
| 10-14               | 1.934                  | 118           | 7.668          | 9.720          |
| 15-19               | 16.297                 | 4.410         | 26.564         | 47.271         |
| 20-24               | 31.354                 | 4.963         | 9.730          | 46.047         |
| 25-29               | 34.583                 | 2.762         | 6.130          | 43.475         |
| 30-34               | 35.530                 | 1.962         | 5.543          | 43.035         |
| 35-39               | 33.012                 | 1.681         | 5.333          | 40.026         |
| 40-44               | 30.521                 | 1.451         | 4.713          | 36.685         |
| 45-49               | 29.842                 | 1.397         | 4.987          | 36.226         |
| 50-54               | 27.388                 | 1.397         | 5.848          | 34.633         |
| 55-59               | 23.652                 | 1.262         | 7.432          | 32.346         |
| 60-64               | 17.963                 | 832           | 11.259         | 30.054         |
| 65-69               | 9.752                  | 436           | 14.768         | 24.956         |
| 70-74               | 5.544                  | 186           | 14.790         | 20.520         |
| 75-79               | 3.001                  | 80            | 14.069         | 17.150         |
| 80-84               | 1.319                  | 33            | 10.903         | 12.255         |
| 85-89               | 474                    | 7             | 6.078          | 6.559          |
| 90-94               | 120                    | 3             | 1.940          | 2.063          |
| 95 y más            | 15                     | -             | 446            | 461            |
| <b>Total</b>        | <b>302.301</b>         | <b>22.980</b> | <b>158.201</b> | <b>483.482</b> |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



En el partido, son varias las actividades productivas que tienen lugar. En primer lugar, se destaca el turismo, seguido de la pesca, producción en el sector primario y la actividad industrial, entre otras.

El turismo, si bien existe durante todo el año, se concentra principalmente durante los meses de enero y febrero, superando los 2.500.000 de turistas (aproximadamente, más del 30% de la cantidad de turistas que Mar del Plata recibe al año). Esta actividad constituye gran parte del Producto Bruto Geográfico (PBG) del partido.

Con respecto a la actividad pesquera, el puerto de Mar del Plata tiene una participación entre 90% y 100% en provincia, y de aproximadamente del 50% en nación. A su vez, es el puerto marítimo con más cantidad de desembarques del país (Prosdocimi y Monsalvo, 2015; Municipalidad de General Pueyrredón, 2013).

Con respecto a la agricultura, la soja comprende la mayor cantidad de superficie sembrada, seguido por el trigo, y en mucha menor proporción, la avena, la cebada cervecera, la colza, el girasol y el maíz. En cuanto a la ganadería, rondan entre los 55.000 y 60.000 las cabezas de bovinos y de otras especies en el partido (Municipalidad de General Pueyrredón, 2013).

En la Tabla 3. 29 se detalla el producto bruto geográfico del partido por actividad del sector primario, secundario y terciario, con año base 2004.

**Tabla 3. 29: Producto Bruto Geográfico del partido de General Pueyrredón, 2013 (Año base 2004)**

**Fuente: Municipalidad de General Pueyrredón, 2013**

| <b>PBG</b>                                                         | <b>100%</b>   |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Sector Primario</b>                                             | <b>9.80%</b>  |
| Agricultura                                                        | 2.10%         |
| Ganadería                                                          | 0.70%         |
| Pesca                                                              | 6.80%         |
| Minería                                                            | 0.20%         |
| <b>Sector Secundario</b>                                           | <b>26.30%</b> |
| Industria                                                          | 18.90%        |
| Electricidad, gas y agua                                           | 1.60%         |
| Construcción                                                       | 5.80%         |
| <b>Sector Terciario</b>                                            | <b>63.90%</b> |
| Comercio                                                           | 18.50%        |
| Hoteles y restaurantes                                             | 3.50%         |
| Transporte                                                         | 7.10%         |
| Servicios financieros                                              | 2.20%         |
| Servicios inmobiliarios, empresariales                             | 16.10%        |
| Sector público                                                     | 4.00%         |
| Enseñanza                                                          | 4.60%         |
| Salud                                                              | 4.40%         |
| Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales | 2.90%         |
| Servicio doméstico                                                 | 0.60%         |

### 3.5.2.1.8 Plan Estratégico Mar del Plata

Desde el año 2013, la ciudad de Mar del Plata cuenta con la formulación del Plan Estratégico para los años 2013 al 2030, cuya premisa fundamental se basa en la sustentabilidad.

El mismo contó con talleres participativos y reuniones con más de 100 instituciones convocadas, de los cuales resultaron las estrategias principales que se agruparon en 4 frentes (Verde, Azul, Social, Urbano y Comunitario y Económico y Productivo), con el fin de situar claramente las acciones y proyectos del PEM en el territorio. Figura 3. 78.

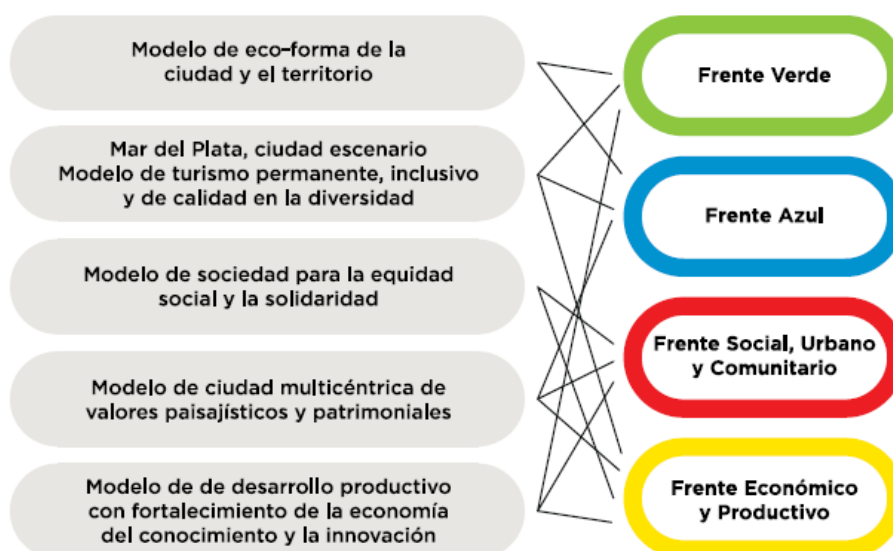


**Figura 3. 78: Estrategias y Frentes del PEM**

**Fuente: Municipalidad de Gral. Pueyrredón, 2013**

1. Frente Verde: busca el crecimiento sustentable y productivo, ampliar condiciones de equidad con inclusión social, abrir espacios para el turismo rural y serrano, dotar de infraestructura y condiciones de vida saludables a zonas marginadas, entre otras. El modelo de dicho frente busca:

- Conservar las áreas naturales protegidas
- Recuperar el paisaje urbano que distinguía a la ciudad
- Restaurar arroyos entubados
- Rehacer el escurrimiento superficial del área urbanizada, debido a anegamientos que se producen en zonas bajas.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



- Desarrollar e innovar valores paisajísticos ambientales.

Conforme a las anteriores búsquedas se han elaborado una serie de programas y proyectos entre ellos:

- Programa de recuperación y fortalecimiento de la eco-forma de la ciudad y del partido, que incluye el subprograma de desarrollo del frente rural y paisajístico y el subprograma del frente "Verde-Mar". En estos se incluye el fortalecimiento del cinturón frutihortícola, el fortalecimiento de algunas localidades, recuperación y fortalecimiento de áreas naturales, conservación de la franja costera, entre otro.
- Programa de flujos cíclicos que comprende la gestión integral de residuos, sistemas de reutilización del agua, eficiencia energética, la construcción sustentable y la producción rural responsable con minimización del uso de agroquímicos.
- Programa de gestión de riesgos, en el mismo se incluye la elaboración de mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundaciones, áreas de expansión para atenuar crecidas interviniendo sobre humedales, lagunas, etc., control sobre la impermeabilización del suelo, entre otras.

2. Frente Azul: busca potenciar las cualidades únicas de la región y ejercer un espacio de cuidado ambiental y paisajístico. El modelo busca:

- Fortalecimiento de la identidad propia
- Conservación y desarrollo de la zona, con la elaboración de un plan maestro
- Evolución de la Zona Puerto y el área urbanizada lindante, en relación a la actualización del Plan Maestro del Puerto.
- Proceso planificado de crecimiento con un nuevo escenario de producción urbana.

Los programas y proyectos que respaldan este frente son los siguientes:

- Programa de Marketing de destino (posicionamiento de la marca a escala internacional).
- Programa de Calidad de Servicios.
- Programa de diversificación de la oferta.

3. Frente Social, Urbano y Comunitario: identifica los patrones más problemáticos y los conflictos presentes en la sociedad, para reducir las desigualdades tendiendo a la integración social, la generación de oportunidades y la buena calidad de vida de los ciudadanos. El modelo de este frente busca:



- Crear Centros de encuentro, con el fin de que se encuentre oportunidades de inclusión.
- Crear un nuevo Centro Cívico con la descentralización de las funciones administrativas municipales.
- Desconcentración del centro actual, creando una nueva centralidad al Oeste, y luego al Norte y Sur.
- Fortalecer la trama de movilidad, asegurando una conectividad de corredores de transporte en sentidos Este-Oeste y Norte-Sur.

Los programas y proyectos que permiten bajar al territorio las anteriores estrategias, son:

- Programa de promoción de las capacidades sociales para proyectos de economía social sustentable.
- Programa Ciudad de la salud, con el desarrollo de la oferta regional de servicios médicos.
- Corresponsabilidad social para la reducción de la vulnerabilidad.
- Programa Trabajo y Empleo.
- Programa de educación para las necesidades reales, sociales y del trabajo.
- Programa de diversificación de la oferta académica.
- Modelo de ciudad compacta, saludable, próxima y multicéntrica.
- Programa de crecimiento planificado sustentable
- Programa de conservación del patrimonio cultural y construido.

### 3.5.2.2 Partido de Mar Chiquita

El Partido de Mar Chiquita limita al este con el Mar Argentino, al noreste con el partido Gral. Juan Madariaga, al norte con Maipú, al noroeste con Ayacucho, al suroeste con Balcarce y al sur con el partido de Gral. Pueyrredón.

La ciudad cabecera es Coronel Vidal y está situada en el centro del partido. El resto de los aglomerados y parajes comprendidos en el mismo son los siguientes:

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| • Santa Clara del Mar | • La Armonía  |
| • Gral. Piran         | • Atlántida   |
| • Vivorata            | • Camet Norte |
| • Mar de Cobo         | • Frente Mar  |
| • Mar Chiquita        | • La Caleta   |



- Santa Elena
- Pje. J. M. Cobo
- Pje. Calfucurá
- Pje. Nahuel Rucá

Cuenta con una población de 21.279 habitantes, sobre una superficie de 3.097 Km<sup>2</sup>, resultando una densidad poblacional de aproximadamente 6.9 hab/Km<sup>2</sup>.

El partido se encuentra conectado con la Capital Federal a través de la Ruta Nacional Nº2 y la Ruta Provincial Nº11, y se conecta con Balcarce y Necochea a través de la Ruta Provincial Nº55.

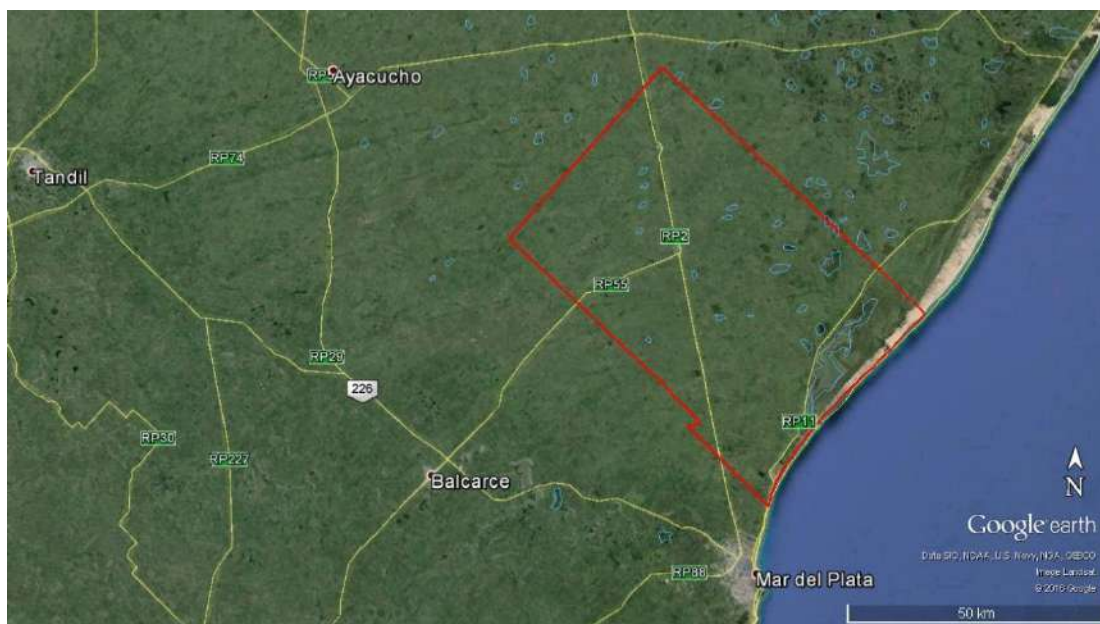


**Figura 3. 79: Partido de Mar Chiquita**

**Fuente: Google Earth**

### 3.5.2.2.1 Población

A través de los datos arrojados por el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, el partido de Mar Chiquita cuenta con una población de 21.279 habitantes, de los cuales, aproximadamente, un 80% es de tipo urbana y el restante 20% de tipo rural. Dentro de la población rural, un 48% es de tipo concentrada y un 52% es de tipo dispersa.

Con respecto a los censos 1991-2001, Mar Chiquita presentaba una variación intercensal relativa de 20.3%, y para el periodo 2001-2010, de 18.8%. Aun así, la densidad población, en este último periodo, paso de un 5.8 a un 6.9 hab/km<sup>2</sup>.

En la Tabla 3. 30 se detalla la composición de la población por edades quinquenales del partido para el año 2010.



**Tabla 3. 30: Composición etaria del Partido de Mar Chiquita**

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

| Edad      | Población | Sexo    |         |
|-----------|-----------|---------|---------|
|           |           | Varones | Mujeres |
| 0-4       | 1.596     | 801     | 795     |
| 5-9       | 1.690     | 855     | 835     |
| 10-14     | 1.781     | 928     | 853     |
| 15-19     | 1.687     | 871     | 816     |
| 20-24     | 1.443     | 762     | 681     |
| 25-29     | 1.476     | 724     | 752     |
| 30-34     | 1.484     | 723     | 761     |
| 35-39     | 1.386     | 667     | 719     |
| 40-44     | 1.199     | 568     | 631     |
| 45-49     | 1.192     | 625     | 567     |
| 50-54     | 1.148     | 555     | 593     |
| 55-59     | 1.127     | 568     | 559     |
| 60-64     | 1.121     | 566     | 555     |
| 65-69     | 933       | 460     | 473     |
| 70-74     | 792       | 404     | 388     |
| 75-79     | 602       | 269     | 333     |
| 80-84     | 363       | 161     | 202     |
| 85-89     | 181       | 75      | 106     |
| 90-94     | 61        | 21      | 40      |
| 95-99     | 16        | 2       | 14      |
| 100 y más | 1         | -       | 1       |

De lo anterior, se puede mencionar, que el partido cuenta con mayoría de población joven, teniendo el mayor porcentaje de la población total el primer grupo etario (0-14 años).

En la Tabla 3. 31 se detalla la proyección de la población del partido de Mar Chiquita para los años 2010 al 2025, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.



**Tabla 3. 31: Proyección de la Población del Partido de Gral. Pueyrredón**

**Fuente: Dirección Provincial de Estadística, 2010**

| Año  | Población |
|------|-----------|
| 2010 | 21.361    |
| 2011 | 21.782    |
| 2012 | 22.199    |
| 2013 | 22.612    |
| 2014 | 23.019    |
| 2015 | 23.420    |
| 2016 | 23.816    |
| 2017 | 24.206    |
| 2018 | 24.591    |
| 2019 | 24.971    |
| 2020 | 25.344    |
| 2021 | 25.712    |
| 2022 | 26.075    |
| 2023 | 26.432    |
| 2024 | 26.784    |
| 2025 | 27.131    |

### 3.5.2.2.2 Hogares y Viviendas

A través de los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 se registraron en el partido de Mar Chiquita un total de 7.115 hogares, con una población en ellos de 21.054 habitantes, resultando un promedio de 3 personas por hogar. Así mismo, se registraron un total de 14.297 viviendas, de las cuales solo el 48% (6.905 viviendas) comprenden las viviendas habitadas, el restante





52% comprende casi enteramente las viviendas deshabitadas (7.361 viviendas en conjunto con solo 31 viviendas colectivas).

Alrededor de un 98 % de las viviendas se clasifican en buenas condiciones de habitabilidad, y solo un 2% se lo clasifica como vivienda de tipo inconveniente.

En la Tabla 3. 32 se detallan los datos de tipo de vivienda del partido arrojados por el Censo 2010.

**Tabla 3. 32: Tipos de vivienda, Partido de Mar Chiquita, 2010**

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

|           | Total  | Tipo de vivienda |        |         |        |                        |                            |                                     |                |
|-----------|--------|------------------|--------|---------|--------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|
|           |        | Casa             | Rancho | Casilla | Depto. | Pieza/s en inquilinato | Pieza/s en hotel o pensión | Local no construido para habitación | Vivienda móvil |
| Población | 21,054 | 20,368           | 98     | 186     | 308    | 11                     | 0                          | 61                                  | 22             |
| %         | 100    | 96,74            | 0,47   | 0,88    | 1,46   | 0,05                   | 0                          | 0,29                                | 0,1            |

#### Necesidades Básicas Insatisfechas

En el partido de Mar Chiquita, según el Censo 2010, solo el 5% de los hogares (366 hogares) se los clasificaba con necesidades básicas insatisfechas. En 2001, el porcentaje era 10%, esto indica una mejora en las condiciones básicas de los hogares del municipio (DINREP, 2014).

Dicho porcentaje de NBI mencionado para el 2010, se corresponde a la población con hacinamiento en el partido, como lo indica la Tabla 3. 33.

**Tabla 3. 33: Hacinamiento, partido de Mar Chiquita, 2010**

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

| Sexo  | Hacinamiento        |             |            |             |             |             |        |                            |
|-------|---------------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------|----------------------------|
|       | Personas por cuarto |             |            |             |             |             | Total  | Población con Hacinamiento |
|       | Hasta 0.50          | 0.51 - 0.99 | 1.00 -1.49 | 1.50 - 1.99 | 2.00 - 3.00 | Más de 3.00 |        |                            |
| Varón | 1.242               | 1.644       | 3.447      | 1.411       | 2.216       | 530         | 10.490 | <b>5.05%</b>               |
| Mujer | 1.243               | 1.721       | 3.386      | 1.468       | 2.186       | 560         | 10.564 | <b>5.3%</b>                |



| Sexo  | Hacinamiento        |             |            |             |             |             |        | Total | Población con Hacinamiento |
|-------|---------------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------|-------|----------------------------|
|       | Personas por cuarto |             |            |             |             |             |        |       |                            |
|       | Hasta 0.50          | 0.51 - 0.99 | 1.00 -1.49 | 1.50 - 1.99 | 2.00 - 3.00 | Más de 3.00 |        |       |                            |
| Total | 2.485               | 3.365       | 6.833      | 2.879       | 4.402       | 1.090       | 21.054 | 5.18% |                            |

### 3.5.2.2.3 Educación

Según las cifras arrojadas por el INDEC, sobre un total de 18.875 habitantes, solo el 15% completo el secundario y solo un 7 % alcanzo un nivel superior al mismo. Esto mismo se detalla en la Tabla 3. 34.

**Tabla 3. 34: Nivel educativo (completo), partido de Mar Chiquita, 2010**

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

| Nivel educativo que cursa o cursó | Completó el nivel |              |               |
|-----------------------------------|-------------------|--------------|---------------|
|                                   | Sí                | No           | Total         |
| Primario                          | 4.649             | 3.828        | 8.477         |
| EGB                               | 230               | 448          | 678           |
| Secundario                        | 2.952             | 2.931        | 5.883         |
| Polimodal                         | 296               | 618          | 914           |
| Superior no universitario         | 1.007             | 527          | 1.534         |
| Universitario                     | 510               | 810          | 1.320         |
| Post universitario                | 38                | 31           | 69            |
| <b>Total</b>                      | <b>9.682</b>      | <b>9.193</b> | <b>18.875</b> |

### 3.5.2.2.4 Salud

La cobertura de salud en el partido llega a un 70% de la población, incluyendo obra social, prepaga a través de obra social, prepaga solo por contratación voluntaria y programas y planes estatales, restando un 30% que no tiene cobertura de ningún tipo (Tabla 3. 35).



**Tabla 3. 35: Cobertura de salud de la población, partido de Mar Chiquita, 2010**

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

| Cobertura de salud                           | Casos  | %   |
|----------------------------------------------|--------|-----|
| Obra social (incluye PAMI)                   | 11.655 | 55  |
| Prepaga a través de obra social              | 1.755  | 8   |
| Prepaga sólo por contratación voluntaria     | 993    | 5   |
| Programas o planes estatales de salud        | 625    | 3   |
| No tiene obra social, prepaga o plan estatal | 6.251  | 29  |
| Total                                        | 21.279 | 100 |

### 3.5.2.2.5 Actividad Productiva

En cuanto a la actividad productiva, en Mar Chiquita se desarrollan mayormente la actividad ganadera, la agricultura, el turismo y la pesca.

En cuanto a la condición de actividad de la población, en la Tabla 3. 36 se presenta por edades quinquenales. En la misma se detalla que casi un 60% de la población se encuentra en condición de ocupado, y el restante 40% en desocupación e inactivo, sobre un total de 16.410 habitantes.

**Tabla 3. 36: Condición de actividad de la población, Partido de Mar Chiquita, 2010**

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

| Edades<br>quinquenales | Condición de actividad |            |          |       |
|------------------------|------------------------|------------|----------|-------|
|                        | Ocupado                | Desocupado | Inactivo | Total |
| 10-14                  | 71                     | 3          | 320      | 394   |
| 15-19                  | 559                    | 99         | 1.017    | 1.675 |
| 20-24                  | 944                    | 119        | 378      | 1.441 |
| 25-29                  | 1.091                  | 76         | 302      | 1.469 |
| 30-34                  | 1.136                  | 69         | 273      | 1.478 |



| Edades<br>quinquenales | Condición de actividad |            |          |        |
|------------------------|------------------------|------------|----------|--------|
|                        | Ocupado                | Desocupado | Inactivo | Total  |
| 35-39                  | 1.096                  | 46         | 230      | 1.372  |
| 40-44                  | 937                    | 49         | 203      | 1.189  |
| 45-49                  | 933                    | 33         | 213      | 1.179  |
| 50-54                  | 828                    | 43         | 268      | 1.139  |
| 55-59                  | 754                    | 33         | 331      | 1.118  |
| 60-64                  | 611                    | 18         | 481      | 1.110  |
| 65-69                  | 336                    | 3          | 577      | 916    |
| 70-74                  | 177                    | 3          | 595      | 775    |
| 75-79                  | 90                     | 2          | 492      | 584    |
| 80-84                  | 46                     | 4          | 291      | 341    |
| 85-89                  | 13                     | -          | 152      | 165    |
| 90-94                  | 2                      | -          | 52       | 54     |
| 95 y más               | -                      | -          | 11       | 11     |
| Total                  | 9.624                  | 600        | 6.186    | 16.410 |

### 3.5.2.3 Partido de Balcarce

El partido de Balcarce limita al este con el partido de Mar Chiquita, al sudeste con Gral. Pueyrredón y Gral. Alvarado, al sudoeste con Lobería, al noroeste con Tandil y al norte con Ayacucho.

La ciudad cabecera del partido es Balcarce, situada en el centro del mismo y conectada, a través de rutas, a ciudades de relevancia económica y productiva: Mar del Plata, Tandil, Necochea y la Región Metropolitana de Buenos Aires. Las restantes localidades del partido son las siguientes:

- San Agustín
- Los Pinos
- Napaleofú



- Ramos Otero
- Villa Laguna La Brava

La extensión del mismo es de 4.120 Km<sup>2</sup>, y cuenta con una población de 44.000 habitantes, según los datos del INDEC, lo que representa una densidad poblacional de 10.7 hab/km<sup>2</sup>.



**Figura 3. 80: Partido de Balcarce**

**Fuente: Google Earth**

### 3.5.2.3.1 Población

Según el Censo 2010, el partido cuenta con una población de aproximadamente 44.000 habitantes, de los cuales un 90% es una población de tipo urbana y el restante 10% es de tipo rural. En la Tabla 3. 37 se presenta la población del mismo por edades quinquenales y según sexo, donde se identifica a la mayoría de la población entre las edades de 0 a 24 años.





**Tabla 3. 37: Población por edades quinquenales y según sexo, Partido de Balcarce, 2010**

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

| Edades quinquenales | Sexo  |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|
|                     | Varón | Mujer | Total |
| 0-4                 | 1.603 | 1.533 | 3.136 |
| 5-9                 | 1.657 | 1.589 | 3.246 |
| 10-14               | 1.800 | 1.689 | 3.489 |
| 15-19               | 1.733 | 1.661 | 3.394 |
| 20-24               | 1.719 | 1.586 | 3.305 |
| 25-29               | 1.443 | 1.501 | 2.944 |
| 30-34               | 1.483 | 1.597 | 3.080 |
| 35-39               | 1.437 | 1.430 | 2.867 |
| 40-44               | 1.245 | 1.316 | 2.561 |
| 45-49               | 1.314 | 1.357 | 2.671 |
| 50-54               | 1.213 | 1.239 | 2.452 |
| 55-59               | 1.168 | 1.203 | 2.371 |
| 60-64               | 1.050 | 1.066 | 2.116 |
| 65-69               | 816   | 982   | 1.798 |
| 70-74               | 713   | 800   | 1.513 |
| 75-79               | 555   | 708   | 1.263 |
| 80-84               | 358   | 579   | 937   |
| 85-89               | 161   | 328   | 489   |
| 90-94               | 43    | 104   | 147   |



| Edades quinquenales | Sexo   |        |        |
|---------------------|--------|--------|--------|
|                     | Varón  | Mujer  | Total  |
| 95 y más            | 9      | 35     | 44     |
| Total               | 21.520 | 22.303 | 43.823 |

Con respecto a las cifras de los anteriores censos, entre los años 1991 y 2001 la variación intercensal relativa de la población alcanzó solo un 2%, y entre los años 2001 y 2010, llegó a un 4%. Se identifica una variación muy chica de la misma, observándose también en la densidad poblacional, la cual paso de 10.2 hab/km<sup>2</sup> en el 2001 a 10.6 hab/km<sup>2</sup> en el 2010.

En la Tabla 3. 38 se detalla la proyección de la población del partido de Balcarce para los años 2010 al 2025, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

**Tabla 3. 38: Proyección de población 2010-2025, Partido de Balcarce**

**Fuente: Dirección Provincial de Estadística, 2010**

| Año  | Población |
|------|-----------|
| 2010 | 44.190    |
| 2011 | 44.349    |
| 2012 | 44.506    |
| 2013 | 44.662    |
| 2014 | 44.816    |
| 2015 | 44.966    |
| 2016 | 45.116    |
| 2017 | 45.262    |
| 2018 | 45.408    |
| 2019 | 45.551    |
| 2020 | 45.691    |
| 2021 | 45.829    |
| 2022 | 45.967    |



| Año  | Población |
|------|-----------|
| 2023 | 46.102    |
| 2024 | 46.234    |
| 2025 | 46.365    |

### 3.5.2.3.2 Hogares y Viviendas

El partido de Balcarce cuenta con un total de 17.469 viviendas, de las cuales se identifican como ocupadas 14.022 de ellas, y las restantes figuran como deshabitadas o colectivas (3.422 y 25, respectivamente). A su vez, el partido cuenta con 14.720 hogares, incluidos en ellos una población total de 43.410 personas, con un promedio de 2.9 personas por hogar. Además, según los datos del Censo 2010, el 97.4% de las viviendas mencionadas se encuentran en buenas condiciones de habitabilidad.

En la Tabla 3. 39 se detallan los tipos de viviendas presentes en el partido.

**Tabla 3. 39: Tipos de vivienda, Partido de Balcarce, 2010**

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

|           | Total  | Tipo de vivienda |        |         |              |                        |                            |                                     |                |
|-----------|--------|------------------|--------|---------|--------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|
|           |        | Casa             | Rancho | Casilla | Departamento | Pieza/s en inquilinato | Pieza/s en hotel o pensión | Local no construido para habitación | Vivienda móvil |
| Población | 17.445 | 15.567           | 134    | 328     | 1.346        | 14                     | 1                          | 27                                  | 27             |
| %         | 100    | 89,23            | 0,77   | 1,88    | 7,72         | 0,08                   | 0,01                       | 0,15                                | 0,15           |

### Necesidades Básicas Insatisfechas

Según los datos del INDEC al 2010, aproximadamente el 6,4% de los hogares se los clasifica con NBI, lo que plantea un escenario favorable, teniendo en cuenta que al 2001 los hogares con NBI eran de un 14,1%, representando una variación intercensal de 7.7%.

En la Tabla 3. 40 se detalla la condición de hacinamiento en el partido, alcanzando la condición crítica solo un 5% de la población.



**Tabla 3. 40: Hacinamiento, Partido de Balcarce, 2010**

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

| Sexo  | Hacinamiento                   |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 | Total  |
|-------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------|
|       | Hasta 0.50 personas por cuarto | 0.51 - 0.99 personas por cuarto | 1.00 - 1.49 personas por cuarto | 1.50 - 1.99 personas por cuarto | 2.00 - 3.00 personas por cuarto | Más de 3.00 personas por cuarto |        |
| Varón | 2.698                          | 3.986                           | 6.874                           | 2.462                           | 4.076                           | 1.222                           | 21.318 |
| Mujer | 3.321                          | 4.102                           | 6.723                           | 2.542                           | 4.217                           | 1.187                           | 22.092 |
| Total | 6.019                          | 8.088                           | 13.597                          | 5.004                           | 8.293                           | 2.409                           | 43.410 |

### 3.5.2.3.3 Educación

En la Tabla 3. 41 se detalla el nivel educativo completo del partido de Balcarce, en el mismo se destaca que un 14% completo el secundario, sobre un total de 38.957 habitantes, y solo un 8% alcanzo un nivel superior al secundario.

**Tabla 3. 41: Nivel educativo (completo), partido de Balcarce, 2010**

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

| Nivel educativo que cursa o cursó | Completó el nivel |        |        |
|-----------------------------------|-------------------|--------|--------|
|                                   | Sí                | No     | Total  |
| Primario                          | 10.131            | 9.058  | 19.189 |
| EGB                               | 457               | 1.138  | 1.595  |
| Secundario                        | 5.014             | 5.238  | 10.252 |
| Polimodal                         | 425               | 1.353  | 1.778  |
| Superior no universitario         | 1.775             | 866    | 2.641  |
| Universitario                     | 1.395             | 1.800  | 3.195  |
| Post universitario                | 193               | 114    | 307    |
| Total                             | 19.390            | 19.567 | 38.957 |

### 3.5.2.3.4 Salud

Según las cifras del INDEC al 2010, más de un 70% de la población cuenta con cobertura de salud (incluyendo en la misma las que se detallan en la Tabla 3. 42: obra social, prepaga a través de obra social, prepaga solo por contratación voluntaria y programas/planes estatales de salud), restando el 30% sin cobertura de salud.



**Tabla 3. 42: Cobertura de salud de la población, Partido de Balcarce, 2010**

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

| Cobertura de salud                           | Casos  | %   |
|----------------------------------------------|--------|-----|
| Obra social (incluye PAMI)                   | 23.142 | 53  |
| Prepaga a través de obra social              | 5.312  | 12  |
| Prepaga sólo por contratación voluntaria     | 2.116  | 5   |
| Programas o planes estatales de salud        | 870    | 2   |
| No tiene obra social, prepaga o plan estatal | 12.383 | 28  |
| Total                                        | 43.823 | 100 |

### 3.5.2.3.5 Actividad productiva

La estructura productiva del partido se orienta a la actividad agropecuaria, en especial a la producción de papa, cereales y oleaginosas. Su valor se intensifica gracias al entorno tecnológico presente: la facultad de Ciencias Agrarias de Mar del Plata y la estación experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Además, cuenta con la presencia de la empresa multinacional “McCain”, que agrega valor a la industria papera.

En la Tabla 3. 43 se detalla la condición de actividad de la población. Aproximadamente el 60% se encuentra ocupado y el restante 40% desocupado e inactivo, sobre un total de 34.282 habitantes.

**Tabla 3. 43: Condición de Actividad de la población, Partido de Balcarce, 2010**

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

| Edades<br>quinquenales | Condición de actividad |            |          |       |
|------------------------|------------------------|------------|----------|-------|
|                        | Ocupado                | Desocupado | Inactivo | Total |
| 10-14                  | 115                    | 7          | 588      | 710   |
| 15-19                  | 1.075                  | 204        | 2.092    | 3.371 |
| 20-24                  | 1.974                  | 256        | 1.057    | 3.287 |
| 25-29                  | 2.216                  | 169        | 541      | 2.926 |
| 30-34                  | 2.399                  | 135        | 529      | 3.063 |
| 35-39                  | 2.311                  | 93         | 453      | 2.857 |
| 40-44                  | 2.064                  | 76         | 412      | 2.552 |
| 45-49                  | 2.124                  | 70         | 462      | 2.656 |
| 50-54                  | 1.890                  | 62         | 491      | 2.443 |
| 55-59                  | 1.653                  | 54         | 649      | 2.356 |
| 60-64                  | 1.219                  | 37         | 848      | 2.104 |
| 65-69                  | 669                    | 19         | 1.091    | 1.779 |
| 70-74                  | 379                    | 9          | 1.093    | 1.481 |
| 75-79                  | 220                    | 2          | 1.000    | 1.222 |
| 80-84                  | 104                    | 2          | 764      | 870   |
| 85-89                  | 29                     | 1          | 412      | 442   |





| Edades<br>quinquenales | Condición de actividad |            |          |        |
|------------------------|------------------------|------------|----------|--------|
|                        | Ocupado                | Desocupado | Inactivo | Total  |
| 90-94                  | 10                     | -          | 119      | 129    |
| 95 y más               | -                      | -          | 34       | 34     |
| <b>Total</b>           | 20.451                 | 1.196      | 12.635   | 34.282 |

### 3.5.3 Indicadores socioeconómicos del AID

Para completar la descripción general, se seleccionaron variables socioeconómicas con el objetivo de proporcionar una herramienta más para efectuar la evaluación de los impactos y la elaboración de las medidas –de minimización o potenciación- y programas de gestión ambiental.

Los indicadores seleccionados de Población, Hogares y Vivienda, se obtuvieron a partir de información del Censo 2010 (INDEC) de cada uno de los radios censales que comprenden el área de influencia directa del proyecto.

En la siguiente figura puede observarse la superposición del AID con los radios censales definidos por el mencionado Censo.

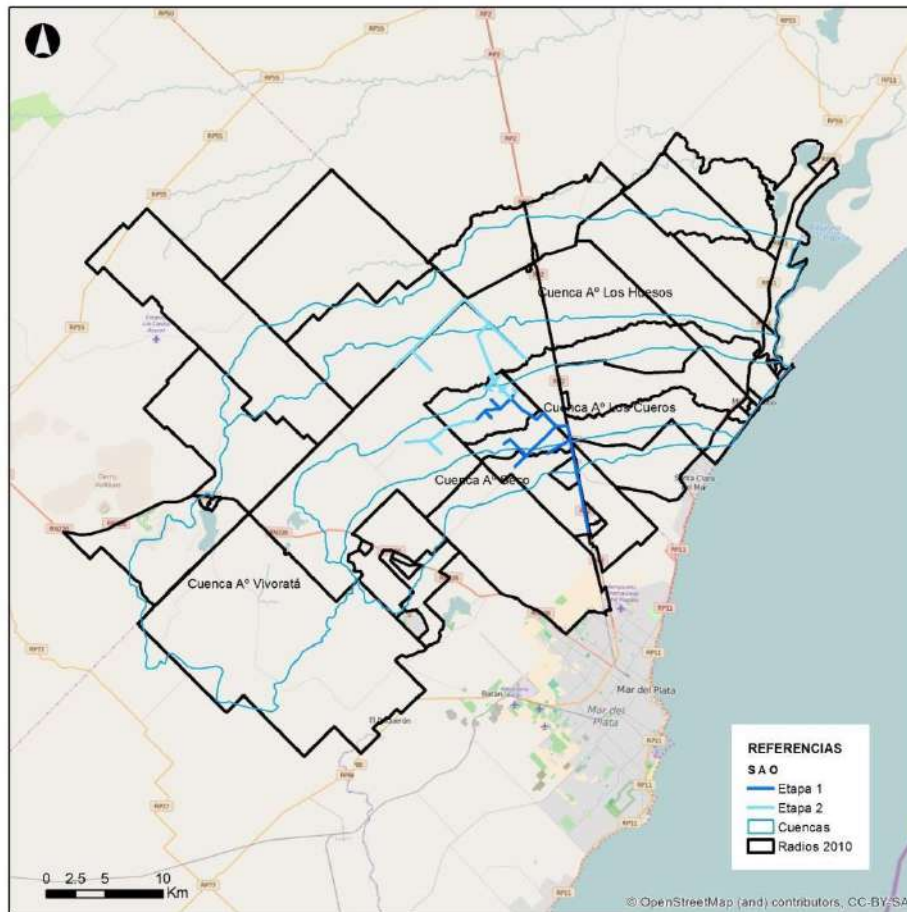


**Figura 3. 81: Radios censales en AID**

**Fuente: Elaboración propia**

De forma complementaria a los indicadores seleccionados en el presente capítulo, se efectúa un análisis multi-temporal de la ocupación del territorio con el objetivo de identificar los cambios efectuados por el hombre en las cuencas de los arroyos “Los Huesos”, “Vivozará”, “Los Cueros” y “Seco, que corresponden las principales cuencas dentro del AID.

### 3.5.3.1 Población

La población total que habita dentro de las cuencas del AID es de 8.824 personas, según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010.

Los sectores de mayor densidad identificados que se ubican dentro del partido de General Pueyrredón son: El Barrio El Casal se ubica parte en la cuenca denominada el Casal y también sobre la cuenca del Arroyo Seco, los barrios El Sosiego y El Tejado ubicados en las cuencas de Arroyo Los Patos y CAMET,

y por último la zona de Colonia Barragán, se emplaza casi en su totalidad dentro de la Cuenca Los Cueros y parte en la Cuenca del Arroyo Vivoratá.

Respectos a los sectores con mayor densidad ubicados fuera del Partido de General Pueyrredón son: la localidad de Vivoratá, Mar Chiquita, Mar del Cobo, todas del partido de Mar Chiquita y Villa Laguna Brava del partido de Balcarce.

En la siguiente imagen se observa la densidad de población para cada radio censal y se observa que predomina sobre los sectores antes mencionados.

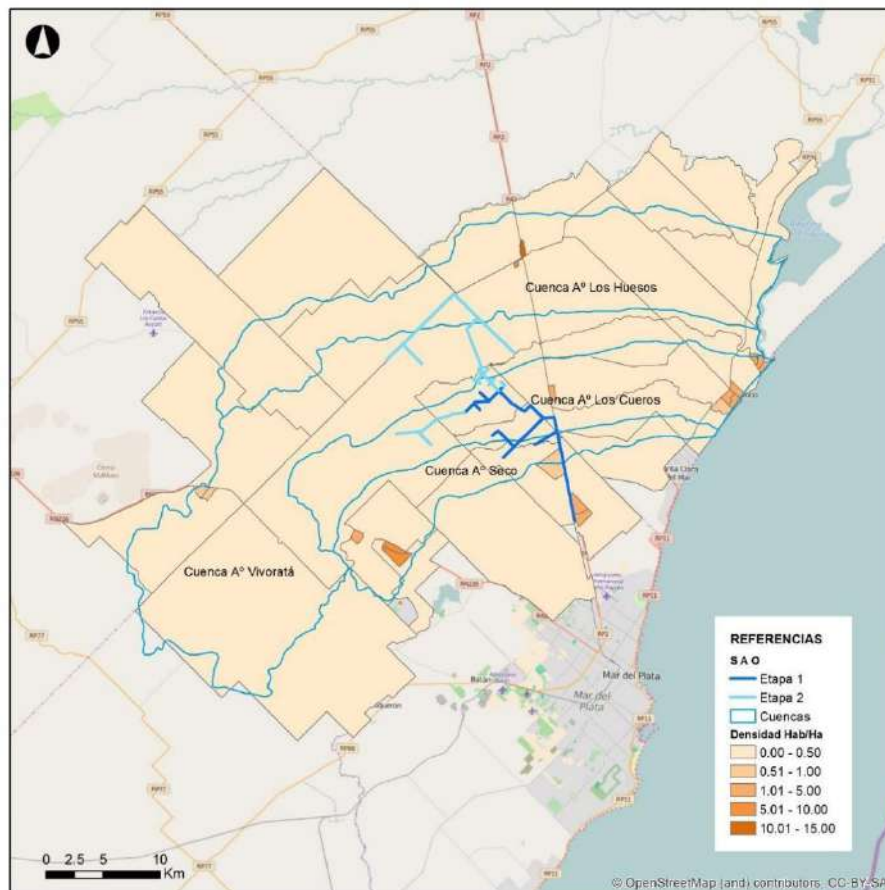


**Figura 3. 82: Densidad poblacional en AID**

**Fuente: Elaboración propia en base a CENSO PHyV 2010**

### 3.5.3.2 Procedencia de Agua

Dentro del área de influencia directa queda definida la cantidad de hogares en 8.758, de los cuales el 7,8% posee acceso a agua por red, un 81,4% la procedencia de agua es por perforación de bomba manual, 3,8% la obtiene a partir de bomba manual y el restante 7,5% por medio de pozos o transporte



por cisterna o por medio de agua de lluvia, río, canal, o acequia según las clasificaciones provistas por INDEC.

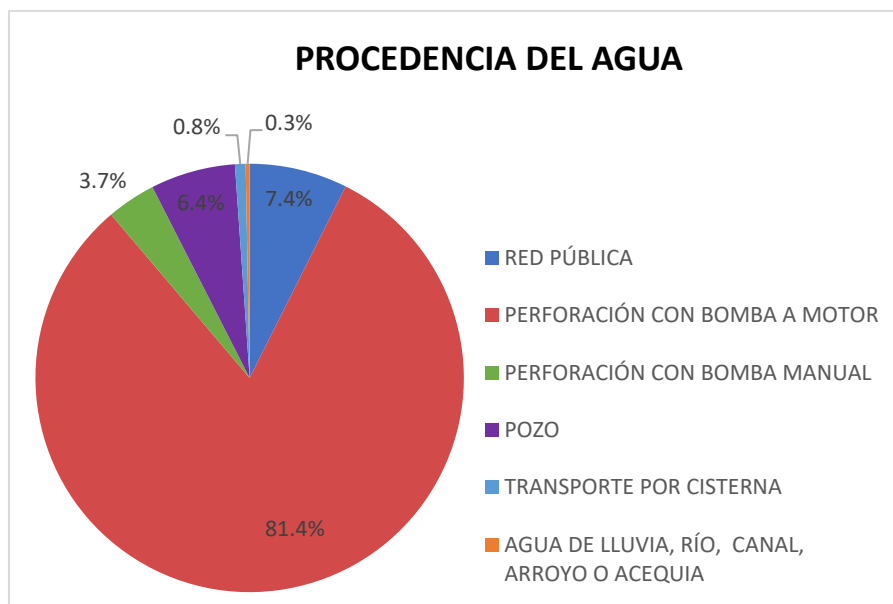


**Figura 3. 83: Procedencia del agua**

**Fuente: Elaboración propia en base a CENSO PHyV 2010**

En la siguiente figura se puede observar cual es la distribución de las diferentes formas de procedencia de agua por radio censal dentro del AID.

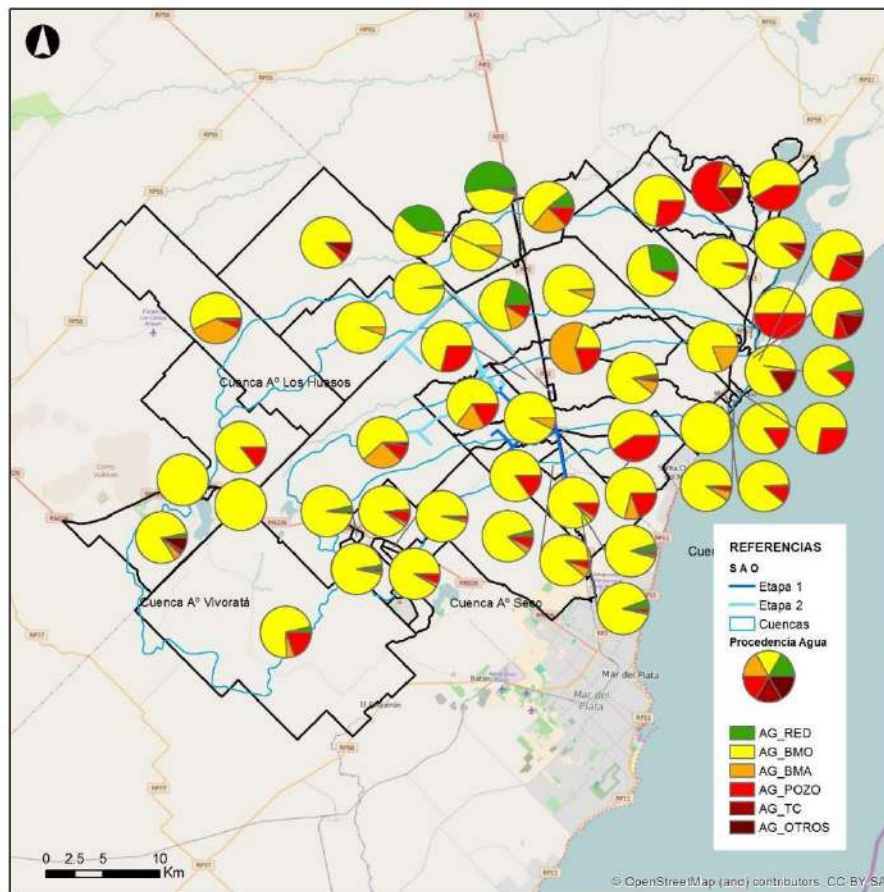


**Figura 3. 84: Procedencia del agua por radio censal**

**Fuente: Elaboración propia en base a CENSO PHyV 2010**

En la Figura 3. 85 se observa desde la perspectiva porcentual de cada radio censal en el AID, los hogares que no poseen agua potable proveniente de red, y cuya obtención por lo tanto es por los diferentes medios antes determinados.



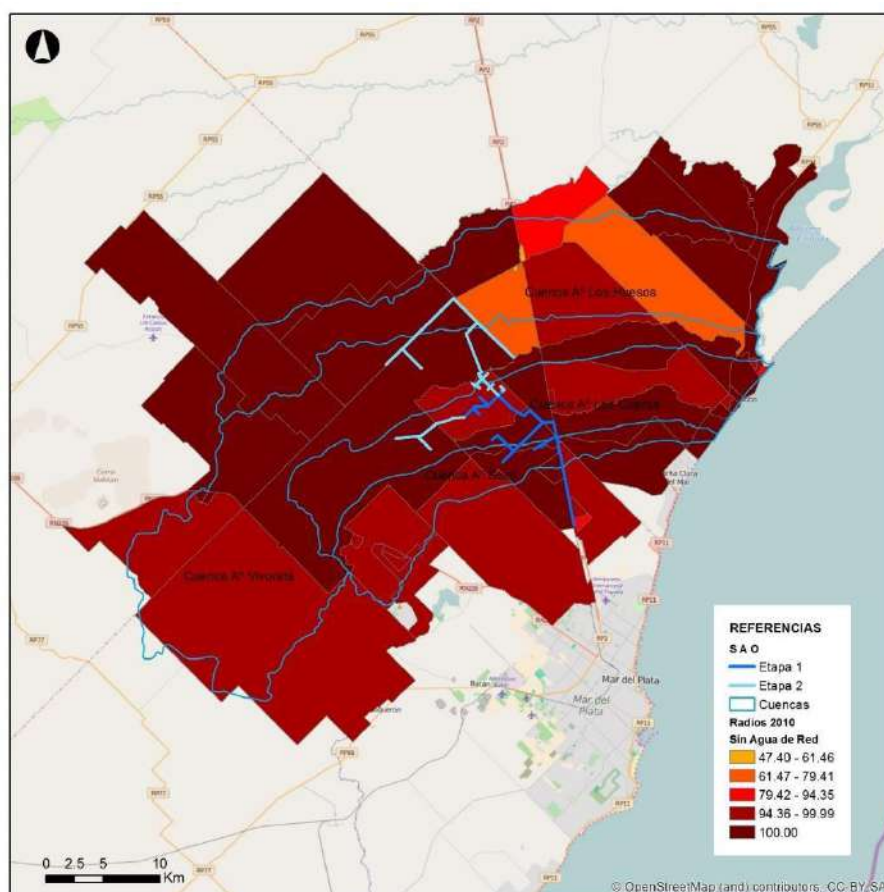


**Figura 3. 85: Porcentaje de hogares sin agua potable**

**Fuente: Elaboración propia en base a CENSO PHyV 2010**

### 3.5.3.3 Desagües cloacales

Respecto al tipo de desagües cloacales por hogar dentro del AID, el 97,60% posee baño o letrina y el restante 2,40% no lo posee. En relación al tipo de desagüe del inodoro de los hogares, el 54,60% es a Cámara séptica/pozo ciego, le sigue el 41,8% que lo realiza únicamente a pozo ciego, y 0,3% se encuentra conectado a la red pública, realizando el restante 0,9% a hoyo u excavación en tierra.

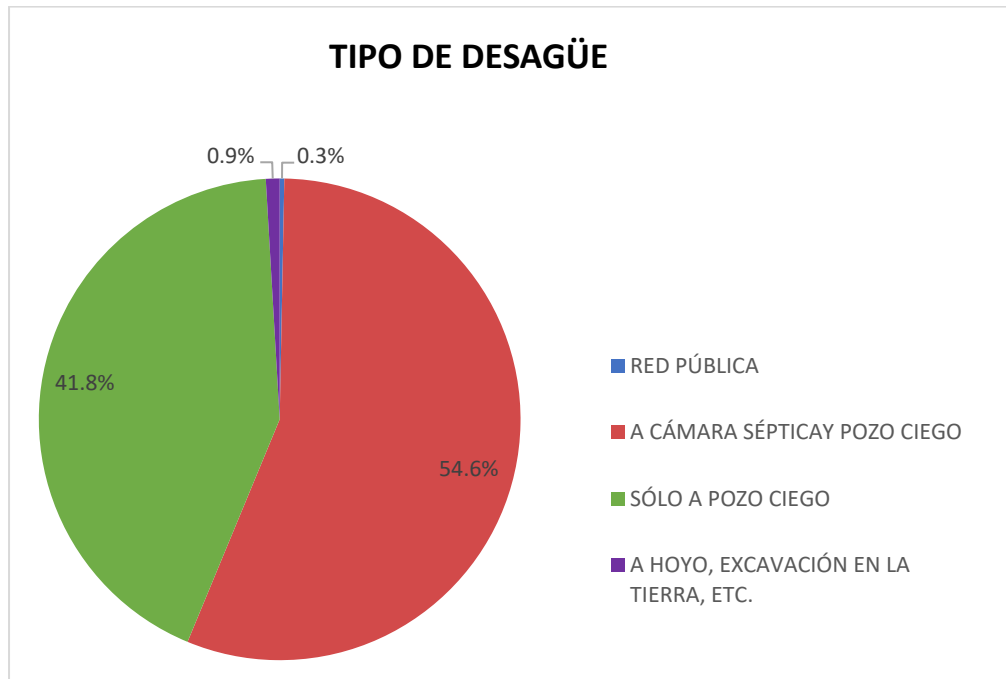


**Figura 3. 86: Tipo de desagüe cloacal**

**Fuente: Elaboración propia en base a CENSO PHyV 2010**

En la siguiente figura se observa porcentualmente los hogares por radio censal que no poseen conexión con la red cloacal y cuyo desagüe es realizado por alguno de los medios anteriormente mencionados.

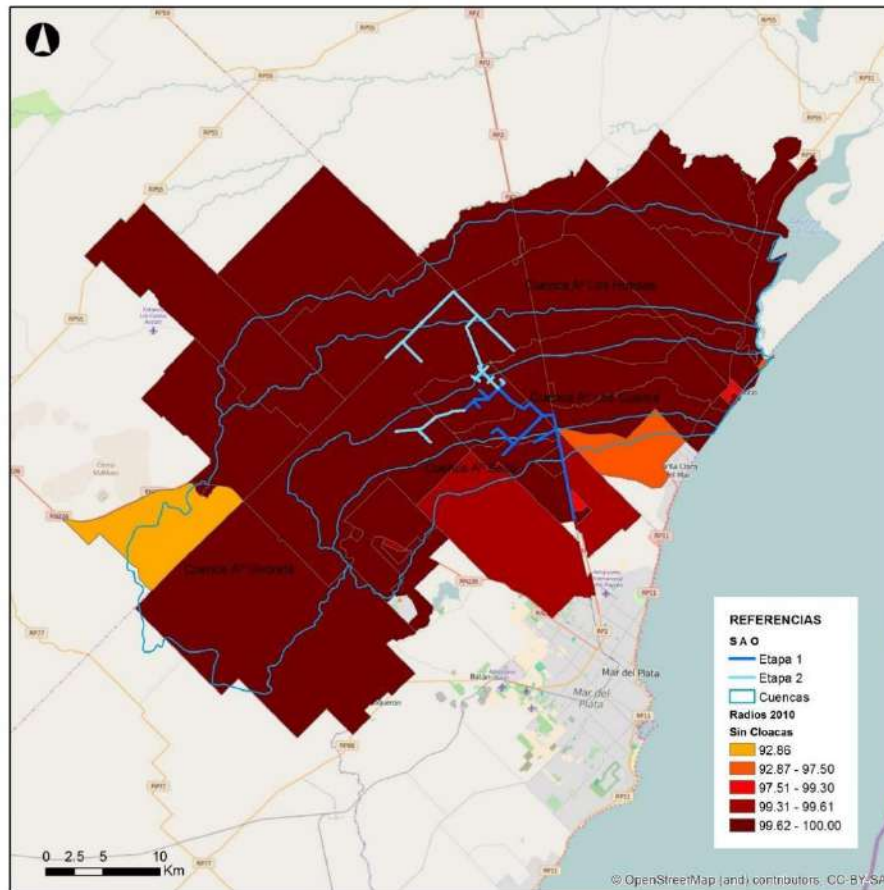


**Figura 3. 87: Porcentaje de hogares sin red cloacal**

**Fuente: Elaboración propia en base a CENSO PHyV 2010**

### 3.5.3.4 Vías de comunicación

Respecto a las vías de comunicación más destacadas dentro AID, se identifica la Autovía Nº2, que conecta una parte de los Partidos ubicados al Norte de la Provincia de Buenos Aires con la localidad de Mar del Plata. La autovía consta de 4 carriles, dos en sentido Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Mar del Plata y los restantes dos en sentido contrario.

La Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires publicó el Transito Medio Diario Anual para el tramo RP55 (Vidal) – Mar del Plata en el 2013, cuyo valor asciende a 9374 veh/día, para ambas manos. Debe destacarse que este tránsito se caracteriza por ser netamente estacional, concentrándose en los meses de Enero y Febrero y fines de semana “largos” debido a los recambios turísticos.

La ruta provincial Nº 226, que une la ciudad de Mar del Plata con la de Balcarce, también es incluida dentro del AID, pero la misma no tendrá ningún impacto directo.



Respecto a los caminos secundarios o rurales que se encuentran dentro del área de proyecto, se distinguen aquellos ya conformados y con tránsito que son visibles en los sectores donde la densidad de población es apreciable, y los caminos secundarios ligados a las actividades de agricultura presente en la zona y que su funcionalidad se ve disminuida o casi anulada producto de eventos de precipitación.

Debe destacarse que la traza del proyecto del SAO contempla la ejecución de una de las ramas del acueducto paralelas a caminos, que si bien están contemplados dentro del ejido del partido, aún no han sido ejecutados.

### **3.6 Generación de Datos Primarios**

#### **3.6.1 Proceso de consulta institucional**

##### **3.6.1.1 Consulta a instituciones con vínculos directos o indirectos con el proyecto**

###### **3.6.1.1.1 Introducción y metodología**

Para conocer una aproximación de la percepción de la comunidad respecto del proyecto se realizaron una serie de entrevistas a personas representativas de distintas instituciones de la comunidad.

La metodología para realizarlas tuvo una serie de pasos que son los siguientes:

1. Se facilitó información básica sobre el proyecto vía e-mail, en caso de ser solicitado por el receptor se amplió la información
2. Se acordó un encuentro presencial, por video llamada o el envío de formulario Google con el cuestionario
3. El receptor de la información respondió el cuestionario según la metodología acordada con el mismo. Ver modelo de cuestionario en Anexo 7.3.4.

El cuestionario tiene cuatro bloques que sintéticamente requieren la siguiente información:

- A. Datos del entrevistado: nombre y apellido, institución a la que representa, e-mail y teléfono.
- B. Opinión sobre el Sistema Acueducto Oeste: necesidad o no de implementación y la justificación de esa opinión, identificación de grupos o instituciones con los que podría haber conflictos.
- C. Identificación de conflictos ocurridos durante la construcción de la primera etapa (de 25 pozos).
- D. Bloque abierto para que el entrevistado agregue lo que le parezca sin condicionamientos



El listado de entrevistados, instituciones y la fecha de realización de la entrevista se indican en la siguiente Tabla:

**Tabla 3. 44: Datos personales de las personas que respondieron cuestionarios**

**Fuente: Elaboración propia**

| Datos Personales |                         |                                                                                   |                                                                                      |
|------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Fecha Respuesta  | Nombre y Apellido       | Institución                                                                       | E-mail                                                                               |
| 23 11 2021       | Silvana Buján           | BIOS ONG - <a href="http://www.bios.org.ar">www.bios.org.ar</a>                   | <a href="mailto:silvanabujan@yahoo.com.ar">silvanabujan@yahoo.com.ar</a>             |
| 24 11 2021       | Gabriela Calderón       | Grupo Aguas - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UNMdP                      | <a href="mailto:gabicalderon.arq@gmail.com">gabicalderon.arq@gmail.com</a>           |
| 24 11 2021       | María Belén Ceretta     | Grupo Aguas - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UNMdP                      | <a href="mailto:mb_ceretta@hotmail.com">mb_ceretta@hotmail.com</a>                   |
| 24 11 2021       | María Alejandra Morales | Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño UNMdP                                | <a href="mailto:2003marale@gmail.com">2003marale@gmail.com</a>                       |
| 24 11 2021       | Manuel Irigoitia        | Grupo Aguas - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UNMdP                      | <a href="mailto:maunuelirigoitia@gmail.com">maunuelirigoitia@gmail.com</a>           |
| 24 11 2021       | Marta Edith De Luca     | Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires Distrito 2. Presidente.     | <a href="mailto:martadiluca@gmail.com">martadiluca@gmail.com</a>                     |
| 25 11 2021       | Eduardo Agüero          | Colegio de Arquitectos Distrito IX                                                | <a href="mailto:eduardo@agueromarcenaro.com.ar">eduardo@agueromarcenaro.com.ar</a>   |
| 25 11 2021       | Ricardo Velimirivich    | Asociación Frtihortícola de productores y afines del Partido de Gral. Pueyrredón. | <a href="mailto:afhopya@gmail.com">afhopya@gmail.com</a>                             |
| 14 12 2021       | CRISTINA STANKEVICIUS   | Sociedad de Fomento Barrio Parque La Florida - Presidente                         | <a href="mailto:mc.stank@hotmail.com">mc.stank@hotmail.com</a>                       |
| 15 12 2021       | Carlos Riveros          | Sociedad de Fomento Barrio 2 de Abril - Vicepresidente                            | <a href="mailto:riveroscarlosf@hotmail.com">riveroscarlosf@hotmail.com</a>           |
| 7 02 2022        | ADLERCREUTZ ENRIQUE     | INTA                                                                              | <a href="mailto:adlercreutz.enrique@inta.gob.ar">adlercreutz.enrique@inta.gob.ar</a> |
| 7 02 2022        | Marino Puricelli        | INTA EEA Balcarce                                                                 | <a href="mailto:puricelli.marino@inta.gob.ar">puricelli.marino@inta.gob.ar</a>       |



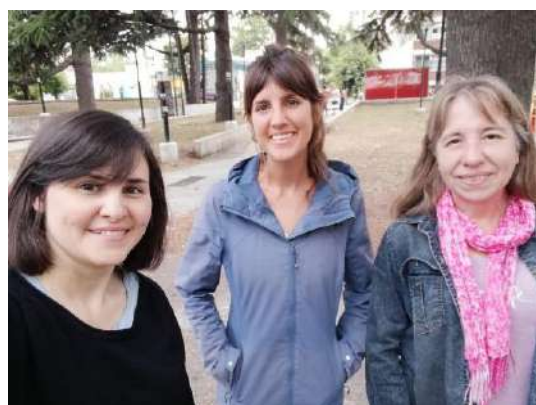
|           | Datos Personales |         |                             |
|-----------|------------------|---------|-----------------------------|
| 7 02 2022 | Osvaldo Larrosa  | CIAFBA  | osvaldolarrosa@yahoo.com.ar |
| 8 02 2022 | Marina Diaz      | Privada | maridiaz2003@hotmail.com    |

Como se puede observar se incluyeron personas representativas de Colegios Profesionales, ONGs vinculadas al ambiente, Asociaciones de agricultores, Sociedades de fomento e instituciones de ciencia y tecnología y barrios cercanos a la zona de proyecto.

En la figura siguiente se muestra imagen de algunos de los entrevistados.



**Representante de la Asociación Frutihortícola de Productores y Afines del Partido de Gral. Pueyrredón**



**Integrantes del Grupo AGUAS - UNMdP**

**Figura 3. 88: Representantes de algunas de las instituciones entrevistadas**

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.6.1.1.2 Síntesis de las respuestas

#### Opinión sobre el Sistema Acueducto Oeste

Todos los entrevistados consideraron necesario el SAO, la mayoría de ellos consideraron un grado de necesidad entre alto y muy alto (13) y sólo uno (1) lo consideró medio.

Las razones mencionadas para justificar su necesidad son:

- |                                                          |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| a) Mejora en la continuidad del servicio:                | 11 entrevistados |
| b) Mejora en el manejo del acuífero:                     | 11               |
| c) Posibilidad de ampliar la red de agua potable:        | 9                |
| d) Mejora en la salud y calidad de vida de la población: | 8                |
| e) Mejora en la respuesta a la demanda de turismo:       | 6                |
| f) Mejora en la calidad de agua de red:                  | 5                |



g) Posibilidad de adaptarse al cambio climático: 3

Ninguno de los entrevistados incluyó alguna opción fuera de las incluidas en el cuestionario.

En cuanto a los grupos/instituciones con quienes cree que puede haber potenciales conflictos por la ejecución del proyecto lo entrevistados mencionaron:

- a) Productores agropecuarios de la zona y Colonia Barragán: 9 entrevistados
- b) Asociaciones de fomento vecinales y ONGs en defensa del ambiente: 5
- c) Vecinos barriales: 4
- d) Municipio de Balcarce: 1
- e) Uno de los entrevistados indicó una opción distinta a las presentadas en el cuestionario, pero que en esencia podría sumarse a las sociedades de fomento vecinales: Pueblo Camet, El Casal, El Sociego, Los Zorzales, etc.

Con respecto a problemas específicos ocurridos durante la construcción de la Etapa I del SAO se indicaron:

- Demanda de vecinos de Pueblo Camet (localidades Ruta2) para extender la red de agua en la zona.
- Los vecinos cuestionan si van a bajar las napas de agua de sus propios pozos
- Reclamo de las comunidades de la zona por ausencia de red de agua.
- Fallecimiento de un operario por el derrumbe en la excavación.
- Demora y bloqueo de caminos durante la realización
- Hubo demora en habilitar el servicio por problemas de pérdidas de agua en el acueducto.
- Problemas en la provisión de la modalidad de entrega de energía por parte de la Cooperativa. Ya solucionados.
- Rompieron los caminos rurales y taparon cunetas de los mismos. Nunca más los arreglaron ni destaparon.

En referencia a si hubo reacciones desfavorables por parte de la comunidad, instituciones o grupos específicos, en referencia a la Etapa 1 del proyecto se consignaron los casos (en los que los entrevistados indican quien y porqué):

- Grupos de vecinos que viven en Barrios por Ruta 2. Fundamento: No poseen agua potable en sus viviendas (abastecidas por pozos domiciliarios) y el SAO está construido lindero a uss barrios.



- Escuela, directora, padres de la escuela de Colonia Barragán. Fundamento: Dificultad de transitabilidad de caminos.
- Colonia Barragán. Fundamento: Mal estado del camino por la ejecución de la obra.
- Vecinos de la zona en donde se lleva a cabo la obra. Fundamento: Destrucción de camino rural

Por último los entrevistados agregaron comentarios en relación al proyecto, los aportes fueron los siguientes:

- Sería apropiado que se den a conocer los conflictos que hubo - si los hubo- durante etapas anteriores del SAO y de otros proyectos similares por parte de OSSE, indicando cómo fueron manejados dichos conflictos, cuáles fueron previstos en las observaciones de la comunidad, y cuáles no, y cómo se resolvieron.
- Se debe considerar la extensión de la red en las localidades de Pueblo Camet y la construcción de una red en Colonia Barragán (o una perforación comunitaria) para abastecer de agua potable a estas localidades. Particularmente se debe considerar la vulnerabilidad social de esta población ante la contaminación del agua subterránea (teniendo en cuenta la factad de desagües cloacales y el uso del suelo agrícola intensivo en Colonia Barragán)
- El SAO obtendrá agua de zonas cercanas al Barrio Colonia Barragán donde más del 70% de las viviendas y pozos de riego relevados por el Grupo Aguas cuentan con agua NO apta para consumo. Siendo el acceso al agua potable un derecho humano que en este caso se encuentra vulnerado, será importante que dentro de la planificación se incluya alguna estrategia para solucionarlo. Que Obras Sanitarias haga pública toda la información respecto al SAO a través de sus medios de comunicación, así como otra información relevante (datos del acuífero, tendido de redes, entre otros).
- Sería optimo que pueda accederse al estudio de impacto ambiental a través de OSSE y que sea de acceso libre.
- Creo que es necesario evaluar el riesgo de no contar con red de cloacas y agua de red en los barrios linderos al proyecto, tanto por la salud de la población como por la posible afectación del acuífero.
- Sugiero que los procedimientos de trabajo seguro presentados en el pliego de Bases y Condiciones se cumplan en la obra y no sirvan únicamente para cumplir con la formalidad de la contratación.
- Es necesario prever la posibilidad de alerta temprana de baja de nivel de napas subterráneas, evitando riesgos a las bombas de riego a productores.
- Me parece importante que se trabaje en la sensibilización en el uso eficiente del agua.
- No tengo nada que agregar, excepto que espero que se haya hecho el correspondiente estudio hidrogeológico para garantizar el uso sustentable del agua subterránea.
- Debieran prestar especial atención a la opinión de vecinos y productores de la zona para evitar posibles conflictos, ya que con los activistas los tendrán con seguridad



### 3.6.1.1.3 Conclusiones

El proyecto SAO tiene un alto grado de consenso entre los entrevistados, quienes coinciden en una serie de beneficios para la sociedad en términos de mejoras en la continuidad del servicio de agua, mejoras en el manejo del acuífero potable y posibilidad de ampliar la red de agua potable.

Los grupos o instituciones con los cuales se considera puede haber conflictos por la implementación del SAO son los productores agropecuarios de la zona y la comunidad de Colonia Barragán, apareciendo un escalón más abajo las Asociaciones de Fomento Vecinales. En los primeros dos casos los conflictos pueden estar vinculados a un uso común del acuífero y en el tercero a la provisión parcial de servicio de agua potable de red en los barrios linderos a Ruta 2, mientras observan el desarrollo cercano del SAO.

Los entrevistados mencionaron una serie de problemas ocurridos durante la ejecución de la Etapa I del SAO, la mayoría solucionables con mayores cuidados durante la ejecución de las nuevas obras.

Por último, en cuanto a los comentarios finales de los entrevistados caben destacar: reclamos de mejora en la comunicación por parte de OSSE, ampliación de los servicios de agua de red en Colonia Barragán y en los barrios linderos a Ruta 2, sensibilización en el uso eficiente del agua por parte de la comunidad e implementación un sistema de alerta temprana para advertir a los productores sobre el descenso de las napas.

### 3.6.1.2 Mesa de diálogo

**Fecha:** viernes 04 de marzo de 2022

**Lugar:** Obras Sanitaria Sociedad de Estado de la Municipalidad de Gral Pueyrredón

**Asistentes:** Arq. Carlos Alberto Katz, Presidente de OSSE; Ing. Luis Mérida, Gerente de Energías Renovables y Recursos Hídricos OSSE; Ing. Marcos Cipponeri, coordinador del EsIA por UNLP; Ing. Julia Branne, integrante equipo de trabajo de la UNLP; Ricardo Velimirocivh, presidente de la Asociación Frutihortícola de Productores y Afines del Partido de Gral. Pueyrredón; Mónica Figueiredo, secretaria de misma asociación; Ing. Agustín Bosch, Delegado de la Autoridad del Agua en Mar del Plata.



**Figura 3. 89: Mesa de diálogo**

**Fuente: Elaboración propia**

Respecto del EsIA y sus objetivos: el Ing. Cipponeri relata la manera en que fue llevado a cabo el proceso de participación institucional realizado mediante entrevistas en el marco del estudio. Indica que todos los entrevistados consideraron necesaria la obra y que los principales conflictos que se identificaron se desarrollarían principalmente en Colonia Barragán y de manera secundaria en los barrios aledaños a la Ruta Provincial N°2. Con el EsIA no se pudieron analizar las posibles interferencias entre las perforaciones a construir por parte de OSSE y las existentes, por falta de información sobre la ubicación y características de estas últimas, pero sí se pudo identificar la potencialidad de los conflictos reseñados en las entrevistas.

Luis Mérida rescata la importancia de estos espacios de diálogo para poder adelantarse a los conflictos previo a su ocurrencia, así como para encontrar objetivos comunes en los que todos puedan colaborar para su cumplimiento.

Agrega que la explotación del acuífero se está realizando según lo planificado, bombeando en donde los niveles son más altos y dejando bombear en zonas con alturas inferiores a 10 m respecto del nivel del mar, lo que ha logrado balancear el acuífero y frenar el avance de la cuña salina. Actualmente se están realizando prospecciones cada vez más detalladas que son incorporadas al modelo matemático (en que se apoya OSSE para el manejo del acuífero), considerando incluso escenarios de cambio climático. De esta manera se minimiza cualquier tipo de conflicto en el uso del acuífero.

- Respecto de los posibles conflictos:
  - Luis Mérida expresa que, si bien no se tiene exactitud respecto de la ubicación de pozos de extracción de privados, se han incorporado de manera conservadora en el





modelo. Los resultados arrojan que para todos los años, se alcanza el balance en el acuífero. Las mediciones realizadas se corresponden con los resultados obtenidos de la modelación. Sin embargo podrían existir conflictos en caso de que un pozo preexistente (no registrado) quede muy cerca de uno de los que realizará OSSE.

- Indica que, en caso de existir conflictos con pozos domiciliarios dentro del AI del proyecto, OSSE colaborará en la adecuación de los mismos para garantizar el acceso al agua por parte de los propietarios y evitar la contaminación del acuífero por perforaciones mal realizadas.
- Asimismo, remarca que el proyecto contempla dejar una derivación del acueducto para luego servir a las instituciones de Colonia Barragán que lo requieran (jardín de infantes, comisaría, iglesia, entre otros).
- Respecto del registro de pozos, los representantes del ADA y de la Asociación Frutihortícola cuentan que, previo a la pandemia, habían iniciado reuniones para avanzar en la adecuación de la normativa para el registro de pozos, ya que se habían identificado ciertas dificultades que limitaban su implementación (por ejemplo, la necesidad de realizar de forma individual un estudio técnico por un profesional para analizar la factibilidad de la extracción, lo que encarecería mucho el costo). En este sentido, con esta reunión se retoma el diálogo y la intención de seguir avanzando al respecto, comprometiéndose ambas partes a hacer lo posible para facilitar soluciones. Marcos Cipponeri plantea que sería muy útil aprovechar este proyecto para hacer una experiencia piloto en Colonia Barragán.
- OSSE admite los conflictos que existieron durante la construcción de la primera etapa del acueducto, muchos relacionados a la interrupción de caminos y el acceso a Colonia Barragán. Aclara que en esa oportunidad la obra estaba a cargo de COARCO y la inspección a cargo de ENOHSA, pero en esta oportunidad la inspección la realizará OSSE, por lo que asegura que la situación será diferente y pondrán especial atención en cumplir con las medidas para que no se repitan los conflictos.
- Ricardo Velimirocivh plantea que una de las principales cuestiones a resolver debería ser la comunicación de OSSE con la población respecto de los proyectos y actividades que llevan a cabo. Todas las partes coinciden en que los medios masivos dan a conocer principalmente las malas noticias (problemas de contaminación detectados por el Grupo Aguas, por ejemplo), pero no las buenas. Se plantea como necesidad que la gente entienda cuáles son los conflictos reales y cuál es la importancia de darles solución. Para abordar estrategias de comunicación en el territorio, Marcos Cipponeri remarca la importancia de darle intervención a profesionales en comunicación.
- Si bien el tema agroquímicos no surgió en las entrevistas como un tema importante vinculado específicamente a este proyecto, todos coinciden en que es un tema que preocupa y que está en la agenda de la comunidad. El municipio actualmente no cuenta con un sitio de acopio transitorio de envases de agroquímicos, lo que complica la gestión según la normativa vigente. En este sentido, Carlos Katz ofrece analizar la posibilidad de que OSSE brinde un espacio físico para realizar dicho acopio.



Como cierre de la reunión las instituciones que participaron de la misma acuerdan darle continuidad a la Mesa de Diálogo para llevar a cabo un proceso de difusión del proyecto y de participación ciudadana en el área de influencia del mismo, principalmente en Colonia Barragán, procurando despejar dudas sobre la implementación del proyecto y a la vez lograr un ámbito de confianza que permita identificar los conflictos reales que se podrían producir como consecuencia de la implementación del proyecto en un marco de incertidumbre sobre otros usos del agua.

### 3.6.2 Hidrogeología

En el marco de la 2da Etapa del Proyecto SAO II, ampliación de la batería de perforaciones del Sistema Acueducto Oeste para provisión de agua potable a la ciudad de Mar del Plata, que lleva adelante la empresa Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE) en el Partido de General Pueyrredón, el área de Hidrogeología presenta el Informe de Avance con las tareas desarrolladas en el transcurso del mes de Octubre y Noviembre de 2021, para cumplir con el objetivo general de actualización del estado de situación del sistema acuífero en el ámbito de las cuencas de los arroyos Los Huesos, Vivoratá, Los Cueros y Seco. Se detallan a continuación las actividades de gabinete y campo llevadas a cabo hasta el momento.

#### 3.6.2.1 Salida a campo - Medición de profundidad de agua subterránea

De acuerdo a las actividades señaladas en el cronograma propuesto, fue posible la realización de la salida a campo en coordinación con el personal de OSSE durante los días 26 y 27 de octubre de 2021, con el objeto de medir la profundidad del nivel de agua subterránea en los piezómetros preexistentes (1er Etapa SAO I) y en los nuevos piezómetros construidos (2da y 3ra Etapa).

Se visitaron 19 perforaciones (Figura 3. 90), con registro fotográfico de cada uno de ellos, definición de sus coordenadas geográficas, y medición de la profundidad de nivel.

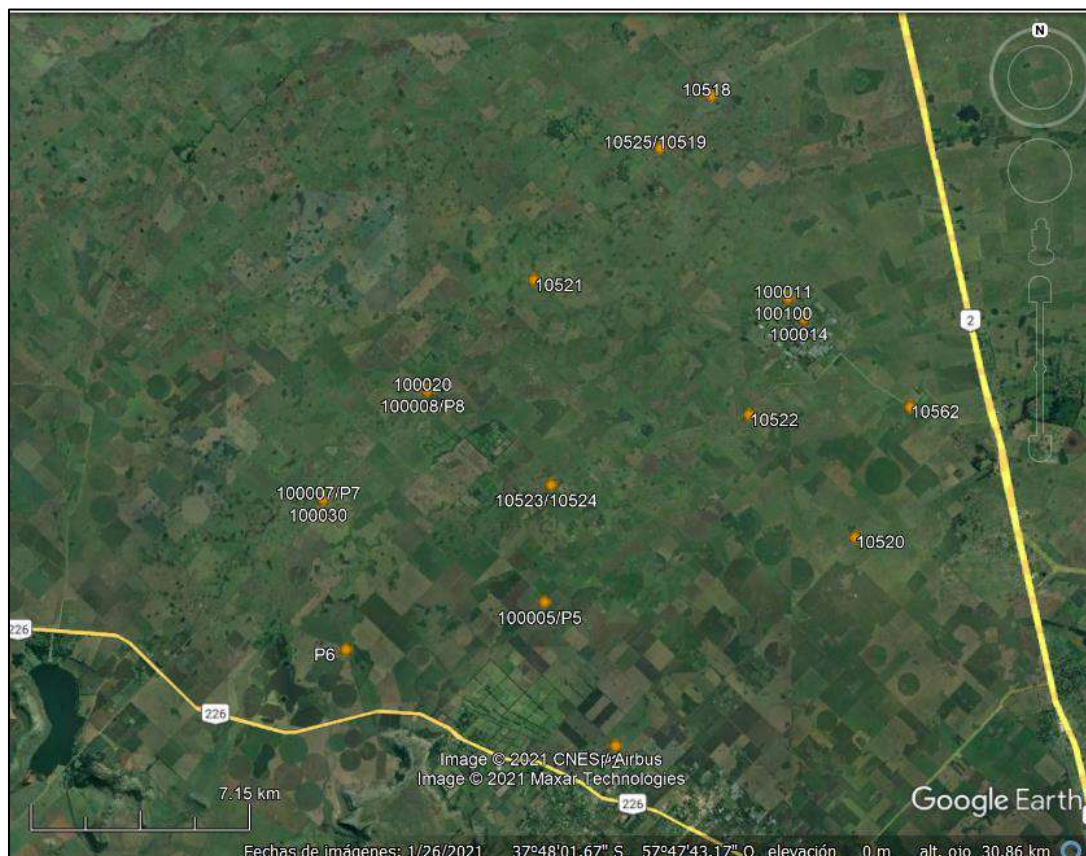


**Figura 3. 90: Ubicación de Perforaciones medidas**

**Fuente: Elaboración propia**

Se detalla en la Tabla 3. 45 la información registrada en 16 piezómetros (10518, 10519/10525, 10521, 10522, 10523/10524, 100005/P5, 100006/P6, 100014/V2, 100011/P11, 100100/P10, 100030, 100007/P7, 100020, 100008/P8, P1, y P2), a excepción de 3 restantes (10562, 385 y 10520) por encontrarse conectados a sensores, sin posibilidad de medición.

**Tabla 3. 45: Registro de profundidad de agua subterránea**

**Fuente: elaboración propia**

| Nombre Perforación | Brocal (m) | Nivel Freático (mbbp) |
|--------------------|------------|-----------------------|
| 10562              | Sin Dato   |                       |
| 100014             | 0.58       | 2.92                  |
| 100011             | 0.52       | 1.84                  |
| 100100             | 0.57       | 1.87                  |
| 385 /Q10           | Sin Dato   |                       |



| Nombre Perforación | Brocal (m) | Nivel Freático (mbbp) |
|--------------------|------------|-----------------------|
| 10522              | 0.30       | 1.51                  |
| 10523/24           | 0.40       | 2.33                  |
| 100030             | 0.60       | 2.11                  |
| 100007/P7          | 0.60       | 2.11                  |
| 100008/P8          | 0.70       | 2.40                  |
| 100020             | 2.41       | 0.62                  |
| 10521              | 0.35       | 2.03                  |
| 10525              | 0.75       | 2.50                  |
| 10519              | 0.37       | 2.07                  |
| 10518              | 0.24       | 1.33                  |
| P2                 | 0.65       | 14.68                 |
| 100006/P6          | 0.88       | 3.24                  |
| P5                 | -          | 3.13                  |
| 10520              | Sin Dato   |                       |

En las inmediaciones de los piezómetros fue posible realizar un reconocimiento de la geomorfología e identificación de las diferentes actividades o usos del territorio. En los sitios rurales recorridos se identificó la actividad hortícola, por ejemplo con cultivo bajo cubierta y criadero de aves, en el ámbito de Colonia Barragán, mientras que en cercanías de la ruta 226 se reconoció actividad agrícola con riego por pivots, central y frontal. El registro fotográfico se presenta al final del documento

### 3.6.2.2 Recopilación y análisis de la información meteorológica. Elaboración de Balances hídricos

A partir de la disponibilidad de los datos actualizados de precipitación y temperatura correspondientes a la Estación climatológica Mar del Plata Aeropuerto, aportados por el Servicio Meteorológico Nacional, fue posible el análisis y tratamiento estadístico de las variables Precipitación y Temperatura, las cuales representan insumos básicos para la realización de los balances hídricos a nivel de suelo, empleando la metodología de Thornthwaite-Matter (1957).

Se trabajó con datos promedios correspondientes al módulo o período 1991-2020 obteniendo el balance hídrico modular con la distribución intraanual de excesos y déficits hídricos. Considerando el análisis de los datos para cada año se obtuvieron los balances hídricos anuales para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. Los resultados se presentan en el Punto 3.3.5



### 3.6.2.3 Análisis geológico e hidrogeológico - área Etapa II

Para el reconocimiento y diagnóstico del medio subterráneo en el área del proyecto se tuvo acceso a la información facilitada por OSSE, con 26 perfiles geológicos correspondientes a las perforaciones realizadas y descriptas en la 1er etapa del SAO I (según denominación Q1 a Q11, Q16 a Q21, S1 a S9). Se encuentra en etapa de análisis, interpretación e integración con los perfiles preexistentes, para generar la actualización del mapa con distribución de perfiles (Etapa SAO I) en el ámbito de estudio.

### 3.6.2.4 Análisis de niveles estáticos y dinámicos actualizados en baterías aledañas al área de interés

A partir de la información aportada por OSSE se dispone de registros actualizados de profundidad de nivel de agua subterránea. Las mediciones de nivel estático abarcan las cuencas de los arroyos Seco, Los Cueros, Vivoratá y Los Huesos, para un período de 6 años, comprendido entre 2016 y 2021.

En particular se cuenta con 70 datos para el año 2016, 33 datos para el año 2017, 61 datos para el año 2018, 62 datos para el año 2019, 73 datos para el año 2020 y 123 datos para el año 2021.

Las mediciones de nivel dinámico pertenecen a la batería del Barrio Quintas El Casal, conformada por 31 datos medidos en el lapso comprendido entre los años 2016 a 2021.

La información señalada se ha incorporado a un sistema de Información geográfica (SIG) con el fin de obtener la base para la construcción de los mapas o redes de flujo.

### 3.6.2.5 Construcción de mapas equipotenciales - Interpretación de ensayos de bombeo

Con los datos registrados en campo en el mes de octubre, y los niveles medidos por OSSE durante los meses de otoño, invierno y primavera, durante los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 se plantearon en borrador las redes de flujo o mapas equipotenciales, encontrándose en etapa de análisis e interpretación.

A partir de los ensayos de bombeo realizados por OSSE en el ámbito de estudio, se tuvo acceso a los datos registrados de depresión vs tiempo medidos en dos pozos piloto, P7 y P8. En cada uno de ellos, OSSE realizó dos tipos de prueba, una a caudal variable, para estimar caudales de bombeo con depresiones de nivel adecuados, y la otra, de larga duración (48 hs) a caudal constante, utilizando un pozo de observación. OSSE registró además niveles de recuperación en el pozo de bombeo.

La información recibida se halla en etapa de análisis e interpretación para aplicar la metodología específica para acuíferos libres/semilibres, y así realizara el cálculo y obtener los coeficientes de Permeabilidad, Transmisividad y porosidad efectiva del acuífero en estudio.



### 3.6.2.6 Registro Fotográfico

A continuación, se presentan el registro fotográfico de algunas de las actividades mencionadas.



**Figura 3. 91: Piezómetros con sensores- sin registro de nivel. 10562 -10520 – 385/Q10**

**Fuente: Elaboración propia**



**Figura 3. 92: Piezómetros con registro de nivel**

**Fuente: Elaboración propia**





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental

obras  
sanitarias  
mgp  
Ministerio de  
Gobernación  
y Justicia



**Figura 3. 93: Actividades identificadas en el territorio: Riego – Cultivo intensivo y extensivo – Criadero de Aves**

**Fuente: Elaboración propia**

*Handwritten signature*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



### 3.7 Referencias Bibliográficas

ANDERSEN, O. y T.R. CROW et al. NRC. 2001. "Magníficos desafíos en ciencias ambientales". Comité contra Magníficos Desafíos en Ciencias Ambientales. Consejo de Investigación Nacional, Prensa de Academia Nacional, Washington DC, EE.UU. 106 pp.

AUGE, M. 2004. Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fé.

BILENCA, D. Y F. MIÑARRO. 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVP) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil, Buenos Aires, Fundación Vida Silvestre Argentina.

BOCANEGRA, 2008. Modelo conceptual y simulación numérica del acuífero de Mar del Plata, tesis de maestría Facultad Ciencias Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura Universidad Nacional de Rosario. 90 pp.

BURKART, R. 2006. Las áreas protegidas de la Argentina. Págs 399-404 en: Brown, A, U Martinez ORTIZ, M ACERBI Y J CORCUERA (EDS.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

CALVO, G.H. 2014. "Análisis multitemporal del uso efectivo del territorio en la cuenca del Arroyo Las Conchitas-Plátanos". I Congreso Latinoamericano sobre Conflictos Ambientales Oportunidades para una Gestión Sustentable del Territorio. ISBN 978-987-33-6718-2. G. Sarmiento, Argentina. Pág.15-25.

CALVO, G.H. 2014. "Análisis multitemporal del uso efectivo del territorio en la cuenca del arroyo Baldovinos". II Jornadas Nacionales de Ambiente. ISBN 978-950-658-359-0. Tandil, Argentina.

CIONCHI J., MÉRIDA L.A., E I. REDÍN, 2000. "Capítulo XII, Bebidas Hídricas, Agua, y Agua Gasificada, Art. 982 Agua potable". Resol. Conjunta 22/2021. (Modificado por Resolución Conjunta SPReI N° 34/2012 y SAGyP N° 50/2012).

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO (2021). "Capítulo XII, Bebidas Hídricas, Agua, y Agua Gasificada, Art. 982 Agua potable". Resol. Conjunta 68/2007 SPRRS y 196/2012. (Modificado por Resolución Conjunta SPReI N° 34/2012 y SAGyP N° 50/2012)

COMISIÓN NACIONAL DE CLIMATOLOGÍA Y AGUAS MINERALES, 1937. Aguas Minerales de la República Argentina.

CUSTODIO, E. Y LLAMAS, M. 1983. Hidrología Subterránea. Tomos I y II. Editorial Omega. Barcelona, España.

CUSTODIO, E. 1994. Gestión y protección de acuíferos. En Seminario Hispano-Argentino sobre Temas Actuales de Hidrología Subterránea, Actas: 225-244. Mar del Plata.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



DALLA SALDA, L. 2005. El Basamento de las Sierras de Tandilia. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, Cap. XXII: 31 - 50 (ISBN 987-22403-0-2). La Plata. Dirección y Manejo de Aguas Subterráneas (DYMAS) – MOP – CFI.

1974. Estudios hidrogeológicos en la Provincia de Buenos Aires. Contribución al mapa geohidrológico de la Provincia de Buenos Aires – Escala 1:500.000. Zona Central Oriental.

DEL RÍO, J. L.; M. J. BÓ, J. MARTÍNEZ ARCA Y M. V. BERNASCONI –coordinadores. 1995. Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredón, Tomo 1, Etapa de Inventario. Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata - Municipalidad de General Pueyrredon.

DIRECCIÓN NACIONAL DE RELACIONES ECONÓMICAS DE LAS PROVINCIAS (2014). Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), Información Censal del año 2010. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación. Extraído el 10 de marzo del 2016, de <http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/NBIAmpliado.pdf>

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA (2014). “Proyecciones de población de la provincia de Buenos Aires. Periodo 2010-2040”. Extraído el 22 de Febrero del 2016, de <http://www.ec.gba.gov.ar/Estadistica/Proyecciones%20PBA%202010-2040.pdf>

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA (2014). “Proyecciones de población por partido y área de la provincia de Buenos Aires 2010-2025”. Extraído el 9 de marzo, de <http://www.ec.gba.gov.ar/estadistica/Poblacion%20por%20partido%202010-2025.pdf>

ETCHEVEHERE, P.H. 1975. Suelos. En Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca.

FAGGI, A.M.; M. CAGNONI Y P. OTERO. 1997. Mar Chiquito: Nueva Reserva de la Biosfera. VI Encuentro de Geógrafos de América Latina. Buenos Aires. Libro de Actas.

FASANO J.L., HERNÁNDEZ M.A., ISLA F.I., SCHNACK E.J. 1982. Aspectos evolutivos y ambientales de la Laguna Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires, Argentina). Oceanológica Acta Nº SP: 285-292.

FERRARO, R. 1995. Mapa de Vegetación. Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredón. Tomo 1, Etapa de Inventario, UNMdP-Municipalidad de General Pueyrredón, pp. 69-72.

FIDALGO, F., DE FRANCESCO Y PASCUAL, 1975. Geología Superficial de la Llanura Bonaerense. Relatorio Geol. Pcia de Bs As. VI Cong. Geol.Arg. Bs. As.

FRANGI, J.L. 1973. Las comunidades vegetales de las sierras de Tandil (provincia de Buenos Aires). Univ. Nac. La Plata, Museo La Plata, Tesis. Inédito.

FRENGÜELLI, J. 1950. Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires. LEMIT, serie II Nº 33, La Plata.

FRENGÜELLI, J. 1956. Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires. LEMIT, serie II Nº 62, La Plata.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



FRUTOS, L. M. 1976. "La aplicación de la fotografía aérea al estudio de la evolución del paisaje: el modelo de Berdún.", Cuadernos de investigación, Geografía e Historia, C.U. de Logroño, Tomo II, pp. 3-8. España.

FOSTER, S. & R. HIRATA (1988). "Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas". Centro Panam. de Ing. Sanit y Cs. del Ambiente. CEPIS. Lima.

FOSTER, S., & HIRATA, R. (1991). "Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas. Una metodología basada en datos existentes". CEPIS. Lima.

GLOK GALLI, M., MARTÍNEZ, D. E., KRUSE, E. E., LOURDES LIMA, M. 2013. Descarga de aguas subterráneas en arroyos de la llanura y cambios químicos.

GHERSA CM Y RJC LEÓN. 2001. "Ecología del paisaje pampeano: consideraciones para su manejo y conservación". En: Ecología de Paisajes, Teoría y Aplicación. Z Naveh y AS Lieberman (eds.). Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires.

GONZÁLEZ, N., 2005. Los ambientes hidrogeológicos de la Provincia de Buenos Aires. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, Cap. XXII: 359 - 374 (ISBN 987-22403-0-2) . La Plata.

GROEBER, P.F.C. 1954. Geología e hidrogeología de Mar del Plata en relación con el problema de abastecimiento de agua potable a la población urbana. Museo Mun. De Cs. Nat. Y Trad., Rev., 1 (2): 5-25. Mar del Plata.

HERNÁNDEZ, M.A., FASANO, J. Y BOCANEGRA, E. 1989. Prevención de riesgos en la recuperación de niveles piezométricos en áreas urbanas de Argentina. Segunda conferencia latinoamericana de Hidrogeología urbana. Buenos Aires.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

KOTTEK, M., GRIESER, J., BECK, C., RUDOLF, B. AND RUBEL, F. 2006. Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 15, No. 3, 259-263 (June 2006).

KRUSE, E. 1986. Aspectos geohidrológicos de la región sudoriental de Tandilia. Cuencas de los Arroyos Vivoratá, Las Brusquitas y El Durazno. Asoc. Geol. Arg., Rev. XLI (3-4): 367-384. Buenos Aires.

LAMBIN, E.F. y X. BAULIES et al. 1999. "Land-use and land-cover change". IGBP Report No. 48, IHDP Report No. 10

LÓPEZ DE ARMENTIA, A., DEL RÍO, J.L. Y CAMINO, M. 2000. Determinación del uso potencial natural del Partido de General Pueyrredón desde una perspectiva turística y de la conservación. Rev. Aportes y Transferencias. Año 4. Vol I. pp. 49-74.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



MIKKELSEN, C. A. (2004). "Cambios de residencia: despoblamiento y repoblamiento en localidades menores del partido de General Pueyrredón". VIII Jornadas Argentinas de Estudios de Población, Tandil, Octubre del 2004.

MONTELENI G., DE LEON G., GIUDICE L. Y PELLEGRINI P. (2011). "Informe Económico: Provincia de Buenos Aires". Cámara Argentina de Comercio. Extraído el 24 de febrero del 2016, de [http://www.cac.com.ar/data/documentos/46\\_informe%20provincia%20de%20bs.%20as..pdf](http://www.cac.com.ar/data/documentos/46_informe%20provincia%20de%20bs.%20as..pdf)

MOSCATELLI Y PAZOS. 2000. Soils of Argentina. Nature and use. Presentación oral en: International Symposium on Soil Science, 2000.

MUNICIPALIDAD DE GENERAL PUEYRRREDÓN (2013). Mar del Plata en Cifras 2013. Extraído el 10 de marzo del 2016, de <http://www.mardelplata.gob.ar/documentos/estadisticas/mdp%20en%20cifras%202013.pdf>

MUNICIPALIDAD DE GENERAL PUEYRRREDÓN (2013). "Plan de Acción Mar del Plata Sostenible". Extraído el 10 de marzo del 2016, de <http://www.mardelplata.gob.ar/documentos/gobierno/plan%20de%20accion%20mdp-bid.pdf>

OSSE. OBRAS SANITARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO. PARTIDO DE GENERAL PUEYRRREDÓN. 2009, 2016 y 2021. Informes técnicos inéditos.

OSTERRIETH M. L. Y F. CABRIA. 1995. Mapa de Capacidad de Uso de Suelos. Pp. 63=68. En del Río J.L., Bó M. J., Martínez Arca J. Y V. Bernasconi (Eds.). Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredón, Tomo 1. Informe Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Universidad Nacional de Mar del Plata.

POIRE Y SPALLETTI, 2005. La cubierta sedimentaria precámbrica-paleozoica inferior del sistema de Tandilia. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, Cap. XXII:51 – 68 (ISBN 987-22403-0-2). La Plata.

PROSDOCIMI, L. Y MONSALVO, M. (2015) Informe GP Nº 10/2015. Coordinación Gestión de Pesquerías- DNPP. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura.

QUIRÓZ LONDOÑO, O., D. MARTÍNEZ Y H. MASSONE. (2012). Estimación de recarga de acuíferos en ambientes de llanura con base en variaciones de nivel freático. Revista Tecnología y Ciencias del Agua. Vol.III nro. 2.

RABASSA, J.1973. Geología superficial de la hoja Sierras de Tandil provincia de Buenos Aires. LEMIT Serie II (240): 117-160. La Plata.

RAMANKUTTY, N. Y J.A. FOLEY. 1999. "Estimating historical changes in global land cover Croplands from 1700 to 199"2. Global Biogeochemical Cycles 13: 997-1027.

RUIZ HUIDOBRO, O. Y O.R. TOFALO. 1975. La intrusión de agua de mar en acuíferos litorales. Su control en Mar del Plata (República Argentina). VI Cong. Geol. Arg., Actas: 515-523. Buenos Aires.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



SALA, J.M. 1975. Recursos hídricos (especial mención de las aguas subterráneas). En Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires. VI Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 2021a. Estadísticas climatológicas 1991-2000. Información digital. <http://www.smn.gov.ar/>.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 2021b. Estadísticas climatológicas 2001-2010. Información digital. <http://www.smn.gov.ar/>

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS PÚBLICOS (S.F.). "Plan Estratégico de Agua y Saneamiento de la Provincia de Buenos Aires". Ministerio de Infraestructura. Extraído el 29 de febrero del 2016, de [http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92\\_06-Doc\\_Plan\\_Est2.pdf](http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92_06-Doc_Plan_Est2.pdf)

TERUGGI, M.E. Y J. KILMURRAY. 1975. Tandilia. En Geología de la Provincia de Buenos Aires. VI Cong. Geol. Arg., Relatorio: 55-77. Buenos Aires

TERUGGI, M.E., J. KILMURRAY Y L. DALLA SALDA. 1974. Los dominios tectónicos de la región de Balcarce. Asoc. Geol. Arg., Rev. XIX (3): 265-276. Buenos Aires.

THORNTHWAITE CW, MATHER JR (1957) Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance. Drexel Institute of Technology, Laboratory of Climatology. Publ Climatol 3 (10): 183-311.

TONELLO, M. S. Y PRIETO, A. R. 2010. Tendencias climáticas para los pastizales pampeanos durante el Pleistoceno tardío-Holoceno: estimaciones cuantitativas basadas en secuencias polínicas fósiles. Ameghiniana vol.47 no.4 Buenos Aires.

UIDD GESTIÓN AMBIENTAL, Facultad de Ingeniería, UNLP. 2004. Evaluación Ambiental Estratégica Sector Saneamiento, Provincia de Buenos Aires.

VAZQUEZ SUÑE, E. (1999). "Easy\_Quim.1". Departamento de Ingeniería del Terreno de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

WATERLOO HYDROGEOLOGIC INC. (1995). THOMAS ROEHRICH. "Aquifer Test v. 2.0" Waterloo Hydrogeologic Inc. A.

ZARATE, M. 2005. El cenozoico tardío continental de la provincia de Buenos Aires Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, Cap. XXII: 139 - 158 (ISBN 987-22403-0-2). La Plata.

ZULAICA, L.; FERRARO, R.Y ECHECHURI, H. 2007. Definición de unidades ambientales en la interfase periurbana de Mar del Plata. En Revista i+a, investigación + acción, FAUD, UNMdP, Número 10, pp. 121-140.

Páginas web consultadas:



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



ATLAS NACIONAL INTERACTIVO DE ARGENTINA (ANIDA), INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN). [www.anida.gob.ar](http://www.anida.gob.ar)

AUTORIDAD DEL AGUA. <http://www.ada.gba.gov.ar/institucional/comiteslistado.php>

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA) [www.inta.gob.ar](http://www.inta.gob.ar)

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN) [www.smn.gov.ar](http://www.smn.gov.ar)

SERVICIO NACIONAL DE INFORMACIÓN HÍDRICA (SNIH) [www.hidricosargentina.gov.ar](http://www.hidricosargentina.gov.ar)

SISTEMA FEDERAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIFAP)  
[www2.medioambiente.gov.ar/sifap/default.asp](http://www2.medioambiente.gov.ar/sifap/default.asp)



## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 4: Identificación y Valoración de Impactos Ambientales .....                         | 2  |
| 4.1. Metodología .....                                                                        | 2  |
| 4.1.1. Método Integrado de Valoración de los Impactos Ambientales (MIVIA) .....               | 3  |
| 4.2. Acciones de Proyecto .....                                                               | 5  |
| 4.2.1. Acciones de la Etapa Previa .....                                                      | 6  |
| 4.2.2. Acciones de la Etapa Constructiva .....                                                | 6  |
| 4.2.3. Acciones de la Etapa Operativa .....                                                   | 10 |
| 4.3. Identificación y Descripción de los Componentes Ambientales .....                        | 12 |
| 4.3.1. Componentes de Medio Natural .....                                                     | 12 |
| 4.3.2. Componentes del Medio Socioeconómico .....                                             | 13 |
| 4.4. Potenciales Impactos Ambientales .....                                                   | 15 |
| 4.4.1. Matrices de Caracterización de Impactos (MCI) y de Importancia del Impacto (MII) ..... | 15 |
| 4.4.2. Descripción de impactos ambientales .....                                              | 18 |
| 4.4.2.1. Etapa previa .....                                                                   | 18 |
| 4.4.2.2. Etapa constructiva .....                                                             | 18 |
| 4.4.2.3. Etapa operativa .....                                                                | 24 |
| 4.5. Conclusiones a partir de la identificación de impactos .....                             | 27 |
| 4.6. Bibliografía .....                                                                       | 28 |

#### ÍNDICE DE TABLAS

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| Tabla 4. 1: Color según Intensidad en MCI ..... | 4 |
| Tabla 4. 2: Valoración cuantitativa en MI ..... | 5 |
| Tabla 4. 3: Importancia del impacto en MI ..... | 5 |

#### INDICE DE FIGURAS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 4. 1: Matriz de caracterización de impactos ambientales (MCI) ..... | 16 |
| Figura 4. 2: Matriz de importancia de impactos ambientales (MII) .....     | 17 |





## Capítulo 4: Identificación y Valoración de Impactos Ambientales

### 4.1. Metodología

Este capítulo corresponde al proceso de Análisis de los Impactos Ambientales, de manera que, a efectos de facilitar la comprensión del mismo, se indican algunos conceptos fundamentales para homogeneizar la terminología a emplear.

Se puede definir a un impacto, producido por un determinado proyecto, como un cambio en la calidad en uno o varios componentes del ambiente o medio receptor, debido a alguna o varias de las distintas acciones generadas por dicho proyecto. Por lo tanto, es necesario conocer el estado inicial denominado “línea de base” en que se encuentran los distintos componentes del ambiente, previo a la implantación del proyecto.

Por otra parte, es necesario conocer los detalles del Proyecto, desde lo descriptivo estructural hasta el proceso funcional-evolutivo, para poder analizar las acciones que se generarán al ejecutarlo.

Por lo tanto, definidas las componentes ambientales y las acciones que generará el proyecto, lo que se evalúa es la interacción entre ambos (ambiente o medio receptor y proyecto).

Es importante destacar que el EsIA es una herramienta predictiva, que debe necesariamente contemplar la probabilidad de ocurrencia de diferentes tipos de hechos o sucesos. Por lo tanto, su mayor eficiencia se manifiesta cuando el análisis se realiza en etapas iniciales de desarrollo del proyecto, pues permite realizar todas las correcciones y modificaciones necesarias al mismo para prevenir y mitigar los impactos que se predice ocurrirán.

Se establece una división clásica del medio receptor, en el medio natural y medio socioeconómico y, como consecuencia de ello, se agrupan los componentes o factores en dichas divisiones.

Para el conocimiento del medio receptor se ha procedido a la obtención y análisis de información antecedente y primaria producida con objetivos específicos por este grupo evaluador. Con tal objeto se ha desarrollado el Capítulo 3.

El Capítulo 2 fue utilizado para describir los lineamientos técnicos más importantes del proyecto del SAO.

En cuanto a las distintas acciones que se producirán al ejecutar el proyecto, las mismas han sido seleccionadas considerando las distintas etapas que, de acuerdo al tipo de proyecto y a su vinculación con el entorno, demandará la concreción de la obra: previa, construcción y operación.

En este caso no se analiza la etapa de abandono, ya que, si bien se trata de estructuras que tienen una determinada vida útil, luego de dicho período aparecerá la necesidad de efectuar modificaciones y/o acciones significativas de mantenimiento y/o readecuación tecnológica.



En referencia a la ejecución del proceso de Análisis de Impactos Ambientales, en primera instancia, se procederá a identificar todos los impactos que puedan producirse cuando las acciones que produzca el proyecto interactúen con los componentes del ambiente. Este primer análisis tiene un carácter conceptual y se basa habitualmente en una valoración reflexiva de los integrantes del equipo evaluador.

En una segunda instancia, los impactos anteriormente identificados serán caracterizados aplicando criterios preestablecidos a los fines del presente trabajo.

Como una forma sintética y sencilla de simplificar la visualización de los procesos de identificación y caracterización de los posibles impactos, se ha utilizado una metodología matricial propia, el Método Integrado de Valoración de los Impactos Ambientales (MIVIA), el cual integra sendas matrices de caracterización e importancia de los impactos ambientales y que permite la identificación de las acciones de proyecto más impactantes y de los factores más impactados, facilitando posteriormente la proposición de medidas. Si bien la identificación y valoración de los impactos en un esquema de presentación matricial no es imprescindible, el mismo ha sido seleccionado en el presente EsIA por su elevada capacidad de transmisión o nivel de interpretación. No obstante, debe tenerse en cuenta que las matrices muestran una visión simplificada de la realidad; por lo tanto, deberán ser interpretadas criteriosamente, aceptando que la información que proveen es limitada.

Debe tenerse en cuenta que las matrices y los modelos son herramientas útiles, pero a la vez, una simplificación de la realidad; por lo tanto, deberán ser utilizadas criteriosamente, aceptando que la información que proveen es limitada.

El desarrollo de los procesos de identificación y de caracterización de los impactos se realizó, para esta etapa del EsIA, a partir del análisis del equipo interdisciplinario compuesto por profesionales de distintas disciplinas, cada uno aportando experiencia y conocimiento respecto de las características de este tipo de proyectos de ingeniería y de las principales componentes ambientales del medio receptor.

#### 4.1.1. Método Integrado de Valoración de los Impactos Ambientales (MIVIA)

Esta metodología se basa en la generación de dos matrices complementarias entre sí, una de Valoración y otra de Importancia de los Impactos Ambientales, sobre la base de trabajar con un número acotado y representativo de atributos.

En la Matriz de Caracterización de Impactos (MCI) se representarán las características de los impactos de forma cuantitativa, considerando los siguientes atributos:

- **Carácter:** indica si el impacto es positivo o negativo, es decir, si se mejora o degrada la calidad ambiental respecto de la línea de base.
- **Intensidad:** considera cuánto se aparta la calidad del factor ambiental con proyecto respecto de su condición inicial sin proyecto (o línea de base). Se establece una escala cuantitativa para



su determinación, según sea *Alta, Media o Baja*. Para representar esta característica en la MVI se opta por dos escalas de colores, en tonalidades verdes para los impactos de carácter positivo y en tonalidades rojas para los impactos negativos:

**Tabla 4. 1: Color según Intensidad en MCI**

| CARÁCTER | MAGNITUD | CARÁCTER | MAGNITUD |
|----------|----------|----------|----------|
| NEGATIVO | BAJA     | POSITIVO | BAJA     |
|          | MEDIA    |          | MEDIA    |
|          | ALTA     |          | ALTA     |

- **Extensión:** considera la magnitud de la superficie que se verá impactada en relación al área de influencia del proyecto. Se identificarán con la siguiente nomenclatura:

**P:** extensión puntual. Abarca un sector específico del AI, coincidente con el sitio donde se desarrolla la acción.

**L:** extensión local. El impacto se extiende en un entorno inmediato al sitio donde se desarrolla la acción, dentro del AI.

**R:** extensión regional. El impacto se extiende en un área significativamente mayor al lugar donde se desarrolla la acción.

- **Temporalidad:** considera el tiempo durante el cual se desarrolla el impacto independientemente de la duración de la acción. Este mismo atributo tiene en cuenta la reversibilidad del impacto ya que si el mismo es acotado en el tiempo ello indica, de alguna forma, que el factor ambiental recuperó su calidad inicial. Se identificarán en la matriz con la siguiente nomenclatura:

**T:** impacto temporal. El impacto tiene una duración significativa pero acotada en el tiempo.

**Pe:** impacto permanente. El impacto permanece en el tiempo indefinidamente, aún finalizada la acción impactante.

- **ISCO (Impacto Sin Certeza de Ocurrencia):** Se utiliza esta indicación cuando el impacto está sujeto a una contingencia. Esta condición se indica con el siguiente punteado:



Por otro lado, en la Matriz de Importancia (MI) se representa la importancia del impacto obtenida a partir de la integración de los atributos anteriores en un único valor numérico. Para ello, se establece la siguiente equivalencia:



**Tabla 4. 2: Valoración cuantitativa en MI**

| Intensidad o Magnitud (M) |                         | Extensión (E)          |                         | Temporalidad (T)       |                         |
|---------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Valoración cualitativa    | Valoración cuantitativa | Valoración cualitativa | Valoración cuantitativa | Valoración cualitativa | Valoración cuantitativa |
| Alta                      | 5                       | Regional               | 5                       | Permanente             | 5                       |
| Media                     | 3                       | Local                  | 3                       | Temporal               | 1                       |
| Baja                      | 1                       | Puntual                | 1                       |                        |                         |

Como se dijo anteriormente, la importancia del impacto será proporcional a los atributos considerados, obteniéndose a través de la siguiente relación:

$$I = +/- (M^{0,25} * E^{0,25} * T^{0,50})$$

Los exponentes representan el peso con el que cada atributo contribuye a la importancia del impacto. Se considera que el mayor peso lo tiene la Temporalidad ya que si un impacto es acotado en el tiempo, de alguna manera se está indicando que en algún momento ese factor ambiental volverá a su situación inicial (o cercana a ella), o sea que es reversible o recuperable y que por el contrario si es permanente perdurará indefinidamente en el tiempo.

Así diseñada la fórmula de la Importancia, el módulo de la misma podrá variar entre 1 y 5, pudiendo ahora volver a una escala cualitativa como la siguiente:

**Tabla 4. 3: Importancia del impacto en MI**

| Importancia del Impacto |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Valoración cualitativa  | Valoración cuantitativa |
| Alto                    | 3,7 a 5                 |
| Media                   | 2,3 a 3,7               |
| Bajo                    | 1 a 2,3                 |

Las matrices de valoración e importancia serán acompañadas por la descripción de los impactos ambientales identificados y se realizará un análisis global de los mismos, con el objetivo de conocer las principales acciones impactantes y los factores ambientales que serán más afectados, para poder a partir de ello establecer las medidas de minimización y potenciación para este proyecto.

## 4.2. Acciones de Proyecto

En este punto se identifican y describen las principales acciones del proyecto que podrían impactar sobre el ambiente. Para ello, se diferencian tres etapas: la etapa previa, en la que se consideran las actividades de consulta ciudadana; constructiva, durante la cual se espera la mayor cantidad de



impactos negativos como consecuencia de las actividades necesarias para la materialización de los distintos componentes del proyecto; y la etapa operativa, durante la cual se esperan los mayores beneficios asociados.

#### 4.2.1. Acciones de la Etapa Previa

**Proceso de consulta a actores institucionales relevantes:** esta acción comprende un conjunto de hechos que aumentan la percepción por parte de la comunidad (en general, ONGs, organizaciones intermedias, etc.), sobre la certeza de implementación del proyecto, sus principales características y alcances, a través de las actividades de consulta.

#### 4.2.2. Acciones de la Etapa Constructiva

Esta etapa corresponde al período de tiempo donde se ejecutarán las obras proyectadas para la materialización del acueducto y sus obras complementarias.

En la mayoría de las obras como la evaluada en el presente estudio, la etapa constructiva de la misma es la que produce el mayor número de impactos negativos principalmente sobre los componentes abióticos y bióticos de medio natural receptor.

En esta etapa, el tipo de proyectos como el evaluado, son demandantes a nivel local de un conjunto significativo de diferentes insumos, materiales, bienes y servicios, lo que producirá un impacto directo sobre el medio socioeconómico local.

Se consideran para esta etapa las siguientes acciones de proyecto:

**Limpieza y adecuación del terreno:** las zonas de obra serán acondicionadas y limpiadas retirándose del terreno las malezas, arbustos o árboles que se encuentren en los sitios, incluyendo aquellos sectores donde se asentarán el obrador o frentes de obra, comprendiendo las tareas de desmonte en los sitios de obras complementarias (puntuales) como así también en los sectores de traza del conducto en los que haya presencia de ejemplares aislados o montes de una o varias especies.

**Acondicionamiento de vías de acceso:** esta acción considera el acondicionamiento de los caminos de acceso directo (en general rurales) a los predios donde se localizarán las perforaciones, el sector del obrador general o los distintos frentes de obra, a fin de contar con sitios de desplazamiento y maniobra seguros, tanto para las maquinarias y vehículos de carga, como para el transporte de personas y vehículos menores.

**Instalación y funcionamiento de obrador y áreas complementarias:** Considera la construcción y funcionamiento de las estructuras componentes de los obradores y campamentos necesarios para la construcción. Se incluyen oficinas, talleres, sanitarios, provisión de servicios (energía eléctrica y agua potable e industrial), servicios de seguridad y sectores de acopio de materiales. Incluye el funcionamiento de instalaciones temporarias denominadas campamentos o frentes de obra, en los





cuales su actividad se encuentra solapada con otras actividades del frente de obra en el horario diurno, teniendo una actividad de vigilancia nocturna de materiales, maquinarias y equipos.

La cantidad y disposición de estas instalaciones no se encuentran definidas y no lo estarán en detalle hasta tanto los contratistas no realicen la planificación de sus respectivos sectores de obra, por lo cual se desarrollan solo consideraciones generales propias de este tipo de instalaciones:

- La disposición de agua apta para el consumo humano en los distintos frentes de la obra, podrá suponer, para áreas de obrador o de cierta concentración de personal, la conexión a redes existentes o bien la implementación de sistemas alternativos, así como la implementación de sistemas de transporte y almacenamiento para sectores aislados o frentes de trabajo donde se concentre personal.
- Suministro de energía eléctrica durante la etapa de ejecución de las obras: se prevé la toma de energía de la red provista por la "Cooperativa de Provisión de electricidad y Otros Servicios Públicos Ltda. Pueblo de Camet". En caso de que, al momento de ejecución de la obra, no exista aún suministro de red, se asume que se proveerá mediante grupos electrógenos móviles que operarán en los frentes en los que sean requeridos.

La localización del obrador será propuesta por el contratista de obra ateniéndose a las especificaciones particulares y siguiendo las pautas del pliego para su ubicación y disposición general (depósitos, áreas de trabajo, estacionamientos, circulaciones, accesos), y pautas relacionadas con las obras, dimensiones y accesos.

**Movimiento de suelos:** dentro de esta actividad se distinguen dos acciones:

- **Excavación para obras puntuales:** esta acción comprende la ejecución de las excavaciones, movimientos de suelos, relleno y disposición de excedentes necesarios, para la implantación de las estructuras de las obras complementarias involucradas en la construcción del acueducto. Incluye el relleno y compactación del suelo de relleno sobre estructuras con medios manuales o mecánicos. Dentro de las obras puntuales se incluye la ejecución de la estación cloradora.
- **Excavaciones para obras lineales:** esta acción comprende la ejecución de las excavaciones mecánicas necesarias para la implantación del conducto a lo largo de toda la traza. Alude a apertura de zanjas y al movimiento de suelo para la implantación de las estructuras de anclaje y del acueducto propiamente dicho.

**Ejecución de perforaciones, conductos y obras puntuales:** acción que considera la totalidad de las tareas necesarias para la ejecución de los pozos de explotación y monitoreo, construcción de estructuras necesarias para el funcionamiento de las perforaciones e impulsiones (mampostería, hormigones, pisos, cerramientos, instalaciones electromecánicas, tendido de redes y cañerías internas, etc.), construcción de estructuras necesarias para el funcionamiento de las perforaciones e impulsiones (mampostería, hormigones, pisos, contrapisos, cerramientos, instalaciones electromecánicas, tendido de redes y cañerías internas, etc.) y toda otra estructura civil y



equipamiento electromecánico necesario para la operación del sistema (estructuras de H°A°, instalaciones electromecánicas y conexiones de cámaras de desagüe y limpieza y las válvulas de seccionamiento tipo mariposa, de retención tipo duo chek y de aire tipo combinadas). Se incluye dentro de esta acción la construcción de la estación cloradora que se construirá en el barrio El Casal, lo que implica tareas de hormigonado, mampostería, montaje de estructuras prefabricadas, colocación de cañerías, etc. Comprende también la preparación de la base de asiento de la cañería del acueducto y la colocación de tramos de caño a lo largo de toda la traza. Posteriormente a la colocación se procede al relleno y compactación de zanjas con suelo de aporte o reutilización del suelo del lugar respetando tapadas mínimas de proyecto.

**Resolución de interferencias con redes de servicios:** Si bien no se han identificado interferencias con redes de servicio, esta acción involucra la necesidad de adecuar las redes de servicios superficiales (líneas de transmisión de energía, telefonía, canales de riego o drenaje, caminos) o subterráneos (gasoductos, oleoductos, electroductos, líneas de comunicaciones, etc.), que puedan presentar interferencia con la traza de impulsiones desde las perforaciones o el propio conducto principal del acueducto.

**Adecuación de ET y tendidos de conexión:** el proyecto se ubica en la zona de servicio de abastecimiento de energía eléctrica de “Cooperativa de Provisión de electricidad y Otros Servicios Públicos Ltda. Pueblo de Camet”.

La Cooperativa será entonces la encargada de la alimentación de energía eléctrica a los pozos. Se garantizarán líneas de media tensión en el área a servir, de las que derivará los alimentadores para cada electrobomba mediante subestaciones transformadoras (S.E.T.) del tipo similar al centro de distribución en la construcción civil.

La alimentación de cada electrobomba se efectúa en 3 x 380 V + N 50 hz desde cada subestación transformadora.

**Movimiento de Maquinarias y Vehículos:** se considera a todos los movimientos vehiculares, tanto en los distintos sitios de obra como aquellos necesarios para la vinculación con el entorno próximo, que harán las distintas máquinas pesadas, camiones, etc., afectadas a las tareas necesarias para la materialización del acueducto y el movimiento de materiales.

Se incluyen dentro de esta acción el movimiento de maquinarias como retroexcavadoras, palas cargadoras, motoniveladoras y camiones. En particular deberá contemplarse que la evolución de equipos en los frentes de obra, por la característica de linealidad del proyecto, se efectúa en un sector de terreno relativamente estrecho en el cual se comparte mayoritariamente el espacio con vías de circulación de tránsito que permanecerán activas durante la construcción. Asimismo, se considera a los movimientos vehiculares que vinculan la obra con el entorno próximo, los que comprenden incluso recorridos que se desarrollen a través de zonas o sectores poblados y ámbitos rurales donde predominan los emprendimientos de productores frutihortícolas.



Se producirá entre el obrador, depósitos, sitios de disposición de excedentes y proveedores, el movimiento de los equipos requeridos para la construcción y de camiones afectados al transporte de excedentes de excavación, escombros, hormigones, caños, encofrados, como así también vehículos afectados a la realización de servicios auxiliares a la construcción como transporte de personal, combustibles, recolección de residuos e insumos.

Se considera tanto el tránsito sobre las rutas provinciales y nacionales pavimentadas, como por aquellos caminos rurales (pavimentados o de tierra), para el movimiento de equipo pesado, materiales y operarios.

**Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes:** involucra el manejo de todas las corrientes de residuos sólidos, líquidos o gaseosos que se producen producto de la ejecución de los trabajos e incluye las siguientes:

- **Residuos sólidos urbanos (RSU):** son aquellos vinculados a las tareas de preparación y consumo de alimentos y a residuos de tareas administrativas. Estos residuos se producen dentro del obrador y campamentos o frentes de obra, cuyo volumen depende de la cantidad de personal involucrado en esta etapa.
- **Efluentes cloacales:** se consideran los efluentes cloacales generados en el obrador. Los baños se resolverán mediante la instalación de baños químicos, servicio que deberá ser prestado por una empresa autorizada que también estará a cargo de su mantenimiento durante la construcción del proyecto y su retiro al finalizar la obra.
- **Residuos especiales:** incluyen aceites, fluidos hidráulicos, solventes, pinturas, filtros, trapos, estopa, sustancias corrosivas y/o irritantes, tóxicas, etc. Se consideran también los efluentes acuosos producidos principalmente por humedecimiento y limpieza de instalaciones en construcción y el lavado de encofrados y camiones hormigoneros y equipos móviles en general.
- **De la construcción:** residuos producidos durante el desarrollo de la construcción. Son sólidos y de diversa composición, entre los cuales se pueden mencionar, restos de envases y envoltorios de materiales, maderas de encofrados, restos de armaduras de construcción, restos de bridas y bulones, trozos de caños, etc.

**Demanda de Mano de Obra:** puestos de trabajo a cubrir en forma directa dentro de la obra. El origen de la mano de obra, por cantidad y especialidades necesarias, será predominantemente proveniente del área de Influencia Directa del proyecto, generando empleos temporarios. Para tareas particulares y específicas, la empresa contratista recurre a mano de obra especializada.

**Demanda de Bienes y Servicios:** conjunto diverso de requerimientos de bienes y servicios, que encontrarán satisfacción en el ámbito municipal o regional, e incluso fuera de este último. Contempla la demanda de bienes y servicios para la construcción, y por parte de las personas involucradas en ésta. Comprende a todos los bienes y servicios que éste requerirá en su estadía (alimentación, indumentaria, hospedaje, etc.), teniendo en cuenta el período de obra.



#### 4.2.3. Acciones de la Etapa Operativa

Esta etapa corresponde al funcionamiento del Acueducto y de las obras complementarias.

La etapa operativa estará a cargo de OSSE y se iniciará cuando todas las obras (principales y complementarias) que componen la totalidad del proyecto, se encuentren totalmente finalizadas y aprobadas.

La extensión de esta etapa, dependerá de la vida útil de la obra, luego de la cuál aparecerá la necesidad de efectuar modificaciones y/o acciones significativas de mantenimiento y/o readecuación tecnológica.

**Operación de la batería de extracción del SAO etapa II:** implica la captación mediante 19 pozos de extracción, que funcionará conjuntamente con los pozos de captación comprendidos en la etapa I del proyecto. De los 19 pozos a construir, 4 se encuentran en la cuenca hidrológica Vivoratá y los 15 restantes en la cuenca Los Cueros. Se prevé una extracción de 100 m<sup>3</sup>/h de caudal para cada pozo de la cuenca Vivoratá y de 90 m<sup>3</sup>/h de caudal para los correspondientes a la cuenca los pozos.

La distancia de disposición entre pozos es de aproximadamente 800 m.

**Operación del Acueducto e instalaciones complementarias:** esta acción considera a la obra en función del cumplimiento de sus objetivos, lo cual podrá inducir nuevas actividades en la región y modificar las existentes. Involucra las actividades asociadas a la provisión de agua para consumo humano. Asimismo, esta acción comprende la operación de la estación cloradora del barrio El Casal.

El abastecimiento de agua potable abarca la demanda domiciliaria (residencial) y la no residencial que comprende los usos de los servicios de infraestructura (escuelas, hospitales), servicios municipales (dependencias), usos comerciales (alojamiento, alimentación, locales comerciales y de servicios) y usos recreativos (plazas, parques públicos), cubriendo sólo la dotación para consumo humano, no contemplándose otro uso en el diseño del proyecto.

**Demanda de Mano de Obra:** se considera en esta acción, la generación de puestos de trabajo a cubrir en forma permanente para la operación del acueducto y la estación cloradora en general durante su vida útil.

**Demanda de Bienes y Servicios:** esta acción considera la permanente demanda de diversos tipos de bienes y servicios que permitan el adecuado funcionamiento del acueducto y la estación cloradora. Se incluyen entre otros: herramientas, personal calificado, indumentaria, materiales, repuestos e insumos para potabilización y operación de cisternas y estaciones de bombeo, etc.

**Demanda de energía:** el suministro de energía eléctrica es un insumo crítico para el funcionamiento de las bombas de las perforaciones y las estaciones de bombeo, las cámaras de desagüe y limpieza, las válvulas de seccionamiento, de retención y de aire y la estación cloradora. Se deberá asegurar



continuidad de flujo eléctrico para el funcionamiento de las instalaciones y equipos. El objetivo es no interrumpir el suministro de agua, provisto por el acueducto, a la ciudad de Mar del Plata.

El proyecto preverá la toma de energía de las líneas de media y alta tensión, contando además con un sistema de emergencia compuesto por grupos electrógenos con autonomía suficiente para atender las contingencias en el sistema. El suministro de energía eléctrica será provisto por la “Cooperativa de Provisión de electricidad y Otros Servicios Públicos Ltda. Pueblo de Camet”.

**Generación y gestión de residuos y efluentes:** se consideran en este apartado, las acciones producto de la generación de residuos durante el funcionamiento del sistema. Se consideran los residuos asimilables a urbanos y efluentes producidos por el personal, y los residuos provenientes de la manipulación de producto de trabajos periódicos y/o temporales, vinculados al mantenimiento de equipos e instalaciones o a procesos (pintura, sistemas de desinfección, residuos del laboratorio, etc.). Se tiene en cuenta los residuos y efluentes producidos en la Estación Cloradora El Casal.

**Mantenimiento y Monitoreo del Sistema de Acueducto Oeste:** esta acción considera todas las actividades y tareas necesarias para el adecuado mantenimiento de las instalaciones electromecánicas y elementos de control del acueducto, y sus obras complementarias. Son las acciones que se desarrollan siguiendo las metodologías y el estado del arte actual, sobre las distintas componentes del sistema:

- Perforaciones de extracción
- Acueducto e instalaciones complementarias
- Caminos y vías de acceso
- Estación cloradora

**Contingencias en el Proceso de Operación del SAO:** se refiere a toda acción eventual e imprevista, que se manifiesta fuera del proceso normal de funcionamiento del acueducto. En este proyecto se considerarán, entre otros, fallas en la batería de perforaciones, en estaciones de bombeo, y en el propio acueducto (roturas, derrames, cortes de energía, etc.).

- **Problemas en la fuente (batería de pozos de extracción):** falla general o particular de los elementos de captación, que afecte su rango de operación y por consiguiente genere inconvenientes causando corte o disminución de los caudales de provisión de agua potable.
- **Falla de operación del acueducto y obras complementarias:** comprende tanto fallas en instalaciones electromecánicas (bombas, tableros de control), fallas en el sistema eléctrico, como problemas en válvulas y/o en desvíos o anclajes del conducto, roturas de caños, etc., que generen una deficiencia en la provisión de agua. Incluye las potenciales fallas generadas por problemas de asentamientos diferenciales o falla estructural del conducto principal y derivaciones.





### 4.3. Identificación y Descripción de los Componentes Ambientales

En este apartado se identifican y caracterizan brevemente los factores del medio natural y socioeconómico correspondientes al área de influencia, que serán evaluados en función de las acciones del proyecto bajo estudio.

Se han agrupado los componentes del medio receptor en los compartimentos clásicos: Medio Natural y Medio Socioeconómico.

Es de destacar que, si bien los componentes ambientales se repiten, en líneas generales y para todas las etapas del proyecto, podrán darse casos de no interacción según la etapa del mismo que se considere.

#### 4.3.1. Componentes de Medio Natural

**Calidad del aire:** son los parámetros que en conjunto definen la calidad del aire (nivel de ruido, vibraciones, material particulado y gases o vapores), susceptibles a sufrir modificaciones temporales en su estado debido a un conjunto de acciones características de la etapa constructiva de la obra.

Actualmente en la zona de proyecto correspondiente a la traza del acueducto, fundamentalmente, la calidad del aire (el nivel sonoro y material particulado) es el característico de un ambiente rural, con las actividades humanas asociadas a dicho entorno, como así también el ruido/particulado de tránsito de la ruta por las que discurre la traza.

**Suelo:** se hace referencia a las características estructurales, perfil litológico y soporte de la vegetación. También se lo considera como uno de los receptores directos de residuos o efluentes sin gestión o con gestión ineficiente. Se debe recordar que el suelo es una importante barrera para el movimiento de contaminantes hacia el recurso hídrico subterráneo. El suelo correspondiente a la zona donde se proyecta la ejecución de las obras en general ha sido modificado, por tratarse de zonas de producción extensiva, sectores de préstamo de caminos y/o rutas y en menor medida sectores poblados.

**Escurrimiento superficial:** se hace referencia al exceso de agua de precipitación que no alcanza a evaporarse ni se infiltra en el suelo y por lo tanto escurre o desplaza sobre la superficie del terreno de diversa forma. Existe una relación directa entre este factor y la geomorfología, es decir el relieve, la pendiente, la permeabilidad del suelo, etc. Asimismo, influyen directamente en las características del escurrimiento en superficie, el volumen e intensidad de las precipitaciones, la presencia de obras de infraestructura, la cobertura vegetal, etc.

**Recurso hídrico subterráneo:** Se hace referencia al acuífero a explotar, a sus características básicas en el área de proyecto. Se considerarán tanto la cantidad como la calidad, para un aprovechamiento sustentable del mismo. El análisis se segmenta sobre los distintos sectores geográficos del acuífero, en base a la acción de explotación sobre el acueducto oeste:

- En el AID del SAO II
- En sectores de otros sistemas y del SAO etapa I



**Recurso hídrico superficial:** se consideran los diferentes cuerpos hídricos pertenecientes al área de influencia del proyecto (A° Vivoratá y A° Los Cueros principalmente). Se valorarán los cambios tanto en la cantidad, calidad físico-química y microbiológica de sus aguas, como en la morfología del cauce de cursos lóticos.

**Biota:** dentro de este factor se distinguen:

- **Vegetación:** considera la vegetación representativa de diferentes ambientes de la provincia pampeana y del espinal, tanto terrestre como acuática.
- **Fauna:** se refiere fundamentalmente a la macro fauna vertebrada terrestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) característica del pastizal pampeano, del espinal y a la fauna de los ecosistemas acuáticos continentales, que pueden verse potencialmente afectados por las acciones del proyecto.

#### 4.3.2. Componentes del Medio Socioeconómico

**Usos del suelo:** utilización actual del territorio en el área de influencia del proyecto. Se refiere exclusivamente al uso actual del suelo en la zona correspondiente tanto a la traza del acueducto como a las diferentes obras de explotación y sus complementarias.

**Valor inmobiliario de la tierra:** precio de mercado de las tierras en las áreas urbanizadas que serán abastecidas por el acueducto.

**Nivel de empleo:** componente del medio socioeconómico que considera el conjunto de puestos de trabajo existentes principalmente en el ámbito local próximo a la obra o área regional.

**Infraestructura de servicios:** se considera la presencia de abastecimiento de distintos servicios, principalmente del servicio de energía eléctrica, tanto en el área de la traza como en las instalaciones puntuales (perforaciones, cámaras, estación de bombeo), tales como líneas de alta y media tensión de energía eléctrica que abastezcan a la región. El área de influencia se encuentra dentro de la zona de servicio de abastecimiento de energía eléctrica de la “Cooperativa de Provisión de electricidad y Otros Servicios Públicos Ltda. Pueblo de Camet”.

**Calidad de vida:** comprende el nivel de bienestar general de la población, asociado a la satisfacción de necesidades básicas. En este caso se consideran aspectos tales como: salud, calidad de ambiente circundante, posibilidad de desarrollo normal de actividades cotidianas, entre otros. Se diferencian dentro de esta variable a la calidad de vida de distintos sectores de la población.

- **Población urbana:** refiere a la población de la ciudad de Mar del Plata, quienes serán los principales beneficiarios del proyecto.
- **Barrios o sectores de población cercanos a la RP N°2:** refiere a los barrios de El Casal, Camet, 2 de Abril, Las Margaritas, El Sosiego, La Armonía, entre los principales.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



- **Población rural:** refiere específicamente a la población del área de influencia del proyecto cuya principal actividad es la agricultura. Comprende a la población de Colonia Barragán y sus alrededores.

**Vías de comunicación y accesos:** descripción del sistema general de transporte: tipo de medio de transporte, intensidad, etc. Se presentan sectores con diferencia en la frecuencia e intensidad del tránsito, siendo mayor en la autovía N°2 que en el área o caminos rurales. Se refiere también a las vías de circulación y accesos circundantes.

**Actividades productivas secundarias y de servicios:** se refiere a las posibles actividades que podría desarrollarse en el área de influencia y que requerirían el consumo de agua para alguna fase de su proceso productivo, así como el resto de las actividades económicas en la zona de proyecto y su área de influencia. Considera las actividades secundarias (que incorporan valor agregado) y terciarias (comercio y servicios) que se desarrollan en sectores por los cuales pasa la traza del acueducto, como en su área de influencia.

**Actividades productivas primarias:** se refiere a la actividad agrícola que se desarrolla en el área de influencia directa, la cual tiene un cupo de agua para riego importante proveniente del mismo acuífero a utilizar por el SAO.

**Organismos de control / Autoridad de Aplicación:** se refiere a los distintos organismos provinciales de control a los que se deberá presentar la documentación técnica legal de proyecto para las correspondientes certificaciones aprobaciones y permisos. Con respecto a la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental es la OPDS la autoridad de aplicación otorgante, en tanto la Autoridad del Agua es la encargada de velar por el correspondiente permiso de disponibilidad y explotación del recurso hídrico subterráneo.

**ONGs, Colegios profesionales y demás organizaciones intermedias:** en este componente o factor se agrupan todas aquellas organizaciones intermedias y/o profesionales que tengan injerencia con relación a los alcances del proyecto, ya sea en los aspectos técnicos de diseño, como en aquellos relacionados a la productividad y uso del recurso hídrico subterráneo. Entre ellas pueda citarse: Asociación Riego Pampeano, INTA, Asociación Fruti-hortícola de Productores y Afines del Partido General Pueyrredón, Colegio de Ingenieros de la Pcia. de Buenos Aires Distrito II, Colegio de Arquitectos de la Pcia. de Buenos Aires Distrito IX, Colegio de Ingenieros Agrónomos de la provincia de Buenos Aires, Grupo Aguas de la Universidad Nacional de Mar del Plata, ONG Bios, Asociaciones Vecinales de Fomento: El Casal, Barrio 2 de Abril, Estación Camet, Las Margaritas.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



#### **4.4. Potenciales Impactos Ambientales**

##### **4.4.1. Matrices de Caracterización de Impactos (MCI) y de Importancia del Impacto (MII)**

A continuación, se muestra en primer lugar la Matriz de Caracterización de Impactos y luego la Matriz de Importancia del Impacto obtenida a partir de la metodología descripta anteriormente. En el apartado siguiente se realiza una descripción de los impactos allí identificados.



| MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES<br>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL - PROYECTO SISTEMA ACUEDUCTO OESTE ETAPA II |                    |                                                                 | Factores Ambientales                                 |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|------------|----------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Medio Natural                                        |       |                         |                             |                                             |                             |            | Medio socioeconómico |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Calidad del aire                                     | Suelo | Escorrentia superficial | Recurso hídrico subterráneo |                                             | Recurso hídrico superficial | Biota      |                      | Usos del suelo | Valor inmobiliario de la tierra en el AID | Nivel de empleo | Infraestructura de servicios | Calidad de vida  |                                                      |                 | Vías de comunicación y accesos | Actividades productivas secundarias y de servicios | Actividades productivas primarias | Organismos de control / Autoridad de Aplicación | ONGs, Colegios profesionales y demás |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 |                                                      |       |                         | Sector AID del SAO II       | En sectores de otros sistemas y SAO Etapa I |                             | Vegetación | Fauna                |                |                                           |                 |                              | Población urbana | Barrios o sectores de población cercanos a la RP N°2 | Población rural |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
| Acciones de proyecto                                                                                                                   | Prev.              | Proceso de consulta a actores institucionales relevantes        |                                                      |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    | RT                                | LT                                              |                                      |
|                                                                                                                                        | Etapa constructiva | Limpieza y adecuación del terreno                               | LT                                                   | PPe   | PPe                     |                             |                                             |                             | PPe        | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Acondicionamiento de vías de acceso                             | LT                                                   |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              | LT                             |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Instalación y funcionamiento de obrador y áreas complementarias | LT                                                   | PT    | PT                      |                             |                                             |                             | PT         | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Movimiento de suelos                                            | Excavación para obras puntuales                      | LT    | PPe                     | PT                          |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 | PT                           |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Excavación para obras lineales                       | LT    | LPe                     | LT                          |                                             |                             |            | LT                   | LT             |                                           |                 |                              | PT               |                                                      | PT              | PT                             |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Ejecución de perforaciones, conductos y obras puntuales         | LT                                                   | PPe   |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Resolución de interferencias con redes de servicios             | LT                                                   | PPe   | PT                      |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 | LT                           |                  | LT                                                   | LT              |                                |                                                    | PT                                |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Adecuación de ET y tendidos de conexión                         | LT                                                   | PPe   |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Movimiento de maquinarias y vehículos                           | PT                                                   |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  | LT                                                   | LT              | LT                             |                                                    | PT                                |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes | RSU                                                  | PT    | PT                      |                             |                                             | LT                          | PT         | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Especiales sólidos y líquidos                        |       | PT                      |                             | LPe                                         |                             | LPe        | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Inertes de la construcción                           |       |                         | PT                          |                                             |                             |            | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Efluentes cloacales                                  | PT    | PT                      |                             |                                             |                             |            | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  | PT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Demanda de mano de obra                                         |                                                      |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           | LT              |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Demanda de bienes y servicios                                   |                                                      |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                | LT                                                 |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        | Operación          | Operación de la batería de extracción del SAO etapa II          | PPe                                                  | PPe   |                         | LPe                         | RT                                          | PPe                         | LPe        | LPe                  | LPe            | LPe                                       |                 | RPe                          | RPe              | LPe                                                  | PPe             |                                |                                                    | LPe                               |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Operación del acueducto e instalaciones complementarias         | PPe                                                  |       |                         |                             | RT                                          |                             |            |                      | LPe            | LPe                                       |                 | RPe                          | RPe              | LPe                                                  |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Demanda de mano de obra                                         |                                                      |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           | LT              |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Demanda de bienes y servicios                                   |                                                      |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                | LT                                                 |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Demanda de energía                                              |                                                      |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 | RPe                          |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes | PT                                                   | PPe   |                         | RPe                         |                                             | PPe                         | PPe        | PT                   |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Mantenimiento y monitoreo del SAO                               |                                                      |       |                         | LPe                         | LPe                                         |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  | RPe                                                  |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    | Contingencias                                                   | Problemas en la fuente (pozos)                       |       | PT                      |                             | RT                                          | RT                          | PT         |                      |                | LT                                        |                 |                              |                  | LT                                                   |                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |
|                                                                                                                                        |                    |                                                                 | Falla en operación acueducto y obras complementarias | PT    |                         |                             | RT                                          | RT                          | PT         | PT                   |                | LT                                        |                 |                              |                  | LT                                                   | PT              |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                      |

Figura 4. 1: Matriz de caracterización de impactos ambientales (MCI)

*[Firma]*





| MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES<br>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL - PROYECTO SISTEMA ACUEDUCTO OESTE ETAPA II |                                                                      |                                                                  | Factores Ambientales                                    |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | Suma de la importancia de los impactos derivados de una misma acción |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|------------|----------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Medio Natural                                           |       |                         |                             |                                             |                             |            | Medio socioeconómico |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 |                                                                      |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Calidad del aire                                        | Suelo | Escorrentia superficial | Recurso hídrico subterráneo |                                             | Recurso hídrico superficial | Biota      |                      | Usos del suelo | Valor inmobiliario de la tierra en el AID | Nivel de empleo | Infraestructura de servicios | Calidad de vida  |                                                      | Vías de comunicación y accesos | Actividades productivas secundarias y de servicios | Actividades productivas primarias | Organismos de control / Autoridad de Aplicación | ONGs, Colegios profesionales y demás organizaciones intermedias |                                                                      |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  |                                                         |       |                         | Sector AID del SAO II       | En sectores de otros sistemas y SAO Etapa I |                             | Vegetación | Fauna                |                |                                           |                 |                              | Población urbana | Barrios o sectores de población cercanos a la BP Nº2 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | Población rural                                                      |       |
| Acciones de proyecto                                                                                                               | Prev.                                                                | Proceso de consulta a actores institucionales relevantes         |                                                         |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                | 2.0                                                | 1.7                               | 3.7                                             | 0.0                                                             |                                                                      |       |
|                                                                                                                                    | Etapla constructiva                                                  | Limpieza y adecuación del terreno                                | -1.7                                                    | -2.2  | -2.2                    |                             |                                             |                             | -3.3       | -1.0                 |                |                                           |                 |                              | -1.0             | -1.0                                                 |                                |                                                    |                                   |                                                 | 0.0                                                             | -10.8                                                                |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Acondicionamiento de vías de acceso                              | -1.3                                                    |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              | -1.0             | -1.0                                                 | 1.7                            |                                                    |                                   |                                                 | 1.7                                                             | -2.0                                                                 |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Instalación y funcioneamiento de obrador y áreas complementarias | -1.3                                                    | -1.0  | -1.0                    |                             |                                             |                             | -1.0       | -1.0                 |                |                                           |                 |                              | -1.0             | -1.0                                                 |                                |                                                    |                                   |                                                 | 0.0                                                             | -6.0                                                                 |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Movimiento de suelos                                             | Excavación para obras puntuales                         | -1.3  | -2.9                    | -1.0                        |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 | -1.5                         |                  | -1.5                                                 | -1.5                           |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -8.4  |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Excavación para obras lineales                          | -1.3  | -3.9                    | -1.7                        |                                             |                             |            | -1.7                 | -1.7           |                                           |                 |                              | -1.5             |                                                      | -1.5                           | -1.5                                               |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -13.6 |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Ejecución de perforaciones, conductos y obras puntuales          | -1.7                                                    | -2.9  |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              | -1.3             | -1.3                                                 |                                |                                                    |                                   |                                                 | 0.0                                                             | -5.6                                                                 |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Resolución de interferencias con redes de servicios              | -1.3                                                    | -2.9  | -1.0                    |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 | -1.7                         |                  | -1.7                                                 | -1.7                           |                                                    | -1.3                              |                                                 | 0.0                                                             | -10.5                                                                |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Adecuación de ET y tendidos de conexión                          | -1.3                                                    | -2.2  |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  | -1.3                                                 |                                |                                                    |                                   |                                                 | 0.0                                                             | -3.6                                                                 |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Movimiento de maquinarias y vehículos                            | -1.0                                                    |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              | -1.3             | -1.3                                                 | -1.3                           |                                                    | -1.0                              |                                                 | 0.0                                                             | -4.9                                                                 |       |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Generación y deficiencias en la                                  | RSU                                                     | -1.0  | -1.0                    |                             |                                             |                             | -1.3       | -1.0                 | -1.0           |                                           |                 |                              |                  | -1.0                                                 | -1.0                           |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -6.3  |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Especiales sólidos y líquidos                           |       | -1.5                    |                             | -4.4                                        |                             | -3.9       | -1.3                 |                |                                           |                 |                              |                  | -1.0                                                 | -1.0                           |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -13.1 |
|                                                                                                                                    |                                                                      | gestión de residuos y efluentes                                  | Inertes de la construcción                              |       |                         | -1.0                        |                                             |                             |            | -1.0                 |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -2.0  |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Efluentes cloacales                                     | -1.0  | -1.0                    |                             |                                             |                             |            | -1.0                 |                |                                           |                 |                              |                  | -1.0                                                 | -1.0                           |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -4.0  |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Demanda de mano de obra                                          |                                                         |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           | 1.3             |                              |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 1.3                                                                  | 0.0   |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Demanda de bienes y servicios                                    |                                                         |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                | 1.3                                                |                                   |                                                 |                                                                 | 1.3                                                                  | 0.0   |
|                                                                                                                                    |                                                                      | Operación                                                        | Operación de la batería de extracción del SAO etapa II  | -2.2  | -2.2                    |                             | -3.9                                        | 2.2                         | -2.2       | -2.9                 | -2.9           | 2.9                                       | 3.9             |                              | -4.4             | 5.0                                                  | 3.9                            | -2.9                                               |                                   | -3.9                                            |                                                                 | 17.9                                                                 | -25.4 |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Operación del acueducto e instalaciones complementarias | -2.2  |                         |                             |                                             | 2.0                         |            |                      |                | 3.9                                       | 3.9             |                              | -3.3             | 4.4                                                  | 3.9                            |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 18.0                                                                 | -3.3  |
|                                                                                                                                    | Demanda de mano de obra                                              |                                                                  |                                                         |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           | 1.3             |                              |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 | 1.3                                                             | 0.0                                                                  |       |
|                                                                                                                                    | Demanda de bienes y servicios                                        |                                                                  |                                                         |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                | 1.3                                                |                                   |                                                 | 1.3                                                             | 0.0                                                                  |       |
|                                                                                                                                    | Demanda de energía                                                   |                                                                  |                                                         |       |                         |                             |                                             |                             |            |                      |                |                                           |                 | -3.3                         |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 | 0.0                                                             | -3.3                                                                 |       |
|                                                                                                                                    | Contingencias y/o deficiencias en la gestión de residuos y efluentes |                                                                  | -1.0                                                    | -2.9  |                         | -3.3                        |                                             | -2.9                        | -2.2       | -1.3                 |                |                                           |                 |                              |                  |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 | 0.0                                                             | -12.8                                                                |       |
|                                                                                                                                    | Mantenimiento y monitoreo del SAO                                    |                                                                  |                                                         |       |                         | 3.9                         | 3.9                                         |                             |            |                      |                |                                           |                 |                              | 4.4              |                                                      |                                |                                                    |                                   |                                                 | 12.1                                                            | 0.0                                                                  |       |
|                                                                                                                                    | Contingencias                                                        |                                                                  | Problemas en la fuente (pozos)                          |       | -1.0                    |                             | -2.0                                        | -2.0                        | -1.0       |                      |                | -1.7                                      |                 |                              |                  | -1.3                                                 |                                |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -9.0  |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Falla en operación acueducto y obras complementarias    | -1.0  |                         |                             | -2.0                                        | -2.0                        | -1.0       | -1.0                 |                | -1.3                                      |                 |                              |                  | -1.7                                                 | -1.3                           |                                                    |                                   |                                                 |                                                                 | 0.0                                                                  | -10.3 |
|                                                                                                                                    | Suma de la importancia de los impactos sobre un mismo factor         |                                                                  | Positivos                                               | 0.0   | 0.0                     | 0.0                         | 3.9                                         | 8.1                         | 0.0        | 0.0                  | 0.0            | 6.8                                       | 7.7             | 2.6                          | 0.0              | 13.8                                                 | 7.7                            | 0.0                                                | 1.7                               | 2.6                                             | 0.0                                                             | 2.0                                                                  | 1.7   |
|                                                                                                                                    |                                                                      |                                                                  | Negativos                                               | -20.8 | -27.8                   | -8.0                        | -15.6                                       | -3.9                        | -12.4      | -16.6                | -9.0           | -3.0                                      | 0.0             | 0.0                          | -15.8            | -3.0                                                 | -14.7                          | -17.6                                              | -1.3                              | 0.0                                             | -6.2                                                            | 0.0                                                                  | 0.0   |

Figura 4. 2: Matriz de importancia de impactos ambientales (MII)



#### 4.4.2. Descripción de impactos ambientales

La descripción de los impactos ambientales se hará a partir de cada una de las acciones de proyecto y su interacción con los diferentes factores ambientales, con el fin de clarificar la valoración y la importancia asignada a cada uno de los impactos. Se mantiene la separación en función de las distintas etapas del proyecto consideradas.

##### 4.4.2.1. Etapa previa

**Proceso de consulta de actores institucionales relevantes:** cuando un proyecto es comunicado a la población y existen instancias de participación de la comunidad, su percepción respecto del proyecto se ve afectada de forma positiva, ya que adquieren información que les permite identificar los beneficios del proyecto, la importancia de su realización y los impactos negativos que tendrán lugar a partir del mismo. Asimismo, estos procesos permiten un acercamiento entre las entidades, autoridades de aplicación o control y la comunidad; al mismo tiempo que colaboran en la planificación y proyección de la explotación del acuífero en AID, debido al incremento de captación de agua y de la mejora sustancial en la calidad de provisión.

Para este proyecto, el proceso de consulta ya ha sido iniciado durante la realización del EsIA, lo que permitió confirmar lo dicho hasta aquí, es por ello que se identifican impactos de magnitud media sobre los organismos de control/autoridad de aplicación y sobre ONGs, colegios profesionales y demás organizaciones intermedias. Se trata en ambos casos de impactos temporales; extensión regional para el primer caso (ya que los organismos son a nivel provincial) y extensión local para el segundo, al tratarse de grupos representativos dentro del Área de Influencia del proyecto. Consecuentemente, la importancia de estos impactos es baja, de 2.0 y 1.7 respectivamente.

##### 4.4.2.2. Etapa constructiva

**Limpieza y adecuación del terreno:** el principal impacto que produce esta acción es sobre la vegetación, que se ve impactada directamente en alta magnitud y de forma permanente ya que se produce el retiro de vegetación en los sitios de implantación del proyecto (impacto de importancia media, -3.3). Asimismo, ello afecta a la estructura del suelo que, junto a las tareas de limpieza y adecuación del terreno impactan que directamente al suelo, se reflejan en un impacto de baja magnitud, puntual y permanente (importancia baja, -2.2). Relacionado a ello, se identifica un impacto de iguales características sobre la escorrentía superficial. Sobre la fauna se identifica un impacto bajo y puntual, ya que durante las tareas de limpieza y adecuación la misma puede verse desplazada hacia sitios donde no se realicen intervenciones. No obstante, se trata de un impacto temporal ya que, una vez concluidas las tareas, la fauna podrá volver a ocupar el territorio (impacto de importancia baja, -1.0).



Otro impacto directo que se da por la limpieza y adecuación del terreno es la afectación a la calidad del aire, debido principalmente al aumento del nivel de material particulado que se dará durante las tareas. Este impacto es considerado de magnitud media, alcance local (ya que el material particulado se dispersa por acción del viento) y temporal, lo que implica una importancia baja de -1.7. Un impacto indirecto que tiene lugar a partir del anterior es la afectación a la calidad de vida de la población rural y del barrio El Casal, en los lugares cercanos a la ejecución del proyecto, de forma baja, puntual y temporal (importancia baja, -1.0).

**Acondicionamiento de vías de acceso:** esta acción producirá un impacto negativo sobre la calidad del aire, asociada al incremento del nivel de material particulado. Se ha identificado como un impacto de baja magnitud; temporal, ya que sucede durante el acondicionamiento del camino; y de alcance local, ya que la acción del viento traslada este impacto; lo que resulta en un impacto de importancia -1.3 (baja). Como impacto encadenado a partir de ello, se ve afectada la calidad de vida de la población rural y de los barrios cercanos a la RP Nº2. Este impacto, al ser de carácter puntual, presenta una menor importancia (-1.0).

A partir de esta acción se identifica un impacto positivo sobre el factor vías de comunicación y accesos, ya que se producirá una mejora en las condiciones de los caminos existentes, que no solo serán utilizados por las máquinas y vehículos afectados a la obra, sino por la población en general. Se trata de un impacto bajo y de alcance local, pero temporal, ya que las adecuaciones del camino que hagan no se garantizarán una vez concluida la obra. La importancia de este impacto es entonces de 1.7.

**Instalación y funcionamiento del obrador y áreas complementarias:** como impactos derivados de esta acción se considera por un lado a la ocupación del suelo y su compactación en el sitio de implantación del o los obradores, considerado como un impacto de baja magnitud, permanente y temporal (importancia baja, -1.0). Eso producirá, indirectamente, una alteración en la escorrentía superficial del sitio, considerado como un impacto de iguales características.

Otro impacto identificado por la instalación y funcionamiento del obrador es la afectación a la calidad del aire, principalmente por ruidos. Este impacto es de alcance local, magnitud baja y temporal, resultando en una importancia de -1.3 (baja). Esto impactará indirectamente sobre la calidad de vida de la población, resultando un impacto de magnitud baja, temporal y puntual sobre los barrios cercanos a la RP Nº2 y la población rural (importancia baja, -1.0).

Asimismo, según donde se determine la ubicación de los obradores, será necesario remover la vegetación existente y, durante la operación del obrador, la generación de ruidos provocará el alejamiento de la fauna de manera temporal. Se considera entonces un impacto negativo puntual y de baja magnitud sobre la flora y la fauna, resultando en una importancia baja (-1.0).

**Movimiento de suelos:** para identificar los impactos derivados de esta acción, se distinguen dos situaciones en función de las implicancias del proyecto:

**Excavación para obras puntuales:** el principal impacto identificado es sobre el factor suelo, ya que se verá directamente afectada su estructura de forma permanente en los sectores



donde se ejecutarán obras puntuales, como ser las cámaras y la estación de bombeo, entre las principales. Considerando un impacto de magnitud media, extensión puntual y permanente, resulta un impacto de importancia media (-2.9). Asociado a este impacto, se identifica la alteración del escurrimiento superficial en las inmediaciones del sitio afectado a la excavación, ya sea por cambios en las condiciones de infiltración como por la posible generación de obstrucciones al escurrimiento. Este impacto es de baja magnitud, temporal y puntual, resultando en una importancia menor (-1.0).

Otro impacto sobre el medio natural es sobre la calidad del aire, por el aumento de material particulado en suspensión debido al movimiento de suelos y la acción del viento. Este impacto, si bien es de baja magnitud y temporal, tiene una extensión local al ser influenciado por la acción eólica, que traslada la afectación más allá del sitio donde se ejecuta la acción. Esto resulta en un impacto de importancia de -1.3 (baja).

Sobre el medio socioeconómico, esta acción podría desencadenar impactos negativos sobre la infraestructura de servicios si durante las excavaciones ocurriera la rotura de caños o cables que vea interrumpido temporalmente alguno de los servicios de la zona. Si ello ocurriese, el impacto sería alto, puntual y temporal, y desencadenaría otros impactos de iguales características sobre la calidad de vida de la población rural y de la población cercana a la RP N°2, la población potencialmente afectada por la interrupción del servicio. No obstante, se trata de un impacto sin certeza de ocurrencia, por lo que la importancia resulta baja (-1.5) en todos los casos.

**Excavación para obras lineales:** la principal diferencia de esta acción respecto de la anterior (y consecuentemente de los impactos que desencadena), es la mayor extensión. Sobre el factor suelo, el impacto es de iguales características, pero al resultar de extensión local, la importancia es ahora alta, de -3.9. Sobre la escorrentía superficial, se considera un impacto que, además de tener mayor extensión también tiene mayor magnitud ya que, al tratarse de excavaciones lineales, la interrupción al escurrimiento superficial será mayor, pudiéndose generar encharcamientos en los sectores a intervenir. Este impacto resulta en una importancia baja, pero mayor respecto de la acción anterior (-1.7).

Otra diferencia con la acción anterior es la afectación a la biota (flora y fauna), asociada a que estas acciones se llevan a cabo en sitios predominantemente rurales, donde será necesario remover la vegetación y donde las propias tareas producirán el alejamiento de la fauna del lugar. Se trata de impactos de magnitud media, extensión local y temporales (ya que una vez concluidas las tareas la vegetación volverá a crecer pasado un tiempo y la fauna volverá), resultando en impactos de importancia -2.3 (baja).

**Ejecución de perforaciones, conductos y obras puntuales:** uno de los componentes directamente afectado durante la ejecución de las perforaciones, conductos y obras puntuales es el suelo, ya que se extraerá el suelo para su materialización afectando tanto su cantidad como su estructura, de forma permanente y puntual. Esto resulta en un impacto de -2.9 (importancia media). El otro componente



afectado durante la ejecución de las perforaciones es la calidad del aire ya que se producirá un aumento del material particulado en suspensión y las máquinas y equipos necesarios para la construcción generarán ruidos y emisiones de gases. Este impacto sobre la calidad del aire es de magnitud media, temporal (ya que termina una vez concluidas las perforaciones) y extensión local, ya que se traslada por la acción del viento, por lo que resulta en una importancia algo menor (-1.7, baja). Como impacto encadenado a partir de la acción anterior, se verá afectada temporalmente la calidad de vida de la población rural que reside en las inmediaciones del área operativa del proyecto, impacto de magnitud media y puntual (importancia baja, -1.3), pero también sobre la de los barrios cercanos a la RP N°2 por la construcción del acueducto y complementarias, como ser cámaras de inspección, estación cloradora, etc.

**Resolución de interferencias con redes de servicios:** podría suceder que, durante las tareas de construcción del acueducto e instalaciones complementarias, se hallara un tendido subterráneo de alguna red de servicio (como ser gas, agua, fibra óptica, teléfono, etc.) que no hubiera sido identificado previamente. La necesidad de resolver estas interferencias podría producir la afectación del suelo durante las excavaciones necesarias para su adecuación, identificado como un impacto de magnitud media, puntual y permanente. Asimismo, podría verse afectada la calidad del aire por el aumento del nivel de material particulado y la generación de ruidos, impacto que sería bajo, temporal y local; y la escorrentía superficial, ya que las excavaciones y movimientos de suelo necesarias producirán obstrucciones temporales al escurrimiento.

Por otro lado, podría tener lugar la interrupción temporal de algún servicio, ya sea por la rotura accidental de caños, cables, etc. o por la necesidad de suspensión transitoria durante las tareas de resolución de las interferencias. Este impacto sería de magnitud media, alcance local y temporal; desencadenaría además un impacto sobre la calidad de vida de los usuarios del servicio, identificados como parte de la población rural y de los barrios cercanos a la RP N°2. También podrían verse afectadas actividades productivas primarias como las avícolas presentes en el AI del proyecto, lo que ha sido identificado como un impacto de iguales características, pero de menor extensión.

No obstante, estos impactos tendrán lugar solo si se hallaran en el área operativa servicios que interfieran con la obra y que no hayan sido identificados previamente, por lo que se tratan en todos los casos de impactos sin certeza de ocurrencia, por lo que la importancia resulta baja o media en todos los casos (entre -1.0 y -2.9).

**Adecuación de ET y tendidos de conexión:** la prolongación de los tendidos eléctricos subterráneos producirá un impacto directo y permanente sobre el suelo, aunque de forma baja, puntual (importancia -2.2, baja); y sobre la calidad del aire por el aumento del nivel de material particulado en suspensión. Este último impacto es de alcance mayor, ya que estará influenciado por la acción del viento, aunque será temporal (importancia baja, -1.3). Estos impactos producirán indirectamente una afectación a la calidad de vida de la población rural, siendo esta la que se encuentra en las cercanías de donde se efectuarán los tendidos de conexión. Asimismo, este mismo factor podría verse





impactado con una mayor intensidad si se requiriera el corte temporal del servicio de electricidad, por lo que se identifica un impacto de magnitud media, puntual y temporal (importancia baja, -1.3).

**Movimiento de maquinarias y vehículos:** esta acción presenta un impacto principal a la calidad del aire por el aumento en el nivel de gases, vapores, ruidos y vibraciones durante su utilización. Este impacto es de baja magnitud, ya que los sitios por donde se efectuará el movimiento de máquinas y equipos son principalmente de carácter rural, donde los impactos se ven amortiguados por las condiciones propias del lugar, por lo que el impacto es de importancia baja (-1.0).

Considerando el movimiento de máquinas, equipos y vehículos desde el obrador hacia el frente de obra y viceversa, se considera una afectación a las vías de comunicación y accesos por el aumento de tránsito en el lugar y por la posible desmejora en las condiciones de los caminos por el tránsito de máquinas y vehículos pesados. Es impacto, al ser de carácter local, adquiere una importancia de -1.3 (baja).

Todos los impactos anteriores impactan sobre la calidad de vida de la población, por lo que este impacto es considerado de similares características a los anteriores, manteniéndose como de baja importancia (-1.3).

#### **Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes**

**Residuos sólidos urbanos (RSU):** la generación de este tipo de residuos y su deficiente gestión puede impactar sobre la calidad del aire por la generación de olores en las zonas de acumulación de residuos, ya sea en obradores o frentes de obra, lo que se considera como un impacto negativo bajo, temporal y alcance puntual (importancia baja, -1.0). Respecto del suelo, podría darse la alteración de las propiedades físicas y bioquímicas, producto del contacto directo con los RSU y sus lixiviados, lo que se considera un impacto bajo y de extensión puntual y temporal (importancia baja, -1.0). Asimismo, durante una gestión deficiente podría darse el arrastre de residuos hacia los cursos de agua (recurso hídrico superficial), lo que afectaría su calidad de forma temporal ya que se trata en general de residuos biodegradables, por lo que la importancia del impacto es también baja (-1.3). Como impactos encadenados a partir de los anteriores se verán afectada la biota, aunque de forma baja (importancia -1.0). Se consideran impactos de permanencia temporal teniendo en cuenta que se trata de impactos que, una vez gestionados adecuadamente los residuos, desaparecerán.

En lo relacionado al medio socioeconómico, se identifican impactos sobre la calidad de vida de la población rural y cercana a la RP Nº2 como impactos encadenados por todos los mencionados hasta aquí, de magnitud baja, temporal y puntual (importancia baja, -1.0).

**Especiales sólidos y líquidos:** esta acción implica la generación y gestión de residuos entre los que se encuentran aceites, fluidos, solventes y pinturas, y efluentes de máquinas o vehículos como aceites, lubricantes y combustibles que podrían verse por pérdidas o de manera accidental, lo que provocará efectos negativos que pueden llegar a ser importancia muy alta.



La contaminación de los diferentes recursos que pudiera tener lugar en este caso es de naturaleza no biodegradable, por lo que la temporalidad del impacto ante una afectación será permanente siempre y cuando no se actúe para su remediación.

Por un lado, su deficiente gestión podrá afectar el suelo, por contaminación directa ante derrames o vertidos accidentales, ocasionando impactos temporales, aunque puntuales (importancia baja, -1.5). Si la afectación permaneciera en el tiempo, pudiera verse afectado el acuifero freático en el sector del AID a partir de la infiltración, impacto que se extendería a través del acuifero. No obstante, lo que se considera un impacto de alta magnitud, alcance local y permanente, dando una importancia alta (-4.4).

También podría verse afectada la calidad del agua superficial de los arroyos Vivoratá y Los Cueros, ante derrames de residuos especiales, de forma permanente y alcance local (importancia alta, -3.9) y, a causa de ello, la vegetación asociada, aunque esta de forma puntual y temporal (importancia baja, -1.3).

Los impactos negativos identificados hasta aquí afectarán la calidad de vida de la población rural y cercanos a la RP Nº2, de forma baja, puntual y temporal (importancia baja, -1.0).

**Inertes de la construcción:** este tipo de residuos se trata generalmente de grandes volúmenes que implican, consecuentemente, una importante ocupación del espacio. Su disposición incorrecta producirá la afectación al escurrimiento superficial, ya que podrían actuar como barreras o limitaciones al escurrimiento normal del sitio. Este impacto es de baja magnitud, temporal y puntual, resultando en una baja importancia (-1.0). Asimismo, el acopio o vuelco de estos residuos producirá la afectación directa a la vegetación que allí se encuentre, limitando su crecimiento hasta tanto sean retirados. Este impacto es de iguales características al anterior.

**Efluentes cloacales:** ante una gestión deficiente de este tipo de efluentes se considera que podría verse afectada la calidad del aire por la generación de olores, aunque en baja magnitud, de forma temporal y puntual (importancia baja, -1.0). Si ocurrieran vertidos sobre el suelo, habría un impacto directo sobre el mismo, temporal y puntual (importancia baja, -1.0), afectando también a la biota asociada, impacto de similares características.

Sobre el medio socioeconómico, la presencia de olores molestos impactan negativamente sobre la calidad de vida de la población del área operativa, redundando en un impacto de importancia baja, al igual que los anteriores.

**Demanda de mano de obra:** la necesidad de contar con mano de obra, mas o menos especializada, para las tareas de la construcción, impacta de forma positiva sobre el nivel de empleo del área de influencia, ya que se considera que los puestos de trabajo serán cubiertos con gente de la zona. Se considera entonces un impacto de baja magnitud, extensión local y temporal, resultando en una importancia baja (1.3).



**Demanda de bienes y servicios:** durante la construcción de la obra será necesaria la adquisición de materiales e insumos para la construcción, así como también aumentará la actividad comercial en los sitios cercanos a obradores y frentes de obra. Es por ello que se identifica un impacto positivo sobre las actividades productivas secundarias y de servicios, de magnitud baja, extensión local y temporal, resultando en una importancia baja (1.3).

#### 4.4.2.3. Etapa operativa

**Operación de la batería de extracción del SAO etapa II:** esta acción presenta impactos negativos y positivos, tanto sobre el medio socioeconómico como cultural. En primer lugar, se verá afectado el recurso hídrico subterráneo en el área propia donde se encuentran los nuevos pozos de extracción. Este impacto ha sido identificado como de magnitud media, alcance local y permanente, ya que tendrá lugar durante toda la vida útil del proyecto. Resulta entonces en una importancia alta (-3.9). Al existir pozos cercanos al recurso hídrico superficial (Aº Los Cueros y Aº Vivoratá), podrá existir su afectación durante el bombeo, los que fueron identificados como impactos de baja magnitud, puntuales y permanentes (importancia baja, -2.2). La operación de las bombas de extracción producirá ruidos, lo que afecta a la calidad del aire de forma baja, puntual y permanente (importancia baja, -2.2).

No obstante, la operación de esta nueva batería de pozos producirá un impacto positivo, alto, regional y temporal sobre el recurso hídrico subterráneo en otros sectores, ya que contar con ellos representa una mejora en las posibilidades de explotación del acuífero, pudiéndose disminuir en aquellos sitios cercanos a la costa que favorecen la intrusión salina y disminuyendo los niveles en sitios altos, tendiéndose a alcanzar un balance en el recurso. Este impacto resulta por su caracterización, de importancia baja (2.2).

Por otra parte la explotación de esta nueva área (SAO), produciría a su vez, un efecto negativo sobre el componente suelo (al generar cambios en sus características en el área de explotación del SAO), lo que indirectamente generaría varios efectos: uno negativo sobre la flora y fauna del área (impactos de importancia media, -2.9), una valoración inmobiliaria de las tierras dentro del AID (impacto positivo de importancia media, 3.9), y una potencial mejora para el uso del suelo, que podría llegar a inducir, por un lado, una mayor presión sobre el acuífero (mayores caudales requeridos por incrementos de producción o superficies explotadas), sobre la infraestructura de servicios y por el otro sobre el mismo componente suelo al incrementarse las superficies o áreas explotadas.

El principal impacto sobre el medio socioeconómico es, en realidad, el beneficio esperado del proyecto: la mejora en la calidad de vida de la población urbana por la mejora en el servicio de abastecimiento de agua en la ciudad de Mar del Plata. Es un impacto de alta magnitud, extensión regional y permanente, por lo que su importancia es alta (5.0). Asimismo, se identifica un impacto positivo sobre la calidad de vida de la población cercana a RPNº2, ya que, al mejorarse la infraestructura y las prestaciones del servicio, se garantiza la posibilidad de ampliación de las redes de



abastecimiento de agua, lo que significa una mayor posibilidad para que los barrios que aún no cuentan con el servicio lo hagan en el corto o mediano plazo (impacto de importancia alta, 3.9).

Asimismo, la operación de esta nueva batería de pozos podrá producir afectaciones a los pozos de bombeo existentes en el área operativa, ya que necesariamente disminuirán los niveles del acuífero en las inmediaciones de cada uno de los pozos. De esta forma, se podrán ver afectados tanto pozos de extracción para las actividades productivas (impacto de importancia alta, -3.9) como la calidad de vida de la población rural, ya que también podrían verse afectados pozos de uso domiciliario (impacto e importancia media, -2.9).

**Operación del acueducto e instalaciones complementarias:** Con relación a la Operación del acueducto e instalaciones complementarias, se puede entender que la puesta en marcha y disponibilidad del mismo pueda disparar una mejora en el valor inmobiliario de la tierra dentro del AID y asimismo sobre el uso del suelo (incremento de superficie y/o de productividad de emprendimientos productivos). Se trata en ambos casos de impactos de importancia media (3.9). Lo mismo sucede con el impacto sobre la infraestructura de servicios, resultando de una importancia menor a la anterior, aunque media (-3.3).

Respecto del recurso hídrico subterráneo, la operación del producirá un impacto positivo, medio, regional y temporal sobre el recurso hídrico subterráneo en otros sectores, ya que contar con ellos representa una mejora en las posibilidades de explotación del acuífero, pudiéndose disminuir en aquellos sitios cercanos a la costa que favorecen la intrusión salina y disminuyendo los niveles en sitios altos, tendiéndose a alcanzar un balance en el recurso. Este impacto resulta por su caracterización, de importancia baja (2.0).

Tal como en la acción anterior, los principales impactos positivos sobre el medio socioeconómico son en realidad, el beneficio esperado del proyecto: la mejora en la calidad de vida de la población urbana por la mejora en el servicio de abastecimiento de agua en la ciudad de Mar del Plata. Es un impacto de media magnitud, extensión regional y permanente, por lo que su importancia es alta (4.4). Asimismo, se identifica un impacto positivo sobre la calidad de vida de la población cercana a RPNº2, ya que, al mejorarse la infraestructura y las prestaciones del servicio, se garantiza la posibilidad de ampliación de las redes de abastecimiento de agua, lo que significa una mayor posibilidad para que los barrios que aún no cuentan con el servicio lo hagan en el corto o mediano plazo (impacto de importancia alta, 3.9).

**Demanda de mano de obra:** la necesidad de contar con mano de obra para las tareas de operación y mantenimiento del sistema generará un impacto positivo sobre el nivel de empleo, aunque bajo. El alcance el local, ya que la demanda podrá satisfacerse con personal de diferentes lugares. Resulta un impacto de importancia baja (1.3).

**Demanda de bienes y servicios:** la necesidad de insumos para las tareas de mantenimiento y operación del sistema impactan de forma positiva sobre las actividades productivas secundarias y de



servicios, principalmente sobre la actividad comercial del lugar. Es un impacto bajo, de alcance local y temporal, resultando en una importancia baja (1.3).

**Demanda de energía:** los nuevos pozos de extracción necesitan de energía para su operación, lo que representa un incremento en el consumo energético del sistema en general, impactando de forma negativa sobre la infraestructura de servicios (servicio de electricidad particularmente). Se trata de un impacto de baja magnitud, alcance regional y permanente, ya que tendrá lugar durante toda la vida útil del proyecto, lo que resulta en una importancia media de -3.3.

**Contingencias y/o deficiencias en la gestión de residuos y efluentes:** si durante las tareas de operación y mantenimiento, ya sea en las inmediaciones de la traza del acueducto como en la estación cloradora, los residuos no se gestionaran adecuadamente, podrían tener lugar impactos negativos sobre el medio natural. Por un lado, podría existir la generación de olores desagradables, siendo este un impacto sobre la calidad del aire de magnitud baja, puntual y temporal (importancia baja, -1.0). Sobre el factor suelo, podrían producirse impactos por su contaminación a través de lixiviados, vertido de efluentes y/o sustancias de distinto tipo, que si bien son puntuales, podrían ser permanentes, resultado en una importancia media de -2.9. Incluso si los efluentes no fueran correctamente gestionados, podría producirse la contaminación del recurso hídrico subterráneo en el AID o del recurso hídrico superficial, los que se tratan de impactos de baja magnitud, regional y permanente en el primer caso (alcanzando una importancia media de -3.3) y de magnitud media, puntual y permanente en el segundo caso (alcanzando una importancia media de -2.9). Eso afectaría también a la vegetación y a la fauna asociada, en el primer caso pudiendo ser de forma permanente (importancias bajas de -2.2 y -1.3 respectivamente).

**Mantenimiento y monitoreo del SAO:** las tareas de mantenimiento del sistema garantizarán que los impactos positivos del proyecto se mantengan en el tiempo o incluso evitarse la generación de impactos. En este sentido, se identifican impactos positivos sobre el recurso hídrico subterráneo, de magnitud media, locales y permanentes, ya que su monitoreo permitirá un manejo eficiente y controlado del recurso (impacto de importancia alta, 3.9), garantizando el servicio y afectando positivamente a la calidad de vida de la población urbana (impacto de importancia alta, 4.4).

#### Contingencias:

**Problemas en la fuente (pozos):** si existieran problemas en los pozos, ya sea por detectarse parámetros fisicoquímicos o biológicos fuera de norma o por deterioro de la construcción, existirán, por un lado, impactos sobre algunos factores del medio natural, como ser el recurso hídrico subterráneo directamente afectado (con alcance regional), el suelo e incluso el recurso hídrico superficial. Todos estos impactos serán de baja importancia, alcanzando valores de entre -1.0 y -2.0.

Sobre el medio socioeconómico, los impactos anteriores podrían repercutir en el uso del suelo del área afectada, viéndose limitado el uso del recurso por la contingencia ocasionada, como así también la calidad de vida de la población urbana servida por el acueducto, aunque en





menor medida ya que el acueducto podrá seguir operando mediante la explotación de otros pozos no afectados. Estos impactos también presentan una importancia baja, de -1.7 y -1.3 respectivamente.

**Falla en operación del acueducto y obras complementarias:** este tipo de contingencias producen impactos sobre variados factores ambientales, como ser la calidad del aire (por la posible generación de olores en la estación cloradora), sobre el recurso hídrico subterráneo por la pérdida de agua del sistema, lo que producirá una mayor explotación para satisfacer la demanda, sobre el recurso hídrico superficial dado por el aporte del agua de pérdidas del sistema que escurran superficialmente y por la vegetación. En el caso de la afectación al acuífero, se trata de impactos de magnitud media y regional, mientras que en todos los demás casos se trata de impactos de baja magnitud y puntuales. No obstante, todos presentan una importancia baja (de entre -1.0 y -2.0, dada por el carácter temporal de los impactos, ya que tendrán lugar hasta tanto se realicen las tareas de mantenimiento previstas). En este caso, se verá afectada la calidad de vida de la población urbana, como así también, aunque en menor medida, la de los barrios cercanos a la RP N°2.

#### 4.5. Conclusiones a partir de la identificación de impactos

Tal como es de esperarse para este tipo de proyectos, es durante la etapa de construcción que se esperan la mayor cantidad de impactos negativos, tanto sobre el medio natural como sobre el medio socioeconómico. En cambio, durante la etapa operativa del proyecto se presentan la mayoría de los impactos positivos identificados, de los cuales los más importantes están relacionados a los beneficios esperados del proyecto, es decir, con el objetivo esperado que justifica su construcción.

La metodología utilizada permite, por un lado, conocer las características desagregadas de cada uno de los impactos identificados (su carácter, magnitud, extensión, y temporalidad), lo que puede verse mediante la Matriz de Caracterización de impactos. Por el otro, a partir de la Matriz de Importancia de impactos se puede realizar el análisis para conocer qué factor o factores serán los más impactados durante todas las etapas del proyecto, así como saber qué acción es la más impactante; en los dos casos de gran utilidad para pensar e implementar las medidas necesarias para minimizar los impactos negativos del proyecto y lograr así la mejor compatibilidad ambiental posible.

Tal como puede verse en la matriz presentada anteriormente (Figura 4. 2), durante la etapa constructiva la principal acción impactante está referida al movimiento de suelos de las excavaciones para las obras lineales, cuyo valor de suma de impactos negativos es de -13.6, junto con la generación y deficiencia en la gestión de residuos, particularmente los especiales, cuya suma alcanza -13.1. Estas acciones se destacan por impactar principalmente sobre el medio natural, particularmente sobre el suelo, el recurso hídrico subterráneo y superficial.

El impacto de mayor importancia derivado del proyecto se identifica para la etapa de operación del proyecto, relacionado a la operación de la batería de extracción del sistema. Esta acción impactará



principalmente sobre el recurso hídrico subterráneo por su directa explotación, y en relación al medio socioeconómico se identifican los impactos de mayor importancia relacionados a la necesidad de suministro de energía eléctrica y a la posible interferencia con los pozos de explotación privados, ya sean para las actividades productivas primarias como para uso domiciliario. En total, esta acción alcanza una suma de importancia de impactos de -25.4. Cabe señalar que los impactos en esta etapa presentan, de manera general, una mayor importancia que para la etapa constructiva dada por que en su mayoría se trata de impactos cuya temporalidad es permanente, presentándose durante toda la vida útil del proyecto.

Haciendo un análisis similar, pero centrándonos ahora en los factores ambientales que serán más impactados por el proyecto, se identifica que en relación al medio natural es el factor suelo el que alcanza una mayor sumatoria de impactos (-27.8), seguido por la calidad del aire (-20.8). Tal como se dijo anteriormente, estos impactos están relacionados principalmente al movimiento de suelos, sumado al funcionamiento de máquinas, equipos y vehículos que impactan directamente sobre la calidad del aire. Respecto del medio socioeconómico, se ve afectada principalmente la calidad de vida de la población, tanto rural como de los barrios cercanos a la RP N°2, ya que son los que sufrirán la mayor parte de los impactos durante la etapa constructiva del proyecto, aunque también se verán afectados durante el funcionamiento.

Tal como se dijo anteriormente, los impactos positivos principales se dan a partir de la operación de la batería de extracción y operación del acueducto y sobre la población urbana de la ciudad de Mar del Plata, ya que son los que recibirán el beneficio directo del proyecto, aunque se identifican también otros impactos indirectos relacionados a una mayor oportunidad para la producción en el AID y a un aumento en el valor inmobiliario de las tierras.

Como cierre del análisis de los impactos ambientales identificados, puede decirse que los impactos son los esperables para proyecto de este tipo. No obstante, en el capítulo siguiente se proponen las medidas de minimización y potenciación para lograr una mejor compatibilidad entre el proyecto y el ambiente, procurando actuar principalmente sobre las acciones más impactantes del proyecto y complementariamente sobre los factores impactados, para lograr una mayor eficiencia en su implementación.

#### 4.6. Bibliografía

CIPPONERI, M. (2020). Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental. Apunte la Cátedra de Gestión Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.

CONESA FERNANDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

GÓMEZ OREA, D. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 5 – MEDIDAS

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                                                                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Capítulo 5: Medidas .....</b>                                                                                                    | <b>2</b> |
| 5.1. Metodología .....                                                                                                              | 2        |
| 5.2. Fichas de identificación y caracterización de medidas .....                                                                    | 3        |
| FICHA Nº1 – Proceso de consulta a actores institucionales relevantes.....                                                           | 3        |
| FICHA Nº2 – Limpieza y adecuación del terreno .....                                                                                 | 4        |
| FICHA Nº3 – Acondicionamiento de vías de acceso .....                                                                               | 5        |
| FICHA Nº4 – Instalación y funcionamiento del obrador y áreas complementarias.....                                                   | 7        |
| FICHA Nº5 – Movimiento de suelos.....                                                                                               | 9        |
| FICHA Nº6 – Resolución de interferencias con redes de servicios.....                                                                | 10       |
| FICHA Nº7 – Movimiento de maquinarias y equipos.....                                                                                | 11       |
| FICHA Nº8 – Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes durante la construcción .....                           | 14       |
| FICHA Nº9 – Demanda de mano de obra, bienes y servicios.....                                                                        | 15       |
| FICHA Nº10 – Operación de la batería de extracción del SAO etapa II / Operación del acueducto e instalaciones complementarias ..... | 16       |
| FICHA Nº11 – Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes durante la operación .....                             | 17       |
| 5.3. Recomendaciones para la operación del proyecto.....                                                                            | 18       |
| 5.4. Bibliografía .....                                                                                                             | 19       |



## Capítulo 5: Medidas

### 5.1. Metodología

Este punto tiene como objetivo presentar una caracterización detallada de las medidas de minimización y potenciación, a partir del análisis de los impactos que se realiza en los puntos anteriores de este capítulo, para los impactos ambientales más significativos.

Esta caracterización contiene una serie de datos sobre las medidas que permiten profundizar en su conocimiento y así tener más elementos para su implementación, seguimiento y control, tal como se detalla a continuación:

**Carácter:** se refiere al objetivo básico de su aplicación. Este atributo no se especifica para las medidas de potenciación (sobre impactos positivos), sino para las medidas de minimización, que pueden ser:

- **Preventiva:** previene la ocurrencia del impacto, evitando la ejecución de una acción o parte de ella, o el área de implementación
- **Mitigatoria:** reduce o limita el impacto en alguno de sus atributos
- **Correctiva:** restablece, rehabilita o repara factores ambientales afectados por la intervención
- **Compensatoria:** (de impactos irreversibles o inevitables) no evitan la aparición del efecto, ni la anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor

**Naturaleza:** relacionada a la posibilidad de implementar (o no) más de una medida para minimizar un mismo impacto.

- **Alternativa:** puede ser reemplazada por otra,
- **Complementaria:** complementa otras medidas adoptadas,
- **Única:** es la única medida que puede aplicarse para minimizar el impacto. Tiene carácter obligatorio si el impacto sin su aplicación es inadmisibles.

**Duración:** refiere al período de implementación de la medida.

- **Temporal:** período limitado de tiempo
- **Permanente:** medida que perdura en el tiempo, sin límite previamente establecido.

**Ubicación:** refiere al área de implementación de la medida, donde tendrá efectos su aplicación.

- **Puntual:** sector específico del área de influencia operativa del proyecto
- **Local:** área de influencia directa del proyecto,
- **Regional:** área de influencia indirecta del proyecto



**Responsable sugerido:** se incluye a modo indicativo, una sugerencia sobre que ente o institución tendría injerencia en la medida propuesta, ya sea en la ejecución como en la planificación y el control. Como se dijo, el/los responsable/s son sugeridos, puesto que serán las mismas instituciones encargadas de llevar adelante el proyecto quienes definen concretamente este punto.

## 5.2. Fichas de identificación y caracterización de medidas

A continuación, se ubican las fichas con la identificación y caracterización de medidas, tanto para impactos positivos como negativos. Cada ficha corresponde a las medidas que pueden aplicarse referidas a la acción de proyecto que impacta sobre diferentes factores del ambiente.

Cabe señalar que, en el caso de las medidas de minimización, se prioriza la implementación de medidas preventivas, ya que evitan la aparición del impacto. En segundo lugar, aquellas medidas que mitiguen el impacto actuando sobre su intensidad, extensión o temporalidad. En último lugar, se prioriza la implementación de medidas de corrección y compensación, que actúan sobre el factor afectado una vez acontecido el impacto.

| FICHA Nº1 – Proceso de consulta a actores institucionales relevantes                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                 |                               |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | Proceso de consulta a actores institucionales relevantes                                                                                                                        |                               |                        |               |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Organismos de control / autoridades de aplicación.</li><li>- ONGs, colegios profesionales y demás organizaciones intermedias.</li></ul> |                               |                        |               |
| IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | Planificación y proyección de la explotación del acuífero en AID, debido al incremento de captación de agua y de la mejora sustancial en la calidad de provisión.               |                               |                        |               |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                                                                                                                 |                               |                        |               |
| Creación de una mesa de diálogo entre la Autoridad de Aplicación, Usuarios del Recurso Hídrico y demás organizaciones del área de influencia, con el objetivo de identificar de manera conjunta potenciales conflictos en relación al uso del acuífero y buscar soluciones consensuadas. |                       |                                                                                                                                                                                 |                               |                        |               |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                      | Ubicación                     | Responsables sugeridos |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                                                                 |                               | Implementación         | Fiscalización |
| Potenciación                                                                                                                                                                                                                                                                             | Etapas previas        | Complementaria                                                                                                                                                                  | Local / Regional / Provincial | ADA / OSSE             | No aplica     |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                                                                                                                 |                               |                        |               |





Brindar apoyo técnico y fortalecimiento institucional a los organismos/asociaciones y productores que tienen injerencia en la temática productiva de la zona. Se sugiere la participación y/o acompañamiento de otros grupos o instituciones tales como el INTA, la Universidad de Mar del Plata, etc.

| Carácter     | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|--------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|---------------|
|              |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización |
| Potenciación | Etapas previas        | Complementaria | Local     | ADA                    | No aplica     |

### FICHA Nº2 – Limpieza y adecuación del terreno

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           |                        |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                                                                                                               | Limpieza y adecuación del terreno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |           |                        |                    |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Calidad del aire (material particulado)</li><li>- Suelo</li><li>- Escorrentía superficial</li><li>- Biota (vegetación y fauna)</li><li>- Calidad de vida de la población</li></ul>                                                                                                                       |                |           |                        |                    |
| IMPACTOS                                                                                                                                                        | Retiro de vegetación en el AO del proyecto. Afectación a la estructura del suelo y aumento de erosión. Alteraciones al escurrimiento superficial por cambios en la topografía. Desplazamiento de fauna. Disminución de la calidad del aire por el aumento de material particulado y consecuente afectación a la calidad de vida de la población. |                |           |                        |                    |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           |                        |                    |
| Planificar la apertura de accesos para evitar afectación innecesaria de suelo. Priorizar áreas preimpactadas.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                        | Momento de aplicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                      | Etapas constructivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           |                        |                    |
| Recomponer en donde sea posible, el perfil del suelo extraído, con reposición de suelo profundo al fondo de excavación y capas superficiales en parte superior. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                        | Momento de aplicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Naturaleza     | Ubicación | Responsable sugerido   |                    |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Correctiva                                                                                                                                                      | Etapas constructivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |           |                        |                    |



Priorizar la elección de puntos para obras transitorias, que requieran de mínimas modificaciones de la topografía del lugar

| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|            |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Efectuar tareas de desmonte por etapas, en función de las características y plazos constructivos.

| Carácter    | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|-------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|             |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Minimizar el número de ejemplares arbóreos a eliminar en los sectores de traza del acueducto donde existan montes sobre las márgenes de la ruta.

| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|            |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Contemplar la revegetación con especies nativas en el entorno inmediato del acueducto o de las obras civiles complementarias y en zonas sensibles: área de obradores, algunos sectores de la traza del acueducto, caminos internos, etc.

| Carácter      | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|---------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|               |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Compensatoria | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### FICHA Nº3 – Acondicionamiento de vías de acceso

|                             |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACCIÓN IMPACTANTE</b>    | Acondicionamiento de vías de acceso                                                                                                                                              |
| <b>FACTOR/ES AFECTADO/S</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del aire (material particulado)</li> <li>- Calidad de vida de la población</li> <li>- Vías de comunicación y accesos</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|
| IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | Incremento del nivel de material particulado por el movimiento de suelo y su consecuente alteración a la calidad de vida de la población. |           |                        |                    |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Planificar la apertura de accesos para evitar afectación innecesaria de suelo. Priorizar áreas preimpactadas.                                                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                        | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                           |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                                                      | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                            | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Humectar mediante riego las superficies de suelo desnudo en los caminos y vías de acceso para controlar la suspensión de material particulado.                                                                                                                  |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                        | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                           |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                                                                                     | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                            | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Diseño con adecuado nivel de transparencia de los caminos de acceso a las obras de perforaciones u otros sectores de obra.                                                                                                                                      |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                        | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                           |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                                                                                     | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                            | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Respectar las cotas de proyecto tanto para la calzada de las calles de acceso como para los componentes de sistema de desagües (zanjas, alcantarillas, etc.) para evitar anegamientos y mantener la condición de escurrimiento similar a la original o de base. |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                        | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                           |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                                                                                     | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                            | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Minimizar superficies a intervenir en sectores de apertura/acondicionamiento de caminos de acceso a sectores de obras.                                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                           |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                        | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                           |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                                                                                     | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                            | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |



| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                            |                       |                |           |                        |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
| Efectuar los alteos necesarios de los caminos de acceso con material proveniente de canteras o excedentes de excavación y en rasante tosca de buena calidad para permitir circulación en épocas de lluvias. |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                    | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                             |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Potenciación                                                                                                                                                                                                | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                            |                       |                |           |                        |                    |
| Ejecutar los sistemas de desagües pluviales necesarios para asegurar el adecuado comportamiento hidráulica del sistema camino-drenajes.                                                                     |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                    | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                             |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Potenciación                                                                                                                                                                                                | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |

| FICHA Nº4 – Instalación y funcionamiento del obrador y áreas complementarias                                               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                        |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                                                                          |                       | Instalación y funcionamiento del obrador y áreas complementarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                                                                       |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Calidad del aire</li><li>- Suelo</li><li>- Escorrentía superficial</li><li>- Biota</li><li>- Calidad de vida de la población</li></ul>                                                                                                                                                                                                      |           |                        |                    |
| IMPACTOS                                                                                                                   |                       | Ocupación del suelo y compactación en el área de implantación del obrador. Retiro de vegetación existente y alejamiento de la fauna. Afectación a las condiciones de escurrimiento superficial por la impermeabilización de superficies y posibles obstrucciones. Aumento del nivel de ruidos en el área de obradores. Afectación a la calidad de vida por los impactos anteriores. |           |                        |                    |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                        |                    |
| Seleccionar como lugar de implantación del obrador un sitio que requiera la mínima limpieza y acondicionamiento del suelo. |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                   | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                 | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                        |                    |



El lugar para la instalación del obrador deberá garantizar la menor obstrucción visual posible. Una vez desmantelado, las condiciones del lugar deberán quedar lo más parecidas a la situación previa a su implantación.

| Carácter    | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|-------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|             |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria | Etapla constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Disponer dentro del obrador o en zona de obras un sector de disposición transitoria de residuos, debidamente identificado y de acuerdo a las normas vigentes.

| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|            |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva | Etapla constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Minimizar el número de ejemplares arbóreos a eliminar en los sectores de implantación del obrador, sectores de acopio, sectores de estacionamiento de equipos.

| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|            |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva | Etapla constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Contemplar la revegetación en zonas de obradores que hayan sido afectadas.

| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|            |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Correctiva | Etapla constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Se prohíben las quemas y fuegos en toda el área operativa.

| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza  | Ubicación | Responsable sugerido |                    |
|------------|-----------------------|-------------|-----------|----------------------|--------------------|
|            |                       |             |           | Implementación       | Fiscalización      |
| Preventiva | Etapla constructiva   | Obligatoria | Puntual   | Empresa contratista  | Inspección de obra |

#### MEDIDA PROPUESTA

Señalar los puntos de entrada y salidas de vehículos y máquinas en el obrador y frentes de obra, utilizando cartelería en cumplimiento con la normativa vigente. Establecer y señalar el lugar del obrador destinado al estacionamiento de vehículos de transporte de personal.





| Carácter   | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|            |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

| FICHA N°5 – Movimiento de suelos                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                                                                                        | Movimiento de suelos (excavaciones puntuales y lineales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |           |                        |                    |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Calidad del aire (material particulado)</li><li>- Suelo</li><li>- Escorrentía superficial</li><li>- Biota (flora y fauna)</li><li>- Infraestructura de servicios</li><li>- Calidad de vida de la población</li></ul>                                                                                                                                                                                                                             |                |           |                        |                    |
| IMPACTOS                                                                                                                                 | Alteración del suelo en cantidad y en su estructura por las excavaciones y compactaciones necesarias para la ejecución de obras puntuales y lineales. Alteración del escurrimiento superficial por cambios en condiciones de infiltración y por posibles obstrucciones. Incremento de material particulado en suspensión, con la consecuente afectación a la calidad de vida de la población. Posible rotura de caños, ductos o demás infraestructuras durante las tareas de excavación. |                |           |                        |                    |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |
| Humectar mediante riego las superficies de suelo desnudo y sectores de acopio de material de relleno.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                 | Momento de aplicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                              | Etapas constructiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |
| Efectuar entibado de excavaciones, para evitar desagregación del material y desmoronamientos de suelo del perímetro de las excavaciones. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                 | Momento de aplicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Naturaleza     | Ubicación | Responsable sugerido   |                    |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                               | Etapas constructiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |
| Correcta gestión y preservación de los excedentes de las excavaciones y movimientos de suelos.                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |           |                        |                    |



| Carácter                                                                                                                                                         | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsable sugerido |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|----------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                  |                       |                |           | Implementación       | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                       | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista  | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                          |                       |                |           |                      |                    |
| Correcta gestión de los excedentes de la excavación para permitir el libre escurrimiento del agua superficial no infiltrada, hacia las zanjas o canales de agua. |                       |                |           |                      |                    |
| Carácter                                                                                                                                                         | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsable sugerido |                    |
|                                                                                                                                                                  |                       |                |           | Implementación       | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                      | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista  | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                          |                       |                |           |                      |                    |
| Construcción y mantenimiento de una red provisoria de drenajes superficiales para la etapa constructiva.                                                         |                       |                |           |                      |                    |
| Carácter                                                                                                                                                         | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsable sugerido |                    |
|                                                                                                                                                                  |                       |                |           | Implementación       | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                      | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista  | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                          |                       |                |           |                      |                    |
| Reducir al mínimo los sectores y las superficies a excavar.                                                                                                      |                       |                |           |                      |                    |
| Carácter                                                                                                                                                         | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsable sugerido |                    |
|                                                                                                                                                                  |                       |                |           | Implementación       | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                      | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista  | Inspección de obra |

| FICHA Nº6 – Resolución de interferencias con redes de servicios |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACCIÓN IMPACTANTE</b>                                        | Resolución de interferencias con redes de servicios                                                                                                                                                                                                      |
| <b>FACTOR/ES AFECTADO/S</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del aire</li> <li>- Suelo</li> <li>- Escorrentía superficial</li> <li>- Infraestructura de servicios</li> <li>- Calidad de vida de la población</li> <li>- Actividades productivas primarias</li> </ul> |
| <b>IMPACTOS</b>                                                 | Posible interrupción temporal de servicios durante las tareas necesarias para readecuar los tendidos y consecuente afectación a la calidad de vida de la población y actividades productivas primarias, principalmente las industrias avícolas.          |



| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           |                                           |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|-------------------------------------------|--------------------|
| Previo al inicio de obra, proceder a la determinación efectiva de la ubicación y traza de los servicios que puedan interferir con la implantación del proyecto. Para los servicios subterráneos, realizar cateos cada determinada cantidad de metros para ir asegurando la profundidad y ubicación de los mismos de acuerdo con la planimetría provista por la prestataria del servicio. |                       |                |           |                                           |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos                    |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                |           | Implementación                            | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista                       | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           |                                           |                    |
| Notificar a las prestarías correspondientes la ejecución del proyecto y las interferencias con los servicios. Solicitar la planimetría de los servicios en el área de intervención. Desarrollar un cronograma de resolución de interferencias en conjunto y según las tareas críticas.                                                                                                   |                       |                |           |                                           |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos                    |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                |           | Implementación                            | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista                       | Inspección de obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           |                                           |                    |
| En caso de que sea necesaria la interrupción provisoria de algún servicio, deberá coordinarse las tareas con la empresa prestataria y darle aviso a la población afectada con antelación, informando los motivos del corte y el tiempo de corte del servicio. Deberá procurarse disminuir los tiempos a los mínimos posibles.                                                            |                       |                |           |                                           |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos                    |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                |           | Implementación                            | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista / Empresa prestataria | Inspección de obra |

| FICHA N°7 – Movimiento de maquinarias y equipos |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACCIÓN IMPACTANTE</b>                        | Movimiento de maquinarias y vehículos                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>FACTOR/ES AFECTADO/S</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del aire (material particulado, ruidos, vibraciones, gases)</li> <li>- Calidad de vida de la población</li> <li>- Vías de comunicación y accesos</li> <li>- Actividades productivas primarias</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|
| IMPACTOS                                                                                                                                                                                      |                           | Afectación de la calidad del aire por el incremento de gases, material particulado y ruido durante el tránsito de las mismas. Aumento del tránsito en las vías de comunicación y accesos a obrador y frentes de obra y posible rotura de caminos. |           |                        |                       |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Asegurar Verificación oficial (VTV) y adecuado mantenimiento periódico y preventivo de toda la maquinaria y los equipos.                                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Carácter                                                                                                                                                                                      | Momento de aplicación     | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                        | Ubicación | Responsables sugeridos |                       |
|                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           | Implementación         | Fiscalización         |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                   | Eta<br>pa<br>constructiva | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                    | Puntual   | Empresa<br>contratista | Inspección de<br>obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Colocar pantalla protectora de ruido cuando la maquinaria trabaje en áreas próximas a población rural.                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Carácter                                                                                                                                                                                      | Momento de aplicación     | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                        | Ubicación | Responsables sugeridos |                       |
|                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           | Implementación         | Fiscalización         |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                   | Eta<br>pa<br>constructiva | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                    | Puntual   | Empresa<br>contratista | Inspección de<br>obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| En cercanías de áreas pobladas establecer horarios de trabajo fuera del horario de descanso, respetando ordenanzas vigentes.                                                                  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Carácter                                                                                                                                                                                      | Momento de aplicación     | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                        | Ubicación | Responsables sugeridos |                       |
|                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           | Implementación         | Fiscalización         |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                   | Eta<br>pa<br>constructiva | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                    | Puntual   | Empresa<br>contratista | Inspección de<br>obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Aquellos trabajos que requieran utilización de equipos de percusión (martillos neumáticos, rompe-pavimentos, etc.) o de desguace o demolición se realizarán exclusivamente en horario diurno. |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Carácter                                                                                                                                                                                      | Momento de aplicación     | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                        | Ubicación | Responsables sugeridos |                       |
|                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           | Implementación         | Fiscalización         |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                   | Eta<br>pa<br>constructiva | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                    | Puntual   | Empresa<br>contratista | Inspección de<br>obra |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Capacitación de personal respecto de uso de maquinaria y equipos. Capacitar a choferes en manejo de situaciones conflictivas o de riesgo                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |                       |
| Carácter                                                                                                                                                                                      | Momento de aplicación     | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                        | Ubicación | Responsables sugeridos |                       |
|                                                                                                                                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |           | Implementación         | Fiscalización         |



| Preventiva                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                 |                       |                |           |                        |                    |
| Evitar circulación por sectores pre-impactados o con estado deficiente de la carpeta de rodamiento en las vías de comunicación existentes. Efectuar mantenimiento preventivo de los caminos a utilizar. |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                 |                       |                |           |                        |                    |
| Efectuar tareas en óptimas condiciones de maquinaria.                                                                                                                                                   |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                 |                       |                |           |                        |                    |
| Cumplir con cargas/velocidades establecidas por las DPV o DNV.                                                                                                                                          |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                 |                       |                |           |                        |                    |
| Reducir actividades en horarios pico de tránsito sobre las vías de acceso y/o rutas. Prever algunas tareas para días con restricción de tránsito pesado.                                                |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                 |                       |                |           |                        |                    |
| Analizar la factibilidad de desvío de traza del acueducto en sectores con elevada interferencia en el tránsito vehicular asociada además a redes de infraestructura.                                    |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                         |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                              | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |



| FICHA Nº8 – Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes durante la construcción                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|
| <b>ACCIÓN IMPACTANTE</b>                                                                                                                                                                                                                                           |                       | Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| <b>FACTOR/ES AFECTADO/S</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del aire (gases)</li> <li>- Suelo</li> <li>- Recurso hídrico subterráneo</li> <li>- Escorrentía superficial</li> <li>- Recurso hídrico superficial</li> <li>- Vegetación</li> <li>- Calidad de vida de la población</li> </ul>                                                    |           |                        |                    |
| <b>IMPACTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                       | Generación de olores molestos por una gestión deficiente de residuos. Contaminación del suelo por lixiviados o por el vertido de efluentes o residuos de distinto tipo. Contaminación de los arroyos del AID por el vertido de residuos. Afectación a la biota y a la calidad de vida de la población por los impactos anteriores. |           |                        |                    |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| Mantener residuos de construcción y especiales en contenedores específicos, identificados, tapados y en sitios protegidos del viento.                                                                                                                              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                           | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                                                         | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| Disponer dentro del obrador o en zona de obras, un sector de disposición transitoria de residuos, debidamente identificado y de acuerdo a las normativas vigentes. Disposición final hacia sitios habilitados por la Autoridad de Aplicación local y/o provincial. |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                           | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                                                         | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| Gestión adecuada de los residuos especiales para evitar vuelcos, derrames.                                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                           | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                                                                                                        | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |                    |





| Cumplir con programas de manejo de residuos y efluentes en etapa constructiva.                                                                                                       |                       |                |           |                        |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
| Carácter                                                                                                                                                                             | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                      |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Mitigatoria                                                                                                                                                                          | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                              |                       |                |           |                        |                    |
| Se prohíbe la incineración o entierro de cualquier tipo de residuos.                                                                                                                 |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                             | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                      |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                           | Etapas de operación   | Obligatoria    | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                              |                       |                |           |                        |                    |
| Todo el personal afectado a obra deberá ser capacitado respecto del manejo y gestión de los distintos tipos de residuos que serán generados durante la construcción y mantenimiento. |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                                                                                                                                             | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                                                                                                                                      |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Preventiva                                                                                                                                                                           | Etapas de operación   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |

| FICHA Nº9 – Demanda de mano de obra, bienes y servicios                     |                       |                                                                                                                                                                                             |           |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                           |                       | Demanda de mano de obra / Demanda de bienes y servicios                                                                                                                                     |           |                        |               |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                        |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Nivel de empleo</li><li>- Actividades productivas secundarias y de servicios</li></ul>                                                              |           |                        |               |
| IMPACTOS                                                                    |                       | Aumento del nivel de empleo por la necesidad de contratar personal de obra para las diferentes actividades de la construcción y por la necesidad de abastecimiento de materiales e insumos. |           |                        |               |
| MEDIDA PROPUESTA                                                            |                       |                                                                                                                                                                                             |           |                        |               |
| Priorizar selección de mano de obra de la región.                           |                       |                                                                                                                                                                                             |           |                        |               |
| Carácter                                                                    | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                  | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                             |           | Implementación         | Fiscalización |
| Potenciación                                                                | Etapas constructiva   | Complementaria                                                                                                                                                                              | Local     | Empresa contratista    | No aplica     |
| MEDIDA PROPUESTA                                                            |                       |                                                                                                                                                                                             |           |                        |               |
| Priorizar contratación de personas desocupadas para tareas simples de obra. |                       |                                                                                                                                                                                             |           |                        |               |



| Carácter                                                            | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
|                                                                     |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Potenciación                                                        | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | No aplica          |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                             |                       |                |           |                        |                    |
| Implementar una bolsa de trabajo con personal temporario contratado |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                            | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                     |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Potenciación                                                        | Etapas constructiva   | Complementaria | Local     | Empresa contratista    | Inspección de obra |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                             |                       |                |           |                        |                    |
| Efectuar capacitación técnica del personal                          |                       |                |           |                        |                    |
| Carácter                                                            | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |                    |
|                                                                     |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización      |
| Potenciación                                                        | Etapas constructiva   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | Inspección de obra |

| FICHA Nº10 – Operación de la batería de extracción del SAO etapa II / Operación del acueducto e instalaciones complementarias                                                                                                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                                                                                                                                                                                                   |                       | Operación de la batería de extracción del SAO etapa II / Operación del acueducto e instalaciones complementarias                                                                                                                             |           |                        |               |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                                                                                                                                                                                                |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Calidad de vida de la población (urbana, rural y en población cercana a RP Nº2)</li><li>- Actividades productivas primarias</li></ul>                                                                |           |                        |               |
| IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                            |                       | Afectación de la operación de los pozos de bombeo existentes en Colonia Barragán a causa de cambios en los niveles del acuífero durante la explotación del sistema. Se refiere tanto a los pozos domiciliarios como a los pozos para riesgo. |           |                        |               |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |               |
| En Colonia Barragán garantizar, a través de una derivación del acueducto, el acceso al servicio de agua potable a las instituciones comunitarias del área poblada, como ser el Jardín de Infantes, la Comisaría, la Iglesia, entre las principales. |                       |                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |               |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                            | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                   | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                              |           | Implementación         | Fiscalización |
| Compensatoria                                                                                                                                                                                                                                       | Etapas de operación   | Única                                                                                                                                                                                                                                        | Local     | OSSE                   | No aplica     |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |               |



Brindar apoyo a la población del AID cuyas perforaciones de uso domiciliario se vean afectadas por la explotación de los nuevos pozos, asegurando que pueda mantenerse su abastecimiento de agua y que estos pozos no comprometan a la seguridad del acuífero en cuanto a calidad. Los trabajos requeridos podrían ser la adecuación de pozos existentes o incluso la construcción de nuevos pozos domiciliarios.

| Carácter      | Momento de aplicación | Naturaleza | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|---------------|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---------------|
|               |                       |            |           | Implementación         | Fiscalización |
| Compensatoria | Etapas de operación   | Única      | Local     | OSSE                   | ADA           |

| FICHA Nº11 – Generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes durante la operación                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---------------|
| ACCIÓN IMPACTANTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       | Contingencias y/o deficiencias en la gestión de residuos y efluentes (etapa operativa).                                                                                                                                                                                                                                            |           |                        |               |
| FACTOR/ES AFECTADO/S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Calidad del aire (gases)</li><li>- Suelo</li><li>- Recurso hídrico subterráneo</li><li>- Escorrentía superficial</li><li>- Recurso hídrico superficial</li><li>- Vegetación</li><li>- Calidad de vida de la población</li></ul>                                                            |           |                        |               |
| IMPACTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       | Generación de olores molestos por una gestión deficiente de residuos. Contaminación del suelo por lixiviados o por el vertido de efluentes o residuos de distinto tipo. Contaminación de los arroyos del AID por el vertido de residuos. Afectación a la biota y a la calidad de vida de la población por los impactos anteriores. |           |                        |               |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |               |
| Mantener las distintas corrientes de residuos en contenedores separados y debidamente rotulados para asegurar su gestión de acuerdo con la normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |               |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Momento de aplicación | Naturaleza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | Implementación         | Fiscalización |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Etapas de operación   | Complementaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Regional  | OSSE                   | No aplica     |
| MEDIDA PROPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |               |
| En la estación cloradora deberá efectuarse una correcta gestión de los efluentes cloacales. Preferentemente, deberá conectarse al servicio de desagües cloacales cuando esto sea posible, si no el tratamiento será de tipo individual, mediante la implementación de cámara séptica y pozo absorbente. Para su mantenimiento, deberá recurrirse a empresas debidamente habilitadas. |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |               |



| Carácter                                                                                                                                                                                                                  | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                           |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización |
| Mitigante                                                                                                                                                                                                                 | Etapas de operación   | Complementaria | Puntual   | OSSE                   | No aplica     |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                   |                       |                |           |                        |               |
| Los residuos tipo RSU deberán gestionarse de acuerdo con lo indicado por la empresa de recolección. Deberán disponerse de forma transitoria en bolsas estancas y en sitios que lo resguarden de la intrusión de animales. |                       |                |           |                        |               |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                  | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|                                                                                                                                                                                                                           |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                | Etapas de operación   | Complementaria | Puntual   | OSSE                   | No aplica     |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                   |                       |                |           |                        |               |
| Cumplir con programas de manejo de residuos y efluentes en etapa de operación.                                                                                                                                            |                       |                |           |                        |               |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                  | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|                                                                                                                                                                                                                           |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                | Etapas de operación   | Complementaria | Puntual   | Empresa contratista    | No aplica     |
| <b>MEDIDA PROPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                   |                       |                |           |                        |               |
| Se prohíbe la incineración o entierro de cualquier tipo de residuos.                                                                                                                                                      |                       |                |           |                        |               |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                  | Momento de aplicación | Naturaleza     | Ubicación | Responsables sugeridos |               |
|                                                                                                                                                                                                                           |                       |                |           | Implementación         | Fiscalización |
| Preventiva                                                                                                                                                                                                                | Etapas de operación   | Obligatoria    | Puntual   | Empresa contratista    | No aplica     |

### 5.3. Recomendaciones para la operación del proyecto

- ✓ Continuar con los estudios hidrológicos con el objeto de monitorear las distintas variables que modifican el sistema hídrico subterráneo.
- ✓ Instalar sitios de monitoreo de nivel freático en áreas carentes de información, con el fin de completar la información hidrológica a nivel regional.
- ✓ Reconocer y evaluar las fluctuaciones de nivel freático para calcular las reservas reguladoras, y la evolución del agua almacenada en el sistema.
- ✓ Aumentar el monitoreo de niveles a una frecuencia mensual/semanal, de ser posible con registrador continuo, a fin de observar por un lado la tendencia de estos en el área de proyecto



y en cuencas vecinas, y por el otro, la respuesta frente a diferentes situaciones de déficits y excesos hídricos.

- ✓ Controlar la calidad y evolución química del recurso hídrico, tanto en las zonas rurales como suburbanas.
- ✓ Actualizar el inventario de actividades efectivas del territorio a fin de detectar posibles fuentes de contaminación y probables conflictos de uso.
- ✓ Propiciar el conocimiento y protección del recurso hídrico subterráneo a la población estable y transitoria en el ámbito del partido de General Pueyrredón.
- ✓ Disminuir la demanda o consumo, que redundará en favor del sistema geohidrológico subterráneo, para no generar situaciones críticas frente a la disponibilidad y calidad del recurso.
- ✓ Requerir a las cooperativas, concesionarios y usuarios privados, un control preciso de los volúmenes de extracción, con el fin de conocer y ajustar los egresos por extracción del sistema hídrico subterráneo.
- ✓ Si se cumplen estas recomendaciones se accederá a un mejor conocimiento del sistema y permitirá un adecuado manejo del recurso.

#### 5.4. Bibliografía

CIPPONERI, M. (2019). Medidas. Apunte la Cátedra de Gestión Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.

CIPPONERI, M. (2020). Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental. Apunte la Cátedra de Gestión Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.

CONESA FERNANDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

GÓMEZ OREA, D. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 6 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 6: Plan de gestión ambiental (PGA).....                                   | 3  |
| 6.1. Introducción.....                                                             | 3  |
| 6.2. Plan de Gestión Ambiental – Etapa previa del proyecto .....                   | 4  |
| 6.2.1. Programa de Vinculación con la Comunidad .....                              | 4  |
| 6.3. Plan de Gestión Ambiental - Etapa Constructiva del Proyecto .....             | 5  |
| 6.3.1. Programa de Manejo del Sistema Natural.....                                 | 5  |
| 6.3.1.1. Subprograma de Manejo del Agua .....                                      | 5  |
| 6.3.1.1.1. Manejo del Recurso Hídrico Superficial.....                             | 5  |
| 6.3.1.1.2. Manejo del Recurso Hídrico Subterráneo.....                             | 7  |
| 6.3.1.2. Subprograma de Manejo de la Calidad del Aire .....                        | 7  |
| 6.3.1.2.1. Manejo del Ruido.....                                                   | 7  |
| 6.3.1.2.2. Manejo del Material Particulado .....                                   | 9  |
| 6.3.1.2.3. Manejo de Gases y Vapores .....                                         | 11 |
| 6.3.1.3. Subprograma de Manejo del Suelo .....                                     | 12 |
| 6.3.1.4. Subprograma de Manejo de la Biota .....                                   | 14 |
| 6.3.2. Programa de Vinculación con la Comunidad .....                              | 16 |
| 6.3.3. Programa de Ordenamiento de la Circulación.....                             | 19 |
| 6.3.4. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes .....              | 21 |
| 6.3.4.1. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) .....             | 21 |
| 6.3.4.2. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción (RSC) .....  | 23 |
| 6.3.4.3. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Especiales .....                | 25 |
| 6.3.4.4. Subprograma de Manejo de Efluentes Residuales o Sanitarios (ER) .....     | 27 |
| 6.3.4.5. Subprograma de Manejo Fluidos Especiales (FE) .....                       | 28 |
| 6.3.5. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria.....                      | 29 |
| 6.3.6. Programa de Vigilancia y Monitoreo .....                                    | 31 |
| 6.3.7. Programa de Contingencias .....                                             | 33 |
| 6.3.7.1. Subprograma para Vuelcos y Derrames de Combustibles u Otros Fluidos ..... | 33 |
| 6.3.7.2. Subprograma de Control de Incendios .....                                 | 35 |
| 6.3.8. Programa de Manejo de Combustibles .....                                    | 36 |
| 6.3.9. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos.....                | 38 |
| 6.4. Plan de Gestión Ambiental para la Etapa Operativa del Proyecto .....          | 39 |
| 6.4.1. Objetivos del Plan de Gestión Ambiental .....                               | 40 |
| 6.4.2. Programa de Monitoreo y Vigilancia .....                                    | 41 |
| 6.4.2.1. Subprograma de Control de Ruidos y Vibraciones .....                      | 42 |
| 6.4.2.2. Subprograma de Control del Recurso Hídrico Subterráneo .....              | 43 |





|            |                                                                                |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4.2.3.   | Subprograma de Control de Residuos .....                                       | 44 |
| 6.4.2.4.   | Subprograma de Monitoreo del suelo.....                                        | 45 |
| 6.4.3.     | Programa de Manejo del Recurso Hídrico Subterráneo .....                       | 45 |
| 6.4.4.     | Programa de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos..... | 47 |
| 6.4.4.1.   | Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos.....                         | 48 |
| 6.4.4.2.   | Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Especiales .....                     | 50 |
| 6.4.4.3.   | Subprograma de Manejo Fluidos Especiales y Efluentes Líquidos .....            | 52 |
| 6.4.5.     | Programa de Mantenimiento de equipos e instalaciones .....                     | 54 |
| 6.4.6.     | Programa de Seguridad e Higiene .....                                          | 56 |
| 6.4.7.     | Programa de Contingencias .....                                                | 57 |
| 6.4.7.1.   | Subprograma de Control de Incendios .....                                      | 58 |
| 6.4.7.2.   | Fuego y/o Explosión Alimentado por Gas Natural.....                            | 61 |
| 6.4.7.3.   | Subprograma Vuelcos y Derrames de Combustibles y Otros fluidos .....           | 63 |
| 6.4.7.4.   | Subprograma Para el caso de Accidentes.....                                    | 64 |
| 6.4.7.4.1. | Contingencia para el caso de atropellamiento .....                             | 64 |
| 6.4.7.4.2. | Contingencias para el caso de derrames de combustibles.....                    | 65 |
| 6.4.7.4.3. | Contingencias para casos de disturbios sociales .....                          | 65 |
| 6.4.7.5.   | Subprograma de Emergencia Eléctrica .....                                      | 66 |
| 6.4.8.     | Programa de Ordenamiento del Transporte y la Circulación .....                 | 67 |
| 6.4.9.     | Programa de Vinculación con la Comunidad .....                                 | 69 |
| 6.5.       | Bibliografía.....                                                              | 70 |



## Capítulo 6: Plan de gestión ambiental (PGA)

### 6.1. Introducción

Los procedimientos de gestión desarrollados en el *Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento (EAE)*, son aplicables a todas las etapas del proyecto desde la planificación hasta la operación, haciéndose hincapié en la etapa o las etapas en que se produzcan los mayores impactos.

Para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en el manual y proceder a implementar las medidas de minimización de los impactos identificados, se utilizará un procedimiento de seguimiento y verificación sistemática y documentada, a fin de buscar que el proyecto genere el menor impacto posible en los componentes físicos, biológicos y antrópicos.

Las medidas puntuales a implementar como minimización de los impactos ambientales resultantes de las acciones de la obra a ejecutar, se desarrollan específicamente en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), el cual se constituirá en una documentación de referencia (para las contratistas y la inspección) para la correcta gestión y gerenciamiento ambiental de la obra, durante la etapa previa, la constructiva y la de operación del proyecto del Sistema Acueducto Oeste Etapa II y sus obras complementarias.

El PGA debe interactuar con el Plan de Seguridad e Higiene, también a desarrollar por las empresas constructoras de las distintas obras que componen el proyecto, el cual será ejecutado y controlado por profesionales autorizados a tal fin.

Cada uno de los programas del PGA deberá incluir al menos los siguientes componentes, pudiéndose agregar sin perjuicio de ello todas las que se consideren necesarias para la mejor definición e interpretación del plan:

- Objetivos
- Medidas
- Personal Afectado / Responsable
- Resultados Esperables

A efectos de la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental, se consideran una serie de programas para cada una de las etapas del proyecto, debiendo complementarse con aquellos que la autoridad de aplicación considere importante incluir, o puedan surgir producto de las tareas de control y monitoreo que se efectúen a lo largo de las distintas etapas de la obra.



## 6.2. Plan de Gestión Ambiental – Etapa previa del proyecto

### 6.2.1. Programa de Vinculación con la Comunidad

Este programa refiere al proceso de participación ciudadana que debe considerarse antes del inicio de la construcción de la etapa II del proyecto.

#### Objetivos principales

- Dar a conocer el proyecto a la población del área operativa de la etapa II.
- Releva inquietudes o preocupaciones por parte de esta población.
- Avanzar en el relevamiento de perforaciones existentes que pudieran tener potenciales conflictos con los pozos de extracción del SAO etapa II.

#### Medidas a implementar

- ✓ Iniciar el proceso de participación ciudadana, y que tenga continuidad en el tiempo.
- ✓ Informar sobre los alcances y beneficios que traerá aparejado el Proyecto de Acueducto del Oeste Etapa II al área de influencia, difundiendo a la población, las características generales del nuevo equipamiento, destacando su mayor compatibilidad ambiental y las medidas previstas en el proyecto para minimizar impactos.

#### Actores principales:

- OSSE, Autoridad del Agua (ADA) (coordinación sugerida)
- Asociación Frutihortícola, productores y vecino cercanos al Área Operativa del proyecto.

#### Resultados esperables

Generación de confianza entre actores involucrados.

Actualización del registro de perforaciones existentes.

Resolución de conflictos vinculados al uso del agua.

Antecedentes: se han realizado reuniones previas a la pandemia entre la Asociación Frutihortícola y la ADA para tratar temas afines a la problemática abordada. Asimismo, se ha inaugurado una Mesa de



Diálogo entre actores institucionales relevantes, con fecha 04 de marzo de 2022, cuya minuta se encuentra en el Capítulo 3. Ítem 3.6.1.2.

### **6.3. Plan de Gestión Ambiental - Etapa Constructiva del Proyecto**

#### **6.3.1. Programa de Manejo del Sistema Natural**

Habitualmente, la ejecución de una obra civil, produce diferentes impactos negativos sobre el medio o sistema natural. Por consiguiente, la elaboración de un programa de manejo de dicho sistema tiene como objetivo básico, prevenir y/o reducir los mencionados impactos sobre el conjunto del medio receptor, particularmente sobre aquellos componentes del mismo, que se evidencian como más sensibles.

En función de la complejidad del sistema natural, se desarrollarán para este Programa, distintos Subprogramas que considerarán a los compartimentos principales de dicho sistema.

Los mencionados Subprogramas tendrán una estructura de evaluación similar a la utilizada para los Programas.

##### **6.3.1.1. Subprograma de Manejo del Agua**

Para lograr un mejor cumplimiento de los objetivos trazados para el PGA, se separará al recurso hídrico en superficial y subterráneo, manteniéndose para ambos, el mismo formato y criterios de propuestas que para los Subprogramas.

##### **6.3.1.1.1. Manejo del Recurso Hídrico Superficial**

En este caso, con el termino superficial se hace referencia a los cuerpos superficiales de los arroyos que componen y atraviesan la vertiente septentrional o norte del área de influencia del proyecto en la Etapa II, en este caso particularmente los arroyos Los Cueros y Vivoratá.

En realidad, la vinculación de la etapa constructiva del proyecto con el recurso hídrico superficial dentro del área de influencia corresponde a la generación y deficiencias en la gestión de residuos y efluentes. Su afectación será directa, principalmente por la probabilidad de incorporación de sustancias sólidas y líquidas de diferente composición y naturaleza de afectación respecto de la calidad del agua y, por ende, del ecosistema acuático.

#### Objetivos principales



- Preservación de la calidad del recurso hídrico superficial durante toda la etapa constructiva de la obra.
- Preservación de la flora y fauna de las zonas de obras que utilicen como parte de su hábitat dicho recurso.
- Protección del recurso subterráneo a partir de la preservación del recurso hídrico superficial.

#### Medidas a implementar

- ✓ Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes.
- ✓ Cumplir con el Programa de Contingencias.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Vigilancia y Monitoreo.
- ✓ Cumplimiento del Programa Combustibles
- ✓ Cumplimiento del Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos
- ✓ Cumplimiento del Programa de Seguridad e Higiene de la obra.
- ✓ Disponer dentro del obrador o en zona de obras, un sector de disposición transitoria de residuos, debidamente identificado y de acuerdo con las normativas vigentes. Disposición final hacia sitios habilitados por la Autoridad de Aplicación local y/o provincial.

#### Personal afectado y responsabilidades

- Jefe de obra de la empresa constructora
- Responsable ambiental de la empresa constructora
- Responsable de seguridad e higiene de la empresa constructora
- Inspección de Obra.

#### Resultados esperables

Mantenimiento de parámetros físicos y químicos de calidad del agua superficial (nivel de base existente) del conjunto del sistema hídrico superficial del área: Arroyos Los Cueros y Vivoratá.

Preservación de las comunidades biológicas propias de la zona de proyecto.

Contribución a una mejora en la calidad de vida de los habitantes del área de influencia.



#### 6.3.1.1.2. Manejo del Recurso Hídrico Subterráneo

Se trata del recurso que constituye un régimen de agua subterránea no permanente y fuente de provisión de agua potable para el Partido de General Pueyrredón.

##### Objetivos principales

- Preservación de la calidad del recurso hídrico subterráneo durante toda la etapa constructiva de la obra.

##### Medidas a implementar

- ✓ Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes.
- ✓ Cumplir con el Programa de Contingencias.

##### Personal afectado y responsabilidades

- Jefe de obra de la empresa constructora
- Responsable ambiental de la empresa constructora
- Responsable de seguridad e higiene de la empresa constructora
- Inspección de Obra.

##### Resultados esperables

Mantenimiento de los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad del agua subterránea.

Preservar la salud y seguridad de las personas.

#### 6.3.1.2. Subprograma de Manejo de la Calidad del Aire

En este subprograma es necesario considerar tres parámetros que afectan la calidad del recurso aire: ruido; material particulado y, gases y vapores.

#### 6.3.1.2.1. Manejo del Ruido

##### Objetivos principales





- Minimizar la producción de ruido, evitando el incremento del mismo, por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria.

El cumplimiento del sub-programa de manejo del ruido no requiere del desarrollo de una metodología específica, ya que las medidas que se propone implementar son básicamente de establecer, ejecutar y auditar un programa de control y mantenimiento preventivo del conjunto de los equipos y maquinaria afectados a la etapa constructiva de la obra.

Las reparaciones puntuales entrarán dentro de las contingencias propias del desgaste y fallas en los materiales, mientras que para el mantenimiento y service preventivo, se contemplarán los requerimientos fijados en los manuales técnicos, por los fabricantes de los equipos y máquinas.

#### Medidas a implementar

- ✓ Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Asegurar Verificación oficial (VTV) y adecuado mantenimiento periódico y preventivo de toda la maquinaria y los equipos.
- ✓ Controlar periódicamente el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra, principalmente los vehículos y la maquinaria.
- ✓ Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- ✓ Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido, afectados a la etapa constructiva.
- ✓ Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar protectores auditivos y asegurar la provisión de los mismos.
- ✓ Capacitación de personal respecto de uso de maquinaria y equipos. Capacitar a choferes en manejo de situaciones conflictivas o de riesgo
- ✓ En cercanías de áreas pobladas establecer horarios de trabajo fuera del horario de descanso, respetando ordenanzas vigentes.
- ✓ Aquellos trabajos que requieran utilización de equipos de percusión (martillos neumáticos, rompe-pavimentos, etc.) o de desguace o demolición se realizarán exclusivamente en horario diurno.
- ✓ Colocar algún tipo de “pantalla” protectora contra ruidos, cuando la maquinaria trabaje en los sectores limítrofes de los predios o en zonas de camino.



### Personal afectado y responsabilidades

El personal afectado será algún operario especializado o capacitado en las tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos, designado por el Ingeniero Jefe de obra.

El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.

La auditoría del cumplimiento del plan establecido será llevada a cabo por el personal profesional y/o técnico en seguridad e higiene de la empresa constructora y si la hubiera, también por la inspección de obra.

### Resultados esperables

Preservar la calidad de vida de las personas, tanto de los trabajadores en las distintas zonas de obras como de los vecinos a las mismas.

Minimizar el incremento de ruido por sobre el actual nivel de base, manteniéndolo dentro de los valores permitidos por la normativa ambiental y de seguridad e higiene.

Evitar trastornos a componentes sensibles de la fauna nativa.

#### **6.3.1.2.2. Manejo del Material Particulado**

##### Objetivos principales

- Minimizar la generación y voladura de material particulado, fundamentalmente de partículas de tierra, generado principalmente con la limpieza y adecuación de terrenos, los movimientos de suelo, la circulación de la maquinaria y la acción del viento.

##### Medidas a implementar

- ✓ Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Cumplir con el Subprograma de Manejo del Suelo.
- ✓ Regar permanentemente las zonas de mayor tránsito dentro y fuera de los predios de obra, para minimizar la generación de polvo.
- ✓ Regar las áreas de acopio de tierra y material de relleno con la frecuencia que se requiera.
- ✓ Colocar sobre el alambrado perimetral de los predios, tejido recubierto para retener parcialmente el polvo generado principalmente por las excavaciones y movimientos de suelos.



- ✓ Cubrir los montículos de tierra producidos durante el movimiento de suelos y mantenerlos preservados para su posterior reutilización.
- ✓ Proveer al personal de obra de antiparras o anteojos protectores y de ser necesario barbijos.
- ✓ Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar antiparras o anteojos protectores y de ser necesario barbijos.
- ✓ Evitar realizar desmontes y desmalezamientos con demasiada antelación al inicio de las tareas de excavación y movimiento de suelos.
- ✓ Colocar barreras antipolvo, tipo media sombra, en el alambrado perimetral en aquellos predios que se encuentren cerca de población o vías de circulación vehicular.
- ✓ Cumplimiento del Subprograma Suelo.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Vigilancia y Monitoreo.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Mantenimiento.

#### Personal afectado y responsabilidades

El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.

El personal de obra que conduzca habitual o circunstancialmente cualquier tipo de vehículo o maquinaria.

Operarios de la empresa constructora a cargo de los equipos para riego y de las tareas de limpieza y movimientos de suelo.

Personal especializado o capacitado para tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos.

La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este programa estará a cargo de la Inspección de Obra y del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.

#### Resultados esperables

Preservar la calidad del aire

Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas.

Preservar a componentes de la vegetación y fauna nativa.



Minimizar el impacto negativo que la voladura de material particulado genera sobre la calidad de vida de los vecinos a la obra.

### 6.3.1.2.3. Manejo de Gases y Vapores

Se considera que la producción de gases y vapores será consecuencia casi exclusiva del funcionamiento de los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que trabajarán en la construcción de la obra.

#### Objetivos principales

- Minimizar la producción de gases y vapores, producidos por la acción de la maquinaria y vehículos utilizados en la construcción de la obra.

#### Medidas a implementar

- ✓ Controlar periódicamente el nivel de emisión de gases de cada uno de los equipos con motores de combustión interna, afectados a la construcción de la obra.
- ✓ Realizar las reparaciones necesarias, en los equipos cuyo nivel de producción de gases de combustión, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- ✓ Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo de efectivo cumplimiento, de acuerdo con los requerimientos de los distintos equipos afectados a la construcción de la obra, con cambios de filtros, lubricantes y ajustes en la combustión de los motores de combustión interna.
- ✓ Los vehículos y maquinaria afectados a la obra deben cumplir con la normativa provincial de exigencia de realización de la Verificación Técnica Vehicular (VTV).
- ✓ Evitar escapes de gases de la maquinaria, a una altura próxima al suelo. Adaptar caños de escape para emisión "vertical".
- ✓ Evitar tener la maquinaria encendida durante las detenciones diarias para el descanso del personal.
- ✓ Prohibir las quemas y fuegos en todas las áreas de obra (humos).
- ✓ Impermeabilizar la superficie del suelo y adecuarla para: cambios de aceite, filtros, engrase y otras reparaciones de la maquinaria.
- ✓ Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Cumplir lo dispuesto por el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes.



- ✓ Cumplimiento del Subprograma Suelo.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Vigilancia y Monitoreo.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Mantenimiento.

#### Personal afectado y responsabilidades

El personal afectado será algún operario especializado o capacitado en las tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos, designado por el Ingeniero Jefe de obra.

El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.

La auditoría del cumplimiento del plan establecido será llevada a cabo por el personal profesional y/o técnico en seguridad e higiene de la empresa constructora y si la hubiera, también por la inspección de obra.

#### Resultados esperables

Preservar la calidad del aire

Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas del entorno inmediato y de los operarios afectados a las distintas tareas de obras.

Minimizar las emisiones gaseosas al entorno.

### **6.3.1.3. Subprograma de Manejo del Suelo**

#### Objetivos principales

- Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo.
- Preservar total o parcialmente los horizontes superiores del perfil (material de destape), que contengan materia orgánica, para darles diversos destinos.
- Minimizar la cantidad de material particulado presente en el aire, principalmente debido a la presencia de partículas de tierra generadas por los movimientos de suelo y la acción del viento.



### Medidas a implementar

- ✓ Planificar la apertura de accesos para evitar afectación innecesaria de suelo. Priorizar áreas preimpactadas.
- ✓ Reducir al mínimo los sectores y las superficies a excavar.
- ✓ Recomponer en donde sea posible, el perfil del suelo extraído, con reposición de suelo profundo al fondo de excavación y capas superficiales en parte superior.
- ✓ Efectuar entibado de excavaciones, para evitar desagregación del material y desmoronamientos de suelo del perímetro de las excavaciones.
- ✓ Correcta gestión de los excedentes de la excavación para permitir el libre escurrimiento del agua superficial no infiltrada, hacia las zanjas o canales de agua.
- ✓ Impermeabilizar la superficie del suelo de las áreas donde se estacionan vehículos y maquinaria, o donde se realizan tareas de engrase, cambios de aceite y otras reparaciones de los mismos para evitar la infiltración de contaminantes.
- ✓ Selección de áreas para depósito temporal y protección del material de destape. Preservar el material de destape en un sitio de depósito, manteniendo este recurso disponible para futuros usos, como ser para parquización de los distintos predios de obras y/o recuperación de espacios verdes aledaños.
- ✓ Proteger el recurso, evitando realizar desmontes y desmalezamientos con demasiada antelación al inicio de las tareas de movimiento de suelos.
- ✓ Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Mantenimiento.
- ✓ Cumplimiento del Programa Combustibles
- ✓ Cumplimiento del Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos

### Personal afectado y responsabilidades

Estará a cargo del Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la misma empresa.

El responsable del programa, seleccionará al personal más apto para la ejecución del conjunto de medidas planteadas y con la ayuda de los responsables de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de dicha empresa, capacitará a dicho personal.

Operarios de la empresa constructora capacitados y habilitados para la utilización de equipos de transporte y trasvase de combustible en los distintos frentes de obra.





Personal especializado o capacitado para tareas de excavaciones y mantenimiento preventivo y reparación de equipos.

La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y si la hubiere, de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

Disminución del área total impactada por la actividad de excavación.

Reducir la pérdida del material de tapada, por lavado debido a las precipitaciones o a la voladura por acción del viento.

Disminución del área impactada por el desarrollo de las tareas inherentes a la construcción de la obra.

Preservación de la fracción orgánica superior, removida del perfil del suelo.

Preservación del recurso hídrico superficial por reducción de material particulado con posibilidades de ser arrastrado en el proceso de escurrimiento superficial del agua de lluvia.

Preservación del recurso hídrico subterráneo por infiltración en el suelo de sustancias contaminantes de diverso tipo y origen.

Disminución de la cantidad del material particulado presente en el aire.

#### **6.3.1.4. Subprograma de Manejo de la Biota**

##### Objetivos principales

- Si bien hay sectores del proyecto que se encuentran antropizados, existen diversas áreas/zonas donde se efectuarán las obras, que cuentan con vegetación y fauna que es menester conservar.

##### Medidas a implementar

- ✓ Cumplimiento del Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Disposición de Residuos, Desechos y Efluentes Líquidos.
- ✓ Cumplimiento del Subprograma Suelo.
- ✓ Cumplimiento del Subprograma de manejo de Agua.
- ✓ Cumplimiento del Subprogramas de manejo de calidad del Aire.



- ✓ Cumplimiento con el Programa de Contingencias.
- ✓ Cumplimiento con el Programa de Vigilancia y Monitoreo.
- ✓ Mantenimiento de vegetación herbácea dentro de las áreas de obra.
- ✓ Mantenimiento del área de obradores desmalezada.
- ✓ Evitar, bajo cualquier circunstancia, la quema o incendio de vegetación en cualquier sector de obras.
- ✓ Prohibir la realización de fogatas fuera de instalaciones adecuadas.
- ✓ Evitar desmontes innecesarios o no planificados.
- ✓ Efectuar tareas de desmonte por etapas, en función de las características y plazos constructivos.
- ✓ Minimizar el número de ejemplares arbóreos a eliminar.
- ✓ Contemplar la revegetación con especies nativas en el entorno inmediato de las obras civiles complementarias y en zonas sensibles: área de obradores, caminos internos, etc.
- ✓ Vigilar la presencia de animales sueltos dentro de zonas de obra.

#### Personal afectado y responsabilidades

Jefe de obra de la empresa constructora.

Responsable ambiental de la empresa constructora.

Responsable de seguridad e higiene de la empresa constructora.

La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este programa estará a cargo de la Inspección de Obra y del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.

#### Resultados esperables

Minimizar los impactos negativos sobre la fauna y flora nativa existente en algunas áreas de influencia de las obras. Es importante la consideración de las especies que se encuentran en los distintos predios donde se realizarán las obras complementarias.



### 6.3.2. Programa de Vinculación con la Comunidad

La construcción de este tipo de proyecto producirá en la población cercana al área operativa de la etapa II, una marcada avidez por no solo conocer los detalles y los objetivos del mismo, sino saber cuáles serán los impactos ambientales durante la construcción de las obras, así como los beneficios que el mismo le reportará.

Otras experiencias similares han demostrado que la puesta en conocimiento de proyectos que traerán beneficios a una comunidad en particular o a una región, mejoran sustancialmente las relaciones entre los impulsores del proyecto y los diferentes actores sociales que integran dicha comunidad.

Este heterogéneo programa tiene como objeto, mejorar las relaciones del personal de obra, de la empresa constructora y de las autoridades locales, con los vecinos próximos a la construcción de las distintas obras que componen el proyecto, los cuales verán alterada su calidad de vida durante el desarrollo de la etapa de construcción de la misma.

Además de brindar información a los pobladores, se deberán destinar recursos para implementar algunas acciones resarcitorias o compensatorias.

Asimismo, permitirá concientizar a los ciudadanos sobre los riesgos potenciales en los predios y zona de obra, a fin de poner sobre alerta a los vecinos, evitar el ingreso de curiosos a las instalaciones y evitar potenciales accidentes.

#### Objetivos principales

- Desarrollar mecanismos de información y de compensación que tengan como destinatarios a la comunidad y particularmente a los pobladores más próximos a las áreas de obras.
- Informar y concientizar a los ciudadanos sobre las obras que se ejecutarán y cuáles serán las afectaciones sobre la calidad de vida en la zona.
- Potenciar los impactos positivos sobre la calidad de vida de la población y la economía de la zona a través de la generación de empleo y el incremento en la demanda de bienes y servicios locales.
- Preservar la seguridad de los pobladores de las zonas que pudieran verse afectadas por las obras a ejecutar.

#### Medidas a implementar

- ✓ Cumplimiento estricto de la totalidad de los Programas de este Plan de Gestión Ambiental.
- ✓ Establecer contacto con autoridades locales, vecinos representativos, centros de fomento, ONGs, escuelas, centros de salud, productores, etc., próximos a las obras en las distintas



localizaciones, para informar sobre las particularidades del proyecto que se desarrollará en cada una. Se debe enfatizar sobre los beneficios que tendrá la operación del proyecto etapa II. Indicar claramente las mejoras en el servicio y sus impactos positivos asociados como también la mayor compatibilidad ambiental.

- ✓ Informar con la debida antelación a las autoridades locales, vecinos representativos, centros de fomento, escuelas, centros de salud, etc., sobre trabajos que pudieran interferir con actividades de vecinos de áreas rurales.
- ✓ Considerar las propuestas y reclamos de los vecinos y analizar la incorporación de las mismas a las modalidades constructivas.
- ✓ Priorizar que la demanda de bienes y servicios tenga como proveedores a los comercios del área de influencia directa.
- ✓ Contratar mano de obra local para ser incorporada durante la construcción de las distintas componentes del proyecto.
- ✓ Analizar la posibilidad de distraer maquinaria o personal para cumplimentar alguna tarea menor, solicitada por los vecinos (mejora de alguna calle, limpieza de zanjas, etc.).
- ✓ Entregar a los vecinos o alguna entidad representativa, materiales de construcción sobrantes, que no admitan reuso en la obra.
- ✓ Realizar de manera prioritaria el cercado de los predios, para impedir el ingreso de personas ajenas a las obras, evitando conflictos y accidentes.
- ✓ Contar con personal de seguridad permanente que impida el ingreso a personas ajenas a la obra.
- ✓ Efectuar una adecuada señalización e iluminación de todos los sectores de obras, obradores y sectores de depósitos.

#### Personal afectado y responsabilidades

Para este programa no es sencillo determinar las responsabilidades, debido a la heterogeneidad de las medidas propuestas.

Si bien todas ellas deben ser autorizadas por el Jefe de obra, será conveniente que dentro de la empresa ejecutora de la obra, se designe a un interlocutor válido, responsable, de permanencia extendida en la obra, para el diálogo con la comunidad. Se deberá aspirar a que la persona asignada tenga una formación o perfil que facilite y haga efectiva su tarea.

#### Resultados esperables

Contribución a una mejora en la calidad de vida de los vecinos.



Disminución de la conflictividad con los vecinos y organizaciones públicas o privadas.

Disminución del riesgo de accidentes ocasionados por las actividades de construcción de las obras.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Información a difundir                     | Fechas                        |                                        |
|--------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
|                                            | Previo al inicio de las obras | Durante toda la ejecución de las obras |
| Zonas de circulación de equipos y camiones |                               |                                        |
| Características de las obras a ejecutar    |                               |                                        |
| Teléfonos útiles y medidas de seguridad    |                               |                                        |

| Metodología de difusión                                      | Fechas                        |                                        |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
|                                                              | Previo al inicio de las obras | Durante toda la ejecución de las obras |
| Reuniones con vecinos                                        |                               |                                        |
| Radio y TV locales, redes sociales                           |                               |                                        |
| Cartelería en sitios públicos (municipio, colegios, parques) |                               |                                        |
| Difusión oral en vía pública                                 |                               |                                        |
| Cartelería en comercios de la zona                           |                               |                                        |
| Folletería casa por casa                                     |                               |                                        |

### Nivel de importancia

|                |
|----------------|
| Muy importante |
| Importante     |
| Recomendable   |



### 6.3.3. Programa de Ordenamiento de la Circulación

Dado que algunas obras se desarrollarán en las cercanías de zonas pobladas, se recomienda en este programa prestar singular atención a la circulación (ingreso y egreso) de vehículos y maquinarias a los distintos predios de obras.

#### Objetivos principales

- Determinar los sitios de mayor interferencia y conflicto con el tránsito vehicular debido a la ejecución de la obra.
- Obtener los recorridos más adecuados, considerando la menor afectación a la circulación en los barrios de las inmediaciones.
- Preservar la seguridad de las personas vinculadas directamente con la construcción de las obras y del conjunto de la población local del área de influencia.
- Establecer las pautas de circulación para todos los vehículos y maquinarias, como así también peatones, afectados directa o indirectamente a la etapa constructiva del proyecto, tanto dentro de los predios de ejecución de las obras como en sus entornos inmediatos.
- Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural.

#### Medidas a implementar

- ✓ Identificar los sitios de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular, debido a los movimientos de maquinaria y vehículos, afectados a la ejecución de la obra. Deberán resolverse inicialmente las adecuaciones / acondicionamientos de los accesos a los distintos predios de obras complementarias, principalmente aquellos ubicados en las inmediaciones de rutas Provinciales o Nacionales, a fin de no complejizar el tránsito actual.
- ✓ Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno.
- ✓ Deberán incluirse en el proyecto, la construcción de dársenas sobre la Autovía 2 desde las que se acceda a los predios de las obras complementarias. Asimismo, deberá colocarse una adecuada señalización sobre las mismas.
- ✓ Cumplir con cargas/velocidades establecidas por las DPV o DNV.





- ✓ Colocar señalización indicativa dentro de los predios y en los accesos a los mismos, indicando el circuito de circulación de maquinarias y vehículos afectados directa e indirectamente a la construcción.
- ✓ Elaborar un cronograma de las calles afectadas por el tránsito vehicular pesado, el que deberá ponerse a conocimiento de la población con antelación al inicio de las tareas.
- ✓ De ser necesario, realizar cortes y/o desvíos de tránsito; elaborar un cronograma detallado, el cual será presentado ante la Dirección de Tránsito del municipio y luego de su aprobación, informarlo a la comunidad circundante con suficiente antelación al inicio de las tareas.
- ✓ Controlar el cumplimiento de circular a velocidad reducida, en las vías de acceso a los predios de obras y dentro de los mismos.
- ✓ Desarrollar un programa de información sobre las pautas de circulación a todo el personal de obra.
- ✓ Impedir el tránsito dentro del predio de obra, de personas y vehículos no autorizados.
- ✓ Definir, delimitar e identificar, áreas de estacionamiento de vehículos dentro de los predios de obras.
- ✓ Delimitación, señalización y protección de áreas e infraestructuras críticas (instalaciones para el personal, depósito de equipos, combustible, etc.).
- ✓ Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra.
- ✓ Establecer un plan de mantenimiento periódico de todos los vehículos y maquinaria afectados a la construcción de la obra.
- ✓ Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra, que conduzca vehículos y/o maquinarias especiales.
- ✓ Controlar la presencia de extintores en cada una de las máquinas y vehículos afectados a la obra.
- ✓ Desarrollar un programa de transmisión de pautas de circulación segura a todo el personal de obra
- ✓ Establecer contacto con escuelas y centros vecinales vecinos, para advertir sobre los riesgos de la obra, particularmente la circulación de vehículos, tratando de acordar modalidades de tránsito para los peatones en las proximidades de la obra.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Mantenimiento.
- ✓ Cumplir con el Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Personal afectado y responsabilidades



Este programa, abarcará a todo el personal de obra, que habitual o circunstancialmente conduzca cualquier tipo de vehículo o maquinaria afectado a la construcción, como así también al personal técnico para asesoramiento y control.

El responsable del cumplimiento será el ingeniero en jefe de obra de la empresa constructora, o en su defecto, personal subalterno específicamente designado por él.

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y si la hubiere, de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

Disminución del riesgo de accidentes para el personal afectado a la obra.

Disminución del riesgo de accidentes para terceros.

Disminución del riesgo de daño a bienes de terceros.

Disminución del riesgo de daño a equipos, maquinaria e infraestructura de la empresa constructora.

Disminución de molestias ocasionadas a los vecinos más próximos a la obra.

Disminución del riesgo de daños ambientales.

#### **6.3.4. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes**

Dada la complejidad de objetivos que se incorporarán a este programa, se hace necesario establecer distintos subprogramas que permitirán una clara diferenciación con el objetivo de realizar una eficiente gestión de los distintos tipos de residuos y efluentes que se producirán durante la etapa constructiva del proyecto.

##### **6.3.4.1. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

#### Objetivos principales

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos urbanos, producidos en los obradores y frentes de obra, durante la fase de construcción del proyecto.

#### Medidas a implementar

- ✓ Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de los RSU.



- ✓ Prohibir las quemas en toda el área de influencia de la obra (no incinerar ningún tipo de residuos).
- ✓ No enterrar los residuos en ningún sitio del predio o los alrededores.
- ✓ No mezclar los RSU con las otras categorías de residuos sólidos, ya que necesitan gestiones diferentes.
- ✓ Colocar contenedores estancos en áreas sensibles de los obradores tales como cocinas, sanitarios, oficinas, con bolsas plásticas reemplazables para contener residuos.
- ✓ Rotular o pintar en forma diferenciada los contenedores estancos, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados en los mismos.
- ✓ Construir una estructura para colocar las bolsas con residuos y evitar la rotura por animales.
- ✓ Verificar los horarios y días de recolección de residuos y coordinar con la empresa municipal encargada de la tarea la gestión de los mismos.
- ✓ En caso de no contarse con servicio de recolección diaria, se deberá contar dentro de los obradores con un sitio de disposición temporaria (por ejemplo, volquete estanco) para acumulación de las bolsas de residuos completas hasta su traslado al sitio de disposición final. No acumular los residuos por más de dos días.
- ✓ La estructura estanca para la acumulación temporaria de las bolsas (volquete estanco) debe instalarse en lugar limpio, de fácil acceso, reparado del sol y alejado de las instalaciones del personal del obrador, para evitar que las emanaciones por descomposición de la fracción orgánica de los residuos, contamine con malos olores las proximidades de dichas instalaciones. El volquete debe mantenerse cerrado y protegido para evitar la rotura de las bolsas por acción de animales y la presencia de insectos.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Vigilancia y Monitoreo.

#### Personal afectado y responsabilidades

El personal afectado a la correcta gestión de los RSU, será el total participante en la ejecución de la obra, sin distinción de jerarquías.

La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en el desarrollo de la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe, el cual designará en forma rotativa un empleado responsable de reemplazar periódicamente las bolsas de polietileno de los contenedores.



La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Lograr la eficiente gestión del total de los RSU producidos en la obra.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar el desarrollo de vectores y plagas.

#### **6.3.4.2. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción (RSC)**

Este subprograma considerará a un conjunto de materiales (restos o trozos de hierro, maderas, restos de hormigón, cemento, cal, bolsas, envases con restos de productos, etc.) sobrantes, de la construcción de la obra. Una importante proporción de los mismos podrá ser reutilizada, mientras que otra será considerada un residuo. Mientras esperan su reutilización o su eliminación, se hará necesario realizar una ordenada gestión.

#### Objetivos principales

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de la construcción, que se irán generando a lo largo de toda la etapa constructiva en los obradores, frentes de obra y depósitos.
- Alentar el reciclado de materiales reutilizables.

#### Medidas a implementar

- ✓ Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de los materiales reutilizables.
- ✓ Establecer un área definida para la acumulación transitoria de estos materiales sobrantes, parte de los cuales podrían ser reutilizados.
- ✓ Separar los materiales reutilizables de los considerados residuos.



- ✓ Los residuos de la construcción no deben mezclarse con las otras categorías de residuos sólidos, ya que necesitan gestiones diferentes.
- ✓ Rotular o pintar en forma diferenciada contenedores estancos, para los RSC de menor tamaño y volumen de producción.
- ✓ Colocar los contenedores estancos identificados, en áreas definidas del predio.
- ✓ No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.
- ✓ Donar a instituciones de bien público locales o a vecinos, los materiales que no puedan ser reutilizados en la obra.
- ✓ Incorporar los materiales no reutilizables en obra, ni factibles de ser donados a instituciones de bien público, al Subprograma Residuos Sólidos Urbanos.
- ✓ Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- ✓ Para los residuos provenientes de la demolición de sitios que han contenido cloro y/o cal o sustancias químicas, previo a su disposición deberá analizarse si se han neutralizado estos compuestos. Caso contrario, deberán disponerse como residuos especiales.

#### Personal afectado y responsabilidades

La información y capacitación del personal sobre la disposición de los materiales factibles de ser reutilizados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual designará en forma rotativa un empleado responsable de acopiar, clasificar y ordenar periódicamente ese tipo de materiales.

Será también responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el establecer el área de mayor aptitud para disponer de los materiales mencionados.

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

Ahorro en los costos asignados a materiales.

Compensar parcialmente a los vecinos por las molestias ocasionadas por la construcción de la obra.



#### 6.3.4.3. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Especiales

Son aquellos generados durante la etapa constructiva y que por sus características y peligrosidad son definidos como especiales, correspondiéndoles una gestión especial. Se trata de residuos de mantenimientos de equipos, encofrados cubiertos de aceite, trapos y estopas con aceites, latas de solventes y pinturas, tambores, latas de aceite y combustibles.

##### Objetivos principales

- Optimizar la gestión y propiciar la reducción de producción de los denominados residuos sólidos especiales (RSE), generados en obradores y frentes de obra.
- Evitar la contaminación del ecosistema local por una gestión inadecuada de los mismos
- Evitar daños en la salud de operarios y vecinos por su inadecuada gestión.

##### Medidas a implementar

- ✓ No incinerar, ni enterrar ningún tipo de residuos.
- ✓ Prohibido arrojar los residuos a cuerpos de agua.
- ✓ No mezclar los RSE con las otras categorías de residuos sólidos, ya que tienen gestiones diferentes.
- ✓ Acondicionar una estructura de contención y transporte, tipo volquete estanco, para acumular los residuos sólidos especiales en el área del obrador.
- ✓ Rotular la estructura de contención, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados.
- ✓ Señalizar correctamente la zona de depósito de estos materiales, así como sus recipientes, indicando la peligrosidad de los mismos mediante carteles de "Atención: residuos especiales - Peligro".
- ✓ Construcción de una platea de hormigón, impermeabilizada para instalar el contenedor de residuos sólidos especiales.
- ✓ Asignar un extintor de categorías ABC, a las proximidades del contenedor de residuos sólidos especiales.
- ✓ Tercerizar la gestión de los residuos sólidos especiales, exclusivamente a través de una empresa autorizada por el OPDS de la Provincia de Buenos Aires.
- ✓ Disponer una superficie techada y con base impermeabilizada donde realizar las tareas de mantenimiento (en caso de realizarse en el obrador) y ubicar los recipientes con los residuos





especiales, la que deberá cumplir con las medidas de Seguridad e Higiene correspondientes (extintores, salidas, etc.).

- ✓ Cumplir las normas de Seguridad e Higiene para este tipo de instalaciones (extintores, salidas de emergencia, protección personal para los operarios, etc.).
- ✓ Cumplir las normas de Seguridad e Higiene para el manipuleo de este tipo de residuos.
- ✓ Instalar en los frentes de obra, recipientes metálicos en buen estado, sin golpes ni roturas, rotulados, para recolección transitoria de residuos sólidos especiales.
- ✓ Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

#### Personal afectado y responsabilidades

El personal afectado a la correcta gestión de los RSE, será el total del participante en la construcción de la obra, sin distinción de jerarquías, pero se pondrá énfasis en el encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual también designará al encargado/s de cumplimentar el mantenimiento preventivo y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

Responsable ambiental de la empresa constructora

Responsable de seguridad e higiene de la empresa constructora

Encargados de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

Empleados responsables de clasificar y ordenar periódicamente ese tipo de materiales.

Empleados responsables de la limpieza y el reemplazo periódico de las bolsas en contenedores y recipientes.

Inspección de Obra y del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.

#### Resultados esperables:

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.



Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos especiales.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

#### **6.3.4.4. Subprograma de Manejo de Efluentes Residuales o Sanitarios (ER)**

Se trata de los efluentes provenientes de sanitarios, duchas y cocina.

##### Objetivos principales

- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes residuales o sanitarios, producidos en diversas instalaciones de los obradores y frentes de obra.

##### Medidas a implementar

- ✓ Instalación de una unidad sanitaria en obradores y frentes de obra que incluya un baño químico.
- ✓ Conectar la unidad sanitaria a las redes existentes o en su ausencia a una cámara séptica y un pozo absorbente. El pozo absorbente debe ubicarse aguas abajo (en el sentido de flujo del agua subterránea) de cualquier perforación donde se extraiga agua para consumo humano.
- ✓ Desarrollar un sistema mínimo de drenaje desde las instalaciones generadoras de efluentes (cocina, sanitarios, duchas) a la red cloacal o en su ausencia a una cámara séptica y un pozo absorbente.

##### Personal afectado y responsabilidades

La selección del área para la instalación de la infraestructura sanitaria estará a cargo del Ingeniero Jefe de obra, con el asesoramiento de los responsables de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la empresa.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, de la inspección de obra.

##### Resultados esperables

Preservar la salud y bienestar de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.



#### 6.3.4.5. Subprograma de Manejo Fluidos Especiales (FE)

Se habilita este subprograma, para separar a los residuos sólidos especiales (RSE), de los fluidos especiales (FE) (aceites, lubricantes, fluidos hidráulicos, solventes, pinturas, etc.), debido a que se requieren diferentes tipos de gestiones. También se considerará en este subprograma al agua de lavado de los trompos de los camiones de transporte de hormigón.

##### Objetivos principales

- Realizar una adecuada gestión de los denominados fluidos especiales, producidos en obradores y frentes de obra, principalmente en la maquinaria.

##### Medidas a implementar

- ✓ No quemar, ni volcar a cuerpo receptor o suelo ningún tipo de fluido especial.
- ✓ Seleccionar y acondicionar tambores metálicos aptos para contener fluidos especiales.
- ✓ Rotular los tambores de contención, indicando que tipo de fluidos deben ser contenidos.
- ✓ No mezclar fluidos especiales entre sí.
- ✓ Construcción de una platea de hormigón, impermeabilizada para instalar los recipientes contenedores de fluidos especiales.
- ✓ Preparar una batea metálica antiderrame para cambio de lubricantes o fluidos hidráulicos de la maquinaria.
- ✓ Asignar un extintor de categorías ABC al área donde se ubican los tambores contenedores de fluidos especiales.
- ✓ Tercerizar la gestión de los fluidos especiales, exclusivamente a través de una empresa autorizada por el OPDS de la Provincia de Buenos Aires.
- ✓ Instalar en los frentes de obra, recipientes metálicos en buen estado, sin golpes ni roturas, rotulados, para recolección transitoria de efluentes o fluidos especiales.
- ✓ Prohibición de vuelco del agua de lavado de los camiones transportadores de hormigón en zanjas o cunetas. Se podrá volcar en la propia zanja excavada para la realización de las estructuras o colocación de cañerías sólo cuando así lo disponga la Inspección.
- ✓ Cumplir las normas de Seguridad e Higiene para el manipuleo de este tipo de efluentes.
- ✓ Cumplir las normas de Seguridad e Higiene para las instalaciones donde se efectúa el mantenimiento de equipos y almacenamiento temporal de residuos líquidos especiales (extintores, salidas de emergencia, protección personal para los operarios, etc.).



- ✓ Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Cumplimiento del Programa Combustibles
- ✓ Cumplimiento del Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos

#### Personal afectado y responsabilidades

El personal afectado a la correcta gestión de los fluidos especiales será el total del que interviene en la construcción de la obra, sin distinciones de jerarquías.

La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual también designará al encargado/s de cumplimentar el mantenimiento preventivo y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

Encargados de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

Empleados responsables de la limpieza y puesta en orden periódica de recipientes con este tipo de productos.

Inspección de Obra y del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.

#### Resultados esperables:

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

Evitar incendios y explosiones.

Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de efluentes especiales.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

#### **6.3.5. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria**

En varios de los Programas anteriormente enunciados, se ha mencionado al mantenimiento del conjunto de equipos, maquinarias y vehículos como imprescindible para la correcta gestión ambiental de la etapa de construcción de la obra. A continuación, se desarrollará el programa específico.



### Objetivos principales

- Minimizar la generación de impactos ambientales negativos producidos por deficiencias en el funcionamiento de equipos, maquinaria y vehículos.
- Minimizar la cantidad de material particulado presente en el aire, principalmente debido a la presencia de partículas de tierra generadas por los movimientos de suelo, la circulación de la maquinaria y la acción del viento.
- Minimizar la producción de gases y vapores, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Asegurar el correcto funcionamiento y rendimiento de instalaciones y equipos, optimizando además el consumo de combustibles y lubricantes.
- Preservar la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo durante toda la etapa constructiva de la obra.

### Medidas a implementar

- ✓ Establecer un preciso cronograma de mantenimiento preventivo rotativo de equipos y maquinaria, acorde con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante de cada equipo, de efectivo cumplimiento, con cambios de filtros, lubricantes y ajustes en la combustión de los motores de los equipos afectados a la construcción de la obra.
- ✓ Habilitar un registro de mantenimiento, individualizado por equipo, máquina o vehículo.
- ✓ Anticipar la existencia de insumos para realizar el mantenimiento preventivo.
- ✓ Construir una platea de hormigón impermeabilizada para la realización de las tareas de mantenimiento.
- ✓ Colocar los diferentes tipos de residuos generados durante el mantenimiento en los diferentes recipientes preparados para su específica gestión.
- ✓ Controlar el nivel de emisión de gases de cada uno de los equipos.
- ✓ Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra.
- ✓ Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido y/o gases de combustión, se encuentre por encima de lo establecido por las normas vigentes de higiene y seguridad en el trabajo.
- ✓ Adaptar caños de escape para emisión "vertical" a fin de evitar escapes de gases de la maquinaria próximos al suelo.



### Personal afectado y responsabilidades

La confección y rectificaciones del cronograma de mantenimiento preventivo, rotativo de equipos, maquinaria y vehículos, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, con la colaboración del Capataz General de obra. También tendrán la obligación de ponerlo en conocimiento de los distintos componentes del personal, afectados al uso de las unidades incluidas en el mencionado programa de mantenimiento.

Personal especializado o capacitado para tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos.

Inspección de Obra y del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.

### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas. Disminuir riesgo de accidentes.

Minimizar la producción de ruidos, gases y vapores, por la acción de la maquinaria y equipos afectados a la construcción de la obra.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Realizar un eficiente funcionamiento y rendimiento de equipos, maquinaria y vehículos, optimizando además el consumo de combustibles y lubricantes.

### **6.3.6. Programa de Vigilancia y Monitoreo**

Corresponde al monitoreo de parámetros ambientales asociados a acciones de proyecto en etapa constructiva que pudieran generar impactos ambientales, así como al control de procedimientos y estado de maquinarias, vehículos y demás condiciones establecidas para minimizar impactos ambientales negativos durante el desarrollo de las diferentes obras.

### Objetivos principales

- Minimizar la producción de material particulado, gases y vapores, debido al movimiento de suelos y a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Minimizar el incremento del ruido, por sobre el nivel de base, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.





- Minimizar los impactos negativos sobre la calidad de vida de los habitantes de las zonas donde se desarrollarán las obras.
- Control de la seguridad de los pobladores de las zonas que pudieran verse afectadas por las obras a ejecutar.
- Control de la seguridad de los operarios y personal afectado a las obras a ejecutar.
- Minimizar los impactos negativos sobre la biota nativa/introducta del área de influencia de la obra.
- Preservación de la calidad del medio natural

#### Medidas a implementar

- ✓ Realizar el monitoreo de ruidos en sectores del área operativa cercanos a población:
- ✓ Realizar controles permanentes de obra:
- ✓ Estado de superficies impermeabilizadas de áreas de mantenimiento y depósito de residuos sólidos y líquidos especiales.
- ✓ Estado de recipientes de disposición de residuos sólidos urbanos.
- ✓ Estado de instalaciones eléctricas permanentes y temporales.
- ✓ Señalizaciones y carteles de peligro.
- ✓ Estado de maquinaria y vehículos
- ✓ Alambrados y barreras antipolvo (media sombras).
- ✓ Los controles deben ser de carácter permanente, dependiendo la frecuencia de los mismos de la instalación a analizar.

#### Personal afectado y responsabilidades

Jefe de obra, Responsable de seguridad e higiene y Responsable Ambiental de la empresa constructora  
Personal de la empresa designado para el control permanente de instalaciones de seguridad y protección.

La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este programa estará a cargo de la Inspección de Obra y del personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene que la Inspección designe.



### Resultados esperables

Preservar la calidad del aire.

Preservar la calidad del recurso hídrico subterráneo y superficial.

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Disminución de los impactos negativos sobre el conjunto del ambiente.

### **6.3.7. Programa de Contingencias**

Este Programa tendrá como objetivo general, el establecer un conjunto de acciones o medidas, para dar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa naturaleza, vinculadas con el ambiente, que pueden producirse durante las diversas acciones de la etapa constructiva de la obra.

Los siguientes programas se deberán implementar en concordancia con el **Plan de Emergencia de OSSE** que establece protocolos, previsiones y acciones de ejecución inmediata ante la ocurrencia de episodios de emergencia, el que se ha elaborado sobre la base del Plan de Protección Civil de Defensa Civil.

#### **6.3.7.1. Subprograma para Vuelcos y Derrames de Combustibles u Otros Fluidos**

Este Subprograma, solo contempla las acciones a ejecutar ante un derrame consumado, ya que lo concerniente a la prevención de este tipo de contingencias queda dentro del área del Plan de Seguridad e Higiene.

### Objetivos principales

- Predeterminar y sistematizar respuestas que permitan ejecutar un conjunto de acciones con el objetivo de minimizar el impacto producido por el derrame de combustibles u otros materiales fluidos.

### Medidas a implementar

- ✓ Elaborar un detallado manual de contingencias.
- ✓ Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada para actuar primariamente en caso de contingencias.
- ✓ Capacitar y entrenar a la brigada antes mencionada.



- ✓ Establecer el funcionamiento del mecanismo de aviso a la brigada de control de contingencias.
- ✓ Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar en las acciones ante las distintas contingencias.
- ✓ Implementar barreras físicas de contención (zanjeo, terraplén) que eviten el escurrimiento superficial, de los materiales fluidos derramados.
- ✓ Utilizar algún tipo de material absorbente (aserrín, fibras, etc) para retener derrames de poco volumen. Incorporar al material impregnado en fluido como residuo sólido especial.
- ✓ Recuperar el elemento fluido contaminante en caso de importante volumen y baja infiltración, utilizando algún equipo de succión laminar.
- ✓ Remover el volumen de suelo afectado por la infiltración de combustible u otro material fluido, para evitar la contaminación del agua subterránea. Analizar su adecuada gestión como un residuo sólido especial.
- ✓ Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición.

#### Personal afectado y responsabilidades

El Ingeniero Jefe de obra, seleccionará a los integrantes de la brigada de control de contingencias, mientras que la capacitación y entrenamiento de la misma será llevado a cabo por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa constructora.

Los componentes de la brigada, debidamente capacitados, tendrán la responsabilidad de controlar el estado de los elementos asignados para la resolución de la contingencia e informar al Ingeniero Jefe de obra, sobre anomalías y/o necesidades de reposición o reparación de equipos.

El Ingeniero Jefe de obra o el responsable de reemplazarlo tendrán la responsabilidad de poner en acción a la brigada de control de contingencias.

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra (en caso de que la hubiere).

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Proteger fundamentalmente el suelo y el recurso hídrico, superficial y subterráneo.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.



### 6.3.7.2. Subprograma de Control de Incendios

Este Subprograma solo contemplará las acciones a ejecutar ante un principio o un incendio consumado, ya que lo concerniente a la prevención de incendios queda dentro del área del Plan de Seguridad e Higiene. No obstante, a lo largo de varios Programas y Subprogramas se han considerado acciones que tienen por objeto prevenir la ocurrencia de incendios.

#### Objetivos principales

- Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan evitar la propagación de un incendio y minimizar el impacto producido por el desarrollo del mismo.

#### Medidas a implementar

- ✓ Elaborar un detallado manual de contingencias.
- ✓ Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada para actuar primariamente en caso de contingencias.
- ✓ Capacitar y entrenar a la brigada antes mencionada.
- ✓ Establecer el funcionamiento del mecanismo de aviso a la brigada de control de contingencias.
- ✓ Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar para actuar ante las distintas contingencias.
- ✓ Evitar la participación de personal no capacitado en el combate de incendios.
- ✓ Poner en funcionamiento mecanismo de aviso a cuerpo de bomberos de localidades vecinas en caso de que el siniestro tenga una magnitud que supera la acción de la brigada de control de contingencias.
- ✓ Retirar de las proximidades del siniestro a maquinaria y equipos.
- ✓ Establecer algún tipo de barrera cortafuego de protección, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio.
- ✓ Priorizar en el combate del fuego, la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc).
- ✓ Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición.



### Personal afectado y responsabilidades

El Ingeniero Jefe de obra, seleccionará a los integrantes de la brigada de control de contingencias, mientras que la capacitación y entrenamiento de la misma será llevado a cabo por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa.

Los componentes de la brigada, debidamente capacitados, tendrán la responsabilidad de controlar el estado de los elementos asignados para la resolución de la contingencia e informar al Ingeniero Jefe de obra, sobre anomalías y/o necesidades de reposición o reparación de equipos.

El Ingeniero Jefe de obra o el responsable de reemplazarlo tendrán la responsabilidad de poner en acción a la brigada de control de contingencias

La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra (en caso de que la hubiere).

### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.

Minimizar el impacto negativo sobre bienes de terceros.

Disminución de los impactos negativos sobre el conjunto del ambiente.

### **6.3.8. Programa de Manejo de Combustibles**

El combustible a utilizar mayoritariamente por la maquinaria y vehículos en la construcción de la obra será el Gasoil. El desarrollo de este programa considerará que en el obrador se almacenará combustible a granel, con el objeto de evitar que la maquinaria se traslade fuera del predio para ser abastecida.

### Objetivos

- Realizar una eficiente gestión del combustible con que se abastece a la maquinaria y vehículos dentro del área de influencia de la obra.



### Medidas a implementar

- ✓ Contratar para el transporte de combustible hacia la obra, mediante un camión cisterna, a un proveedor autorizado para tales fines. Cumplimiento del Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Instalar un tanque para depósito del combustible recepcionado del proveedor, en superficie, con ventilación. Este tanque contará con una batea antiderrame o cámara de contención estanca (pretil), destinada al control de pérdidas, derrames, contingencias, excesos, etc., cuyo volumen no deberá ser inferior a 1,5 veces el volumen almacenado en el tanque.
- ✓ Las válvulas de cierre, así como las mangueras de conducción de combustible, deberán encontrarse en perfecto estado de conservación y funcionamiento, y contar con las debidas certificaciones de fabricación.
- ✓ En el sistema de almacenamiento de combustible, el tablero de energía eléctrica, debe tener una instalación antiexplosiva, con la correcta puesta a tierra mediante jabalina independiente.
- ✓ Se le incorporará a la estructura de almacenamiento de combustible, un sistema de protección perimetral contra choques de vehículos, compuesto por barandas metálicas o defensas de hormigón.
- ✓ Extremar las medidas de seguridad durante las etapas de carga y descarga de combustible, realizando en primer término y antes de proceder al trasvase del fluido, la equipotenciación del camión cisterna con el resto de la instalación, a efectos de evitar chispas y descargas.
- ✓ Seleccionar y capacitar personal para exclusivo manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ Instalar un adecuado sistema de protección contra incendios (carros extintores, extintores manuales, baldes con arena), en las proximidades del depósito de combustible.
- ✓ Utilizar cartelería y señalamiento especial para el área de almacenamiento de combustible.
- ✓ Conocer el Programa de contingencias.

### Personal afectado y responsabilidades

La selección del espacio dentro del obrador donde instalar la infraestructura para el almacenamiento de combustible, la llevará adelante el Ingeniero Jefe de obra, con asesoramiento del responsable del área de seguridad de la empresa.

También será responsabilidad de ese nivel jerárquico el seleccionar y capacitar al personal asignado para el manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, de la inspección de obra.





### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

Optimizar el manejo de combustibles.

Disminución del riesgo de explosiones.

Disminución del riesgo de incendios.

### **6.3.9. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos**

Este programa considera a los lubricantes y fluidos hidráulicos como un insumo a ser utilizado periódicamente por la maquinaria y demás vehículos, pues la consideración dentro del programa del manejo de residuos se realiza solo cuando los mismos cumplen su ciclo útil y son reemplazados.

### Objetivos principales

- Realizar una eficiente gestión de los lubricantes y fluidos hidráulicos consumidos por la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

### Medidas a implementar

- ✓ Almacenar los tambores, latas de lubricantes y fluidos hidráulicos, en una playa o depósito de piso impermeabilizado o de hormigón alisado, con cubierta superior y ventilada.
- ✓ Incorporar a la playa o depósito, un sistema de protección perimetral contra choques de vehículos, tal como barandas metálicas o defensas de hormigón
- ✓ Seleccionar y capacitar personal para exclusivo manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ Instalar un adecuado sistema de protección contra incendios (carros extintores, extintores manuales, baldes con arena) en las proximidades de la playa o depósito de lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ Cumplir el Programa de Contingencias.



### Personal afectado y responsabilidades

La selección del espacio dentro del obrador donde instalar el depósito cubierto para el almacenamiento de lubricantes y fluidos hidráulicos, la llevará adelante el Ingeniero Jefe de obra. También será responsabilidad de ese nivel jerárquico, el seleccionar y capacitar al personal asignado para el manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.

La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, de la inspección de obra.

### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

Evitar incendios.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Optimizar el manejo de lubricantes y fluidos hidráulicos.

### **6.4. Plan de Gestión Ambiental para la Etapa Operativa del Proyecto**

La operación del acueducto, más allá de los importantes beneficios que produce el asegurar el abastecimiento de agua potable a la población del área de influencia del proyecto, genera algunos impactos negativos producto de las acciones propias de su funcionamiento los que deben necesariamente minimizarse, por lo tanto, para garantizar su efectivo funcionamiento, es necesario realizar un permanente control que garantice su eficiencia.

El presente PGA tiene como objetivo básico mantener bajo control las variables ambientales inherentes al funcionamiento del Sistema Acueducto del Oeste y sus Obras Complementarias.

Para proceder a implementar las medidas de minimización de los impactos identificados, la empresa contratista utilizará un procedimiento de seguimiento y verificación sistemática y documentada, a fin de buscar que el emprendimiento genere el menor impacto posible en los componentes físicos, biológicos y antrópicos.

El PGA será ejecutado por él/los profesionales designados a tal efecto por la empresa de abastecimiento del servicio, en coordinación y bajo la supervisión de la inspección.



El mismo podrá complementarse con aquellos programas y subprogramas que la Autoridad de Aplicación considere pertinentes incluir o con aquellos programas que surjan como resultado de las tareas de observación, control y monitoreo que se efectúen a lo largo de la vida útil del proyecto.

A tal efecto, se plantean programas que contienen las medidas a implementar como minimización de los impactos de las acciones de la etapa operativa, las que se desarrollarán en el presente Plan de Gestión Ambiental (PGA), el cual constituirá la documentación de referencia para la correcta gestión y gerenciamiento ambiental del proyecto en la etapa de servicio u operación.

#### **6.4.1. Objetivos del Plan de Gestión Ambiental**

##### Objetivos Generales:

Asegurar el cumplimiento de los objetivos de gestión del proyecto incorporando la consideración ambiental.

Controlar y mantener el sistema de abastecimiento para asegurar la calidad del agua de consumo.

Mantener bajo evaluación permanente el estado de evolución del sistema ambiental global, controlando que los parámetros que caracterizan las normas de calidad ambiental se encuentren dentro de los valores establecidos por las legislaciones en las jurisdicciones nacional, provincial y municipal, como así también por las normativas sectoriales.

Establecer las bases para una coordinación eficiente, tanto en las acciones de prevención, como en las de vigilancia sobre el cumplimiento de las normas y la legislación ambiental vigente en el área de influencia del proyecto.

Constituir un marco de coordinación, integración y complementación entre diversos organismos, instituciones y empresas.

Desarrollar una gestión ambiental que asegure una fluida y explícita difusión de la política ambiental de la empresa.

##### Objetivos Particulares:

Cumplimentar la normativa y legislación vigente en materia ambiental, urbanística, en seguridad e higiene del trabajo a nivel nacional, provincial y municipal.

Implementar un sistema de monitoreo y vigilancia ambiental de las distintas componentes del proyecto, teniendo en consideración las condiciones ambientales actuales y futuras del área de influencia directa.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



Generar una base de datos ambiental para la toma de decisiones sobre medidas preventivas y correctivas.

Promover la concientización y la capacitación del personal en la consideración ambiental de sus actividades, especialmente las dirigidas a la prevención de accidentes y a la aplicación efectiva de los Programas de Contingencia.

Asegurar una relación fluida con las autoridades competentes en los distintos niveles jurisdiccionales y sectoriales.

#### **6.4.2. Programa de Monitoreo y Vigilancia**

Dada la importancia que tendrá este programa, requerirá de metodicidad y sistematización en su aplicación, al igual que una auditoria permanente sobre su cumplimiento. Por ello, se incluyen en este programa medidas tendientes a mantener bajo control permanente los niveles de calidad del agua de la fuente, los niveles de ruidos y vibraciones, así como la gestión de residuos, entre los principales.

El estudio de impacto ambiental permitió identificar cuáles son y dónde se ubican geográficamente los componentes y procesos físicos, bióticos, socioeconómicos o culturales que serán directa o indirectamente afectados durante la etapa operativa del proyecto, de modo de poder efectuar las medidas que permitan mitigar, reparar y/o compensar dichos impactos.

El Programa de Monitoreo y Vigilancia tiene como propósito verificar la validez del pronóstico de impacto ambiental y la efectividad de las medidas recomendadas.

La medición periódica de los distintos componentes y procesos, a través de este plan de seguimiento, permitirá detectar variaciones naturales o posibles anomalías producto de las distintas actividades del proyecto. Así, si los datos resultantes del seguimiento indican valores que se ajustan a las estimaciones del impacto, se concluye que el sistema se está comportando según los rangos de seguridad ambiental previstos. En cambio, si el seguimiento indica variaciones que no se ajustan a los pronósticos, se hace necesario examinar si las causas de estas variaciones corresponden a procesos naturales del sistema en cuestión o representan anomalías durante la operación del Proyecto.

En este sentido, el Programa de Monitoreo y Vigilancia permite tomar decisiones relacionadas con los efectos ambientales derivados de la marcha del Proyecto.

Los resultados obtenidos, se incorporarán a un sistema de registro interno, para lo que existen planillas de registro para cada uno de los contaminantes, efluentes y residuos generados en la operación del acueducto y sus instalaciones complementarias.

#### Objetivos principales



Controlar la calidad del acuífero subterráneo fuente.

Mantener un registro de los ruidos y vibraciones generados en la operación integral del acueducto.

Controlar la eficiencia del funcionamiento de la cloración del agua de abastecimiento.

#### **6.4.2.1. Subprograma de Control de Ruidos y Vibraciones**

Es propósito de este subprograma, proporcionar la información que indique los niveles de ruido ambiente para el cumplimiento de los límites legales admisibles, y a su vez permitir identificar condiciones inaceptables o que superen esos valores límites.

##### Objetivos principales

- Cumplimentar lo establecido por la normativa vigente relacionada con Ruidos Molestos al Vecindario.
- Disponer de registros como elementos de juicio fundamentales para responder a eventuales demandas de la comunidad y/o autoridades competentes.
- Minimizar la producción de ruido durante el proceso de operación de estaciones de bombeo y cisternas, evitando el incremento del mismo, por sobre el nivel de base actual.

##### Medidas a implementar

- ✓ Controlar periódicamente el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados al proceso de operación.
- ✓ Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- ✓ Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido.
- ✓ Proveer al personal de planta de protectores auditivos.
- ✓ Establecer la obligatoriedad para el personal de planta, de utilizar protectores auditivos.
- ✓ Las instalaciones de las estaciones de bombeo y cisternas generarán ruidos, en especial las bombas o motores. Si bien se han diseñado las instalaciones a fin de disminuir al mínimo la emisión de ruidos, se deberán controlar sus niveles en diferentes puntos de cada instalación, como así también sobre los puntos receptores de la zona de influencia directa, más vulnerables a la perturbación.



- ✓ La frecuencia de las determinaciones será mensual, y las mismas deberían realizarse utilizando los mismos puntos de medición/observación y la misma metodología sugerida en la normativa vigente, a los efectos de permitir evaluar la evolución del nivel sonoro equivalente sobre las fuentes, y el valor del nivel sonoro continuo equivalente sobre diversas localizaciones según las distintas condiciones climático-atmosféricas.
- ✓ Asimismo, este monitoreo permitirá evaluar la totalidad del conjunto de fuentes sonoras funcionando en el sistema acueducto.
- ✓ Las mediciones deberán efectuarse en un todo de acuerdo con los requerimientos establecidos por la Autoridad de Aplicación sobre Ruidos Molestos al Vecindario basados en la norma IRAM 4.062/84 versión 2001.

#### **6.4.2.2. Subprograma de Control del Recurso Hídrico Subterráneo**

Su propósito es el de proporcionar la información que indique el estado de la calidad del acuífero subterráneo, para permitir detectar su evolución respecto de las condiciones fisicoquímicas actuales.

##### Objetivos principales

- Conformar una base de datos sistemática que permita evaluar el comportamiento del recurso, frente a los diferentes escenarios de explotación y analizar sus tendencias.

##### Medidas a implementar

- ✓ Realizar análisis periódicos sobre la calidad del acuífero subterráneo del cual se obtiene agua a través de la batería de pozos existente y sumados en la etapa II del proyecto.
- ✓ Tomar muestras directamente de los pozos de explotación, como así también de los freáticos operativos.
- ✓ Acordar un protocolo amplio de parámetros físicos, químicos y biológicos, a ser mensurados en el muestreo, que permita la caracterización y análisis de su evolución.
- ✓ Cumplir con el Subprograma de manejo del Agua Subterránea
- ✓ Ajustarse a los requerimientos de monitoreo y muestreos, que fije la Autoridad de Aplicación otorgante del permiso de uso correspondiente.





#### 6.4.2.3. Subprograma de Control de Residuos

Deberá efectuarse una adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos y especiales o peligrosos, en función de los requerimientos de las normativas vigentes relativos a la gestión de residuos, disposición transitoria, transporte y tratamiento y/o disposición final.

##### Medidas a implementar

Como mínimo se deberán monitorear y registrar:

- ✓ Volúmenes / unidad de tiempo, por sector de generación de residuos.
- ✓ Composición. Grado de peligrosidad según la Ley N° 24.051 o la que corresponda según la jurisdicción.
- ✓ Remitos emitidos / transportista. Sitios de disposición final y/o certificados de destrucción.
- ✓ En cuanto a los RSU, deberán disponerse en función de la normativa local vigente para su recolección.
- ✓ Deberá darse cumplimiento a la siguiente legislación:

*Ley 25.612* Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

*Ley 25916/04 Residuos Domiciliarios.* Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Se encuentra observada y promulgada por el Decreto 1158/04.

*Ley 13592/06. Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos* en la provincia de buenos Aires. Establece políticas de gestión en materia de minimización y valorización de residuos.

*Ley 24.051/92 Residuos Peligrosos.* Regula la generación, manipulación, transporte y tratamiento de Residuos Peligrosos. *Decreto 831/94 - Tablas 1, 2, 3 y 4, 5, 6, 7, 8* – Reglamenta la Ley 24051 de Residuos Peligrosos. Se lo utiliza como parámetro de referencia para determinar calidad del agua de los cuerpos receptores según sus usos.

*Resolución 224/94 – Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.* Establece los parámetros y normas técnicas tendientes a definir los residuos peligrosos de alta y baja peligrosidad.

*Ley 11720/95 – Generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la Provincia de Buenos Aires.* Incluye un listado de



características peligrosas para residuos sólidos o efluentes. Decreto 806/97 – Reglamentario de la Ley 11720.

#### 6.4.2.4. Subprograma de Monitoreo del suelo

##### Objetivos principales

- Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo durante la operación del proyecto.

##### Medidas a implementar

- ✓ Efectuar el monitoreo del componente suelo, debido a que el acueducto impone trabajar con productos químicos para la potabilización del agua.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Disposición de Residuos, Desechos y Efluentes Líquidos.

##### Resultados esperables

Minimizar los impactos sobre el recurso suelo por manejo inadecuado de productos químicos, así como de compuestos necesarios para el funcionamiento.

#### 6.4.3. Programa de Manejo del Recurso Hídrico Subterráneo

##### Objetivos principales

- Tender a asegurar la explotación sustentable del recurso hídrico subterráneo durante toda la etapa operativa del proyecto.
- Tender a la preservación de la calidad del recurso hídrico subterráneo durante toda la vida útil del proyecto, con el mejoramiento de los niveles actuales en los diversos parámetros fisicoquímicos y biológicos.

##### Medidas a implementar

- ✓ Continuar con la planificación y actualización de los estudios sobre balance hidrológico a efectos de mejorar la estimación de reservas globales disponibles (RGD).
- ✓ Continuar con los estudios de calidad y capacidad de explotación del acuífero subterráneo.
- ✓ Incorporar las nuevas perforaciones al sistema de monitoreo de las perforaciones que permita analizar la evolución del acuífero e ir adecuando el régimen de explotación y la calidad del agua.



- ✓ Utilización de tecnologías de GPS, GIS y software de mapeo para determinación de planeación, niveles y caudales automáticamente; como complemento del plan de control y monitoreo para la sistematización del seguimiento y evolución del acuífero.
- ✓ Establecimiento de adecuación de caudales de extracción a caudales críticos (máximo caudal explotable en cada pozo son superar las posibilidades de aporte natural del acuífero en adyacencias del pozo).
- ✓ Disminuir o eliminar las extracciones en las zonas de niveles cercanos al cero, e incrementar la extracción en zonas de superávit, de manera de permitir el ascenso de los niveles del frente costero.
- ✓ Cegar aquellos pozos en los cuáles los parámetros físicos, químicos y biológicos del recurso, dan valores muy por encima de las normas vigentes y su estado de mantenimiento es deficiente.
- ✓ Con el objeto de monitorear la evolución del avance de la cuña salina, se aconseja la instalación de sensores de medición a través de niveles y/o conductividad (mediciones automáticas) de manera de registrar continuamente esos parámetros, en los piezómetros existentes. Analizar posibilidades de ampliación de la red de piezómetros.
- ✓ Establecer un plan para el registro de privados con perforaciones de riego, ante la autoridad de aplicación (ADA) a efectos de la obtención de los correspondientes permisos y autorizaciones.
- ✓ Evitar cualquier tipo de sobreexplotación del acuífero subterráneo: la disminución de los volúmenes extraídos en exceso va asociada necesariamente a la disminución del consumo por persona. Para ello debería establecerse un programa de instalación de:
  - Macromedición: ampliar la cantidad de equipos de medición dentro de las redes troncales.
  - micro-medición: priorizar la ejecución de un plan de micro-medición para restringir el consumo domiciliario y pérdidas internas en los domicilios.
  - Adecuación del plan de reparación y control de fugas en cañerías (impulsiones y troncales) para minimizar pérdidas o agua no contabilizada.
- ✓ Sugerir a las autoridades municipales pertinentes la limitación de emprendimientos que impliquen la impermeabilización del suelo en área rural, como asimismo limitar la habilitación de construcciones sobre el área de la vertiente norte, que demanden mayor consumo.
- ✓ Efectuar el mantenimiento preventivo de pozos y bombas existentes.
- ✓ Cumplir con los procedimientos y protocolos establecidos por OSSE para:
  - Ensayo de funcionamiento y eficiencia de pozos de extracción
  - Instalación de sensores de caudalímetros de macromedición



- Monitoreo de calidad de agua subterránea
- Toma de niveles estáticos y dinámicos en los pozos de la red de agua potable.
- ✓ Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes.
- ✓ Cumplir con el Programa de Contingencias.

#### Personal afectado y responsabilidades

Los estudios de calidad y de capacidad de explotación de los acuíferos subterráneos, deberán ser realizados por un profesional acreditado en los organismos públicos de control y fiscalización de la actividad.

La ejecución del resto las acciones propuestas estarán a cargo del Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente, quién seleccionara al personal apto para la ejecución del conjunto de medidas planteadas.

La auditoría de cumplimiento del conjunto de medidas propuestas en este programa estará a cargo de las autoridades de aplicación (ADA, OPDS).

#### Resultados esperables

Explotación sostenible del recurso hídrico subterráneo.

Mejoramiento/mantenimiento de los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad del agua subterránea.

Optimizar el consumo de agua subterránea, preservando al recurso de mejor calidad para consumo humano (provisto por acueducto).

Preservar la salud y seguridad de las personas del área de influencia.

#### **6.4.4. Programa de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos.**

En este Programa, se hará necesario desarrollar distintos Subprogramas que permitirán diferenciar las gestiones de los distintos tipos de residuos y efluentes producidos durante la operación del proyecto. Habrá una producción de un mínimo volumen de RSU en algunas instalaciones del acueducto y generación de residuos especiales debidos a la operación de diversas instalaciones, equipos y sistemas de la planta cloradora, estaciones de bombeo y cisternas.

#### Objetivos generales:



- Reducir la producción y optimizar la gestión de los residuos sólidos, especiales y efluentes líquidos.
- Asegurar un alto grado de seguridad frente a las consecuencias ambientales en relación la producción y el manejo de residuos sólidos y efluentes líquidos.

#### Objetivos particulares:

- Controlar y disponer los residuos sólidos especiales resultantes de las tareas involucradas en la operación de las obras complementarias (materiales embebidos en aceites, grasas y lubricantes, etc.).
- Controlar y disponer los productos de desecho de la planta cloradora de agua.
- Controlar y disponer los Residuos Sólidos Urbanos o aquellos asimilables a ellos.
- Controlar y disponer el escurrimiento de aguas de lluvia en los predios de obras complementarias.
- Se incluyen a continuación, los siguientes subprogramas:

Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios o Urbanos.

Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Especiales.

Subprograma de Manejo Fluidos Especiales y Efluentes Líquidos.

#### **6.4.4.1. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos**

##### Objetivos principales

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos urbanos, generados durante el funcionamiento del proyecto.

##### Medidas a implementar

- ✓ Identificar las distintas corrientes de materiales residuales (especiales, domiciliarios, inertes, etc.) y especificar las medidas a implementar para cada tipo de residuos en cada una de las etapas de la gestión. La gestión se dividirá en tres etapas: Almacenamiento (en el lugar de producción), Recolección y transporte y Disposición final (en lugares habilitados).
- ✓ Informar y capacitar al conjunto del personal de las distintas instalaciones auxiliares, sobre las pautas definidas para el manejo de los RSU.
- ✓ No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.



- ✓ No mezclar los RS con las otras categorías de residuos sólidos, ya que tienen gestiones diferentes.
- ✓ Colocar recipientes estancos en áreas sensibles con bolsas de residuos plásticas, reemplazables.
- ✓ Rotular o pintar en forma diferenciada los recipientes estancos, indicando cuales residuos deben ser acumulados en los mismos.
- ✓ Contar con un sitio de disposición temporaria (por ejemplo, volquete estanco) para acumulación de las bolsas de residuos completas hasta su traslado al sitio de disposición final. Se recomienda no acumular las bolsas por más de dos días.
- ✓ El sitio de disposición temporaria debe instalarse en lugar reparado del sol, para evitar que las posibles emisiones producto de la descomposición de la fracción orgánica de los residuos, contaminen y/o molesten con olores desagradables las proximidades de las instalaciones del personal. Los alrededores del sitio deben estar limpios, desmalezados y de fácil acceso. El volquete debe mantenerse cerrado y protegido para evitar la rotura de las bolsas por acción de aves u otros animales.
- ✓ Verificar los horarios y días de recolección de residuos y coordinar con la empresa encargada de la tarea en la zona, del retiro de los mismos.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Monitoreo y Vigilancia.
- ✓ Cumplimiento del Programa de Ordenamiento de la Circulación.
- ✓ Deberá darse cumplimiento a la siguiente legislación:

*Ley 25916/04 Residuos Domiciliarios.* Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Se encuentra observada y promulgada por el Decreto 1158/04.

*Ley 13592/06. Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos* en la provincia de buenos Aires. Establece políticas de gestión en materia de minimización y valorización de residuos.

#### Personal afectado y responsabilidades

Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de la operadora del servicio.

Coordinador Ambiental de la empresa

La totalidad del personal en todas sus jerarquías.

Empleados responsables de la limpieza y el reemplazo periódico de las bolsas en contenedores y recipientes.





Personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la repartición provincial encargada de la supervisión y control.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Lograr la eficiente gestión del total de los RSU producidos en la operación de las distintas instalaciones del acueducto.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Evitar el desarrollo de vectores y plagas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

#### **6.4.4.2. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos Especiales**

Es un conjunto de residuos que requerirá de una gestión especial y autorizada. Se producirán como resultado de tareas de mantenimiento, reparación y limpieza de equipos e instalaciones auxiliares. No deberán mezclarse con los RSU ya que tienen gestiones diferentes.

Son aquellos generados durante la operación y que por sus características y peligrosidad son definidos como especiales, correspondiéndoles una gestión especial.

Se trata de residuos provenientes de dos fuentes claramente diferenciadas: una corriente de residuos se deriva del mantenimiento de equipos, trapos y estopas con aceites, latas de solventes y pinturas, tambores, latas de aceite y combustibles. La otra corriente corresponde a los residuos de proceso, generados durante el proceso de cloración del agua para consumo humano.

#### Objetivos principales

- Reducir la generación y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos especiales, producidos durante el funcionamiento de la planta.

#### Medidas a implementar

- ✓ Informar y capacitar al conjunto del personal de empresa sobre las pautas definidas para el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Identificar las distintas corrientes de materiales residuales (especiales, domiciliarios, inertes, etc.) y especificar las medidas a implementar para cada tipo de residuos y en cada una de las



etapas de la gestión. La gestión se dividirá en tres etapas: Almacenamiento (en el lugar de producción), Recolección y Transporte y Disposición final (en lugares habilitados).

- ✓ No incinerar, ni enterrar ningún tipo de residuos.
- ✓ No mezclar los RSE con las otras categorías de residuos sólidos, ya que tienen gestiones diferentes.
- ✓ Acondicionar una estructura de contención y transporte, tipo volquete estanco, para acumular los residuos sólidos especiales.
- ✓ Rotular el depósito, indicando cuales residuos deben ser acumulados.
- ✓ Seleccionar y acondicionar tambores metálicos aptos para contener fluidos especiales.
- ✓ Rotular los tambores de contención, indicando el tipo de fluidos que deben ser contenidos.
- ✓ Cumplir las normas de Seguridad e Higiene para este tipo de instalaciones (extintores, salidas de emergencia, protección personal para los operarios, etc.).
- ✓ Disponer en los sitios de generación de recipientes metálicos en buen estado, sin golpes ni roturas, rotulados, para recolección transitoria de residuos sólidos especiales.
- ✓ Asignar un sistema de extintores de Categorías ABC, en las proximidades del depósito de residuos sólidos especiales.
- ✓ Tercerizar la gestión y disposición final de los residuos sólidos especiales, exclusivamente a través de empresas autorizadas por el Organismo Para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires (OPDS, Ex – SPA).
- ✓ Cumplimiento del Programa de Monitoreo y Vigilancia.
- ✓ Los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto se deberán gestionar, de acuerdo con:

*Ley 25.612* Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

*Ley 24.051/92 Residuos Peligrosos.* Regula la generación, manipulación, transporte y tratamiento de Residuos Peligrosos. *Decreto 831/94 - Tablas 1, 2, 3 y 4, 5, 6, 7, 8* – Reglamenta la Ley 24051 de Residuos Peligrosos. Se lo utiliza como parámetro de referencia para determinar calidad del agua de los cuerpos receptores según sus usos.

*Resolución 224/94 – Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.* Establece los parámetros y normas técnicas tendientes a definir los residuos peligrosos de alta y baja peligrosidad.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Ley 11720/95 – Generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la Provincia de Buenos Aires. Incluye un listado de características peligrosas para residuos sólidos o efluentes. Decreto 806/97 – Reglamentario de la Ley 11720.

#### Personal afectado y responsabilidades

Profesional designado como Encargado de la gestión de residuos

Responsable ambiental de la empresa

Responsable de seguridad e higiene

Operarios involucrados en las tareas de mantenimiento y limpieza.

Personal profesional de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la repartición provincial encargada de la supervisión y control de la empresa.

Empresas habilitadas para la gestión y disposición final de los Residuos Sólidos Especiales.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos especiales.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Evitar incendios.

#### **6.4.4.3. Subprograma de Manejo Fluidos Especiales y Efluentes Líquidos**

También en la etapa de operación del proyecto, se habilitará este subprograma, para separar a los residuos sólidos especiales, de los fluidos especiales y efluentes líquidos (aceites, lubricantes, fluidos hidráulicos, aguas residuales, líquidos de lavado de compresores, etc.), debido a que requerirán diferente tipo de gestiones.

#### Objetivos principales



- Realizar una adecuada gestión de los denominados fluidos especiales y efluentes líquidos, producidos por el conjunto de actividades involucradas.
- Realizar una adecuada gestión de los efluentes cloacales producidos en las instalaciones.

### Medidas a implementar

- ✓ Aguas servidas: se debe realizar la conexión directa a la red cloacal existente.
- ✓ No volcar al cuerpo receptor o suelo los desagües cloacales de las instalaciones referidas a la planta de cloración.
- ✓ Los equipos y maquinarias no deben presentar pérdidas de lubricantes o fluidos, de existir estas se deben reparar inmediatamente o retirarse del área de trabajos.
- ✓ Lavado de vehículos, camiones y máquinas: Se debe realizar en lugares y/o con procedimientos tales que las aguas de enjuague no contaminen los suelos o bien desagüen en cuerpos hídricos.
- ✓ No quemar, ni volcar al cuerpo hídrico receptor superficial ni al suelo, ningún tipo de fluido o efluente especiales.
- ✓ Controlar y disponer el escurrimiento de aguas de lluvia, a través del sistema de pluviales existente.
- ✓ Evitar conectar o volcar a los pluviales, aquellos líquidos residuales de procesos de limpieza de equipos, derrames circunstanciales de pequeño volumen ni materiales volátiles.
- ✓ Adoptar los cuidados debidos para evitar derrames. Todo derrame será inmediatamente eliminado, limpiándose el área.
- ✓ Seleccionar y acondicionar tambores metálicos aptos para contener fluidos especiales.
- ✓ Rotular los tambores de contención para fluidos especiales, indicando el tipo de fluido que debe ser contenido.
- ✓ No mezclar fluidos especiales entre sí.
- ✓ Asignar extintores de categorías ABC, en aquellas áreas donde se ubican los recipientes contenedores de fluidos y líquidos especiales, o instalar sistemas anti-incendio especial adecuado a las características de las instalaciones.
- ✓ Tercerizar la gestión y disposición final de los siguientes fluidos y efluentes especiales, exclusivamente a través de empresas autorizadas por el Organismo Para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires (OPDS, Ex – SPA):
- ✓ Líquidos residuales provenientes de sistema de drenajes de agua con eventual contenido de aceites, en el área de equipos principales.



- ✓ Cumplir las normas de Seguridad e Higiene para este tipo de instalaciones (extintores, salidas de emergencia, protección personal para los operarios, etc.).
- ✓ Cumplimiento del Programa de Monitoreo y Vigilancia.
- ✓ Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos cloacales.

#### Personal afectado y responsabilidades

Responsable ambiental de la empresa

Responsable de seguridad e higiene de la empresa

Encargados de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia.

Empleados responsables de clasificar y ordenar periódicamente ese tipo de materiales.

Personal profesional de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la repartición provincial encargada de la supervisión y control.

Empresas habilitadas para la gestión y disposición final de los Efluentes y Fluidos Especiales.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

Evitar derrames, incendios.

Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de fluidos y efluentes especiales.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos cloacales.

#### **6.4.5. Programa de Mantenimiento de equipos e instalaciones**

Los equipos e instalaciones mencionados en la descripción del proyecto, que funcionarán durante la operación de todo el sistema, deberán estar sometidos a un riguroso programa de mantenimiento preventivo, para minimizar las contingencias y garantizar un eficiente proceso en sus instalaciones auxiliares y complementarias.



Se trata entonces de un programa que apunta al continuo y sistemático mantenimiento de las instalaciones.

### Objetivos principales

- Minimizar la producción de impactos negativos sobre el conjunto de componentes del ambiente como consecuencia de deficiencias en el funcionamiento de equipos afectados directamente al proceso.
- Minimizar la producción de impactos negativos, debido a un funcionamiento deficiente de equipos y vehículos secundarios, que no participan en el proceso.
- Minimizar la producción de ruidos, gases y vapores, debidos a la acción de vehículos y equipamiento utilizados durante la operación.
- Asegurar el correcto funcionamiento y rendimiento de instalaciones y equipos.

### Medidas a implementar

- ✓ Establecer un preciso cronograma de mantenimiento preventivo rotativo de equipos e instalaciones afectadas a la explotación del recurso hídrico subterráneo y el abastecimiento de agua potable comprendidas en el proyecto.
- ✓ Interacción dinámica entre el programa de mantenimiento preventivo y el de Monitoreo y Vigilancia, con respecto al control de instalaciones y equipos.
- ✓ Proceder en forma similar con equipos secundarios y vehículos.
- ✓ Los vehículos afectados al sistema de recepción y almacenamiento de combustible deberán contar con la correspondiente Verificación Técnica Vehicular (VTV), actualizada.
- ✓ Anticipar la existencia de insumos para realizar el mantenimiento preventivo.
- ✓ Habilitar un registro de mantenimiento, individualizado por equipo, instalación y vehículo, ajustándolo a los protocolos.
- ✓ Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido (bombas, motores, camiones y equipos propios).

### Personal afectado y responsabilidades.

Profesional designado como Responsable ambiental de la empresa.

Operarios encargados de tareas de reparación, limpieza y mantenimiento.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



Personal encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia.

Personal especializado o capacitado para tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos.

Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente.

### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Disminuir los riesgos de impactos sobre el conjunto de los componentes del ambiente.

Conseguir un eficiente funcionamiento y rendimiento de equipos, instalaciones y vehículos, para mantener el funcionamiento del conjunto del sistema, dentro de los niveles de eficiencia asegurados por el fabricante.

Minimizar la producción de ruidos, gases y vapores, producidos por los equipos y vehículos afectados globalmente a la operación del sistema.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Realizar un eficiente funcionamiento y rendimiento de equipos y vehículos, optimizando además el consumo de insumos para los mismos.

### **6.4.6. Programa de Seguridad e Higiene**

#### Objetivos principales

- Preservar la integridad física del personal involucrado en la operación

#### Medidas a implementar

- ✓ La empresa designará un especialista en Higiene y Seguridad que será responsable, de manera conjunta con el Representante Técnico, de la implementación del marco legal vigente en la materia.
- ✓ Cada uno de los programas propuestos deberán ser puestos a consideración del Servicio de Seguridad e Higiene a fin de incorporar las medidas de Higiene y Seguridad previstas por la Ley 19587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Dec. Reglamentario 351/79 y otros; y la Ley 24557 de Riesgos en el Trabajo (ART).



### Personal afectado y responsabilidades.

Responsable de Seguridad e Higiene.

### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Disminuir los riesgos de accidentes.

Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

### **6.4.7. Programa de Contingencias**

Teniendo en cuenta que el proyecto cuenta con un manual específico de operación, el cual contiene respuestas programadas ante diferente tipo de contingencias, dentro de los alcances de este programa no se incluirán contingencias operacionales, propias del funcionamiento.

Por lo tanto, este Programa, solo contemplará las contingencias más relevantes que se pudiesen producir, vinculadas con impactos negativos sobre el ambiente.

### Objetivos

- Establecer un conjunto de acciones o medidas tendientes a dar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de naturaleza diversa (derrames, incendios, accidentes, roturas accidentales de servicios de gas, electricidad, etc.).
- Disponer de la infraestructura y del personal necesario para hacer frente a situaciones coyunturales que puedan derivar en daños al medioambiente.
- Establecer reglas de entrenamiento de seguridad.
- Definir mecanismos de respuestas ante emergencias.
- Establecer reglas para el manejo de insumos de riesgo.

### Medidas generales

Las siguientes son medidas de carácter general para todo el programa de Contingencias, las que se ampliarán en cada uno de los subprogramas:

- ✓ Elaborar un manual de contingencias y mantenerlo de manera permanentemente en todas las instalaciones de las distintas obras constitutivas del acueducto.



- ✓ Dotar a todos los sectores, de sistemas de comunicación internos y externos que permitan una rápida comunicación y respuesta.
- ✓ Contratar un servicio de emergencia médica en cada instalación.
- ✓ Capacitar al personal a través de la difusión del manual de contingencias.
- ✓ Seleccionar y capacitar a personal que conformen una brigada de emergencia en cada instalación.
- ✓ Establecer responsables de comunicación a bomberos, servicios de urgencia médica, operadores de servicios de red de gas, energía eléctrica, etc.
- ✓ Disponer dentro de los depósitos de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar para actuar ante las distintas contingencias.
- ✓ Retirar de las proximidades del siniestro a todo el personal, maquinaria y equipos posibles.

Se incluyen en este programa los subprogramas destinados a:

- Definir la respuesta ante emergencias y procedimientos en caso de derrames peligrosos, incendios, accidentes de trabajo y otras emergencias.

Los subprogramas establecidos en el presente programa serán:

Subprograma de control de incendios

Subprograma Vuelcos y Derrames de Combustibles y Otros fluidos

Subprograma Para el caso de Accidentes.

Subprograma de Emergencia Eléctrica

El responsable del desarrollo del Programa de Contingencias en la etapa de Operación del Acueducto e Instalaciones Complementarias, será la empresa responsable del servicio, quien seguirá el Manual de Gestión Ambiental, como base sobre las normativas vigentes, el cual incluirá lo siguiente:

Los Subprogramas del Programa de Contingencias deben estar actualizados, al menos una vez al año, a los efectos de lograr su perfeccionamiento y permitir evaluar su grado de operatividad y cumplimiento.

#### 6.4.7.1. Subprograma de Control de Incendios

Este Subprograma contemplará las acciones a ejecutar ante un principio o incendio consumado, ya que lo concerniente a la prevención de incendios quedará dentro del área del Plan de Seguridad e Higiene Laboral. No obstante, las medidas preventivas y de control para casos de incendio que considera la capacitación de todo el personal y procedimientos de evacuación, se detallan a continuación:



Los casos de incendios pueden ocurrir:

- En salas de máquinas/bombas: debido a la acción mecánica de equipos que giran a altas velocidades o realizan tal esfuerzo que generan altas temperaturas, requiriendo de un sistema de enfriamiento apropiado, no se descarta que una falla determine el incremento de temperatura, de tal forma que genere un foco de ignición cuyos daños están en relación directa con las acciones que realicen.
- En transformadores, tableros de control: existe la posibilidad de que se produzca un cortocircuito o sobrecarga en los equipos, tableros o transformadores, lo que determina que puedan presentarse daños materiales en los mismos, así como la formación de focos de ignición, cuyo índice de propagación está en relación directa a la cantidad de elementos de combustión ordinaria en los alrededores.
- En Almacenes y Talleres: se pueden presentar incendios también por falta de orden y limpieza, cortos circuitos por falta de mantenimiento o por actos negligentes del personal.

#### Procedimientos preventivos y de control

a) Las instalaciones deberán contar con sistemas de detección contra incendio que les permite detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior del recinto, ante lo cual los sensores accionarán las alarmas correspondientes.

b) El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente, apenas suenan las alarmas, caso contrario estarán exponiendo su seguridad e incluso la vida.

c) El personal que observa fuego o un principio de incendio deberá informar inmediatamente de acuerdo con lo indicado en los Programas de Contingencia, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratará de extinguir el fuego con los extintores, siempre que esto no implique riesgos a su seguridad. La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.

d) En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la Instalación o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de:

- Motores u otros equipos eléctricos no antideflagrantes
- (cortar corriente eléctrica en la zona comprometida).
- Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.

e) Se observará la dirección del viento, se delimitará ampliamente LA ZONA DE PELIGRO y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.



f) Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible (sólo los brigadistas en lo posible), controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.

#### Objetivos principales

- Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan evitar la propagación de un incendio y minimizar el impacto producido por el desarrollo del mismo.

#### Medidas a implementar

- ✓ Elaborar un detallado manual para actuar ante esta contingencia.
- ✓ Capacitar y entrenar al personal de operación del área para combate de incendios.
- ✓ Establecer el funcionamiento del mecanismo de alarma ante el inicio de un incendio
- ✓ Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar para el combate de incendios.
- ✓ Evitar la participación de personal no capacitado para el combate de incendios.
- ✓ Poner en funcionamiento mecanismos de aviso a cuerpos de bomberos de localidades vecinas en caso de que el siniestro tenga una magnitud que supera la acción primaria de control.
- ✓ No encender fuego en ninguno de los sectores de trabajo.
- ✓ Priorizar en el combate del fuego, la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, salas de control, laboratorio, transformadores, etc.), sin poner en riesgo la seguridad de los operarios.
- ✓ Articular con el servicio de Seguridad e Higiene en lo que respecta a protección contra incendios (señalización, protecciones, indumentaria, instalación de extinguidores, etc.).
- ✓ Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición, revisando los procedimientos operativos.

#### Personal afectado y responsabilidades

Profesional designado como Encargado del área o sección.

Personal debidamente capacitado para actuar en caso de emergencia (brigadistas).

Personal de operación de la instalación o área.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Personal encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro del área afectada.

Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de la concesionaria.

### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Evitar daños sobre equipos e infraestructura crítica.

Minimizar el impacto negativo sobre bienes propios y de terceros.

Disminución de los impactos negativos sobre el conjunto del ambiente.

### **6.4.7.2. Fuego y/o Explosión Alimentado por Gas Natural**

Ante una fuga de gas natural existe un riesgo de explosión, siempre y cuando se presenten las condiciones de mezcla de aire, gas y fuego (fuente de ignición).

Se tratará de eliminar o reducir la fuga SIN EXTINGUIR EL FUEGO. De lo contrario la extinción podría agravar la situación, al continuar saliendo una determinada cantidad de gas que de inflamarse, al encontrar cualquier foco de ignición, crearía una situación de mayor peligro.

En caso de fugas con presencia de fuego, el responsable del área comunicará la emergencia los Brigadistas y Bomberos, Defensa Civil u otros.

### Procedimientos Generales Preventivos y de Control

- a) Se asegurará el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones establecidos previamente por la empresa proveedora del servicio de gas de red.
- b) El personal operativo identificará correctamente la ubicación de cada uno de los componentes del sistema de distribución de gas, debiendo estar el sistema representado gráficamente y formará parte del equipamiento.
- c) Se debe capacitar a los empleados involucrados en la operación de la instalación de que se trate en los aspectos relacionados al uso del gas natural y las respuestas ante emergencias. Ello permitirá asegurar la ejecución correcta de los procedimientos de emergencia.
- d) Cumplimiento de las instrucciones y procedimientos del sistema de alarmas.





- e) Se eliminará cualquier fuente potencial de ignición (por ejemplo, lámparas a gas, faroles, fósforos, encendedores de cigarrillos, calentadores, etc.).
- f) Se apagarán los sistemas de operación eléctrica en aquellos lugares donde exista la presencia de gas.
- g) Se evitará en lo posible el uso de herramientas que puedan generar chispas al golpear (de aluminio, latón y Cu-Be).
- h) Se evitará la manipulación de objetos metálicos (llaves o herramientas) en cercanías de instalaciones metálicas para evitar la generación de arcos eléctricos.

#### Procedimientos de Control

- a) Se controlará la fuga de gas cerrando las válvulas del servicio de distribución en la Instalación (Válvula Principal).
- b) Se deberán ventilar las instalaciones donde se detecte gas.
- c) No se debe ventear el gas utilizando un tubo plástico, sino las instalaciones adecuadas a tal fin.
- d) Antes de desconectar, quitar o abrir cualquier tubo, accesorio, regulador o medidor se debe asegurar que el dispositivo utilizado para detener el flujo de gas (válvula de bloqueo, plato de obturación, etc.) cierre correctamente.
- e) Se aislará o bloqueará la instalación a fin de reducir o eliminar el flujo de gas que alimenta el fuego.
- f) El personal deberá retirarse del lugar lo más pronto posible y comunicar el incidente de acuerdo con el procedimiento de comunicación y notificación establecido por los procedimientos operativos.
- g) Se deberá asegurar que las válvulas de alivio/venteo estén operativas.
- h) Se deberá controlar el fuego con la finalidad de extinguirlo o mantenerlo controlado evitando su propagación a otras áreas de la instalación.
- i) Finalizado el siniestro se deberán inspeccionar todas las instalaciones relacionadas al suministro de gas y disponer su pronta reparación, verificando las condiciones de seguridad de las instalaciones antes de solicitar el restablecimiento del suministro de gas.
- j) Se deberá prohibir el uso de oxígeno como sustituto de aire para arrancar generadores u otros equipos.



#### 6.4.7.3. Subprograma Vuelcos y Derrames de Combustibles y Otros fluidos

En este Programa solo se contemplarán las contingencias más relevantes que se pudiesen producir, vinculadas a las particularidades propias de la operación del proyecto, teniendo en cuenta que cada instalación debe contar con su correspondiente manual de operación (el cual debe a su vez contener respuestas programadas ante contingencias).

Se contemplan las acciones a ejecutar ante un vuelco y/o derrame consumado (por ej. hipoclorito de sodio, combustibles, fluidos hidráulicos, aceites, pinturas, solventes, etc.), ya que lo concerniente a la prevención de este tipo de contingencias queda dentro del área del Plan de Seguridad e Higiene.

##### Objetivos principales

- Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan minimizar el impacto producido por el derrame de productos químicos, combustibles u otros materiales fluidos contaminantes.
- Predeterminar respuestas y ejecutar un conjunto de acciones que permitan controlar y minimizar el impacto producido por un derrame.

##### Medidas a implementar

- ✓ Elaborar un Plan de Contingencias y Emergencia que esté incluido en el manual de operación de cada instalación ante posibles accidentes durante el transporte y almacenamiento de aceites, solventes y combustibles, a aplicar en cualquier punto del proceso de generación.
- ✓ Capacitar y entrenar al personal involucrado para dar respuesta a los diversos tipos de derrames. Asignar responsabilidades específicas.
- ✓ Poner en funcionamiento un mecanismo de aviso a brigada de control de derrames conformada por personal debidamente seleccionado y capacitado.
- ✓ Disponer en las instalaciones un espacio donde ubicar los elementos a utilizar dentro del Programa de Contingencias.
- ✓ Implementar barreras físicas de contención, que eviten el escurrimiento superficial hacia el suelo o sistemas pluviales, de los fluidos derramados.
- ✓ Utilizar algún tipo de material absorbente (aserrín, fibras, etc) para retener derrames de poco volumen. Incorporar el material impregnado, a la corriente de residuos sólidos especiales.
- ✓ Remover el volumen de suelo afectado por la infiltración de combustible u otro material fluido para proteger el agua subterránea. Analizar su adecuada gestión como un residuo sólido especial.



- ✓ Implementar obligatoriamente, un sistema de contención antiderrame en todas las instalaciones donde se almacenen productos químicos.
- ✓ Implementar sistema de recuperación fijo o móvil de productos químicos derramados.
- ✓ Recuperar el elemento fluido contaminante en caso de importante volumen y baja infiltración, utilizando algún equipo de succión laminar.

#### Personal afectado y responsabilidades

Profesional designado como Encargado del área o instalación.

Personal debidamente capacitado para actuar en caso de emergencia (brigadistas).

Personal de operación del área.

Personal encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia.

Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad de las personas.

Proteger fundamentalmente el suelo y los recursos hídricos superficial y subterráneo.

Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.

Evitar la generación de pasivos ambientales.

#### **6.4.7.4. Subprograma Para el caso de Accidentes**

En caso de que la situación revista gravedad, se procederá de acuerdo con lo indicado en los Programas de Contingencia.

##### **6.4.7.4.1. Contingencia para el caso de atropellamiento**

#### Procedimientos Preventivos y de Control

a) Los vehículos que transiten dentro de las instalaciones solo lo realizarán por las vías habilitadas, previa autorización de la operadora del servicio.



- b) Las instalaciones deberán contar con áreas de estacionamiento para vehículos particulares y para proveedores de insumos debidamente señalizadas y demarcadas.
- c) El personal de seguridad controlará el ingreso y salida de unidades vehiculares a las instalaciones.
- d) En caso de accidente el personal afectado, será auxiliado inmediatamente, llamando al servicio de emergencia médica y será evacuado a un centro de salud cercano de acuerdo con los procedimientos establecidos.

#### **6.4.7.4.2. Contingencias para el caso de derrames de combustibles**

##### Procedimientos Preventivos y de Control

- a) El personal que detecte el derrame dará aviso de acuerdo con lo indicado en los Programas de contingencia activándose el Programa.
- b) Se procederá a evaluar el área que ha sido afectada, así como el volumen derramado. Luego se dispondrán las acciones para el drenaje y limpieza del área afectada.
- c) El Responsable de Seguridad e Higiene será responsable de establecer las causas del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Se deberá registrar en planillas las características del siniestro.

#### **6.4.7.4.3. Contingencias para casos de disturbios sociales**

##### Procedimientos Generales Preventivos y de Control

- a) Cualquier personal de las instalaciones o empresas contratistas encargadas de labores de mantenimiento, notificará al Responsable del Área, cualquier disturbio social que se presente en el acceso, que pueda afectar el adecuado desarrollo de las acciones de operación normal.
- b) El personal operativo mantendrá la calma en todo momento evitando cualquier acción de control.
- c) Todos los reclamos que se presenten serán canalizados al área correspondiente de la prestadora del servicio.
- d) El Jefe de Respuesta será responsable de las coordinaciones con las autoridades policiales del ámbito local, luego de recibir las correspondientes instrucciones de la Dirección de la prestataria del servicio.



#### 6.4.7.5. Subprograma de Emergencia Eléctrica

Considerando que muchos de los equipos utilizados en el proyecto tienen como parte componente, motores accionados mediante consumo de energía eléctrica, la falta de ese fluido debe ser prevista con la instalación de sistemas auxiliares de respuesta y considerarse como una contingencia seria, pues pone en peligro la provisión adecuada del servicio.

Si bien, al iniciarse la descripción del programa dedicado a las contingencias, se advirtió que no se incluirían aquellas operacionales, la importancia de la emergencia eléctrica como severa condicionante del proceso de abastecimiento, amerita su inclusión como un Subprograma específico.

Este grupo evaluador, no encontró información referida a la incorporación entre los equipos de las distintas obras complementarias, de un generador de energía eléctrica, pero se considera necesario contar con equipo de generación que satisfagan los requerimientos de consumo que permitan sostener el proceso de tratamiento y abastecimiento durante la contingencia.

#### Objetivos principales

- Asegurar el continuo y suficiente suministro de energía eléctrica a la planta de cloración, perforaciones, estaciones de bombeo, cisternas y sus instalaciones auxiliares complementarias.
- Mantener el proceso de cloración dentro de las condiciones de eficiencia y las actividades mínimas necesarias de la planta, durante la falta de suministro de fluido eléctrico de red.
- Evitar los cortes de suministro de energía eléctrica en los barrios vecinos a las instalaciones del acueducto, por excesos de consumo.

#### Medidas a implementar

- ✓ Evaluar la posibilidad de efectuar un tendido de una red dedicada exclusivamente a la batería de perforaciones de captación con transformador a tensión de fuerza motriz.
- ✓ Aumentar la potencia prevista de los grupos electrógenos a fin de garantizar, en caso de interrupción en el suministro de energía de la red, el funcionamiento de las estaciones de bombeo y la posibilidad de brindar el servicio.
- ✓ Desarrollar un manual de procedimientos para poner en marcha los equipos de emergencia involucrados en el proceso de generación de energía eléctrica, en caso de tratarse de equipos de encendido manual.
- ✓ Capacitar y entrenar al personal de operación en el encendido de los diversos equipos. Asignar responsabilidades.



- ✓ Realizar pruebas periódicas de arranque de los equipos de emergencia involucrados. Si es un equipo automático, verificar periódicamente su capacidad de respuesta.
- ✓ Incluir a los equipos de emergencias, en los programas de mantenimiento preventivo y de monitoreo de funcionamiento.

#### Personal afectado y responsabilidades

Profesional designado como Encargado.

Personal de la empresa debidamente capacitado para actuar en caso de emergencias (brigadistas).

Personal encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro de la planta.

#### Resultados esperables

Sostenimiento durante la contingencia, de las mínimas actividades de funcionamiento que aseguren la captación, cloración y abastecimiento del agua potable.

Asegurar el suministro de las potencias requeridas por la totalidad de los equipos de las instalaciones involucradas.

### **6.4.8. Programa de Ordenamiento del Transporte y la Circulación**

Objetivos principales

Establecer pautas de circulación para todos los vehículos y maquinarias afectados a la etapa operativa del proyecto, como así también para vehículos en general.

Preservar la seguridad y salud de la población circundante y de los vehículos que circulan en las inmediaciones del proyecto.

#### Medidas a implementar

- ✓ Establecer un adecuado procedimiento de circulación de vehículos proveedores de insumos y repuestos para la operación de pozos, estaciones de bombeo y acueducto.
- ✓ Efectuar la demarcación e iluminación necesarias, para los sectores previstos de estacionamiento de camiones.





- ✓ Efectuar las señalizaciones y sistemas de iluminación necesarios en las dársenas de ingreso/egreso a los diversos predios (Señalización con carteles de “Atención, ingreso y salida de vehículos” y “Prohibido el paso”).
- ✓ Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a esta etapa del proyecto.
- ✓ Controlar el cumplimiento velocidad reducida en caminos internos/accesos dentro del área de obras complementarias y en accesos desde las rutas.
- ✓ Controlar la presencia de extintores en toda la maquinaria y vehículos afectados.
- ✓ Colocar la señalización de áreas críticas y ejecutar medidas de aislamiento y protección de las mismas.
- ✓ Programa de capacitación sobre las pautas de circulación a todo el personal de obra.
- ✓ Contar con personal de seguridad y control de accesos permanente que impida el ingreso de personas y vehículos no autorizados.
- ✓ Se informará de las pautas de circulación a todo el personal afectado a la operación.
- ✓ Los vehículos utilizados para el transporte de comestible u otros insumos, deben cumplir con las disposiciones legales vigentes respectivas.

#### Personal afectado y responsabilidades

La totalidad del personal sin importar jerarquías.

Profesional designado como Encargado.

Responsable ambiental y Responsable de seguridad e higiene de la empresa.

Personal especializado o capacitado para tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos.

Empleados debidamente capacitados en resolución de contingencias.

Personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la repartición provincial encargada de la supervisión y control.

#### Resultados esperables

Preservar la salud y seguridad del personal y de los conductores de vehículos afectados a la provisión de insumos básicos de funcionamiento.

Disminuir los riesgos de accidentes en el entorno del proyecto.



Cumplir con la legislación vigente sobre tránsito a nivel provincial.

Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural.

Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.

#### **6.4.9. Programa de Vinculación con la Comunidad**

##### Objetivos principales

- Difundir el alcance y beneficios de la gestión integrada del recurso hídrico subterráneo, a través de la operación de los distintos acueductos y perforaciones individuales.
- Difundir los procedimientos a seguir, en el caso de suceder alguna contingencia que pueda llegar a afectar a la población circundante.
- Minimizar los impactos negativos sobre la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales aledañas al proyecto.
- Preservar la seguridad de los pobladores de la zona.
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural y socioeconómico del área de influencia.

##### Medidas a implementar

- ✓ Informar al municipio y dar difusión con suficiente antelación, en caso de efectuarse pruebas de puesta a punto de equipos e instalaciones, que puedan generar niveles mayores de emisiones o ruidos, que, aunque temporarios, puedan generar alarma en la población circundante.
- ✓ Informar previamente a las autoridades competentes, en caso de siniestros de importancia, sobre los planes de contingencia previstos para su resolución y sobre las medidas complementarias necesarias de aplicación por parte de autoridades (bomberos, DPV, Defensa Civil, etc.)
- ✓ La empresa prestadora del servicio (OSSE) realizará la comunicación a través de folletería, redes sociales, charlas conjuntas con las autoridades locales, o mediante los medios que crea conveniente.
- ✓ Poner a disposición de la población los instrumentos para realizar reclamos, por acciones derivadas de la operación del Acueducto (por ejemplo, habilitar un número telefónico específico para la realización de reclamos, atención por WhatsApp, redes sociales, etc.).
- ✓ Considerar las propuestas y reclamos de los vecinos y analizar las posibilidades de incorporación de estas a la modalidad operativa y de control del sistema.



- ✓ Mantener el cerco perimetral de todos los predios en correcto estado y debidamente señalizado, con carteles de “Atención, ingreso y salida de vehículos”, “Peligro” y “Prohibido el paso”.
- ✓ Señalización del ingreso a los predios, con carteles de “Atención, ingreso y salida de vehículos” y “Prohibido el paso”.
- ✓ Mantenimiento de la correcta señalización de calles y caminos de acceso a los predios del proyecto, con cartelería y señalización adecuadas.
- ✓ Contar con personal de seguridad permanente que impida el ingreso a personas ajenas a las instalaciones de cada predio.

#### Personal afectado y responsabilidades

La totalidad del personal de la empresa sin importar jerarquías.

Profesional designado como Encargado

Responsable ambiental y Responsable de seguridad e higiene de la empresa

Personal especializado o capacitado para tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos.

Empleados debidamente capacitados en resolución de contingencias.

Personal profesional y/o técnico de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la repartición provincial encargada de la supervisión y control de la planta

#### Resultados esperables

Reducir la incertidumbre de la población circundante sobre los riesgos de operación de cada una de las obras que componen el proyecto.

Preservar la calidad de vida de los vecinos próximos a las zonas de proyecto.

Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros en casos de emergencias.

#### **6.5. Bibliografía**

CIPPONERI, M. (2020). Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental. Apunte la Cátedra de Gestión Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.

CIPPONERI, M. y BRANNE, J. (2019). Plan de Gestión Ambiental. Apunte la Cátedra de Gestión Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



CONESA FERNANDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

GÓMEZ OREA, D. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## "Estudio de Impacto Ambiental Sistema Acueducto Oeste – Etapa II"

### CAPÍTULO 7 – ANEXOS

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ANEXO 7.1.....                                                                                                 | 2   |
| Permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo otorgado por la Autoridad del Agua .....                | 2   |
| Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Sistema Acueducto Oeste – Primer Etapa” otorgado por OPDS ..... | 10  |
| Marco Legal Institucional.....                                                                                 | 13  |
| Beneficios en Salud y Calidad de Vida.....                                                                     | 117 |
| ANEXO 7.2.....                                                                                                 | 141 |
| Planos de Proyecto .....                                                                                       | 141 |
| ANEXO 7.3.....                                                                                                 | 148 |
| Planos de Relevamiento de Campo .....                                                                          | 148 |
| Figuras del apartado de Geohidrología.....                                                                     | 154 |
| Protocolos Químicos .....                                                                                      | 162 |
| Protocolos Químico.....                                                                                        | 162 |
| Modelo de cuestionario de la consulta institucional .....                                                      | 174 |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.1

### Permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo otorgado por la Autoridad del Agua





## GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

2021 - Año de la Salud y del Personal Sanitario

### Resolución firma conjunta

**Número:** RESOC-2021-988-GDEBA-ADA

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Viernes 5 de Noviembre de 2021

**Referencia:** Exp. N° 2436-18457/16

---

**VISTO** que por expediente 2436-18457/16, la prestataria Obras Sanitarias Sociedad del Estado - Municipalidad de General Pueyrredón -OSSE- (CUIT N° 30-63046762-0), ubicada en la calle French N° 6737 de la localidad de Mar del Plata, partido de General Pueyrredón, solicita la autorización de perforación y el permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo para abastecimiento de agua potable (artículo 55 inciso a de la Ley N° 12257), y

### CONSIDERANDO:

Que la prestataria OSSE tramitó actuaciones en la ADA y obtuvo la disponibilidad para el abastecimiento de agua, según lo establecido por la normativa vigente;

Que oportunamente y a fs. 2384 el Departamento Planes Hidrológicos se ha expedido favorablemente sobre la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo para la condición de explotación propuesta y las características del emprendimiento en particular;

Que OSSE obtuvo, por Resolución ADA N° 734 del 3 de octubre de 2017, la autorización de perforación del recurso hídrico subterráneo para la primera etapa de la obra: "Sistema Acueducto Oeste", con siete perforaciones a ejecutar en la cuenca del arroyo Seco y dieciocho (18) en la cuenca del arroyo Los Cueros (fs. 3048/3050);

Que el caudal máximo para la obra Plan Covid-19 será de veintisiete mil seiscientos metros cúbicos por día (27.600 m3/d), destinado para abastecimiento de agua potable, que será aportado por catorce (14) perforaciones al acuífero Pampeano denominadas: C1, 356, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404 que proporcionarán un caudal máximo de ochenta metros cúbicos por hora (80 m3/h), y 393, 394 y

395, que aportarán un caudal máximo de noventa metros cúbicos por hora (90 m<sup>3</sup>/h);

Que el caudal máximo de explotación de agua para la primera etapa quedó establecido en cincuenta y cinco mil ochenta metros cúbicos por día (55.080 m<sup>3</sup>/d), destinados para consumo humano y será aportado por medio de veintiséis (26) perforaciones de explotación, de las cuales nueve (9) se ubican en la cuenca del arroyo Seco, denominadas 348 (S1), 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374 y 375, con un caudal máximo de explotación de ochenta y cinco metros cúbicos por hora (85 m<sup>3</sup>/h) y, diecisiete (17) se ubican en la cuenca del arroyo Los Cueros, denominadas 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391 y 392, con un caudal máximo de explotación de noventa metros cúbicos por hora (90 m<sup>3</sup>/h);

Que el caudal máximo para la segunda etapa de la obra "Sistema Acueducto Oeste" será de cuarenta y dos mil metros cúbicos por día (42.000 m<sup>3</sup>/d) destinado para abastecimiento de agua potable establecido en el artículo 55 inciso a, de la Ley N° 12257, que será aportado por medio de diecinueve (19) perforaciones al acuífero Pampeano, de las cuales quince (15) se ubicarán en la cuenca del arroyo Los Cueros, denominadas: Q12, Q13, Q14, Q15, Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28, Q29, Q30, Q31, Q33, que aportarán un caudal individual máximo de noventa metros cúbicos por hora (90 m<sup>3</sup>/h) y cuatro (4) que se ubicarán en la cuenca del arroyo Vivoratá, denominadas V1, V2, V3 y V4, que aportarán un caudal máximo de cien metros cúbicos por hora (100 m<sup>3</sup>/h);

Que la prestataria OSSE puso a consideración de la Autoridad del Agua los informe hidrogeológicos de convalidación técnica y planos correspondientes a los diagrama de entubamiento para las perforaciones -ver fs 3185 a 3586-, elaborados y rubricados por los profesionales, licenciados en geología: Daniel Oscar DALPONTE (MCPCNPBA N° B-G 149), Antonio R. MARZANI (MCPCNPBA N° B-G 295) y Alfredo CESARE (MCPCNPBA N° B-G 051);

Que a fs. 3609/3611, la División Evaluación de Proyectos de Aguas Subterráneas analiza la documentación técnica presentada sin formularle objeciones, establece algunas directivas para la confección de un acto administrativo e informa que el monto de las obras realizadas y a realizar asciende a la suma de pesos doscientos cuarenta y cinco millones seiscientos sesenta y dos mil ciento treinta y dos con treinta y nueve centavos (\$245.662.132,39), temperamento avalado por el Departamento Evaluación de Proyectos a fs. 3612;

Que el Departamento Permisos y Concesiones para el Uso del Agua agrega a fs. 3613/3617, un anteproyecto de acto administrativo, avalado por la Direcciones de Usos y Aprovechamiento del Agua y Provincial de Gestión Hídrica (fs. 3618 y vta. y 3619);

Que la División Facturación y Recaudación informa a fs. 3629 que ingresó el pago en concepto de permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo y aptitudes de obra;

Que en esta instancia, corresponde el dictado del acto administrativo pertinente, de conformidad a la Ley N° 12257, la Resolución ADA N° 333/17 y al artículo 8° de la RESFC-2019-2222-GDEBA-ADA;

Por ello,

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP

# EL DIRECTORIO DE LA AUTORIDAD DE AGUA

## DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

### RESUELVE

**ARTICULO 1º.** Otorgar a la prestataria Obras Sanitarias Sociedad del Estado - Municipalidad de General Pueyrredón -OSSE- (CUIT N° 30-63046762-0), ubicada en la calle French N° 6737 de la localidad de Mar del Plata, partido General Pueyrredón, el permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo, para veintiséis (26) perforaciones al acuífero Pampeano denominadas 348, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391 y 392, para consumo humano, en el marco de la primera etapa de la obra: Sistema Acueducto Oeste, por el término de cuatro (4) años, contados a partir de la notificación del presente acto administrativo con arreglo a lo estipulado en la Resolución ADA N° 333/17 y de conformidad con el artículo 8 de la Resolución RESFC-2019-2222-GDEBA-ADA.

**ARTICULO 2º.** Dejar establecido que el volumen máximo de explotación será de cincuenta y cinco mil ochenta metros cúbicos por día (55.080 m<sup>3</sup>/d), destinados para consumo humano. El caudal es aportado por medio de veintiséis (26) perforaciones de explotación, de las cuales nueve (9) se ubican en la cuenca del arroyo Seco, denominadas 348 (S1), 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374 y 375, con un caudal máximo de explotación de ochenta y cinco metros cúbicos por hora (85 m<sup>3</sup>/h) y diecisiete (17) se ubican en la cuenca del arroyo Los Cueros, denominadas 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391 y 392, con un caudal máximo de explotación de noventa metros cúbicos por hora (90 m<sup>3</sup>/h).

**ARTICULO 3º.** Dejar debidamente aclarado que la prestataria OSSE deberá implementar un registro de volúmenes de extracción, niveles estáticos y dinámicos, como así también de los resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos de las perforaciones de explotación, en etapas y como mínimo cada tres (3) meses, respetando el siguiente esquema de muestreo: primera etapa: perforaciones 348 y de la 368 a 375, segunda etapa: perforaciones de la 376 a 384 y tercera etapa: perforaciones de la 385 a 392. Los resultados deberán registrarse en un libro habilitado a tal efecto por la ADA y rubricado por un profesional con incumbencia en el tema. Los mismos podrán ser consultados por personal del organismo toda vez que sean requeridos. Estos datos servirán de base para monitorear la evolución del recurso hídrico subterráneo. Las determinaciones analíticas podrán ser modificadas según criterio de la Autoridad del Agua.

**ARTICULO 4º.** Establecer que si el agua alumbrada registrare valores de algunos de sus elementos compositivos que superen los límites establecidos por la normativa vigente, la misma no podrá utilizarse para abastecimiento de agua potable sin corrección previa. Registrado tal caso, se deberá informar

inmediatamente a la Autoridad del Agua para evaluar las medidas a adoptar.

**ARTÍCULO 5º.** Dejar establecido que en el plazo de treinta (30) días corridos contados a partir del presente acto administrativo, el Usuario deberá enviar a Mesa de Entrada Virtual ADA, [http://www.ada.gba.gov.ar/mesa\\_de\\_entradas\\_virtual](http://www.ada.gba.gov.ar/mesa_de_entradas_virtual), mediante nota dirigida al Departamento Permisos y Concesiones y acreditando personería, Informe de dominio actualizado. De corresponder deberá presentar la documentación que acredite el vínculo del Usuario con el inmueble, bajo apercibimiento de revocar la presente Resolución.

**ARTICULO 6º.** Conferir a la prestataria Obras Sanitarias Sociedad del Estado - Municipalidad de General Pueyrredón -OSSE- la autorización de perforación, para diecinueve (19) perforaciones de explotación que desarrollarán en el marco de la segunda etapa de la obra: Sistema Acueducto Oeste y para catorce (14) perforaciones exploratorias, que, de mediar éxito, se transformarán en perforaciones de explotación para consumo humano, ello en el marco de la obra Plan Covid-19, por el término de dos (2) años, contados a partir de la notificación del presente acto administrativo.

**ARTICULO 7º.** Determinar que el caudal máximo para la segunda etapa de la obra: Sistema Acueducto Oeste será de cuarenta y dos mil metros cúbicos por día (42.000 m<sup>3</sup>/d), de agua destinada para consumo humano. El mismo será aportado por medio de diecinueve (19) perforaciones al acuífero Pampeano, de las cuales quince (15) se ubicarán en la cuenca del arroyo Los Cueros, denominadas: Q12, Q13, Q14, Q15, Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28, Q29, Q30, Q31, Q33, que proporcionarán un caudal individual máximo de noventa metros cúbicos por hora (90 m<sup>3</sup>/h) y, cuatro (4) que se ubicarán en la cuenca del arroyo Vivoratá, denominadas: V1, V2, V3 y V4, que proporcionarán un caudal máximo de cien metros cúbicos por hora (100 m<sup>3</sup>/h).

**ARTICULO 8º.** Establecer que el caudal máximo para la obra: Plan Covid-19 será de veintisiete mil seiscientos metros cúbicos por día (27.600 m<sup>3</sup>/d) de agua destinada para consumo humano, el que será aportado por catorce (14) perforaciones al acuífero Pampeano, denominadas: C1, 356, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404 que aportarán un caudal máximo de ochenta metros cúbicos por hora (80 m<sup>3</sup>/h), y 393, 394 y 395, que aportarán un caudal máximo de noventa metros cúbicos por hora (90 m<sup>3</sup>/h).

**ARTICULO 9º.** Dejar debidamente aclarado que el caudal horario definitivo de las captaciones quedará supeditado a los resultados de los ensayos de bombeo prolongado, realizados una vez efectuadas las perforaciones.

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP

**ARTICULO 10.** Puntualizar que la permisionaria deberá gestionar el permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo una vez realizadas las perforaciones y deberá contar con un profesional geólogo quien verificará que los niveles acuíferos superiores correspondientes al acuífero Pampeano de mayor vulnerabilidad, sean aislados correctamente y quien proyectará el diseño constructivo más adecuado según las características hidrogeológicas y de requerimiento del emprendimiento.

**ARTICULO 11.** Dejar debidamente aclarado que la prestataria Obras Sanitarias Sociedad del Estado - Municipalidad de General Pueyrredón deberá presentar con suficiente antelación la solicitud del permiso de explotación, tanto para la segunda etapa de la obra: Sistema Acueducto Oeste, como para la obra: Plan Covid-19.

**ARTICULO 12.** Aclarar que al momento de gestionarse la solicitud de permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo las perforaciones deberán contar con instrumental de medición adecuado al caudal extraído garantizando la inviolabilidad de su funcionamiento, con canilla para la toma de muestras, sección para registro de niveles, como así también sello sanitario y tapa para protección de la calidad del recurso hídrico subterráneo, quedando a cargo del usuario el costo de instalación y mantenimiento, debiendo presentarse asimismo los planos de las captaciones con los diseños definitivos, donde deberá constar además: la columna estratigráfica, las distintas unidades hidrogeológicas, perfilajes eléctricos, ensayos hidráulicos y toda información de interés que se obtenga de cada perforación.

**ARTICULO 13.** Determinar que la permisionaria, previo a la ejecución de cualquier perforación, deberá realizar las solicitudes y presentaciones correspondientes ante la Autoridad del Agua según la legislación vigente, y en un todo de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 84 del Código de Aguas, propiciando diseños constructivos que no produzcan la interconexión hidráulica de acuíferos, prestando un especial cuidado en las maniobras empleadas para la construcción de la misma.

**ARTICULO 14.** Aprobar el estudio hidrogeológico de convalidación técnica elaborado por los profesionales, licenciados en geología: Daniel Oscar DALPONTE (MCPCNPBA N° B-G 149), Antonio R. MARZANI (MCPCNPBA N° B-G 295) y Alfredo CESARE (MCPCNPBA N° B-G 051) en base a los cuales se ejecutaron y se ejecutarán las obras objeto de los presentes permiso y autorización.

**ARTICULO 15.** Dejar aclarado que previo al vencimiento del permiso y de las autorizaciones otorgadas, la interesada deberá solicitar su renovación con suficiente antelación y someter a consideración de la ADA, todo cambio y/o modificación, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución RESFC-2019-2222-GDEBA-ADA. El incumplimiento del presente artículo, es bajo apercibimiento de aplicación de las sanciones previstas en el artículo 166 de la Ley N° 12257 modificado por la Ley N° 14703.

**ARTICULO 16.** Otorgar un plazo de treinta (30) días corridos, contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, para que la permisionaria presente a través de la Mesa de Entradas Virtual de la ADA el certificado de ética profesional emitido por el Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la Provincia de Buenos Aires de los profesionales intervinientes.

**ARTICULO 17.** Hacer saber a la permisionaria y a los profesionales actuantes que la autorización por parte de la Autoridad del Agua no implica eximición de su responsabilidad legal ante daños ocasionados por defectos de proyecto o cálculo, daños al recurso o a terceros, ya sea generados por el uso abusivo de los permisos otorgados o por su actividad, de las obligaciones que pudieran corresponderle por disposiciones de orden nacional, provincial y/o municipal existentes o a dictarse. La Autoridad del Agua se reserva el derecho de revocar el permiso, en cualquier momento, con solo enunciar la causa de la revocación, sin cargo para el Estado.

**ARTICULO 18.** Establecer que la Provincia no se hará responsable de los deterioros parciales y totales que pudieran sufrir las obras por efectos de inundación o por cualquier otra causa de naturaleza incontrolable, como tampoco por accidentes u otros daños que los trabajos le pudieran causar a terceros, corriendo por exclusiva cuenta de la requirente, los eventos que de tales siniestros surjan, cualquiera sea su carácter.

**ARTICULO 19.** Dejar debidamente aclarado que la información y la documentación declarada y brindada por la interesada en el marco del presente procedimiento es plenamente auténtica y su contenido reviste carácter de Declaración Jurada, quedando lo consignado bajo su exclusiva responsabilidad. La falsedad o inexactitud total o parcial de la información y documentación presentada constituirán causal de revocación del presente acto administrativo, sin perjuicio de las sanciones de índole administrativa, civil o penal que pudieren corresponder.

**ARTICULO 20.** Dejar expresa constancia que en caso de realizar la Provincia de Buenos Aires obras que requieran trabajos de remoción y/o desplazamiento de las citadas instalaciones, los mismos serán efectuados por exclusiva cuenta y cargo de la firma requirente, sin derecho a retribución alguna y en las condiciones que oportunamente impongan los organismos provinciales competentes.

**ARTICULO 21.** Registrar y pasar a la Dirección Provincial de Gestión Hídrica para que proceda al visado de la documentación técnica correspondiente, efectúe las comunicaciones de rigor pertinentes, gestiona la publicación en el SINDMA y en la página web de la ADA y notifique a la interesada entregándole copia de la presente resolución y de la documentación aprobada. Hecho, para la Dirección Provincial de Planes Hidrológicos, Monitoreo y Alerta para la intervención que le compete.



Sebastián Álvarez Hayes  
Vocal del Directorio  
Autoridad del Agua

Juan Oscar Deina  
Director Vocal  
Autoridad del Agua

Damián Matías Costamagna  
Vicepresidente  
Autoridad del Agua

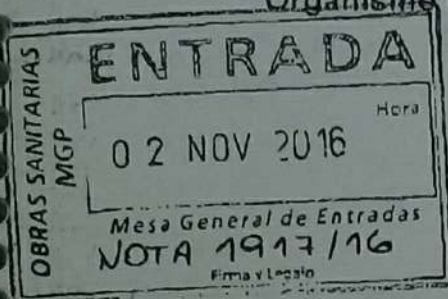


UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.1

### Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Sistema Acueducto Oeste – Primer Etapa” otorgado por OPDS



LA PLATA, 19 OCT. 2016

VISTO el Expediente N° 2145-10177/16 y Anexos, las Leyes N° 10.397, N° 11.723, N° 14.803, N° 14.805 y N° 14.808; y

**CONSIDERANDO:**

Que OBRAS SANITARIAS SE (OSSE), tramita Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto de obra denominado "Sistema Acueducto Oeste – Primer Etapa" a ejecutarse en el partido de General Pueyrredón;

Que a fojas 1/601 OBRAS SANITARIAS SE (OSSE) presenta proyecto y documentación requerida por el artículo 11 de la Ley N° 11.723;

Que el proyecto tiene como objeto mejorar la salud y la calidad de vida de la población estable y turística que visita el partido de General Pueyrredón, apuntando a garantizar la provisión de agua potable de mayor calidad y con mayor continuidad que en la actualidad como así mismo posibilitando la ampliación de redes, que ya tienen un alto grado de cobertura (95%);

Que a fojas 603/610 vta el Área Grandes Obras y la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental manifiestan la factibilidad de dar curso favorable al proyecto presentado, de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 11.723, supeditado al estricto cumplimiento de los condicionantes establecidos por el Anexo I de la presente resolución;

Que a fojas 611 es opinión de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental, opina que se encuentran dadas las condiciones para otorgar la Declaración de Impacto Ambiental;

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 330 inciso 1° del Código Fiscal (Ley N° 10.397, y modificatorias), OBRAS SANITARIAS SE (OSSE) se encuentra exenta del pago del arancel en concepto de Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental previsto en la Ley N° 14.808;

Que de acuerdo a lo actuado y en ejercicio de las facultades conferidas por la Ley N° 14.803, corresponde dictar el presente acto administrativo:

OPIA  
var  
secre  
ORIGINAL  
venancio  
de C.P.D.S.



Por ello,

**EL DIRECTOR EJECUTIVO  
DEL ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
RESUELVE**

**ARTÍCULO 1°.** Declarar Ambientalmente Apto el Proyecto de Obra denominado "Sistema Acueducto Oeste – Primer Etapa" a ejecutarse en el partido de General Pueyrredón, presentado por OBRAS SANITARIAS SE (OSSE), en el marco de la Ley N° 11.723.

**ARTÍCULO 2°.** Dejar establecido que, sin perjuicio de todo otro requerimiento que en el marco de su condición de autoridad de aplicación este Organismo pudiera exigir, la obra declarada ambientalmente apta en el Artículo 1°, queda condicionada al estricto cumplimiento de los requisitos que constan en el Anexo I que pasa a formar parte integrante de la presente disposición.

**ARTÍCULO 3°.** Dejar expresamente establecido que, de conformidad con el artículo 330 inciso 1° del Código Fiscal (Ley N° 10.397 y modificatorias), OBRAS SANITARIAS SE (OSSE) se encuentra exenta del pago del arancel en concepto de Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

**ARTÍCULO 4°.** Registrar, comunicar, notificar. Cumplido, archivar.

**RESOLUCION N° 3463**

ccl



Dr. RICARDO EDUARDO PAGOLA  
Director Ejecutivo  
Organismo Provincial para  
el Desarrollo Sostenible

COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
María Cecilia Venancio  
Secretaria General O.P.D.S.

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.1

### Marco Legal Institucional



## INDICE DE CONTENIDOS

|        |                                                                                                                                                                              |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | Alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).....                                                                                                                          | 18 |
| 1.1.   | Normativa Nacional.....                                                                                                                                                      | 19 |
| 1.1.1. | Constitución Nacional.....                                                                                                                                                   | 19 |
| 1.1.2. | Ley General de Ambiente N°25.675 .....                                                                                                                                       | 19 |
| 1.2.   | Normativa Provincial.....                                                                                                                                                    | 21 |
| 1.2.1. | Constitución Provincial.....                                                                                                                                                 | 21 |
| 1.2.2. | Ley N°11.723 .....                                                                                                                                                           | 21 |
| 1.2.3. | Resolución OPDS N°492/19 .....                                                                                                                                               | 24 |
| 1.2.4. | Evaluación Ambiental Estratégica. Decreto Provincial N°1608/04 .....                                                                                                         | 24 |
| 1.3.   | Implicancias de la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental para el Proyecto.....                                                                                        | 30 |
| 2.     | Autorización del SAO como Obra de Captación de Agua Subterránea .....                                                                                                        | 31 |
| 2.1.   | Autoridades de aplicación involucradas.....                                                                                                                                  | 31 |
| 2.1.1. | Autoridad del Agua.....                                                                                                                                                      | 31 |
| 2.1.2. | Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA). .....                                                                                                                 | 31 |
| 2.1.3. | Municipio de General Pueyrredón – OSSE .....                                                                                                                                 | 32 |
| 2.2.   | Competencias para la autorización del SAO como obra de captación de agua subterránea.<br>Poder de Policía y Marco Regulatorio. Competencias provinciales y municipales ..... | 33 |
| 2.2.1. | Normativa Constitucional.....                                                                                                                                                | 33 |
| 2.2.2. | Competencia Municipal. Ley Orgánica de Municipalidades.....                                                                                                                  | 33 |
| 2.2.3. | El Poder de Policía Provincial. Código de Aguas. ....                                                                                                                        | 34 |
| 2.2.4. | Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y<br>Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires .....                    | 37 |
| 2.2.5. | Naturaleza Jurídica de la Actividad de OSSE - Normas de creación .....                                                                                                       | 39 |
| 2.2.6. | Normativa de aplicación para la captación de agua subterránea de la Municipalidad de General<br>Pueyrredón.....                                                              | 41 |
| 2.2.7. | Relación ADA – OSSE .....                                                                                                                                                    | 45 |
| 2.2.8. | Implicancias de la Normativa aplicable para la Autorización del SAO como Obra de Captación<br>de Agua Subterránea para el Proyecto .....                                     | 47 |
| 3.     | Parámetros para la Provisión de Agua Potable .....                                                                                                                           | 49 |
| 3.1.   | Aplicación del Código Alimentario Argentino (CAA) .....                                                                                                                      | 49 |
| 3.2.   | Parámetros de Agua Potable del Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos<br>provincial.....                                                             | 53 |
| 3.3.   | Aplicación subsidiaria de otras normas con parámetros de agua potable.....                                                                                                   | 60 |
| 3.3.1. | Legislación Nacional de Residuos Peligrosos.....                                                                                                                             | 60 |
| 3.3.2. | Provisión de Agua Potable en la Legislación de Seguridad e Higiene.....                                                                                                      | 60 |
| 3.4.   | Implicancias de la Normativa aplicable a la Provisión de Agua Potable para el Proyecto .....                                                                                 | 60 |
| 4.     | Normativa Adicional de referencia vinculada al agua .....                                                                                                                    | 61 |
| 4.1.   | Ley N°25.688 (2002) Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.....                                                                                                               | 61 |
| 4.2.   | Ley N°5.965 (1958) y Decreto Reglamentario N°2009/60 (modificado por el Decreto<br>N°3970/90).....                                                                           | 61 |
| 4.3.   | Ley N°11.723 .....                                                                                                                                                           | 62 |
| 4.4.   | Ley N°14.782 .....                                                                                                                                                           | 63 |
| 4.5.   | Implicancias de la Normativa Adicional vinculada al agua para el Proyecto.....                                                                                               | 64 |





|        |                                                                                                                        |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.     | Potenciales conflictos entre uso público y privado del recurso hídrico subterráneo .....                               | 64 |
| 5.1.   | Potenciales conflictos con actores privados - Pozos de particulares .....                                              | 65 |
| 5.1.1. | Disposiciones aplicables a grandes usuarios del recurso hídrico con permiso vigente otorgado por ADA u OSSE .....      | 65 |
| 5.1.2. | Disposiciones aplicables a usuarios del recurso hídrico sin permiso vigente otorgado por ADA u OSSE .....              | 67 |
| 5.1.3. | Implicancias de los Potenciales Conflictos con Actores Privados para el Proyecto .....                                 | 68 |
| 5.2.   | Potenciales conflictos con los municipios vecinos .....                                                                | 69 |
| 5.2.1. | La Gestión a través de Comités de Cuenca.....                                                                          | 69 |
| 5.2.2. | El caso Mar Chiquita.....                                                                                              | 70 |
| 5.2.3. | El caso Balcarce .....                                                                                                 | 71 |
| 5.2.4. | Implicancias de los Potenciales conflictos con los municipios vecinos para el Proyecto .....                           | 71 |
| 6.     | Participación Ciudadana e Información Pública .....                                                                    | 72 |
| 6.1.   | Normativa Nacional.....                                                                                                | 73 |
| 6.1.1. | Constitución Nacional.....                                                                                             | 73 |
| 6.1.2. | Ley General del Ambiente N°25.675 .....                                                                                | 73 |
| 6.1.3. | Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Acceso a la Información Pública Ambiental N°25.831 .....        | 74 |
| 6.2.   | Normativa Provincial .....                                                                                             | 75 |
| 6.2.1. | Constitución de la Provincia de Buenos Aires .....                                                                     | 75 |
| 6.2.2. | Ley N°11.723 .....                                                                                                     | 75 |
| 6.2.3. | Ley N°12.475 de Acceso a los Documentos Administrativos .....                                                          | 76 |
| 6.2.4. | Ley N°13.569 de Audiencias Públicas en la Pcia. de Buenos Aires .....                                                  | 77 |
| 6.3.   | Normativa Municipal.....                                                                                               | 78 |
| 6.3.1. | Ordenanza Gral. Pueyrredón N°12336/98 .....                                                                            | 78 |
| 6.3.2. | Ordenanza Gral. Pueyrredón N°13712/00 .....                                                                            | 79 |
| 6.4.   | Implicancias de la Normativa de Participación Ciudadana e Información Pública para el proyecto .....                   | 79 |
| 6.5.   | Lineamientos y Actores relevantes a ser considerados para el desarrollo de un proceso de participación ciudadana ..... | 81 |
| 6.5.1. | ONG - Asociaciones Vecinales de Fomento.....                                                                           | 81 |
| 6.5.2. | Organizaciones de Productores.....                                                                                     | 81 |
| 6.5.3. | Colegios Profesionales.....                                                                                            | 82 |
| 6.5.4. | Defensores del Pueblo de General Pueyrredón .....                                                                      | 82 |
| 6.5.5. | Comisión Mixta del Plan Estratégico Local.....                                                                         | 82 |
| 7.     | Tendido Eléctrico para abastecer al SAO.....                                                                           | 83 |
| 7.1.   | EIA - Ley N°11.723 .....                                                                                               | 84 |
| 7.2.   | Marco regulatorio eléctrico - Ley N°11.769 .....                                                                       | 85 |
| 7.3.   | Resolución del Ministerio de Obras y Servicios Públicos (MOSP) N°477/00 .....                                          | 86 |
| 7.4.   | Otras Leyes provinciales aplicables .....                                                                              | 87 |
| 7.5.   | Normativa del Organismo de Control de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires (OCEBA) .....                  | 88 |
| 7.6.   | Normativa del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) y la Secretaría de Energía de la Nación (SE).....      | 89 |
| 7.7.   | Implicancias de la Normativa aplicable al Tendido Eléctrico para el Proyecto .....                                     | 90 |
| 8.     | Normativa adicional a ser considerada .....                                                                            | 91 |



|            |                                                                                          |     |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1.       | Seguro Ambiental Obligatorio .....                                                       | 91  |
| 8.1.1.     | Implicancias de la Normativa de Seguro Ambiental Obligatorio para el proyecto .....      | 92  |
| 8.2.       | Ordenamiento Territorial .....                                                           | 92  |
| 8.2.1.     | Implicancias de la Normativa de Ordenamiento Territorial para el Proyecto .....          | 93  |
| 8.3.       | Residuos Sólidos Urbanos .....                                                           | 93  |
| 8.3.1.     | Implicancias de la Normativa de Residuos Sólidos Urbanos para el Proyecto .....          | 94  |
| 8.4.       | Residuos Especiales .....                                                                | 94  |
| 8.4.1.     | Implicancias de la Normativa de Residuos Especiales para el Proyecto .....               | 95  |
| 8.5.       | Tanques de combustible .....                                                             | 95  |
| 8.5.1.     | Implicancias de la Normativa referida a Tanques de Combustible para el Proyecto .....    | 96  |
| 8.6.       | Bosques Nativos .....                                                                    | 96  |
| 8.6.1.1.1. | Implicancias de la Normativa de Bosques Nativos para el Proyecto .....                   | 96  |
| 8.7.       | Áreas Protegidas .....                                                                   | 97  |
| 8.7.1.     | Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) .....          | 97  |
| 8.7.2.     | Normativa Provincial de Áreas Protegidas .....                                           | 97  |
| 8.7.3.     | Áreas Naturales en zona del Proyecto .....                                               | 98  |
| 8.7.4.     | Implicancias de la Normativa de Áreas Protegidas para el Proyecto .....                  | 99  |
| 8.8.       | Biodiversidad - Fauna .....                                                              | 99  |
| 8.8.1.     | Implicancias de la Normativa de Biodiversidad - Fauna para el Proyecto .....             | 100 |
| 8.9.       | Arbolado Público .....                                                                   | 100 |
| 8.9.1.     | Implicancias de la Normativa de Arbolado Público para el Proyecto .....                  | 101 |
| 8.10.      | Patrimonio Cultural .....                                                                | 101 |
| 8.10.1.    | Legislación Nacional .....                                                               | 101 |
| 8.10.2.    | Legislación Provincial .....                                                             | 103 |
| 8.10.3.    | Legislación Municipal .....                                                              | 104 |
| 8.10.4.    | Implicancias de la Normativa de Patrimonio Cultural para el Proyecto .....               | 104 |
| 8.11.      | Suelos .....                                                                             | 105 |
| 8.11.1.    | Implicancias de la Normativa de Suelos para el proyecto .....                            | 105 |
| 8.12.      | Seguridad e Higiene en el Trabajo .....                                                  | 105 |
| 8.12.1.    | Capacitación básica .....                                                                | 106 |
| 8.12.2.    | Aparatos con presión interna .....                                                       | 106 |
| 8.12.3.    | Protección personal del trabajador .....                                                 | 106 |
| 8.12.4.    | Servicio de medicina del trabajo .....                                                   | 106 |
| 8.12.5.    | Servicio de higiene y seguridad en el trabajo .....                                      | 107 |
| 8.12.6.    | Estudio de Ruido Laboral .....                                                           | 107 |
| 8.12.7.    | Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción .....             | 107 |
| 8.12.8.    | Implicancias de la Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo para el Proyecto ..... | 108 |
| 9.         | Cuadro Resumen de Implicancias de las Normas Analizadas para el Proyecto .....           | 108 |
| 10.        | Cuadro Resumen de las Normas Analizadas .....                                            | 114 |
| 11.        | Fuentes Consultadas .....                                                                | 116 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 7. 1: Tipo de obra de saneamiento cloacal .....      | 26 |
| Tabla 7. 2: Tipo de obra de Provisión de Agua de Red ..... | 26 |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 7. 3: Nivel de tolerancia del medio receptor .....                                                                                                | 26 |
| Tabla 7. 4: Identificación de afectación ambiental en función de la tolerancia del medio receptor y de la complejidad de las obras de saneamiento ..... | 27 |
| Tabla 7. 5: Componentes que afectan directamente a la salud – Límites tolerables.....                                                                   | 56 |
| Tabla 7. 6: Componentes o características que afectan a la aceptabilidad del agua por parte del consumidor- límites tolerables .....                    | 57 |
| Tabla 7. 7: Componentes fisicoquímicos que afectan a la aceptabilidad del agua por parte del consumidor- límites tolerables .....                       | 58 |



## ANEXO 7.1: Marco Legal - Institucional

El objetivo general de este anexo es establecer el conjunto de normas que resultan de aplicación al proyecto, ya sea porque brindan el marco general de referencia, como aquellas que detallan obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante el desarrollo del proyecto, tanto a nivel nacional, provincial y municipal.

El relevamiento será comprensivo de los aspectos constitucionales, de las competencias y del marco pertinente de Tratados internacionales vinculados. Igualmente, se abordará en el presente capítulo la normativa nacional ambiental, la descripción de la normativa local aplicable, describiendo la incidencia de la misma en el proyecto y la enumeración de permisos necesarios y autoridades de aplicación involucradas en la emisión de los mismos.

La metodología utilizada integra el diagnóstico normativo, descriptivo, objetivo, junto a las consideraciones subjetivas relativas a la incidencia de los mismos en el proyecto o en su zona de influencia.

Las normas identificadas se agrupan en áreas temáticas, y se detalla en cada punto las implicancias específicas para el proyecto, que a su vez se agrupan al final del capítulo a modo de resumen.

Específicamente, en el presente capítulo se apunta a:

- Identificar las distintas Autoridades de Aplicación que podrían tener participación en la aprobación y/o operación del proyecto.
- Analizar el cuerpo normativo identificado, y definir las implicancias específicas de cada norma para el proyecto, detallando al máximo posible la aplicación concreta al mismo, evitando generalidades y repeticiones conceptuales.
- Formular recomendaciones y sugerencias para aquellos supuestos controversiales o pasibles de interpretación.
- Puntualizar las normas procedimentales aplicables a fin de facilitar la cuestión a las autoridades a cargo de evaluar el Estudio.

### 1. Alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

En este punto se analiza el encuadre normativo que corresponde aplicar a la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, partiendo del ámbito nacional (CN y Ley General del Ambiente), hasta la Ley provincial N°11.723, que es la norma de directa aplicación al proyecto, así como el aporte realizado a partir de la Evaluación Ambiental Estratégica del sector realizada oportunamente (Decreto N°1608/04), detallando, entre otros puntos, las previsiones sobre el alcance del Estudio, la Autoridad de Aplicación, sus obligaciones y facultades, y el contenido de la Declaración de Impacto Ambiental.



## 1.1. Normativa Nacional

### 1.1.1. Constitución Nacional

Con la reforma del año 1994, se incorporó expresamente en el artículo 41 de la Constitución Nacional, el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano, con el correlativo deber de preservarlo:

Primera Parte. Capítulo Segundo. Nuevos derechos y garantías.

“Art. 41.- Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

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

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.”

Si bien el artículo no prevé expresamente la evaluación de impacto ambiental, se desprende de forma implícita, toda vez que recae en cabeza de las autoridades de todos los niveles (nacional, provincial y municipal) la obligación de proveer a la protección del derecho a un ambiente sano, así como la utilización racional de los recursos naturales, la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Este artículo es central, pues, irradia su contenido sobre todo el ordenamiento jurídico, erigiéndose en pauta interpretativa, en especial de toda norma que se halle relacionada con el ambiente.

### 1.1.2. Ley General de Ambiente N°25.675

La Constitución Nacional sentó las bases para que la Nación establezca los presupuestos mínimos de protección ambiental. En uso de esa facultad, fue dictada la Ley General del Ambiente N°25.675 que plantea los principios e institutos básicos de la política y gestión ambientales a nivel nacional.

Entre los principales objetivos de la política ambiental nacional (art. 2) vinculados a la EIA se incluyen:

a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;



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

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

Además, este procedimiento se encuentra íntimamente ligado a los principios de política ambiental tales como el precautorio, el de prevención y el de sustentabilidad.

La Ley N°25.675 fija como uno de los instrumentos de la política y la gestión ambiental la Evaluación de Impacto Ambiental (Art. 8º).

Específicamente establece en el art. 11 que toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, sean proyectos de obras y actividades públicas o privadas, de tal manera que las obras que realice el Estado también se encuentran alcanzadas por este requisito.

Los aspectos específicos de la EIA varían de acuerdo a la normativa de cada provincia, pero de acuerdo a la LGA se deben asegurar al menos las siguientes fases (conforme art. 12):

- Una manifestación del interesado en realizar la obra o actividad del proyecto, que indica si se afectará o no al ambiente;
- La presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA);
- Instancia de participación ciudadana que se trata en un punto específico de este Informe.
- Realización de la evaluación de impacto ambiental propiamente dicha, y emisión de la declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados, por parte de la autoridad de aplicación.

Asimismo, la Ley fija que, como contenido mínimo, los estudios de impacto ambiental deben prever una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.

Por último, La Ley ratifica el Acta Constitutiva del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), incluida en el Anexo I, en la cual se establece como uno de los objetivos del COFEMA exigir y controlar la realización de estudios de impacto ambiental, en emprendimientos de efectos interjurisdiccionales, nacionales e internacionales.





## 1.2. Normativa Provincial

### 1.2.1. Constitución Provincial

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires reformada en el año 1994 incorporó el artículo 28 sobre la protección del medio ambiente.

Particularmente referido a EIA, este artículo establece que la Provincia debe "...controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, el agua y suelo...". Es decir, no menciona en forma directa la herramienta, pero alude al objetivo que su instrumentación permitiría obtener.

### 1.2.2. Ley N°11.723

En concordancia con lo establecido por la Constitución Provincial, en 1995 se sancionó la Ley N°11.723 que tiene por objeto la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires. Además de establecer los derechos y deberes de los habitantes, establece la ejecución descentralizada con los municipios de la política ambiental.

En los Artículos 7 y 8 establece que, para la realización de obras públicas, así como para los programas del gobierno y su financiamiento destinados a infraestructura, equipamiento urbano y vivienda (entre otras actividades, deberá tenerse en cuenta:

- a) La naturaleza y características de cada bioma;
- b) La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos, la distribución de la población y sus características geo-económicas en general;
- c) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

Asimismo, esta Ley dispone las características generales del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (artículos 10 a 24), que se describen a continuación:

#### Obras y actividades alcanzadas por la EIA

La ley indica que las obras o actividades que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el medio ambiente deberán tramitar la EIA (art. 10), a fin de obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal, según corresponda en base a los parámetros que exponen a continuación.

Para definir qué obras o actividades son "susceptibles de producir efectos negativos", en el Anexo II se realiza una enumeración de obras y actividades que se encuentran sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.



Cabe destacar que dicha enumeración es meramente enunciativa, es decir, puede haber obras o actividades no incluidas en el Anexo II que igualmente deban atravesar la EIA.

El Anexo II se divide en dos puntos: en el primero se indican los casos en los que el procedimiento administrativo se desarrollará ante la autoridad ambiental provincial y en el segundo los que tramitarán ante la autoridad municipal.

Además, se establece que cada municipio determinará, además de las incluidas en el Anexo, las actividades y obras susceptibles de producir alguna alteración al ambiente que someterá a EIA.

En el Anexo II figura expresamente detallada la realización de una obra tal como la que ocupa el presente Informe, en los incisos 6) y 7):

6) Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias

7) Conducción y tratamiento de aguas

Dicha obra queda sujeta al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental por la Autoridad Ambiental Provincial, que es actualmente el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

### **Estudio de Impacto Ambiental**

Todo proyecto sujeto a Evaluación de Impacto Ambiental implica para el proponente del mismo, sea una persona física o jurídica, pública o privada, la confección de un Estudio de Impacto Ambiental, que es un documento técnico en el que se describe la obra o actividad a realizar, se identifican sus impactos ambientales y se proponen medidas de mitigación y control, así como una plana de gestión y monitoreo de los mismos.

Esta exigencia se encuentra prevista en el Art. 11 de la Ley N°11.723, el cual es confuso al denominar al Estudio como “evaluación de impacto ambiental”

Mediante el artículo 13, la autoridad ambiental provincial se reserva la potestad de determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto.

Asimismo, el art. 15 establece que los Estudios de Impacto Ambiental deben presentarse expresados en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla.

Más allá de las pautas mínimas mencionadas, en la Provincia de Buenos Aires no existe un listado de requisitos obligatorios preestablecidos, sino que para la confección del Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor del proyecto puede utilizarse cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.

### **Obligaciones y facultades de la Autoridad de Aplicación**



El art. 12 establece que la autoridad ambiental provincial o municipal debe expedir la Declaración de Impacto Ambiental, de modo previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización y/o autorización de las obras o actividades alcanzadas por este marco regulatorio.

Por su parte, el art. 13 establece las potestades de la autoridad ambiental provincial:

Inciso a): Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por artículo 10°.

Inciso b): Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto.

Inciso c): Instrumentar procedimientos de evaluación medio ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio.

En tanto, el art. 14 prevé que la autoridad ambiental provincial o municipal pondrá a disposición del titular del proyecto, todo informe o documentación que obre en su poder, cuando estime que puedan resultar de utilidad para realizar la EIA.

Por último, los aspectos vinculados a la información y participación pública se tratan en el apartado correspondiente.

### **Declaración de Impacto Ambiental**

Transcurrido el procedimiento de Evaluación ante la autoridad ambiental provincial o municipal, se llega a la Declaración de Impacto Ambiental que, con fundamento en los distintos dictámenes técnicos, y, en su caso las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada a tal efecto (u otro mecanismo de participación ciudadana que se hubiera aplicado), es un acto administrativo que puede aprobar la realización de la obra o actividad de forma incondicionada, aprobarla pero de forma condicionada al cumplimiento de instrucciones modificatorias, o denegar la realización de la obra o actividad solicitada.

De esta forma, la “DIA” o declaración de impacto ambiental es considerada como una síntesis del procedimiento de evaluación pública ambiental. Es el pronunciamiento del organismo o autoridad competente en materia de medio ambiente, en base al Estudio de Impacto Ambiental, alegaciones, objeciones y comunicaciones resultantes del proceso de participación pública y consulta institucional si lo hubiere, en el que se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del Medio Ambiente y los recursos naturales.

La habilitación ambiental es por excelencia el mecanismo que faculta, mediante el acto administrativo correspondiente, a efectuar el proyecto y sirve a su vez, de control por parte del estado de la actividad del emprendimiento habilitado.

### **Control y monitoreo**



El último eslabón del procedimiento administrativo de la EIA termina con el control y monitoreo por parte de la autoridad de aplicación que emitió la DIA tal como indica el Art. 22, en especial en los supuestos en que aquella finalizó con una aprobación de la obra o actividad condicionada al cumplimiento de una serie de modificaciones, adecuaciones, o medidas de seguimiento.

El Monitoreo Ambiental es el “Sistema continuo de observación, evaluación y control para verificar el cumplimiento de normas y reglamentaciones, o verificar predicciones y adoptar medidas correctivas o mitigatorias sobre la base del que se produce la Declaración o Estimación de Impacto Ambiental.”

Asimismo, es dable destacar lo dispuesto por el Art. 23 que prevé la posibilidad de suspender proyectos que hayan incurrido en un falseamiento u ocultación de datos en el procedimiento de evaluación; en el incumplimiento de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del proyecto o para aquellos casos en los cuales se ha ejecutado el proyecto sin la obtención previa de la DIA.

### **1.2.3. Resolución OPDS N°492/19**

La Resolución 492/19 de OPDS establece los procedimientos para los procesos de EIA y para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que aplican a las diferentes categorías de proyecto. En el Anexo I de dicha resolución se establecen, en el apartado 6.6.1 lo referido al Estudio de Impacto Ambiental que deberá presentarse y la estructura del mismo.

### **1.2.4. Evaluación Ambiental Estratégica. Decreto Provincial N°1608/04**

El Decreto Provincial N°1608/04 encomendó al Ministerio de Infraestructura provincial la articulación y vinculación de criterios ingenieriles, sociales y ambientales a fin de incorporar la variable ambiental al ciclo de los proyectos de saneamiento (agua potable y desagües cloacales), de acuerdo a lo establecido en la Evaluación Ambiental Estratégica – Sector Saneamiento para la Provincia de Buenos Aires.

La Evaluación Ambiental Estratégica evaluó al sistema de saneamiento provincial íntegramente y fijó los alcances de los estudios ambientales a realizar en función de las características y tipología de proyectos de saneamiento a instrumentar, y del área o región de la provincia donde se implementen.

De modo que, usando esa herramienta, los tomadores de decisión cuentan con la posibilidad de analizar diferentes alternativas de intervención con la ventaja del conocimiento previo de las respuestas posibles de la región, prácticamente en su totalidad.

Con el objeto de facilitar la evaluación de los proyectos que se presentan para ejecución ante la autoridad de aplicación, en el marco de la EAE se propusieron los siguientes Instrumentos de Gestión Socio-Ambiental:

Guía Básica de Procedimientos para el Área de Gestión Socio-Ambiental

Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento



## Formulario de Evaluación Rápida de Proyectos de Saneamiento

### ANEXO I

#### DETERMINACIÓN DE LA COMPLEJIDAD DE LOS PROYECTOS A EVALUAR

Para determinar el grado de intervención sobre el medio, a partir de la dificultad constructiva y operativa de los distintos proyectos de saneamiento, se han elaborado dos matrices de doble entrada, en las que se incluyen los tipos de proyectos a encarar y las características de obra que se debe implementar para llevar a cabo los primeros.

Se han determinado 4 niveles de COMPLEJIDAD DEL PROYECTO en función de la tipología y características de los mismos. Para su mejor identificación se los señala con una letra mayúscula que indica el nivel y una minúscula que indica el tipo de proyecto: c=cloacal y a=agua potable.

A.- Complejidad muy alta. Las obras son complejas y pueden producir significativos disturbios en el medio, tanto en etapa constructiva como en etapa operativa.

B.- Complejidad alta. Las obras son complejas. Sin embargo, el disturbio sobre el medio receptor no es tan significativo. La afectación del ambiente se producirá en etapa constructiva y operativa, pero será mayor durante la etapa constructiva.

C.- Complejidad moderada. La implementación de las obras conlleva una complejidad relativa, principalmente en etapa constructiva.

D.- Complejidad baja. Las obras son sencillas de ejecutar, en algunos casos no existe etapa constructiva, sólo operativa; para aquellos casos en que sí existe etapa constructiva se considera que el disturbio será mínimo en esta etapa del mismo modo que para la etapa operativa.

| TIPO DE OBRA DE<br>SANEAMIENTO<br>CLOACAL | CARACTERISTICAS DEL PROYECTO |                          |                          |                 |                       |            |
|-------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|------------|
|                                           | Emisario                     | Planta de<br>Tratamiento | Estación<br>de<br>Bombeo | Red<br>Primaria | Red<br>Secundari<br>a | Conexiones |
| Construcción Nueva                        | Ac                           | Ac                       | Cc                       | Cc              | Dc                    | Dc         |
| Ampliación                                | Ac                           | Bc                       | Cc                       | Cc              | Dc                    | Dc         |
| Rehabilitación                            | Ac                           | Bc                       | Cc                       | Dc              | Dc                    | Dc         |
| Reparación                                | Bc                           | Cc                       | Dc                       | Dc              | Dc                    | Dc         |
| Mantenimiento                             | Cc                           | Dc                       | Dc                       | Dc              | Dc                    | Dc         |



**Tabla 7. 1: Tipo de obra de saneamiento cloacal**

**Fuente: Decreto Provincial N°1608/04, ANEXO I**

| TIPO DE OBRA DE PROVISIÓN DE AGUA DE RED | CATEGORÍA DEL PROYECTO |           |                                   |                   |                                   |                    |              |                |            |
|------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------|----------------|------------|
|                                          | Planta de Potabiliz.   | Acueducto | Explotación de Fuente Subterránea | Tanques Cisternas | Explotación de Fuente Superficial | Estación de Bombeo | Red Primaria | Red Secundaria | Conexiones |
| Construcción Nueva                       | Aa                     | Aa        | Ba                                | Ba                | Ba                                | Ca                 | Ca           | Da             | Da         |
| Ampliación                               | Ba                     | Aa        | Ba                                | Ba                | Ba                                | Ca                 | Ca           | Da             | Da         |
| Rehabilitación                           | Ba                     | Ba        | Ca                                | Ca                | Ca                                | Ca                 | Da           | Da             | Da         |
| Reparación                               | Ca                     | Ca        | Ca                                | Ca                | Da                                | Da                 | Da           | Da             | Da         |
| Mantenimiento                            | Da                     | Da        | Da                                | Da                | Da                                | Da                 | Da           | Da             | Da         |

**Tabla 7. 2: Tipo de obra de Provisión de Agua de Red**

**Fuente: Decreto Provincial N°1608/04, ANEXO I**

| Nivel de tolerancia del medio receptor | Descripción                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| I Baja                                 | Reducida capacidad de asimilación de cambios asociados a las intervenciones        |
| II Moderada-Baja                       | Moderada con tendencia a baja capacidad de asimilación de cambios                  |
| III Moderada                           | Moderada capacidad de asimilación de cambios                                       |
| IV Moderada-Alta                       | Moderada con tendencia a alta capacidad de asimilación de cambios                  |
| V Alta                                 | Elevada capacidad del medio de asimilar los cambios asociados a las intervenciones |

**Tabla 7. 3: Nivel de tolerancia del medio receptor**

**Fuente: Decreto Provincial N°1608/04, ANEXO I**

ANEXO II





## DEFINICIÓN DE LA AFECTACION DEL PROYECTO RESPECTO DEL MEDIO RECEPTOR

| TOLERANCIA AMBIENTAL | COMPLEJIDAD DE LA OBRA |     |     |     |
|----------------------|------------------------|-----|-----|-----|
|                      | A                      | B   | C   | D   |
| I BAJA               | AA                     | AA  | AM  | AMB |
| II MODERADA – BAJA   | AA                     | AM  | AMB | AB  |
| III MODERADA         | AM                     | AM  | AMB | AB  |
| IV MODERADA-ALTA     | AM                     | AMB | AMB | AB  |
| V ALTA               | AM                     | AMB | AB  | AB  |

**Tabla 7. 4: Identificación de afectación ambiental en función de la tolerancia del medio receptor y de la complejidad de las obras de saneamiento**

**Fuente: Decreto Provincial N°1608/04, ANEXO II**

De acuerdo con la complejidad del proyecto y el nivel de tolerancia ambiental asociado al área de proyecto, se identifican 4 situaciones diferentes sobre las que se efectúan recomendaciones respecto de los cuidados ambientales y los mecanismos de control que deben implementarse para facilitar la protección del medio receptor a la vez que la ejecución y operación del proyecto.

Se han determinado 4 tipos de AFECTACION AMBIENTAL y 4 TIPOS DE GESTIÓN AMBIENTAL asociados a los mismos, a saber:

AA- AFECTACION AMBIENTAL ALTA: Los proyectos deberán ser sometidos a EIA DETALLADA (EIAd) en etapa de anteproyecto. Los detalles de desarrollo de las EIAs deben contemplarse en los términos de referencia de los llamados licitación y debe exigirse la realización de mediciones ad hoc de los parámetros más significativos. Deben establecerse amplias áreas de influencia espacial y temporal. Debe planificarse adecuadamente y respetarse el crecimiento poblacional en los alrededores. La construcción, operación, ampliación deben ser consideradas de alto riesgo ambiental. Por lo tanto deben ser auditadas de manera permanente. Se seguirá el siguiente esquema básico:

a) Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto: Descripción y análisis de recursos ambientales, en función de información primaria, generada ad – hoc e información antecedente.

1.1. - Medio Ambiente Físico: Caracterización climática, Geología – geomorfología, Caracterización edafológica, Recursos hídricos (Superficial: Caracterización, Calidad, Usos; Subterráneo:



Caracterización, Calidad, Usos reales, Disponibilidad), Atmósfera (Variables atmosféricas; Calidad de aire), Medio biológico.

1.2.- Medio Ambiente Socio económico: Caracterización poblacional, Densidad poblacional, Usos y ocupación del suelo, Infraestructura de servicios

b) Descripción del proyecto: Memoria del proyecto planteado. Descripción de actividad a desarrollar, tecnología a utilizar, Transporte, manipuleo y almacenamiento de insumos, Procesos de tratamiento, Estimación de tipo y cantidad de residuos sólidos y semisólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas, Sistemas de almacenamiento transitorio de residuos sólidos, semisólidos y efluentes líquidos, Sistema de tratamiento de emisiones gaseosas, Condiciones y Medio ambiente de trabajo.

c) Estudio de Impactos Ambientales (EsIA): Identificación y cuantificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto (Positivos y negativos, Valoración absoluta o relativa, Directos e indirectos, Reversibles e irreversibles, Cronología de los impactos, Medidas Mitigadoras de los Impactos Negativos.

d) Programa de Monitoreo Ambiental. Parámetros y frecuencia de parámetros a monitorear. Información a la autoridad de aplicación y a la comunidad sobre cambios en los sistemas

e) Plan de contingencias. Incluyendo: salidas de operación programas o no programadas. Alertas a la población. Actividades y roles específicos frente a los eventos. Entidades a quienes recurrir en las urgencias y emergencias. Medidas alternativas de potabilización o provisión de agua potable y de tratamiento de cloacales.

f) Manual de Gestión Ambiental: Para cada etapa del proyecto (construcción, operación, abandono) se elaborará un Manual de Gestión Ambiental.

AM- AFECTACION AMBIENTAL MODERADA: Los proyectos deberán ser sometidos a EIA SIMPLIFICADA (EIAs) en etapa de anteproyecto. Los detalles de desarrollo de las EIAs deben contemplarse en los términos de referencia de los llamados licitación. Los estudios ambientales podrán ser menos profundos y utilizar información antecedente para algunos parámetros. Sin embargo deberán tener en cuenta todas las variables sociales y ambientales y definir una zona amplia de influencia. Deberán seguir el siguiente esquema básico de evaluación ambiental:

a) Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto: Descripción y análisis de recursos ambientales, en función de información antecedente.

1.1. - Medio Ambiente Físico: Caracterización climática, Geología – geomorfología, Recursos hídricos (Superficial, Subterráneo), Atmósfera (Variables atmosféricas, Relación con el proyecto)

1.2. - Medio Ambiente Socioeconómico y de Infraestructura: Densidad poblacional, Usos y ocupación del suelo, Infraestructura de servicios.



b) Descripción del proyecto: Memoria del proyecto planteado. Descripción de actividad a desarrollar, tecnología a utilizar, Transporte, manipuleo y almacenamiento de insumos, Procesos de tratamiento, Estimación de tipo y cantidad de residuos sólidos y semisólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas, Sistemas de almacenamiento transitorio de residuos sólidos, semisólidos y efluentes líquidos, Sistema de tratamiento de emisiones gaseosas, Condiciones y Medio ambiente de trabajo.

c) Evaluación de Impactos Ambientales (EIA): Identificación y cuantificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto (Positivos y negativos, Valoración absoluta o relativa, Directos e indirectos, Reversibles e irreversibles, Medidas Mitigadoras de los Impactos Negativos.

d) Plan de contingencias: especificaciones respecto de las salidas de operación, riesgos de accidentes, entidades de asistencia emergencial, roles de los operarios y responsables, etc.

e) Manual de Gestión Ambiental: Para cada etapa del proyecto (construcción, operación y abandono) se elaborará un Manual de Gestión Ambiental.

AMB- AFECTACION AMBIENTAL MODERADA-BAJA: Los proyectos no deberán ser sometido a EIA; sí deberán estar acompañados de un detalle ejecutivo de las obras, cronograma de las mismas, un plan de gestión ambiental para su ejecución y un Informe Ambiental (IA) con los siguientes contenidos mínimos:

a- Objetivo social y ambiental del proyecto.

b- Descripción sintética del área a intervenir por el proyecto.

c- Descripción del proyecto. Con especial énfasis en el área de influencia, vida útil y beneficiarios.

d- Aspectos Ambientales: Análisis cualitativo de principales aspectos involucrados en el proyecto.

e- Plan de Gestión Ambiental: Para la ejecución del proyecto.

AB- AFECTACION AMBIENTAL BAJA: Los proyectos no deben ser sometidos a EIA; sí deberán estar acompañados por un cronograma de obras detallado, un plan de gestión ambiental para su ejecución. Deberán respetar los contenidos especificados en el Manual de Gestión Ambiental para Obras de Saneamiento (MGAO).

a- Especificaciones Ambientales Generales y Particulares

En todos los casos deberán practicarse actividades de comunicación previa a la comunidad, talleres de información, difusión y divulgación de las obras, cortes programados de circulación, recepción de inquietudes, reclamos y sugerencias, etc.

Resumiendo, el Decreto N° 1608/04, que ordenó implementar los lineamientos previstos en la EAE realizada por la UIDET Gestión Ambiental, establece el alcance de los estudios ambientales en función



de las características y tipología de los Proyectos de Saneamiento (agua y cloacas) a instrumentar y del área o región de la provincia donde se contempla ejecutarlos.

De acuerdo a los criterios de la EAE precitada, el área de este Proyecto pertenece a una región con tolerancia ambiental MODERADA, mientras que el proyecto presenta categoría de complejidad A/B para el acueducto y la explotación respectivamente, resultando una Afectación Ambiental MODERADA, requiriendo el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental SIMPLIFICADA (EIAS) en etapa de anteproyecto.

En este sentido se destaca que la línea de base ambiental podrá establecerse en base a información antecedente para algunos parámetros, si bien será pertinente contar con información primaria generada ad hoc para aquellos factores ambientales más sensibles y relevantes respecto del proyecto analizado.

### 1.3. Implicancias de la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental para el Proyecto

A partir del análisis efectuado sobre la normativa de aplicación, cabe extraer las siguientes conclusiones preliminares:

- 1) El Proyecto de Sistema Acueducto Oeste (SAO) debe atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que permita la realización del mismo.
- 2) La autoridad de aplicación ante la cual se deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental resulta ser el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires, a partir de lo dispuesto por la Ley N°11.723.
- 3) Para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor del proyecto, se deberán tomar en cuenta: a) Las pautas mínimas establecidas en los artículos 11 y 13 de la Ley N°11.723; b) La documentación exigida por la Resolución OPDS N°492/19; c) Se podrá utilizar cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.
- 4) De acuerdo a los criterios de la EAE mencionada, el área de proyecto pertenece a una región con tolerancia ambiental MODERADA, mientras que el proyecto presenta categoría de complejidad A/B para el acueducto y la explotación respectivamente, resultando una Afectación Ambiental MODERADA, requiriendo el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental SIMPLIFICADA (EIAS) en etapa de anteproyecto.
- 5) Los alcances de este EsIA son los establecidos por los TdR planteados por el Comitente, y complementados con los requerimientos de la EAE.



## 2. Autorización del SAO como Obra de Captación de Agua Subterránea

En este punto se realiza el análisis de las distintas Autoridades de aplicación involucradas (ADA, OCABA, Municipio de General Pueyrredón, Obras Sanitarias Mar del Plata OSSE) y las competencias de cada una de las mismas para la autorización del SAO, así como las relaciones entre las mismas (competencias otorgadas, convenios existentes).

### 2.1. Autoridades de aplicación involucradas.

#### 2.1.1. Autoridad del Agua

La Autoridad del Agua (ADA) es una entidad autárquica, de derecho público, y naturaleza multidisciplinaria, que fue creada por la Ley N°12.257 (Código de Aguas), y tiene a su cargo la planificación, registro, constitución y protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones de dicha norma.

En particular relación con el proyecto que ocupa los presentes, el Código le otorga a la ADA las atribuciones de otorgar derechos, reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

Para cumplir esa función ADA debe establecer las especificaciones técnicas que deberán satisfacer las observaciones y mediciones, la recopilación y publicación de información hídrica, las labores, las obras y la prestación de servicios a terceros.

Asimismo, ADA puede someter esas actividades a autorización previa y ordenar la remoción de las obras o cosas ejecutadas en su contravención. De esa forma, es función propia de la Autoridad del Agua la determinación de políticas de uso y reglamentaciones para el control y normalización del agua, y el otorgamiento de derechos para la explotación y consumo del recurso hídrico provincial. La estructura de ADA fue aprobada por el Decreto N°266/02.

En tanto, la Resolución ADA N°946/10 aprobó el convenio modelo de asistencia de asistencia técnica a suscribir entre ADA y los municipios, con el objeto de realizar el estudio integral del recurso hídrico de la región, ubicando las zonas a examinar en diversos sectores de la planta urbana, quintas y chacras de distintas localidades.

#### 2.1.2. Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA).

Este Organismo fue creado mediante el Decreto N°878/03 (convalidado por el artículo 33 de la Ley N°13.154), en reemplazo del Organismo Regulador de Aguas Bonaerense (ORAB), continuador del ORBAS.



Su función es controlar el estricto cumplimiento de las obligaciones legales y contractuales a cargo de los prestadores de agua potable y cloacas, y la defensa de los derechos de los usuarios.

El OCABA se crea como un Organismo esencialmente de control, donde las funciones regulatorias que poseía el ORAB, pasan a ser de competencia ministerial.

El OCABA posee entre sus misiones y funciones:

- Hacer cumplir el marco regulatorio.
- Defender los intereses de los usuarios.
- Intervenir en toda cuestión vinculada con la actividad de los prestadores del servicio público de agua potable y desagües cloacales.
- Formular los estudios y establecer las bases para la revisión de los cuadros tarifarios, y la clasificación de las áreas de prestación y controlar que las tarifas de los servicios sean aplicadas de conformidad con los contratos de concesión y las disposiciones de la ley.
- Velar por la protección del medio ambiente y la seguridad pública de las instalaciones en las etapas de captación, producción, transporte, distribución y/o comercialización de agua potable, y recolección y tratamiento y disposición final de efluentes cloacales.

Mediante el Decreto N°3.289/04, que reglamentó el Marco Regulatorio aprobado por Decreto N°878/03, se terminó de constituir legalmente el OCABA, mientras que el Decreto N°2.188/07 dotó al OCABA de su estructura organizativa y de las funciones correspondientes para cada área.

En tanto, el Decreto N°1.348/09 aprobó el convenio modelo de asistencia integral, a suscribirse entre el OCABA y los Municipios de la Provincia con jurisdicción sobre el servicio público sanitario en sus respectivos territorios. Estos convenios permiten generar una relación de asesoramiento y control técnico entre el OCABA y los Municipios, para optimizar el servicio público sanitario a través de la realización de sucesivas evaluaciones técnicas, contables y económicas por parte del OCABA.

### **2.1.3. Municipio de General Pueyrredón – OSSE**

El servicio sanitario se inició en Mar del Plata en el año 1913 bajo la órbita nacional como Obras Sanitarias de la Nación (OSN), posteriormente pasó a la Dirección de Obras Sanitarias de la Provincia (DOSBA) y luego al Instituto Municipal de Desarrollo Urbano (IMDUR).

En 1984 se creó, por Ordenanzas N°6040 y N°6046 del Concejo Deliberante de la Municipalidad de Gral. Pueyrredón, Obras Sanitarias Sociedad de Estado (OSSE), como empresa municipal.

A partir de ahí, OSSE es la empresa municipal de servicios sanitarios que tiene como objeto, tal como se define en su norma de creación, la prestación, administración, explotación, mantenimiento, control, ampliación, renovación, construcción, estudios, investigación y aplicación de nuevas





tecnologías de los servicios de provisión de agua potable, desagües domiciliarios, cloacales, industriales y/o de cualquier otro carácter y, en general, de saneamiento básico en el partido de General Pueyrredón, así como la explotación, captación y utilización de aguas destinadas a tal fin. Es decir, por normativa municipal se entregó a OSSE la potestad de explotar, captar y utilizar aguas.

## 2.2. Competencias para la autorización del SAO como obra de captación de agua subterránea.

### Poder de Policía y Marco Regulatorio. Competencias provinciales y municipales

#### 2.2.1. Normativa Constitucional

El Art. 28° de la Constitución Provincial se refiere al ambiente y los recursos naturales, y en el mismo de destacan como obligaciones y garantías: *“...preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; promover acciones que eviten la contaminación del agua; asegurar políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, manteniendo su integridad física y capacidad productiva.”*

Además, el Artículo 28 establece claramente que “La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio (...) con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada”.

Esta afirmación se desprende directamente de la cláusula establecida en el artículo 124 de la Constitución Nacional cuando determina que *“Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.”*

Partiendo de la base de que los recursos naturales son provinciales, la Provincia de Buenos Aires ha dictado el Código de Aguas (Ley N°12.257 y su Decreto Reglamentario) y el Marco Regulatorio para la Prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales, cuyos aspectos principales se desagregan en los puntos siguientes.

#### 2.2.2. Competencia Municipal. Ley Orgánica de Municipalidades

Por su parte, respecto de las competencias municipales vinculadas a la provisión de agua potable, la Ley Orgánica de las Municipalidades (Decreto-Ley N°6769/58 y modificatorias) establece que *“Corresponde al Concejo disponer la prestación de los servicios públicos de (...) provisión de agua, obras sanitarias y desagües pluviales (...) y todo otro tendiente a satisfacer necesidades colectivas de carácter local, siempre que su ejecución no se encuentre a cargo de la Provincia o de la Nación. Tratándose de servicios que puedan tener vinculaciones con las leyes y planes provinciales, el Concejo deberá gestionar autorización ante el Poder Ejecutivo o proceder a convenir las coordinaciones necesarias.”* (Art. 52)

Además, el Art. 53 establece que el Concejo autorizará la prestación de los servicios públicos de ejecución directa del Departamento Ejecutivo o mediante organismos descentralizados, consorcios,



cooperativas, convenios y acogimientos. Además, se prevé que el Concejo podrá otorgar concesiones a empresas privadas para la prestación de servicios públicos.

Por último, el Art. 59 establece que constituyen obras públicas municipales, entre otras, las atinentes a servicios públicos de competencia municipal (inciso c) y las de infraestructura urbana, en especial las de pavimentación, repavimentación, cercos, veredas, saneamiento, agua corriente, iluminación, electrificación, provisión de gas y redes telefónicas (inciso d).

En resumen, la Ley Orgánica de las Municipalidades otorga competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, en tanto el mismo es un recurso natural de dominio provincial.

### **2.2.3. El Poder de Policía Provincial. Código de Aguas.**

En base a las competencias constitucionales analizadas ut supra, el Código de Aguas (Ley N°12.257 y Decreto Reglamentario N°3511/07) confiere al organismo provincial designado (Autoridad del Agua) la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

A continuación, se acompañan las principales previsiones del Código de Aguas y su Decreto Reglamentario vinculados al Proyecto que ocupa el presente Estudio:

- El Art. 34. establece que ADA podrá otorgar permisos para el uso o aprovechamiento exclusivos de agua, álveos o cauces públicos, que se otorgarán previa visación de la solicitud por parte de la autoridad administradora del servicio, si la hubiera y la declaración jurada del permisionario de que no afectará directa ni indirectamente al ambiente ni a terceros.
- En el mismo Art. se prevé que ADA se reserva el derecho de revocar el permiso, en cualquier momento, con solo enunciar la causa de la revocación, sin cargo para el Estado.
- Además, ADA puede requerir un estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de las garantías por eventuales daños a terceros.
- El Art. 37 del Decreto Reglamentario, establece que, más allá de que las concesiones de servicio público de agua y cloaca quedan regidas por el marco regulatorio del servicio público de agua potable y desagües cloacales establecido por el Decreto N° 878/03, ADA se reserva sus potestades con relación a la explotación y preservación del recurso hídrico.
- Además, respecto de las concesiones, el Art. 50 establece que es condición de validez para el otorgamiento de una concesión de uso de aguas públicas para abastecimiento de poblaciones, la especificación en el respectivo título, el grado de potabilidad de agua para consumo humano, la posibilidad de mantener su aptitud y la disponibilidad de la misma, para lo cual se deben implementar mecanismos para un efectivo monitoreo tanto de la fuente que da origen



al sistema de abastecimiento como a la propia red (aforo, red de control, cámara de registro, etc.).

Respecto de las perforaciones, el Código de Aguas establece:

En el Art. 84 se indica que para las perforaciones del suelo o subsuelo y toda obra de captación o recarga de agua subterránea deberá tenerse en cuenta que no contamine a los acuíferos en forma directa o indirecta conectando hidráulicamente acuíferos, y que esta contaminación pudiera dañar a su vez a terceros.

Para ello, ADA puede recomendar o limitar genéricamente o para cada caso, de oficio o a petición de parte, los diámetros, profundidades, volúmenes y caudales, la instalación de dispositivos adecuados que permitan la medición de niveles de aguas y caudales extraídos, los sistemas de explotación de nuevos pozos y las distancias que deberán guardar de otros pozos y cuerpos de agua, atendiendo a criterios de disponibilidad del recurso y sustentabilidad del uso, para lo cual se debe contemplar que el caudal factible de ser extraído no comprometa la calidad, capacidad o disponibilidad de la fuente o acuífero; que no disminuirá o agotará el caudal medio requerido para satisfacer las explotaciones anteriores o prioritarias; que se haya previsto la aplicación de dispositivos adecuados que permitan la medición del caudal a erogarse; que las reservas resulten suficientes para satisfacer las necesidades del uso a que se destine y que los caudales a extraer respondan a un plan de utilización racional del recurso que asegure su preservación y disponibilidad.

- Se establece que, para el otorgamiento de la autorización para realizar una explotación nueva del recurso hídrico subterráneo, ADA debe extender el permiso de perforación, solicitando para ello un estudio hidrogeológico de convalidación técnica previa, quedando sujeto a aprobación y otorgándose, si correspondiere, el Certificado de explotación pertinente, mientras que, respecto de las perforaciones existentes, ADA puede requerir un estudio hidrogeológico de convalidación técnica. (Art. 85)
- En el Art. 172 se establece que las atribuciones conferidas a ADA rigen el aprovechamiento, manejo y protección del recurso hídrico afectado al servicio público, permissionado y concesionado.
- Por último, el Art. 106 se refiere a la Intrusión salina, estableciendo que, para la protección de las aguas subterráneas frente a intrusiones de aguas salinas de origen continental o marino, se podrá limitar de la explotación de los acuíferos afectados y en su caso, la redistribución espacial de las captaciones existentes.

En base a las distintas disposiciones emanadas del Código de Aguas, la Autoridad del Agua ha implementado en detalle diversos institutos procedimentales habilitatorios que se desagregan a continuación:

i) Disponibilidad de Agua - Permisos de Explotación y Perforación.



Siguiendo las previsiones del Código de Aguas precitadas, ADA reglamentó mediante la Resolución N°2222/19 las exigencias para la obtención de diversos Permisos, entre ellos, en el Anexo 1 “Proceso de Prefactibilidad Hídrica”, en el Anexo 2 “Procesos de Aptitud de Obra” y en el Anexo 3 la “Procesos de Permisos”.

Además, corresponde destacar las siguientes previsiones normativas complementarias vinculadas a los Permisos mencionados:

- La Resolución ADA N°517/12 establece que los plazos de vigencia de los distintos permisos que se emitan para uso y aprovechamiento del recurso hídrico y para emisión de efluentes líquidos susceptibles de impactar en el ambiente es de cuatro (4) años.
- Además, la misma Resolución precitada establece que para la renovación de los permisos, el interesado deberá abonar una tasa del cuatro por ciento (4%) en concepto de inspección, tomando como base de cálculo el presupuesto de la obra oportunamente aprobado actualizado por profesional con incumbencias. Si de la inspección resultante se detectaran modificaciones en las instalaciones oportunamente aprobadas por ADA, y sin perjuicio de las sanciones que le pudieran corresponder por las mismas, deberá abonar una tasa del tres por ciento (3%) en concepto de aprobación de la documentación técnica y un cuatro por ciento (4%) en concepto de inspección, tomando en ambos casos como base de cálculo el presupuesto actualizado de la obra no autorizada.

## ii) Canon del Agua

El Decreto N°429/13, en tanto, reglamentó los artículos 43, 56 y 67 de la Ley N°12.257, que había quedado sin reglamentar mediante el Decreto N°3511/07 y fijó la metodología para fijar periódicamente el valor del canon por el uso de agua.

El Código prevé en su artículo 43 la imposición del pago de un canon a los concesionarios o permisionarios de derechos de uso de agua pública, cuyo valor debe definirse en base a los diferentes usos, atendiendo a criterios de prioridad, planificación, disponibilidad y calidad del recurso, y toda otra circunstancia propia o derivada de cada utilización.

El Decreto estableció que el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos impondrá la obligatoriedad de la medición de caudales y cargas contaminantes por parte de los usuarios de los recursos hídricos en cada región o subregión hidrológica. Los usuarios comprendidos en este punto deberán instrumentar las líneas húmedas, de tal forma que el cálculo de Huella Hídrica se establezca a partir de mediciones efectivas en los establecimientos, aunque hasta tanto no se efectivice la medición directa de volúmenes y cargas para el cómputo del canon, los usos consuntivos que integran la Huella Hídrica serán temporariamente remplazados por los caudales de explotación denunciados en las declaraciones juradas anuales rubricadas por el usuario y/o calculados por la Autoridad del Agua.



Además, se prevé que los usos no consuntivos que integran la Huella Hídrica no se integrarán a la fórmula de canon transitoriamente, hasta tanto se efectivicen las mediciones respectivas.

#### **2.2.4. Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires**

La Ley N°11.820 (1996) estableció el Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, y las Condiciones Particulares de Regulación para la Concesión de los Servicios Sanitarios de Jurisdicción Provincial.

La Ley Provincial 11.820, fue reemplazada por un nuevo Marco Regulatorio, establecido en el Decreto Provincial N°878/03, que junto a la reforma realizada mediante el Decreto N°2231/03, fue convalidado mediante el Art. 33 de la Ley N°13.154 (2004), siendo la actual la normativa vigente en este tema.

Principales disposiciones:

- Define como servicio público sanitario a “...toda captación y potabilización, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de agua potable”.
- En el nuevo marco se crea como Organismo de Control del servicio público sanitario el Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA), en reemplazo del Organismo Regulador de Aguas Bonaerense (ORAB).
- La norma establece que el servicio público sanitario podrá ser prestado por las Municipalidades titulares de los servicios por derecho propio o delegación convencional, mediante administración directa o por la constitución de un organismo descentralizado autárquico o participando en sociedades mixtas con capital estatal mayoritario o mediante un concesionario privado. (Artículo 3)
- Respecto a ello, determina que los servicios públicos sanitarios concesionados por los Municipios que, al momento de entrada en vigencia del presente Marco, se encontraran sujetos a un régimen propio, deberán adecuarse a las disposiciones de este Marco Regulatorio en el término de dos (2) años.
- Establece que los Municipios de la Provincia de Buenos Aires ejercen las facultades propias del Poder Concedente de la actividad de los servicios públicos sanitarios, que actualmente estén bajo su jurisdicción y en ámbito de su distrito con ajuste a lo dispuesto en el presente Marco.
- Los Municipios que actualmente efectúen la prestación de los servicios públicos sanitarios a su cargo, deberán ir adecuando la prestación de los mismos, a las condiciones establecidas en el Marco Regulatorio.



- Los Municipios, en su carácter de poder concedente, deberán adaptar los nuevos contratos de concesión y aquellos que se vayan renovando a las prescripciones establecidas en el presente Marco Regulatorio.
- Se considera Concesionario Municipal al prestador responsable del servicio público sanitario vigente dentro de los límites de un distrito, en virtud de concesiones otorgadas por los respectivos Municipios de la Provincia de Buenos Aires, que actualmente cuentan con el servicio bajo su jurisdicción.
- La norma prevé que el OCABA, a pedido de dos o más Municipios, podrá autorizar la unificación de los servicios prestados por dos o más Concesionarios Municipales de servicios públicos sanitarios, que operen en virtud de concesiones otorgadas por diferentes Municipalidades, procediendo en consecuencia a recomendar al Poder Ejecutivo que otorgue la correspondiente Concesión Provincial.
- Además, el OCABA, a pedido de los municipios, podrá actuar como organismo de control de los servicios concesionados por los Municipios.
- Atribuciones del OCABA sobre los servicios de jurisdicción municipal: a) Controlar el cumplimiento de las obligaciones de los Municipios y de los Concesionarios Municipales respecto de todos los aspectos que por su naturaleza o trascendencia excedan o puedan exceder los límites del Distrito. b) Auditar la prestación de los servicios sanitarios a cargo de las Municipalidades o Concesionarios Municipales en cuanto a la calidad, continuidad y regularidad de los servicios sanitarios, de acuerdo a las normas que regulen estos parámetros. c) Analizar la razonabilidad de las tarifas aplicadas. d) Emitir su opinión respecto a las cuestiones previstas en los incisos b) y c). e) En caso de verificar apartamientos en relación a lo indicado en los incisos b) y c) y a pedido del Municipio, el OCABA podrá asesorar para la solución de las anormalidades detectadas.
- La prestación del servicio público sanitario abarca las siguientes funciones: a) Captación de agua. b) Producción de agua potable. c) Transporte del agua a través de acueductos troncales. d) Distribución de agua potable a los Usuarios a través de redes. e) Comercialización de agua potable.
- “El servicio público sanitario deberá prestarse en condiciones que garanticen su continuidad, regularidad, cantidad, calidad y universalidad, asegurando una prestación eficaz a los Usuarios y la protección de la salud pública y el medio ambiente, según las pautas que se correspondan con el servicio sustentable.”
- La prestación de los servicios comprende la construcción, mantenimiento, renovación y ampliación de las instalaciones necesarias, la conexión y suministro del servicio.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



- La prestación del servicio público sanitario también incluye la posibilidad de proveer agua a industrias, siempre que no afecte negativamente al suministro para consumo humano, y recibir y eventualmente, tratar efluentes industriales.
- Artículo 36: Atribuciones de las Entidades Prestadoras: (...)

j) Solicitar restricciones al dominio y las servidumbres necesarias para la prestación de los servicios por parte del OCABA, según el Decreto-Ley 8065/73 modificado por sus similares N°8914/77 y 9751/81 reglamentado por Decreto N°549/78.

k) Actuar como sujeto expropiante, previa aprobación del OCABA en los términos del Decreto-Ley 8065/73 modificado por sus similares N°8914/77 y 9751/81 reglamentado por Decreto. N°549/78.

l) Utilizar la vía pública y ocupar el subsuelo para la instalación de cañerías, conductos y otras obras afectadas al servicio cumpliendo las normas aplicables al respecto.

m) Podrá captar aguas superficiales de ríos y cursos de agua nacionales y provinciales y aguas subterráneas, para la prestación del servicio público a su cargo, procurando su uso racional.

Posteriormente, mediante el Decreto N°3289/04 se aprobó la reglamentación del Marco Regulatorio establecido mediante el Decreto N°878/2003 y 2231/2003 (y ratificado por Ley N°13.154).

Principales disposiciones:

ARTICULO 29: La autorización que obtenga un usuario para crear o mantener una fuente alternativa de agua potable no lo eximirá de la obligación de conectarse y pagar por el servicio público disponible de acuerdo con el régimen tarifario general.

Sin perjuicio de las funciones que le otorga la ley 12257, la Autoridad del Agua deberá remitir al Organismo de Control toda solicitud de autorización que reciba para la explotación de recursos hídricos destinados a la provisión de agua potable para consumo humano o uso industrial en Áreas Servidas. Previo a resolver tales solicitudes, el OCABA dará intervención a la entidad prestadora para que formule las observaciones que considere pertinentes.

Adhesión Municipal: Mediante la Ordenanza N°18872/08, la Municipalidad de General Pueyrredón adhirió al Marco Regulatorio para la Prestación de los Servicios Públicos de Agua Potable y Desagües Cloacales de la Provincia de Buenos Aires.

## 2.2.5. Naturaleza Jurídica de la Actividad de OSSE - Normas de creación

Como ha quedado expuesto, OSSE se creó en 1984 mediante las Ordenanzas N°6040/84 y 6046/84 del Concejo Deliberante de la Municipalidad de Gral. Pueyrredón, como empresa municipal.

Dichas Ordenanzas fueron posteriormente reemplazadas por las Ordenanzas N°7445/89 y N°7446/89, respectivamente, en las cuales se fijaron las competencias de OSSE, que se detallan a continuación:

Ordenanza N°7445/89: Ordenanza Orgánica de Obras Sanitarias Mar del Plata Sociedad de Estado:



- OSSE se encuentra sujeta a las disposiciones de las leyes nacionales números N°20.705 (Sociedades del Estado) y N°19.550 (Ley General de Sociedades).
- El único integrante de la sociedad es la Municipalidad de General Pueyrredón.
- Competencia de OSSE: Tendrá a su cargo la prestación, administración, explotación, mantenimiento, control, ampliación, renovación, construcción, estudios, investigación y aplicación de nuevas tecnologías de los servicios de provisión de agua potable, desagües pluviales, domiciliarios, cloacales, industriales y/o de cualquier otro carácter y en general de saneamiento básico en el Partido de General Pueyrredón, así como la explotación, captación y utilización de las aguas destinadas a tal fin.
- Puede celebrar convenios específicos con municipalidades, consorcios, cooperativas o asociaciones de usuarios y otros organismos públicos o privados nacionales, provinciales o extranjeros.
- Policía Sanitaria: OSSE ejercerá, por delegación, aquellas funciones de policía sanitaria necesarias para el mejor cumplimiento del servicio a su cargo. Coordinará con los organismos nacionales, provinciales y municipales las acciones de prevención y control de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas destinadas a fuentes de aprovisionamiento. Asimismo, la Sociedad tendrá derecho a requerir el acceso a los inmuebles para inspeccionar y controlar el uso del agua potable y de desagües cloacales, industriales y pluviales.
- La determinación de los bienes sujetos a expropiación, ocupación temporaria o servidumbres será decidida por el Directorio y se llevará a cabo a través del debido proceso legal.

#### Ordenanza N°7446/89: Estatuto de Obras Sanitarias Mar del Plata Sociedad de Estado:

- Objeto de OSSE: prestación, administración, explotación, mantenimiento, control, ampliación, renovación, construcción, estudios, investigación y aplicación de nuevas tecnologías de los servicios de provisión de agua potable, desagües pluviales, cloacales, industriales y/o de cualquier otro carácter y en general de saneamiento básico en el Partido de General Pueyrredón, así como la explotación, captación y utilización de las aguas destinadas a tal fin.
- Atribuciones de la sociedad: Art. 5 inc. c) Gestionar de los poderes públicos concesiones, permisos, autorizaciones, licencias, privilegios, imposiciones de limitaciones al dominio privado, exención de impuestos, tasas, gravámenes o recargos de importación y cuantas más facilidades sean necesarias o convenientes a los fines de posibilitar el cumplimiento del objeto social y giro de la Sociedad;



## 2.2.6. Normativa de aplicación para la captación de agua subterránea de la Municipalidad de General Pueyrredón

En ejercicio de las competencias y atribuciones otorgadas a OSSE en el ámbito municipal, fue dictada la siguiente normativa regulatoria:

Ordenanza Municipal N°8423/91: Poder de policía en materia de aguas subterráneas: Reglamenta el poder de policía municipal en materia de aguas subterráneas. Declara atribuciones inherentes al poder de policía de la Municipalidad, en forma concurrente con el gobierno provincial, la prospección, protección, supervisión, control de explotación y defensa de los acuíferos.

Principales disposiciones:

- “Constituyen atribuciones inherentes al poder de policía de la Municipalidad de General Pueyrredón, en cumplimiento de lo preceptuado por el artículo 182° de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires, en cuanto manda atender eficazmente a todos los intereses y servicios locales en forma concurrente con el gobierno provincial, la prospección, protección, supervisión, control de explotación y defensa de los acuíferos.”

Al respecto cabe destacar que tanto el art. 182 de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires entonces vigente (pre-reforma de 1994) citado por la norma (actual Art. 191) refiere a que “La Legislatura deslindará las atribuciones y responsabilidades de cada departamento, confiriéndoles las facultades necesarias para que ellos puedan atender eficazmente a todos los intereses y servicios locales”, pero no afirma expresamente que exista una competencia concurrente en las cuestiones estrictamente provinciales, y tampoco se menciona la cuestión de los servicios públicos.

- “El Departamento Ejecutivo ejercerá sus atribuciones inherentes, de acuerdo con la división de poderes establecida por la Constitución y la normativa provincial, para atender con previsión y eficacia las tareas establecidas en el artículo anterior. En caso de surgir dudas respecto a la prioridad que pueda tener una autoridad extramunicipal para la atención de un asunto en que esté en peligro, por cualquier medio que sea, un acuífero, la intervención del Departamento Ejecutivo será inexcusable, con inmediata comunicación a la administración o jurisdicción que corresponda. Igual responsabilidad cabrá a Obras Sanitarias Mar del Plata Sociedad de Estado en lo que sea de su competencia”.
- “Encomiéndose al Departamento Ejecutivo la gestión de un convenio con el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires que, enmarcado en el concepto de concurrencia establecido en el artículo 1° de esta Ordenanza, acuerde las características y deslinde las responsabilidades respecto a la policía de aguas subterráneas.”

En esta previsión se admite expresamente que se torna necesaria la existencia de un convenio entre la Provincia y Municipio para el ejercicio compartido de la competencia sobre el agua subterránea.



- “Se prohíbe en el Partido de General Pueyrredón la extracción de agua subterránea, con excepción de la destinada al abastecimiento doméstico unifamiliar en las zonas no servidas por la red oficial y de la que se autorice mediante permiso expreso.”
- La solicitud de permiso para la perforación de pozos destinados a la captación de aguas subterráneas deberá formalizarse ante el Comité de Usuarios, previo al comienzo de la perforación. Documentación a presentar: plano del pozo, caudales de extracción previstos, ubicación, distancias, características, instalaciones de superficie, resultados de análisis químicos y bacteriológicos y la fecha de su realización. El Comité de usuario emite un dictamen autorizando o rechazando el permiso y lo remite a OSSE para su contralor técnico.
- Se estableció un plazo de ciento ochenta (180) días a partir de la promulgación de esta Ordenanza para que los actuales usuarios de aguas subterráneas con exclusión de aquellos que procuran el abastecimiento doméstico unifamiliar siempre que éste no implique riesgo de contaminación del acuífero denuncien los pozos existentes en su propiedad o aquellos de los que se sirven.
- La Ordenanza crea el Comité de Usuarios de Agua Subterránea del Partido de General Pueyrredón, con los objetivos de promover el uso racional y equilibrado de los recursos hídricos subterráneos, la protección de los acuíferos de toda acción capaz de agotarlos o de alterar la calidad del agua, especialmente su potabilidad, el conocimiento y registro de los reservorios hídricos subterráneos, su volumen, régimen de carga y demás características físicoquímicas.
- El Comité de Usuarios de Agua Subterránea se integra con representantes de OSSE, un representante por cada categoría de usuarios (Grandes usuarios intensivos frutihorticultores, floricultores, viveros, paperos, etc.; frigoríficos, envasadores de agua de mesa, agua mineral y bebidas gaseosas, empresas de recreación y esparcimiento, cementerios privados, etc.), un representante del Honorable Concejo Deliberante, Universidad Nacional de Mar del Plata y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (I.N.T.A.).

#### **Resolución OSSE N°83/87. Reglamento de Instalaciones Internas**

Incluye normas para todo lo referido al control y seguimiento de perforaciones particulares y lo que corresponde a evitar la contaminación del recurso.

A comienzos de 1994 se propuso la modificación del capítulo de perforaciones del Reglamento de Instalaciones Internas con el fin de acondicionarlo y actualizarlo de manera de lograr su aplicación definitiva y permanente. Así, la Resolución N°83/87 fue modificada por la Resolución OSSE N°515/94 que modifica el Capítulo X - Perforaciones.

Principales disposiciones:



- “La construcción y/o modificación y/o reparación y/o conservación y/o cegado de pozos para la captación de agua subterránea dentro de la jurisdicción del Partido de General Pueyrredón deberá ser autorizada previamente a su realización por Obras Sanitarias Mar del Plata-Sociedad de Estado”.
- Se reafirma con este artículo la asunción de la policía sobre el agua subterránea por parte de OSSE.
- Se clasifican los distintos tipos de pozos y/o perforaciones (Domiciliarios Unifamiliares; Domiciliarios Multifamiliares; Comerciales, Industriales, Agropecuarios, Esparcimiento, etc.), para los cuales se establecen distintos requisitos en relación a la solicitud y el pago de tasas.
- La norma establece medidas de aislación de niveles acuíferos superiores.
- Previsiones sobre pozos existentes para captación de agua situados fuera del radio servido por OSSE (como se daría en el proyecto bajo análisis): al quedar comprendidos en radio habilitado con motivo de nuevas extensiones de la red distribuidora, deberán ser cegados dentro de los 30 días de la puesta en servicio de la red. A solicitud fundada del propietario, OSSE puede permitir su conservación con carácter precario, para ser usado con objetivos precisos, por períodos limitados y siempre y cuando la perforación disponga de las condiciones mínimas necesarias para preservar la calidad del agua y evitar la degradación y/o polución de los acuíferos.
- La perforación y/o construcción y/o modificación y/o reparación y/o cegado y anulación de pozo sólo podrán ejecutarlas “Perforistas - Poceros” debidamente habilitados por la correspondiente matrícula, que obtiene en OSSE, que lleva un Registro de Perforistas - Poceros.
- Los “Perforistas - Poceros” deben presentar a OSSE, anualmente y con carácter de declaración jurada, un listado de todos los pozos realizados en el Partido de General Pueyrredón.
- En el Anexo IV de la norma, además, se especifican las tareas a realizar para la construcción de pozos para extracción de agua subterránea.
- OSSE ha desarrollado, posteriormente, un “Instructivo para el Trámite de Autorización sobre Construcción de Perforaciones”

### **Reglamento General del Servicio Sanitario**

La Ordenanza N°22612/16 aprobó el Reglamento General del Servicio Sanitario (RGSS) para OSSE que se encuentra actualmente en vigencia.

El RGSS establece las normas que rigen los servicios públicos de agua, cloaca y pluvial a cargo de OSSE y las demás prestaciones que sean de su competencia según las prescripciones de la Carta Orgánica y del Estatuto.



#### Principales disposiciones:

- OSSE es responsable del mantenimiento, operación y explotación de los servicios públicos de agua y cloaca y del mantenimiento del servicio público pluvial. Dicha responsabilidad se extenderá hasta el enlace a los inmuebles servidos.
- La construcción y/o reparación y/o modificación y/o cegado de pozos para la captación de agua dentro de la jurisdicción completa (urbana y/o rural) del Partido de General Pueyrredón, deberá declararse ante OSSE, previamente a su realización, con el objeto de solicitar su autorización al Ente, quien evaluará y se expedirá sobre la factibilidad de la realización y sobre las condiciones para cualquiera de dichos trabajos, de acuerdo con los procedimientos vigentes.
- Los trabajos referidos a pozos con finalidades distintas (protección catódica, jabalinas de puesta a tierra, cateos, monitoreos, remediación, etc.) también deben ser declarados de la misma forma, para que OSSE proceda a su fiscalización cuando a su exclusivo juicio considere que puedan comprometer las reservas acuíferas subterráneas y/o disminuir la protección de las mismas, por lo cual en todos los casos debe solicitarse su correspondiente autorización.
- La posibilidad de autorizar la conservación de pozos existentes de cualquier tipo quedará igualmente supeditada a la evaluación y condiciones que establezca OSSE., en la forma y para los casos que el Ente lo considere factible y/o necesario.
- OSSE podrá evaluar la posibilidad de autorizar pozos para captación de agua en inmuebles cuyo destino de uso sea de tratamiento especial por la actividad que desarrollan, aún fuera del radio servido.
- Todos los fondos generados como consecuencia del pago de tasas previstas en este Reglamento en conceptos de autorización y control de perforaciones serán destinados a la preservación del acuífero y al Fondo de Infraestructura, Gestión de la Calidad y del Efluente Cloacal de la Ciudad de Mar del Plata.
- La misma norma dispone que el cumplimiento de todo lo expuesto no significa eximición alguna de los requerimientos que oportunamente pudiera formular la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires, en virtud de la Ley N°12.257.
- Todos los trabajos de perforación deberán ser realizados exclusivamente por perforistas habilitados por el Registro Municipal de Perforistas Matriculados del Partido de General Pueyrredón.
- OSSE está facultada por el RGSS a exigir el cegamiento de cualquier tipo de perforación que no disponga de los documentos que certifiquen su registro y permiso de uso en forma oficial y/o que, si es posterior a 1995, no hayan sido debidamente autorizadas e inspeccionadas por la misma.





- Asimismo, OSSE podrá además exigir el cegado de cualquier tipo de perforación que, aun disponiendo de alguna autorización oficial, no reúna las condiciones sanitarias mínimas para su conservación.
- Art. 9: Los propietarios, consorcios de propietarios de la Ley N°13.512, copropietario, permisionario, concesionario, comodatario, inquilino, usufructuario, poseedor o tenedor de los inmuebles situados en el área servida, se encontrarán obligados a conectarse o enlazarse a la red una vez que ésta haya sido habilitada, corriendo a su cargo la instalación del servicio domiciliario interno y su mantenimiento.
- En el Artículo 16 Inciso h) se establece expresamente que “El cumplimiento de las exigencias establecidas por el presente Reglamento no exime de ninguna forma a los usuarios de los inmuebles y a los profesionales que pudieren intervenir en materia de recurso hídrico de cumplir con las que pudiere establecer oportunamente la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires y/o el Organismo Provincial para Desarrollo Sustentable de acuerdo a las Leyes que regulan dichos organismos o los que en el futuro pudieren sustituirlos. Análogamente, el cumplimiento de las exigencias establecidas por esas autoridades provinciales no exime de cumplir con las determinadas por este Reglamento y demás legislación municipal vigente.”

#### 2.2.7. Relación ADA – OSSE

##### Convenio de Colaboración entre ADA-OSSE

En el año 2010 se celebró un convenio entre OSSE y la Autoridad del Agua provincial, que fue aprobado por Resolución ADA N°270/10, con el objetivo de *“...favorecer el uso racional y eficiente del recurso hídrico mediante el intercambio de información, documentación y la realización de programas y actividades conjuntas”*.

Principales disposiciones:

- Los programas de trabajo y/o intercambio que se generen con motivo del Convenio serán consensuados por ambas instituciones y aprobados por ADA.
- Se establece que las partes coordinarán la realización de los monitoreos de la calidad de los efluentes líquidos vertidos a su sistema de colección y transporte.
- ADA se reserva el pleno ejercicio de sus competencias.
- OSSE debe remitir a ADA un informe detallado y pormenorizado de las actuaciones realizadas.
- Vigencia del convenio: un año con renovación automática.



### Propuesta de Acta Complementaria N°2 al Convenio ADA-OSSE

Como complemento al Convenio precitado, se proyectó un Acta con obligaciones y actividades específicas, pero la misma no fue suscripta ni aprobada.

Principales disposiciones previstas:

- Objetivo: "...preservación, monitoreo y control del recurso hídrico subterráneo en las cuencas hidrológicas que involucran al Partido de Gral. Pueyrredón."
- Se acuerda la aplicación complementaria de los controles establecidos por la legislación provincial (Ley N°12257 – Código de Aguas) y Municipal Ord.20086 (Reglamento General del Servicio Sanitario) y Res OSSE 515/94, 8423/91, con la finalidad de coordinar las acciones y potenciar los resultados tendientes a lograr los objetivos de ambas legislaciones.
- Obligaciones de OSSE: i) realizar los controles e inspecciones de todo tipo de perforación que se ejecute en el Partido de General Pueyrredón; ii) realizar el tratamiento y disposición de la información generada por las acciones mencionadas en el punto anterior, así como de la documentación oficial que corresponda en función de los controles e inspecciones aplicables a cada caso; iii) dar intervención previa a la ADA para los casos referidos a Barrios Cerrados, Clubes de Campo, Complejos Habitacionales, Concesionarios de servicios de agua y otros establecimientos con gran volumen de extracción y/o vuelco de líquidos residuales (recreativos, comerciales, industriales, agropecuarios); iv) Mantener informada al ADA de todas las acciones de control realizadas por OSSE según su competencia, en todos los casos referidos a perforaciones para captación de agua destinada a riego de importante volumen dentro del Partido de General Pueyrredón; v) efectuar controles a través de mediciones de niveles de agua en distintos tipos de perforaciones, así como análisis de calidad de agua subterránea; vi) poner a disposición de la ADA toda la información generada por OSSE referida a los controles mencionados, ya sea que la misma se genere por la revisión de la situación de distintos inmuebles respecto de su estado reglamentario en ese sentido y/o por la Autorización de construcción de perforaciones.
- Obligaciones de ADA: i) Consultar a OSSE, previamente a la autorización por parte de la ADA de disponibilidades, construcción y/o conservación y/o cegado de perforaciones dentro del Partido de General Pueyrredón, a los fines de que la primera aporte la información relevante sobre antecedentes, características hidroquímicas, características del acuífero, como del incumplimientos por parte de los responsables de los predios; ii) "Establecer, entre las condiciones de autorización para construcción de perforaciones por parte de la ADA dentro del Partido de General Pueyrredón, y sin perjuicio de las exigencias que le competen a esta, la comparecencia ante OSSE de las personas autorizadas, con el fin de que cumplan con la legislación municipal vigente sobre perforaciones, antes de proceder a las tareas de perforación."; iii) Desestimar la autorización de perforaciones existentes, cualquiera sea su



utilización, y pertenecientes al ámbito del Partido de General Pueyrredón, que no cuenten con documentación oficial (ADA y/o OSSE); iv) Notificar a OSSE sobre los permisos correspondientes al Partido de General Pueyrredón que se otorgue de acuerdo a lo especificado en los anexos 1 a 7 de la Resolución ADA 298/08...”.

- Las partes se comprometen a poner a disposición la información existente y la que surja como resultado de las acciones de control que le competen a cada una.
- “Como contraprestación de las tareas que realice OSSE en cumplimiento del compromiso estipulado en el presente Acuerdo, la ADA reconocerá la compensación de las cargas que pudieran corresponderle a OSSE por la explotación del recurso hídrico subterráneo en el Partido de General Pueyrredón.”

De la última cláusula precitada surge que “pudieran corresponderle” a OSSE, por la explotación del recurso hídrico subterráneo, “cargas” respecto de ADA. Estas cargas podrían interpretarse tanto económicas (pago de derechos, tasas de obras, canon del agua, etc.) como regulatorias en virtud de los distintos permisos y obligaciones que cualquier explotador del recurso hídrico dentro de la Provincia de Buenos Aires debe cumplimentar ante ADA.

#### **2.2.8. Implicancias de la Normativa aplicable para la Autorización del SAO como Obra de Captación de Agua Subterránea para el Proyecto**

1) Tal como se desprende del pormenorizado análisis realizado, tanto de los niveles constitucionales nacional y provincial, como de la normativa provincial en la materia, corresponde a la Provincia de Buenos Aires, y entre sus organismos específicos a la Autoridad del Agua (ADA), la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso y conservación del agua, y por ende el otorgamiento formal de derechos sobre el agua así como el ejercicio efectivo del poder de policía.

2) En base a ello, ADA puede otorgar permisos o concesiones, y ambos institutos acarrear obligaciones tanto de obtención de autorizaciones expresas, como de control y mantenimiento del recurso, que han sido desagregadas oportunamente, y que son de cumplimiento por parte de los explotadores y usuarios del mismo.

3) La Constitución Provincial y la Ley Orgánica de las Municipalidades otorgan competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, en tanto el mismo es un recurso natural de dominio provincial.

4) En ese orden, los Municipios tienen en general una labor de cogestión administrativa, funcionando muchas veces como agentes de recepción de documentación, pero en ningún caso con facultades exclusivas para atribuir derechos sobre el agua, tal como se desprende de análisis de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Ley Orgánica de las Municipalidades.



5) La creación y funcionamiento de OSSE preexiste a la regulación sobre los recursos naturales originada en las reformas constitucionales del año 1994. La actividad de OSSE no se podría encuadrar como una concesión (ni provincial ni municipal). Aún si se considerara la actividad de OSSE como una concesión, las mismas se encuadran en lo dispuesto en el Marco Regulatorio del servicio público de agua potable y desagües cloacales establecido por el Decreto N°878/03, a la vez que quedan sujetas a las potestades de ADA con relación a la explotación y preservación del recurso hídrico.

6) OSSE tiene la particular característica de ser un “organismo bifronte”: por un lado, es la empresa municipal prestataria del servicio público de agua potable y cloacas, y al mismo tiempo ejerce el poder de policía como ente público-privado con delegación de facultades realizada por el Municipio. Más allá del análisis que se ha efectuado sobre que los municipios no cuentan con las competencias suficientes para ejercer (y, por ende, tampoco delegar) el poder de policía en materia del recurso hídrico, cierto es que OSSE viene desarrollando su actividad desde hace mucho tiempo con buenos resultados y gozando de prestigio por sus estándares de calidad y capacidad fiscalizadora.

7) Por todo lo expuesto, y más allá de las particulares características de OSSE que fueron descriptas, la empresa no está eximida, en principio, de obtener el correspondiente Permiso de Perforación y Explotación para el Proyecto Sistema Acueducto Oeste.

8) Otras obligaciones con las que OSSE debería dar cumplimiento en relación al Proyecto son la aprobación de las obras a realizar, y el pago del canon del agua (al menos, en principio, respecto de la provisión de agua para usos productivos).

9) Conforme el Art. 176 del Código de Aguas, quienes acrediten haber aprovechado el agua pública sin permiso ni concesión con anterioridad a la vigencia del Código, como sería el caso de OSSE, tendrán preferencia para obtener concesiones o permisos si así lo solicitaren en el término de tres años.

10) Estas afirmaciones encuentran también su correlato en la normativa municipal, ya que, si bien tanto la Ordenanza Orgánica de OSSE como su Estatuto prevén la competencia para la prestación, administración, explotación, mantenimiento, control, ampliación, renovación, construcción del servicio de provisión de agua potable en el Partido de General Pueyrredón, así como la explotación, captación y utilización de las aguas destinadas a tal fin, la misma normativa reafirma la necesidad de gestionar un convenio con la Provincia de Buenos Aires a fin de acordar las características y deslinde las responsabilidades respecto a la policía de aguas subterráneas (Art. 3 Ordenanza Municipal N°8423/91). Además, si bien en la actualidad OSSE otorga todos los permisos vinculados al recurso hídrico en su jurisdicción, deja salvada en los actos administrativos la competencia de ADA al respecto (RGSS Ordenanza N°22612/16).

11) El convenio celebrado entre OSSE y ADA (Resolución ADA N°270/10) prevé que las partes coordinarán la realización del monitoreo de la calidad de los efluentes líquidos vertidos a su sistema de colección y transporte, aunque ADA se reserva el pleno ejercicio de sus competencias, de modo



que el Convenio no tiene alcance suficiente para regular las relaciones institucionales por la explotación del recurso hídrico subterráneo.

12) A fin de dar cumplimiento con los requisitos legales que en la actualidad no se halla cumpliendo plenamente, se recomienda la celebración de un Convenio ampliatorio y complementario al existente con ADA, para clarificar el vínculo interinstitucional, así como las competencias y funciones a cargo de OSSE.

13) El Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires (Decreto Provincial N°878/03), al cual la Municipalidad de General Pueyrredón adhirió mediante la Ordenanza N°18872/2008, impone que los servicios públicos sanitarios concesionados por los Municipios, que al momento de entrada en vigencia del presente Marco, se encontraren sujetos a un régimen propio, deberán adecuarse a las disposiciones de este Marco Regulatorio en el término de dos (2) años, con lo cual OSSE deberá ajustar su funcionamiento al mismo, en todo aquello que no se encuentra alineada.

### 3. Parámetros para la Provisión de Agua Potable

En este apartado se analiza la normativa nacional, provincial y municipal que refiere a los estándares de calidad que debe cumplir el agua para ser considerada potable, y por ende que son de cumplimiento obligatorio para el prestador del servicio público de provisión de agua potable.

#### 3.1. Aplicación del Código Alimentario Argentino (CAA)

El Código Alimentario Argentino fue aprobado por Ley Nacional N°18.284. En el Capítulo XII se establecen las características que debe reunir el agua para ser considerada potable.

Así, el Artículo 982 (conforme la modificación de la Resolución Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N°196/2007) establece que “Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios.”

Ambos tipos de agua potable deben cumplir con las siguientes características físicas, químicas y microbiológicas:

#### Características físicas:

Turbiedad: máx. 3 NTU:



Color: máx. 5 escala Pt-Co;

Olor: sin olores extraños.

Características químicas:

pH: 6,5 - 8,5;

pH sat.: pH  $\pm$  0,2.

Substancias inorgánicas:

Amoníaco (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) máx.: 0,20 mg/l;

Antimonio máx.: 0,02 mg/l;

Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/l;

Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/l;

Boro (B) máx.: 0,5 mg/l;

Bromato máx.: 0,01 mg/l;

Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/l;

Cianuro (CN<sup>-</sup>) máx.: 0,10 mg/l;

Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/l;

Cloruro (Cl<sup>-</sup>) máx.: 350 mg/l;

Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/l;

Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/l;

Dureza total (CaCO<sub>3</sub>) máx.: 400 mg/l;

Fluoruro (F<sup>-</sup>): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:

- Temperatura media y máxima del año (°C) 10,0 - 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,9: límite superior: 1, 7:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 12,1 - 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8: límite superior: 1,5:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 14,7 - 17,6. contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8: límite superior: 1,3:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 17,7 - 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), Límite inferior: 0,7: límite superior: 1,2:





- Temperatura media y máxima del año (°C) 21,5 - 26,2, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,7; límite superior: 1,0;
- Temperatura media y máxima del año (°C) 26,3 - 32,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,6; límite superior: 0,8;

Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l;

Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/l;

Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l;

Niquel (Ni) máx.: 0,02 mg/l;

Nitrato (NO<sub>3</sub>-) máx.: 45 mg/l;

Nitrito (NO<sub>2</sub>-) máx.: 0,10 mg/l;

Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l;

Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l;

Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/l;

Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l;

Sulfatos (SO<sub>4</sub>=) máx.: 400 mg/l;

Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l.

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario. Para aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, se establece un plazo de hasta 5 años para adecuarse al valor de 0,01 mg/l. (la Resolución Conjunta SPReI N° 34/2012 y SAGyP N° 50/2012 prorrogó el plazo de cinco (5) años previsto para alcanzar el valor de 0,01 mg/l de arsénico hasta contar con los resultados del estudio "Hidroarsenicismo y Saneamiento Básico en la República Argentina – Estudios básicos para el establecimiento de criterios y prioridades sanitarias en cobertura y calidad de aguas" cuyos términos fueron elaborados por la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal).

#### Características Microbiológicas:

Bacterias coliformes: NMP a 37 °C- 48 hs. (Caldo Mc Conkey o Lauril Sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3.

Escherichia coli: ausencia en 100 ml.

Pseudomonas aeruginosa: ausencia en 100 ml.



En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC - 24 hs. a 37 °C): en el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento. En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.

Contaminantes orgánicos:

THM, máx.: 100 ug/l;

Aldrin + Dieldrin, máx.: 0,03 ug/l;

Clordano, máx.: 0,30 ug/l;

DDT (Total + Isómeros), máx.: 1,00 ug/l;

Detergentes, máx.: 0,50 mg/l;

Heptacloro + Heptacloroepóxido, máx.: 0,10 ug/l;

Lindano, máx.: 3,00 ug/l;

Metoxicloro, máx.: 30,0 ug/l;

2,4 D, máx.: 100 ug/l;

Benceno, máx.: 10 ug/l;

Hexacloro benceno, máx.: 0,01 ug/l;

Monocloro benceno, máx.: 3,0 ug/l;

1,2 Dicloro benceno, máx.: 0,5 ug/l;

1,4 Dicloro benceno, máx.: 0,4 ug/l;

Pentaclorofenol, máx.: 10 ug/l;

2, 4, 6 Triclorofenol, máx.: 10 ug/l;

Tetracloruro de carbono, máx.: 3,00 ug/l;

1,1 Dicloroeteno, máx.: 0,30 ug/l;

Tricloro etileno, máx.: 30,0 ug/l;

1,2 Dicloro etano, máx.: 10 ug/l;

Cloruro de vinilo, máx.: 2,00 ug/l;

Benzopireno, máx.: 0,01 ug/l;

Tetra cloro eteno, máx.: 10 ug/l;



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



Metil Paratión, máx.: 7 ug/l;

Paratión, máx.: 35 ug/l;

Malatión, máx.: 35 ug/l.

Los tratamientos de potabilización que sea necesario realizar deberán ser puestos en conocimiento de la autoridad sanitaria competente”.

Por medio de la Ley Provincial N°13.230 la Provincia de Buenos Aires adhirió al Código Alimentario Argentino.

En el ámbito municipal, la Ordenanza N°11.488/97 de General Pueyrredón define la calidad físico-química, organoléptica y microbiológica del agua potable utilizada para consumo e higiene humano mediante la adopción de la definición de "agua potable" con las condiciones especificadas en el artículo 982, Capítulo XII, Anexo I del Decreto 2126/71, reglamentario de la Ley Nacional N°18.284 Código Alimentario Argentino.

### **3.2. Parámetros de Agua Potable del Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos provincial**

La Ley N°11.820 (1996) estableció el Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, y las Condiciones Particulares de Regulación para la Concesión de los Servicios Sanitarios de Jurisdicción Provincial.

El Art. 5.-I- refiere a la “Calidad de Agua Potable y Desagües Cloacales”, y determina que uno de los objetivos prioritarios del Marco Regulatorio es el establecimiento de parámetros de calidad de agua potable comunes a todos los habitantes del área regulada.

Para ello, en el Anexo A se establecen los requerimientos técnicos sobre Calidad de agua potable, a los que deben adecuarse los Concesionarios, además de las previsiones específicas de los Contratos de Concesión y reglamentaciones posteriores.

La Ley Provincial 11.820, fue reemplazada por un nuevo Marco Regulatorio, establecido en el Decreto Provincial N°878/03, que junto a la reforma realizada mediante el Decreto N°2231/03, fue convalidado mediante el Art. 33 de la Ley N°13.154 (2004), siendo la actual la normativa vigente en este tema.

El inciso a) del Artículo 33 del Anexo del Decreto N° 878/2003, y sus modificatorias (Modificado por Ley N°14.745 del año 2015), establece “a) Agua Potable: La entidad prestadora deberá entregar un suministro de agua continuo, regular, uniforme y universal, además de adoptar las medidas necesarias para asegurar que el agua potable que suministre cumpla con las condiciones de potabilidad aprobadas por la Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos. Cada Entidad Prestadora deberá establecer, mantener, operar y registrar un



programa de monitoreo de rutina y para emergencias, tanto del agua cruda, como del agua en tratamiento y tratada, de acuerdo a las características que oportunamente establezca la Autoridad Regulatoria.”

Al respecto, la Asesoría General de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires ha dictaminado en fecha 15/07/04 que se utilizarán los parámetros de calidad establecidos en la Ley N°11.820, hasta tanto la Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos prevista en el nuevo Marco Regulatorio, legisle al respecto.

Cabe considerar además que las normas que establecen el nuevo marco regulatorio no suspenden expresamente la aplicación de los parámetros de calidad de agua de la Ley N°11.820.

En tal sentido, todos los prestadores de servicios sanitarios de la Provincia, tanto provinciales como municipales, deben adecuar la calidad de sus servicios de provisión de agua potable a los parámetros indicados en el Anexo A, que se acompaña a continuación:

#### ANEXO A:

#### NORMAS DE CALIDAD PARA EL AGUA POTABLE-FRECUENCIA DE MUESTREO

#### TECNICAS ANALITICAS

#### TABLA I: LIMITES TOLERABLES PARA LOS COMPONENTES MICROBIOLOGICOS BASICOS

##### A. AGUA QUE ENTRA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION

##### LIMITE TOLERABLE (según método de análisis)

| Tubos múltiples     | Membrana filtrante | Presencia-Ausencia |                       |
|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Coliformes totales  | <2,2 NMP/100ml (1) | Ausencia en 100ml  | Ausencia en 100 ml(3) |
| E coli o Coliformes | <2,2 NMP/100ml (1) | Ausencia en 100ml  | Ausencia en 100 ml    |

##### B AGUA EN LA RED DE DISTRIBUCION

##### LIMITE TOLERABLE (según método de análisis)

| Tubos Múltiples     | Membrana Filtrante | Presencia-Ausencia (2) |                   |
|---------------------|--------------------|------------------------|-------------------|
| Coliformes Totales  | 2,2 NMP/100ml(1)   | Ausencia en 100 ml     | Ausencia en 100ml |
| E Coli o Coliformes | 2,2 NMP/100ml(1)   | Ausencia en 100 ml     | Ausencia en 100ml |

(1) Límite provisorio, condicionado a la modificación del Método de Tubos Múltiples para aumentar su sensibilidad (10 Tubos).



(2) en aquellos servicios en que la calidad de muestras sea suficiente, no deben estar presentes en 100 ml de agua en el 95% de las muestras extraídas durante cualquier período de 12 meses.

Siempre que las muestras no contengan más de 10 bacterias coliformes por 100 ml de agua y que en ningún caso se encuentren bacterias coliformes en 100 ml de agua en dos muestras consecutivas.

(3) En aquellos servicios en que la calidad de muestras sea suficiente, no deben estar presente, en 100 ml de agua en el 95% de las muestras extraídas durante cualquier período de 12 meses. Siempre que las muestras no contengan más de 10 bacterias coliformes por 100 ml de agua y que en ningún caso se encuentren bacterias coliformes en 100 ml de agua en dos muestras consecutivas.

TODAS LAS AGUAS DESTINADAS A CONSUMO HUMANO SE DEBEN DESINFECTAR.

| COMPONENTES                      | UNIDAD | LIMITE<br>TOLERABLE | REF.    |
|----------------------------------|--------|---------------------|---------|
| Arsénico                         | mg/l   | 0,05                | (P) (1) |
| Cadmio                           | mg/l   | 0,003               |         |
| Cianuro                          | mg/l   | 0,07                |         |
| Cobre                            | mg/l   | 2,00                | (P)     |
| Cromo Total                      | mg/l   | 0,05                | (P) (2) |
| Fluor                            | mg/l   | 1,50                |         |
| Manganeso                        | mg/l   | 0,50                | (P)     |
| Mercurio (total)                 | mg/l   | 0,001               |         |
| Nitrato (como NO <sub>3</sub> -) | mg/l   | 50,00               |         |
| Nitrito (como NO <sub>2</sub> -) | mg/l   | 3,00                | (P)     |
| Plomo                            | mg/l   | 0,01                |         |
| Selenio                          | mg/l   | 0,01                |         |
| Plata                            | mg/l   | 0,05                |         |
| Componentes Orgánicos            |        |                     |         |
| Alcanos Clorados                 |        |                     |         |
| -1,2 Dicloroclorano              | ug/l   | 30,00               | (P)     |
| -Tetracloruro de carbono         | ug/l   | 2,00                |         |
| Etenos Clorados                  |        |                     |         |



| COMPONENTES                       | UNIDAD | LIMITE<br>TOLERABLE | REF. |
|-----------------------------------|--------|---------------------|------|
| -1.1 Dicloroetano                 | ug/l   | 30,00               |      |
| -Tricloroetano                    | ug/l   | 70,00               | (P)  |
| -Tetracloroetano                  | ug/l   | 40,00               |      |
| Hidrocarburos Aromáticos          |        |                     |      |
| -Benceno                          | ug/l   | 10,00               |      |
| -Benzo (a) pireno                 | ug/l   | 0,7                 |      |
| Pesticidas                        |        |                     |      |
| -Aldrin/Dieldrin                  | ug/l   | 0,03                |      |
| -Clordano (total isómero)         | ug/l   | 0,20                |      |
| -2,4 (ácido diclorofenoxiacético) | ug/l   | 30,00               |      |
| -DDT (total isómeros)             | ug/l   | 2,00                |      |
| -Heptacloro y Heptacloroepóxido   | ug/l   | 0,03                |      |
| Hexaclorobenceno                  | ug/l   | 1,00                |      |
| Lindano                           | ug/l   | 2,00                |      |
| Metoxicloro                       | ug/l   | 20,00               |      |
| Pentaclorofenol                   | ug/l   | 9,0                 |      |
| Desinfectantes                    |        |                     |      |
| -Cloro (libre residual)           | mg/l   | 5,0                 |      |
| Monocloramina                     | mg/l   | 6,0                 |      |
| Productos de la Desinfección      |        |                     |      |
| Clorfenoles                       |        |                     |      |
| -2,4,6 Triclorofenol              | ug/l   | 200                 |      |
| Trihalometanos                    | ug/l   |                     |      |
| Bromoformo                        | ug/l   | 100                 |      |
| Dibromoclorometano                | ug/l   | 100                 |      |
| Bromodiclorometano                | ug/l   | 60                  |      |
| Cloroformo                        | ug/l   | 200                 |      |

Tabla 7. 5: Componentes que afectan directamente a la salud – Límites tolerables





Fuente: Ley Provincial 11.820, Anexo A, Tabla II

(1) (P) Límite Provisorio. Este término se utiliza para aquellos componentes para los cuales existe alguna evidencia de un peligro potencial, pero la información disponible sobre los efectos hacia la salud es limitada o cuando el factor de incertidumbre utilizado al establecer la ingesta Diaria Tolerable (IDT) es superior a 1.000.

(1) El límite tolerable calculado para un componente inferior al límite de detección práctico a la concentración que se puede alcanzar con métodos de tratamiento disponibles, o cuando el límite recomendado puede ser superado como resultado a la desinfección.

(2) En el caso de aguas no cloradas, deberá diferenciarse Cromo tri y hexavalente.

| PARAMETROS              | UNIDAD                                      | LIMITE TOLERABLE |
|-------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| CARACTERISTICAS FISICAS |                                             |                  |
| Color                   | Uc                                          | 15               |
| Sabor y olor            | no ofensivo para la mayoría de los usuarios |                  |
| Turbiedad               | UNT                                         | 2                |

Tabla 7. 6: Componentes o características que afectan a la aceptabilidad del agua por parte del consumidor- límites tolerables

Fuente: Ley Provincial 11.820, Anexo A, Tabla III

|          |      |         |
|----------|------|---------|
| Aluminio | mg/l | 0,2     |
| Cinc     | mg/l | 3,0     |
| Cloruro  | mg/l | 250     |
| Hierro   | mg/l | 0,3     |
| PH       |      | 6,5-8,5 |
| Sodio    | mg/l | 200     |



|                                  |             |             |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| <i>Sulfato</i>                   | <i>mg/l</i> | <i>250</i>  |
| <i>Sólidos disueltos totales</i> | <i>mg/l</i> | <i>1500</i> |
| <i>Componentes Orgánicos</i>     |             |             |
| <i>Detergentes Sintéticos</i>    | <i>mg/l</i> | <i>0.2</i>  |

**Tabla 7. 7: Componentes fisicoquímicos que afectan a la aceptabilidad del agua por parte del consumidor- límites tolerables**

**Fuente: Ley Provincial 11.820, Anexo A, Tabla III**

#### TABLA IV

#### PARAMETROS BIOLOGICOS COMPLEMENTARIOS

(Parámetros cuya determinación queda supeditada a circunstancias o necesidades puntuales)

| PARAMETROS                      | VALOR GUIA         |
|---------------------------------|--------------------|
| Bacterias Aerobias Heterotrofas | <100 UFO en 1 ml   |
| Pseudomona Aeruginosa           | Ausencia en 100 ml |
| Giardia Lamblia                 | Ausencia           |
| Fitoplancton y Zooplancton      | Ausencia           |

#### FRECUENCIA DE EXTRACCION

El Concesionario deberá realizar los monitoreos y análisis con la periodicidad que se detalle para los siguientes parámetros:

1. Agua cruda de toma superficial.
  - Componentes micrbióticos-Tabla 1(Diariamente)
  - Datos básicos, pH, turbiedad, alcalinidad (cada 6 horas)
  - Componentes que afectan directamente a la salud-tabla II (cada tres meses)
  - Componentes que afectan la aceptabilidad del agua-(tabla III), Metales pesados, DNO, DOO, Fenoles, Hidrocarburos, detergentes (mensualmente)
  - Parámetros biológicos complementarios-Tabla IV. Su determinación es supeditada a circunstancias o necesidades puntuales.
2. Agua cruda de toma subterránea



- Análisis químico (semestral)
- Análisis microbacteriológico-Tabla I (trimestral)
- 3. Agua potabilizada en la salida del establecimiento potabilizador
  - Componentes microbiológicos-Tabla I (cada 6 horas)
  - Datos básicos, pH, turbiedad, alcalinidad (cada 6 horas)
  - Componentes que afectan directamente a la salud-Tabla II (cada tres meses)
  - Componentes que afectan la aceptabilidad del agua-(Tabla III), Metales pesados, DDO, DOO, Fenoles, Hidrocarburos, detergentes (mensualmente)
  - Parámetros biológicos complementarios-Tabla IV. Su determinación es supeditada a circunstancias o necesidades puntuales.
- 4. Agua potabilizada en el sistema de distribución
  - Análisis bacteriológicos: muestra mensual cada 10.000 habitantes en el radio de agua y cloacas.

Los puntos de muestreo en red se dividirán en fijos (escuelas, hospitales, oficinas públicas) y variables que cubran proporcionalmente el área servida.

- Análisis químicos: En todas las oportunidades que se efectúen análisis bacteriológicos se medirá el Cloro Residual.

En un 20% de las muestras se medirán además todos los componentes de la Tabla III.

El Concesionario deberá elevar al ORBAS con la periodicidad fijada los resultados de los análisis especificados.

Asimismo, el ORBAS inspeccionará, tomará muestras y analizará periódicamente, a fin de controlar el cumplimiento de los parámetros admisibles, notificando al operador para que en dicha oportunidad éste pueda sacar muestras paralelas para cotejar si así lo desea los resultados obtenidos.

Si los parámetros admisibles se vieran superados por el ORBAS sancionará al Concesionario aplicando las multas que oportunamente se fijen.

Toda vez que la autoridad de aplicación verifique la comisión de infracciones, redactará un acta de infracción la que servirá de acusación, prueba de cargo y hará fe mientras no se pruebe lo contrario.

La falta de presentación en términos de los resultados periódicos será pasible de sanciones las que se notificarán oportunamente.

TECNICAS ANALÍTICAS.



Las que fija el ORBAS para cada parámetro y que se encuentran normalizadas en:

- SM: Manual de Métodos Normalizados para Análisis de Aguas Potables y Residuales, Edición 17, APHAWWA-WPCF, 1989 o sus actualizaciones.
- EPA: Método de Análisis para Agua Potable, Agencia Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica.

### **3.3. Aplicación subsidiaria de otras normas con parámetros de agua potable**

Más allá de la aplicación primaria del Código Alimentario Argentino y del Marco Regulatorio provincial, existen otras normas que pueden tomarse de referencia en cuanto a los valores que debe reunir el agua.

Entre las mismas, pueden mencionarse:

#### **3.3.1. Legislación Nacional de Residuos Peligrosos.**

La Tabla 1 del Anexo II del Decreto N°831/93, reglamentario de la Ley Nacional N°24.051 de Residuos Peligrosos, ambos vigentes actualmente, establece los Niveles Guía de Calidad de Agua para Fuentes de Agua de Bebida Humana con Tratamiento Convencional.

En honor a la brevedad, no se acompaña la tabla completa, pudiendo consultarse en las fuentes citadas en este Informe.

#### **3.3.2. Provisión de Agua Potable en la Legislación de Seguridad e Higiene.**

El Decreto N°351/79, reglamentario de la Ley Nacional N°19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, establece provisiones sobre el Agua Potable en el Capítulo 6, y en el Artículo 58 (Artículo sustituido por la Resolución MT N°523/95 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) se determinan especificaciones para agua de bebida, que pueden también ser tomadas de referencia.

En honor a la brevedad, no se acompaña la tabla completa, pudiendo consultarse en las fuentes citadas en este Informe.

### **3.4. Implicancias de la Normativa aplicable a la Provisión de Agua Potable para el Proyecto**

1) En base a lo expuesto, tanto por la adhesión provincial, como por la adopción a los parámetros que realiza la Ordenanza municipal, el Código Alimentario Argentino resulta plenamente de aplicación para establecer la calidad de agua que debe proveer OSSE.

2) Además, resultan de aplicación subsidiaria los parámetros fijados en la Ley N°11.820, Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, hasta tanto se definan los parámetros en base al nuevo Marco Regulatorio.



#### 4. Normativa Adicional de referencia vinculada al agua

##### 4.1. Ley N°25.688 (2002) Régimen de Gestión Ambiental de Aguas

La Ley N°25.688 establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, a partir de las competencias otorgadas por el art. 41 CN.

Sin bien esta Ley no prevé disposiciones sobre la provisión de agua potable y su calidad, su carácter de norma de presupuestos mínimos ambientales impone la necesidad de considerarla para la gestión del recurso agua.

Principales disposiciones:

- Define como “agua” aquélla que forma parte del conjunto de los cursos y cuerpos de aguas naturales o artificiales, superficiales y subterráneas, así como a las contenidas en los acuíferos, ríos subterráneos y las atmosféricas.
- Impone la necesidad de gestionar el agua a partir de los Comités de Cuenca.
- Establece como uno de los modos de utilización de las aguas a la toma de aguas subterráneas, su elevación y conducción sobre tierra, así como su desviación.
- Establece que para utilizar las aguas se deberá contar con el permiso de la autoridad competente.
- En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.
- La falta de reglamentación de la Ley y su consecuente indeterminación de Autoridad Competente han hecho de la misma un instrumento válido desde el punto de vista conceptual pero aún carente de operatividad. De hecho, no cuenta con incidencia concreta administrativa en las Cuencas interjurisdiccionales y provinciales.

##### 4.2. Ley N°5.965 (1958) y Decreto Reglamentario N°2009/60 (modificado por el Decreto N°3970/90)

Esta Ley, denominada “De protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”, prohíbe “a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares, el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos, de cualquier origen, a la atmósfera, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro del aire o de las aguas de la Provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en



inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera y la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua.”

Es decir, la norma se aboca principalmente a la cuestión de los efluentes de todo tipo de establecimientos, no así a la explotación del recurso hídrico para consumo.

El Decreto N°2009/60, reglamentario de la Ley precitada, también se aboca a la cuestión de los efluentes líquidos, así como la normativa complementaria y modificatoria del mismo (Resolución AGOSBA N°389/98, Resoluciones de la Autoridad del Agua N°336/03 y N°335/08, entre otras).

#### 4.3. Ley N°11.723

La principal Ley medioambiental general de la Provincia de Buenos Aires también prevé Disposiciones Especiales sobre agua en el Capítulo I del Título III:

- Artículo 39º: Los principios que regirán la implementación de políticas para la protección y mejoramiento del recurso agua, serán los siguientes:

- a) Unidad de gestión.
- b) Tratamiento integral de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico.
- c) Economía del recurso.
- d) Descentralización operativa.
- e) Coordinación entre organismos de aplicación involucrados en el manejo del recurso.
- f) Participación de los usuarios.

- Artículo 40º: La autoridad de aplicación provincial deberá:

- a) Realizar un catastro físico general, para lo cual podrá implementar los convenios necesarios con los organismos técnicos y de investigación.
- b) Establecer patrones de calidad de aguas y/o niveles guías de los cuerpos receptores (ríos, arroyos, lagunas, etc.).
- c) Evaluar en forma permanente la evolución del recurso, tendiendo a optimizar la calidad del mismo.

- Artículo 41º: El Estado deberá disponer las medidas para la publicación oficial y periódica de los estudios referidos en el artículo anterior, así como también remitirlos al Sistema Provincial de Información Ambiental que crea el artículo 27º.
- Artículo 42º: Las reglamentaciones vigentes deberán actualizar los valores y agentes contaminantes en ellas contenidos e incorporar los no contemplados, teniendo en cuenta para ello normas nacionales e internacionales aplicables.





- Artículo 43º: El tratamiento integral del recurso deberá efectuarse teniendo en cuenta las regiones hidrográficas y/o cuencas hídricas existentes en la Provincia. A ese fin, se propicia la creación del Comité de Cuencas en los que participen el Estado Provincial, a través de las reparticiones competentes, los municipios involucrados, las entidades intermedias con asiento en la zona, y demás personas físicas o jurídicas, públicas o privadas que en cada caso se estime conveniente.
- Artículo 44º: Cuando el recurso sea compartido con otras jurisdicciones provinciales o nacionales, deberán celebrarse los pertinentes convenios a fin de acordar las formas de uso, conservación y aprovechamiento.

#### 4.4. Ley N°14.782

Mediante esta Ley del año 2015 se reconoce el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para la vida.

Principales disposiciones:

- Definición de Derecho Humano al Agua: “derecho de todas las personas a disponer oportunamente de agua suficiente, salubre, aceptable y accesible para el consumo y el uso personal y doméstico.”
- El derecho humano al agua potable y saneamiento debe garantizar:
  - a) El acceso oportuno a la cantidad de agua que sea necesaria y apta para el consumo y el uso personal y doméstico, y para promover la salud pública.
  - b) El acceso físico a instalaciones o servicios de agua que proporcionen el suministro necesario y regular de agua salubre.
  - c) La distribución equitativa y no discriminatoria de todas las instalaciones y servicios de agua potable disponibles.
  - d) La adopción de estrategias y planes de acción provincial sobre el agua para toda la población, que deberán ser elaborados y revisados periódicamente con base en un proceso participativo y transparente.
  - e) La vigilancia sobre el grado de realización del derecho al agua y al saneamiento.
  - f) La puesta en marcha de programas de acceso al agua y al saneamiento destinados a los grupos vulnerables.
  - g) La adopción de medidas adecuadas para prevenir, tratar y controlar las enfermedades asociadas al agua.



h) Establecer un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico, y garantizarán su pleno acceso.

#### **4.5. Implicancias de la Normativa Adicional vinculada al agua para el Proyecto**

- 1) Las normas adicionales analizadas en este punto no acarrear obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante este proyecto.
- 2) Se deben considerar las previsiones sobre la gestión del recurso a partir del concepto de cuenca, en especial para el manejo de las relaciones con los Municipios vecinos, que será analizado en los puntos siguientes.
- 3) Por último, aún es prematuro determinar el impacto de la recientemente sancionada Ley N°14.782 que reconoció el derecho humano al agua potable. En especial, se deberá analizar la vinculación con el proyecto que podría tener el reconocimiento del pleno acceso a un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico.

#### **5. Potenciales conflictos entre uso público y privado del recurso hídrico subterráneo**

En este punto se analizan los aspectos regulatorios y normativos de los potenciales conflictos significativos que el proyecto podría generar vinculados a la explotación del acuífero, tanto desde los actores privados, como en la relación con los municipios vecinos.

Toda obra o actividad humana genera impactos ambientales que pueden derivar a su vez en posibles tensiones sociales. En particular, un proyecto como el que ocupa el presente Estudio, que implica la explotación de un recurso natural sensible como el agua podría acarrear potenciales conflictos significativos vinculados a la explotación del acuífero, tanto con otros poderes públicos como con actores privados, conflictos de intereses, y la reacción adversa de algunos particulares.

El potencial conflicto central que podría desencadenar el proyecto estaría dado por la competencia en el acceso al recurso hídrico subterráneo, dado que la situación preexistente a la realización de obra pública de provisión de agua potable evidencia que los particulares se aprovisionaban de agua por otros medios y bajo otras condiciones regulatorias.

Por su parte, los municipios vecinos también hacen uso del recurso subterráneo para proveer a su población, de la misma cuenca de donde se servirá el Sistema Acueducto Oeste.



### 5.1. Potenciales conflictos con actores privados - Pozos de particulares

Como surge de las especificaciones técnicas del proyecto, el mismo va a proveer de agua potable al sistema público del Partido de General Pueyrredón, lo cual permitirá, además de fortalecer la provisión existente, abastecer a parte de la población que a la fecha aún no cuenta con ese servicio.

Los tipos de actores interesados pueden ser tanto domiciliarios como productores agropecuarios con uso de agua para riego, industriales, entre otros.

Respecto de los usuarios de tipo domiciliario, se podría afirmar a priori que cualquier afectación que los mismos puedan manifestar quedaría saldada mediante la provisión de agua potable por la nueva red.

Respecto a eso, el Código de Aguas establece en el Art. 57 que todo habitante está obligado a usar el servicio público de abastecimiento de agua potable que la autoridad imponga para su vivienda, salvo cuando la encargada del servicio no se lo prestase a su requerimiento, caso en que ADA la eximirá de la obligación por el tiempo que dure la falta de servicio y le otorgará la concesión o el permiso para que se abastezca.

Además, el Reglamento General del Servicio Sanitario de Gral. Pueyrredón (Ordenanza N°22078/15) indica en el art. 9 que los propietarios, consorcios de propietarios de la Ley N°13.512, copropietarios, permisionarios, concesionarios, comodatarios, inquilinos, usufructuarios, poseedores o tenedores de los inmuebles situados en el área servida, se encontrarán obligados a conectarse o enlazarse a la red una vez que ésta haya sido habilitada, corriendo a su cargo la instalación del servicio domiciliario interno y su mantenimiento.

Sin embargo, el mayor foco de conflicto estaría dado por los grandes usuarios del recurso, que en la zona de implantación del proyecto serían los productores agropecuarios que utilizan el agua para riego.

En relación a los mismos pueden darse dos situaciones, estas son, que tengan acceso al agua mediante extracciones autorizadas o no autorizadas, independientemente que dicha autorización haya sido otorgada por OSEE o por ADA, en base al análisis competencial oportunamente efectuado en el presente Estudio.

Con este panorama, la legislación presenta las siguientes regulaciones:

#### 5.1.1. Disposiciones aplicables a grandes usuarios del recurso hídrico con permiso vigente otorgado por ADA u OSSE

- Respecto de los permisos de perforación y explotación del recurso hídrico, cabe destacar que los permisos son, por naturaleza jurídica precarios y susceptibles de revocación por parte de la autoridad de aplicación.



- En efecto, el Código de Aguas establece en el Artículo 34, Inc. b) que ADA se reserva el derecho de revocar el permiso, en cualquier momento, con solo enunciar la causa de la revocación, sin cargo para el Estado.
- El Decreto Reglamentario del Código de Aguas establece en el Art. 176 que los permisos y concesiones preexistentes, mantendrán su vigencia en la medida que se dé cumplimiento a las condiciones establecidas en la ley y en esta reglamentación. ADA, a tal fin, deberá otorgar un plazo razonable de adaptación a las nuevas exigencias, determinando el inicio del cómputo del plazo previsto en la norma.
- El Código de Aguas establece en el Art. 85 que, para las perforaciones existentes, ADA requerirá un estudio hidrogeológico de convalidación técnica de acuerdo a las exigencias que la reglamentación establezca.
- Por su parte, el Decreto N°3289/04 reglamentario del Marco Regulatorio establecido mediante el Decreto N°878/2003, establece en el Art. 29 que la autorización que obtenga un usuario para crear o mantener una fuente alternativa de agua potable no lo eximirá de la obligación de conectarse y pagar por el servicio público disponible de acuerdo con el régimen tarifario general.
- En tanto, la Resolución OSSE N°83/87 (modificada por la Resolución OSSE N°515/94) - Reglamento de Instalaciones Internas. Capítulo X - Perforaciones establece que los pozos existentes para captación de agua situados fuera del radio servido por OSSE (como se daría en el proyecto bajo análisis), al quedar comprendidos en radio habilitado con motivo de nuevas extensiones de la red distribuidora, deberán ser cegados dentro de los 30 días de la puesta en servicio de la red, si bien, a solicitud fundada del propietario, OSSE puede permitir su conservación con carácter precario, para ser usado con objetivos precisos, por períodos limitados y siempre y cuando la perforación disponga de las condiciones mínimas necesarias para preservar la calidad del agua y evitar la degradación y/o polución de los acuíferos.
- Además, el Reglamento General del Servicio Sanitario (Ordenanza N°22078/15) establece que la posibilidad de autorizar la conservación de pozos existentes de cualquier tipo, quedará igualmente supeditada a la evaluación y condiciones que establezca O.S.S.E., en la forma y para los casos que el Ente lo considere factible y/o necesario.
- El mismo Reglamento General establece que OSSE podrá exigir el cegado de cualquier tipo de perforación que, aun disponiendo de alguna autorización oficial, no reúna las condiciones sanitarias mínimas para su conservación.



### 5.1.2. Disposiciones aplicables a usuarios del recurso hídrico sin permiso vigente otorgado por ADA u OSSE

Conforme fuera informado por OSSE, en la zona de implantación del proyecto se encuentran escasas perforaciones destinadas al riego para uso agrario con autorización otorgada, de modo que se podría inferir que existe un importante número de perforaciones clandestinas en el sector.

- El Código de Aguas establece en el Art. 176 que quienes acrediten haber aprovechado el agua pública sin permiso ni concesión con anterioridad a la vigencia del mismo tendrán preferencia para obtener concesiones o permisos si así lo solicitaren en el término de tres años.
- El Reglamento General del Servicio Sanitario (Ordenanza N°22078/15) establece que OSSE está facultada a exigir el cegamiento de cualquier tipo de perforación que no disponga de los documentos que certifiquen su registro y permiso de uso en forma oficial y/o que, si es posterior a 1995, no hayan sido debidamente autorizadas e inspeccionadas por la misma.
- La Ordenanza Municipal N°8423/91 (Poder de policía en materia de aguas subterráneas) estableció un plazo de ciento ochenta (180) días a partir de la promulgación de la misma para que los actuales usuarios de aguas subterráneas denuncien los pozos existentes en su propiedad o aquellos de los que se sirven, con exclusión de aquellos que procuran el abastecimiento doméstico unifamiliar siempre que éste no implique riesgo de contaminación del acuífero.
- Resulta importante destacar que los usuarios del recurso con perforaciones no declaradas quedan expuestos a la aplicación de las sanciones correspondientes por parte de ADA u OSSE.
- Para la tramitación de un Permiso, como ya ha quedado expuesto, el Código de Aguas establece en el Art. 85 que para el otorgamiento de la autorización para realizar una explotación nueva del recurso hídrico subterráneo, la Autoridad del Agua deberá extender el permiso de perforación, solicitando para ello un estudio hidrogeológico de convalidación técnica previa, elaborado por un profesional incumbente, de acuerdo al régimen legal vigente, quedando sujeto a aprobación y otorgándose, si correspondiere, el Certificado de explotación pertinente.
- Por su parte, el Reglamento General del Servicio Sanitario (Ordenanza N°22078/15) establece que la construcción y/o reparación y/o modificación y/o cegado de pozos para la captación de agua dentro de la jurisdicción completa (urbana y/o rural) del Partido de General Pueyrredón, deberá declararse ante OSSE, previamente a su realización, con el objeto de solicitar su autorización al Ente, quien evaluará y se expedirá sobre la factibilidad de la realización y sobre las condiciones para cualquiera de dichos trabajos, de acuerdo con los procedimientos vigentes.



### 5.1.3. Implicancias de los Potenciales Conflictos con Actores Privados para el Proyecto

- 1) Respecto de los usuarios de tipo domiciliario, no se avizora conflicto alguno en la medida que la provisión de agua que los mismos realizaban directamente del recurso subterráneo quede cubierta mediante la provisión de agua potable por la nueva red, considerando que conforme el Código de Aguas, el Marco regulatorio provincial y la normativa local, todo habitante está obligado a usar el servicio público de abastecimiento de agua potable que la autoridad imponga para su vivienda
- 2) Si el Proyecto afectara la provisión de agua a usuarios domiciliarios a los que no se les va a proveer de agua por red, se sugiere considerar, tengan o no los mismos permisos de explotación otorgado y vigente, algún tipo de asistencia para cubrir los requerimientos básicos de agua potable, teniendo en consideración la sensibilidad e imprescindibilidad del servicio público de agua, a la luz de lo normado por la Ley Provincial N°14.782.
- 3) Respecto de los grandes usuarios del recurso hídrico con permiso de explotación vigente otorgado por ADA u OSSE la normativa reseñada prevé la posibilidad de que cualquiera de los organismos pueda verificar las condiciones técnicas de los permisos preexistentes, que sólo mantendrán su vigencia en la medida que se dé cumplimiento a las condiciones establecidas.
- 4) Además, se prevé normativamente que los pozos existentes para captación de agua situados fuera del radio servido por OSSE (como se daría en el proyecto bajo análisis), al quedar comprendidos en radio habilitado con motivo de nuevas extensiones de la red distribuidora, deberán ser cegados dentro de los 30 días de la puesta en servicio de la red.
- 5) A solicitud fundada del propietario, ADA u OSSE puede permitir su conservación con carácter precario, para ser usado con objetivos precisos, por períodos limitados y siempre y cuando la perforación disponga de las condiciones mínimas necesarias para preservar la calidad del agua y evitar la degradación y/o polución de los acuíferos.
- 6) Más allá de lo expuesto, el Código de Aguas otorga el derecho de revocar cualquier permiso, en cualquier momento, con solo enunciar la causa de la revocación, sin cargo para el Estado, no obstante, deberá evaluarse el encuadre jurídico de cada situación en particular, una vez tomada la decisión de cegar una perforación que cuenta con permiso vigente.
- 7) Respecto de los usuarios del recurso hídrico sin permiso vigente otorgado por ADA u OSSE ("pozos clandestinos"), ambos organismos cuentan con facultades, otorgadas por la legislación provincial y municipal, para exigir el cegamiento de cualquier tipo de perforación que no disponga de permiso de uso, y que no se encuentre en las condiciones técnicas de funcionamiento que el organismo establece.
- 8) El Código de Aguas otorga la preferencia para obtener concesiones o permisos a quienes acrediten haber aprovechado el agua pública sin los mismos con anterioridad a la vigencia del Código, por un plazo de tres años.





9) La Ordenanza Municipal N°8423/91 estableció un plazo de ciento ochenta (180) días a partir de la promulgación de la misma para que los actuales usuarios de aguas subterráneas denuncien los pozos existentes en su propiedad o aquellos de los que se sirven. Si bien el plazo se encuentra vencido, podría realizarse una reinterpretación normativa estableciendo un plazo de gracia para la declaración de perforaciones existentes en la nueva área servida.

10) De esta forma, respecto de las perforaciones clandestinas, en virtud de no estar declaradas y funcionar de forma absolutamente irregular, se estima que no podría alegarse por parte de los particulares perjuicio alguno ni obtener resultados positivos en un eventual reclamo ante OSSE.

11) Por último, se sugiere implementar un programa de fiscalizaciones respecto de las perforaciones clandestinas, a fin de aplicar las medidas correspondientes, adecuarlos a la normativa vigente, y, en definitiva, favorecer la preservación y planificación de uso del recurso hídrico gracias a un mayor conocimiento de consumos e impacto sobre el recurso hídrico.

## **5.2. Potenciales conflictos con los municipios vecinos**

El Proyecto se desarrolla casi íntegramente en el partido de General Pueyrredón, en el sector lindero con los Municipios de Mar Chiquita y Balcarce. Además, para poder utilizar exclusivamente espacio de uso público la traza tuvo que sufrir algunas modificaciones que determinaron que una pequeña fracción del trazado del acueducto deba pasar por el Municipio de Mar Chiquita.

A raíz de ello, cabe efectuar una serie de precisiones sobre potenciales conflictos que podrían suscitarse con los municipios vecinos:

### **5.2.1. La Gestión a través de Comités de Cuenca**

- La normativa ambiental en general impone para la gestión de los recursos hídricos el abordaje integral desde el concepto de cuenca hídrica, siendo los organismos encargados los Comités de Cuenca, en los cuales las distintas jurisdicciones que comparten el recurso intervienen en la planificación de usos y actividades sobre el mismo.
- La Ley Nacional N°25.688 (Presupuestos Mínimos para la Gestión Ambiental de Aguas) determina en su Art. 6 que “En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.”
- El carácter vinculante de la aprobación por parte del Comité de Cuenca no resulta exigible, en tanto esta Ley de presupuestos mínimos no se ha implementado íntegramente, y en particular ese requerimiento ha sido ampliamente cuestionado doctrinariamente, no obstante, debe considerarse de referencia.



- La Ley N°11.723 establece como principio general para la implementación de políticas para la protección y mejoramiento del recurso agua, la unidad de gestión, el tratamiento integral de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico, y la coordinación entre organismos de aplicación involucrados en el manejo del recurso. Para ello, dispone que el tratamiento integral del recurso se efectúe teniendo en cuenta las regiones hidrográficas y/o cuencas hídricas existentes en la Provincia, propiciando la creación del Comité de Cuencas en los que participen el Estado Provincial, a través de las reparticiones competentes, los municipios involucrados, las entidades intermedias con asiento en la zona, y demás personas físicas o jurídicas, públicas o privadas que en cada caso se estime conveniente.
- El Código de Aguas, en tanto, regula en el Título VIII los Comités de Cuencas Hídricas. Dispone que ADA puede crear Comités de cuencas hídricas con una serie de objetivos mínimos: deben integrarse por un representante de cada municipio incluido en el área geográfica de su competencia, y deben ser asistidos por una Comisión Asesora con acción no vinculante (integrada por un representante de cada organismo o sector administrativo, público o privado que ejerza funciones relativas al agua en el área de su competencia, un representante de cada organismo nacional o interjurisdiccional que ejerza funciones relativas al agua en esa área, un representante de cada consorcio que desarrolle su actividad dentro de la cuenca o región hídrica, y representantes de los productores agropecuarios, la industria, el comercio y demás sectores económicos y sociales que desarrollen su actividad dentro de la cuenca o región hídrica propuestos por las instituciones de la región representativas del sector.). Además, cada Comité debe darse su Carta Orgánica, que debe ser aprobada por ADA.
- En la región que ocupa este proyecto, se ha constituido el “Comité de la Cuenca Hídrica Vertiente Atlántica Este”, en fecha 20/05/2005, aprobado por Resolución ADA N°230/05.
- El Comité se encuentra integrado por los partidos de: Mar Chiquita, Ayacucho, Tandil, Lobería, Gral. Alvarado, Gral. Pueyrredón, Balcarce y Gral. Madariaga.
- El Comité tiene competencia para intervenir en las decisiones de gestión sobre los arroyos de los que se servirá el proyecto que ocupa el presente.
- En base a la información que pudo recabarse, el Comité de la Cuenca Hídrica Vertiente Atlántica Este nunca se puso en funcionamiento de forma acabada. Si bien se generaron algunas reuniones preliminares, no llegó a adquirir institucionalidad con funcionamiento cotidiano, de modo que no constituye un mecanismo útil, en la forma actual, para la gestión de las cuestiones hídricas de la zona.

### 5.2.2. El caso Mar Chiquita.

Con el Municipio de Mar Chiquita, OSSE tiene firmados dos Convenios:



- El primero, convalidado mediante la Ordenanza N°20779/12, es un Convenio de Colaboración suscrito entre OSSE y la Municipalidad de Mar Chiquita que tiene como objeto establecer las condiciones para la recepción, transporte, tratamiento y disposición de efluentes cloacales domiciliarios provenientes de Santa Clara y la mutua colaboración en la explotación del acuífero.

El convenio reconoce como antecedente la constitución del Comité de Cuenca Hídrica Vertiente Atlántica Este y, si bien se centra especialmente en el tema efluentes cloacales, en la cláusula décima se establece la mutua colaboración e intercambio de información técnica relacionada a la gestión de efluentes y el uso del acuífero: “Como consecuencia de compartir los recursos naturales del medio ambiente regional, ambas partes se comprometen a trabajar en forma conjunta para elaborar y ejecutar políticas y acciones en función de la preservación del acuífero y el medio ambiente”.

- El segundo Convenio, ratificado por Ordenanza N°21.361/13, fue celebrado entre el Municipio del Partido de General Pueyrredón, OSSE y el Municipio del Partido de Mar Chiquita con el objeto de incorporar a éste último a la recepción de la disposición final de sus residuos de tipo domiciliario y asimilable en el Centro de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos del Partido de General Pueyrredón. En relación a este proyecto, en la cláusula 13 las partes se comprometen a estudiar, promover, propiciar y no objetar, los emprendimientos destinados al abastecimiento de agua, que respondan a proyectos que cualquiera de ellas requieran realizar en sus respectivas jurisdicciones y que fueran presentados ante las autoridades provincial y/o nacionales según corresponda.

### 5.2.3. El caso Balcarce

En base a la información relevada, no existe un convenio entre el Municipio de General Pueyrredón y/o OSSE con el Municipio de Balcarce en el que se aborde la cuestión hídrica.

En relación a Balcarce, resulta importante destacar la situación de los productores agropecuarios de dicho partido, que se encuentran aguas arriba en relación a General Pueyrredón en la misma cuenca hídrica, y en base a la información aportada, utilizan abundante cantidad de agua por riego.

En relación a los mismos, resultaría recomendable tener un diagnóstico más preciso desde el punto de vista técnico sobre la influencia que podría tener el proyecto sobre el acuífero a fin de establecer si los productores pudieran ver perjudicada su actividad.

### 5.2.4. Implicancias de los Potenciales conflictos con los municipios vecinos para el Proyecto

1) En base al análisis constitucional efectuado, el recurso hídrico resulta dominio de la Provincia de Buenos Aires, siendo la jurisdicción competente (a través de la Autoridad del Agua) para otorgar



permisos de su uso, sin perjuicio de la particular situación de OSSE dentro del Partido de General Pueyrredón. En ese esquema, los municipios no gozan del dominio exclusivo del recurso hídrico existente en sus territorios, por cuanto estaría sujeto a un análisis pormenorizado que excede el alcance del presente establecer qué tipo de acciones podría intentar un Municipio contra otro al verse afectado por el proyecto.

2) Más allá de eso, en relación al Municipio de Mar Chiquita, y en base a los Convenios existentes, se evidencia que existe una estrecha relación que no permitiría avizorar la existencia de conflictos de ningún tipo a raíz de la explotación del recurso hídrico subterráneo. Si bien la expresión de "...no objetar los emprendimientos destinados al abastecimiento de agua, que respondan a proyectos que cualquiera de ellas requieran realizar..." no parecería tener en principio un carácter jurídico absoluto, sino que más bien es un precepto de amplia definición, las valiosas prestaciones que el Municipio de General Pueyrredón le realiza a su par vecino (Gestión de efluentes cloacales y de Residuos Sólidos Urbanos) permitirían inferir que el Municipio de Mar Chiquita no impondría obstáculo alguno al proyecto.

3) Por su parte, y no obstante lo expuesto en el punto 1), en relación al municipio de Balcarce sería recomendable impulsar y formalizar un convenio que permita acordar los distintos usos del acuífero, a fin de evitar la aparición de conflictos sociales, políticos o de cualquier índole. Este Convenio sería especialmente necesario para la segunda etapa del Proyecto del SAO, ya que las perforaciones que serán realizadas en esa etapa son las que se encontrarán linderas al Partido de Balcarce.

4) Además de un Convenio en particular con Balcarce, sería recomendable impulsar la actividad del Comité de Cuenca Hídrica Vertiente Atlántica Este, ya que sería el espacio más propicio para acordar la explotación y conservación del acuífero entre todas las partes interesadas.

## 6. Participación Ciudadana e Información Pública

En este punto se detallan las prescripciones normativas vinculadas a la participación ciudadana e información pública ambientales, contenidas en las principales normas nacionales, provinciales y municipales, identificando las distintas modalidades previstas, y las obligaciones vinculadas a estos temas a ser contempladas por los actores vinculados al proyecto.

Analizar el marco normativo referido a estos temas permite, al menos, establecer los lineamientos generales para el diseño de un proceso de Participación Ciudadana que pueda implementarse en algún momento durante el curso de la EIA.

La participación del público interesado en los procesos de toma de decisión que involucren cuestiones ambientales cuenta con varios precedentes regulatorios tanto a nivel nacional como provincial y municipal.



En una sociedad cada vez más interiorizada sobre las problemáticas ambientales, es creciente la participación y el control ciudadano sobre la cosa pública a fin de garantizar el disfrute y la protección de los bienes colectivos.

La participación ciudadana, para garantizar el control de los actos de la administración, se ha tornado una práctica cada vez más habitual, y uno de los pilares dentro del contexto participativo es el derecho de acceso a la información, ya que sin información es imposible participar activamente en cuestiones ambientales. La información que tiene carácter público, que como principio general, es la que se encuentra administrada y/o generada por el Estado, resulta ser un presupuesto básico para que los ciudadanos puedan participar en la formulación de políticas públicas y en los procesos de toma de decisión, dado que para ello es imprescindible conocer los aspectos, impactos y características de los proyectos o actividades vinculadas a los mismos.

A continuación, se detallan las prescripciones vinculadas a la participación e información públicas ambientales contenidas en las principales normas nacionales, provinciales y municipales.

## **6.1. Normativa Nacional**

### **6.1.1. Constitución Nacional**

Con la reforma del año 1994, se incorporó expresamente en el artículo 41 de la Constitución Nacional, el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano, con el correlativo deber de preservarlo.

Expresamente incorpora la obligación de parte de las autoridades de proveer “a la información y la educación ambientales”.

Además, de forma implícita incorpora la participación para la defensa del ambiente, ya que al reconocer a éste como un bien jurídico de carácter colectivo, regula la defensa del mismo en el contexto de una acción con una amplia legitimación (art. 43 CN), mientras que en el propio artículo 41 impone a todos los habitantes el deber de preservar el “derecho a un ambiente sano, equilibrado...”.

En el marco de esa obligación de preservación, compartida con las autoridades, la participación pública en materia ambiental se torna una herramienta necesaria e ineludible.

### **6.1.2. Ley General del Ambiente N°25.675**

Esta Ley establece entre sus objetivos (art. 2): “c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;” y “i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;”.



Respecto a Información ambiental (arts. 16 a 18), se establece que las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, deberán proporcionar a los habitantes la información que esté relacionada con la calidad ambiental y referida a las actividades que desarrollan, la cual debe, además, estar integrada en un sistema nacional de información que administre los datos significativos y relevantes del ambiente, y evalúe la información ambiental disponible.

Respecto a la Participación Ciudadana (arts. 19 a 21) se establece de forma amplia que “toda persona” tiene derecho a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente, que sean de incidencia general o particular, y de alcance general, como los de evaluación ambiental.

Específicamente, refiere a procedimientos de consulta o audiencias públicas, que deberían ser instancias obligatorias para la autorización de actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente, aunque con una opinión en todos los casos no vinculante para las autoridades, pero que sí deberá fundamentar el tratamiento de la misma para la toma de decisión.

Por su parte en el artículo 21 establece que deberá asegurarse la participación ciudadana especialmente en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.

### **6.1.3. Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Acceso a la Información Pública Ambiental N°25.831**

La Ley N°25.831 garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, entendiendo por información ambiental toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable.

En particular: a) El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente; b) Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

El art. 3 dispone que el acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada.

Para acceder a la información ambiental no será necesario acreditar razones ni interés determinado, sino que para ello se deberá presentar formal solicitud ante quien corresponda, debiendo constar en la misma la información requerida y la identificación del o los solicitantes residentes en el país.

Además, no puede ser obstáculo el monto que se establezca para solventar los gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada.





Debe tenerse en consideración que el art. 7 de la norma describe los casos en los que la información ambiental solicitada podrá ser denegada:

- a) Cuando pudiera afectarse la defensa nacional, la seguridad interior o las relaciones internacionales;
- b) Cuando la información solicitada se encuentre sujeta a consideración de autoridades judiciales, en cualquier estado del proceso, y su divulgación o uso por terceros pueda causar perjuicio al normal desarrollo del procedimiento judicial;
- c) Cuando pudiera afectarse el secreto comercial o industrial, o la propiedad intelectual;
- d) Cuando pudiera afectarse la confidencialidad de datos personales;
- e) Cuando la información solicitada corresponda a trabajos de investigación científica, mientras éstos no se encuentren publicados;
- f) Cuando no pudiera determinarse el objeto de la solicitud por falta de datos suficientes o imprecisión;
- g) Cuando la información solicitada esté clasificada como secreta o confidencial por las leyes vigentes y sus respectivas reglamentaciones.

La denegación total o parcial del acceso a la información deberá ser fundada y, en caso de autoridad administrativa, cumplimentar los requisitos de razonabilidad del acto administrativo previstos por las normas de las respectivas jurisdicciones.

Asimismo, la ley dispone que la resolución de las solicitudes de información ambiental se debe llevar a cabo en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, a partir de la fecha de presentación de la solicitud.

## **6.2. Normativa Provincial**

### **6.2.1. Constitución de la Provincia de Buenos Aires**

En el ámbito local, la Constitución de la Provincia de Buenos Aires consagra específicamente en el artículo 28, párrafo tercero, la obligación de la administración de garantizar el derecho a solicitar y a recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales.

### **6.2.2. Ley N°11.723**

La Ley N°11.723 refuerza el contenido que la Constitución provincial ya había reconocido, ya que en su artículo 2 establece expresamente entre los derechos de todos los habitantes a acceder a la información ambiental, y a participar de los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Específicamente, el Art. 16 establece que los habitantes de la provincia podrán exigir el acceso al contenido de los Estudios de impacto ambiental siempre y cuando la autoridad de aplicación no considere a los mismos como confidenciales.

Siguiendo con el análisis de esta Ley, el artículo 17 establece que la autoridad ambiental provincial o municipal arbitrará los medios para la publicación del listado de las Evaluaciones de Impacto Ambiental presentadas para su aprobación, así como del contenido de las Declaraciones de Impacto Ambiental.

Asimismo, en el artículo 26 se indica el deber de las entidades oficiales de suministrar a las personas físicas o jurídicas (públicas o privadas), que así lo soliciten, la información de que dispongan en materia de medio ambiente, recursos naturales y de las declaraciones de impacto ambiental dictadas por esta autoridad de aplicación.

Conjuntamente a lo expresado, la norma prevé la conformación del Sistema Provincial de Información Ambiental a fin de reunir toda la información existente en materia ambiental proveniente del sector público o privado, coordinando su implementación con los municipios.

El Sistema de Información Ambiental se debería organizar y mantener actualizado con datos físicos, económicos, sociales, legales y todos aquellos vinculados a los recursos naturales y al ambiente en general.

En tanto, el artículo 18 establece el régimen de participación y opinión en audiencias públicas. Respecto a ello, establece que la autoridad ambiental deberá recepcionar y responder las observaciones emitidas por personas físicas o jurídicas, públicas o privadas interesadas en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto.

Además, prevé que, cuando la autoridad ambiental provincial o municipal lo crea oportuno, se convocará a audiencia pública a los mismos fines.

En los casos en que se realice audiencia pública, las recomendaciones emanadas de las mismas deberán servir de fundamento para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental.

### **6.2.3. Ley N°12.475 de Acceso a los Documentos Administrativos**

Existe en el ámbito provincial la Ley N°12.475 que regula el derecho a acceder a documentos administrativos, vinculada a la temática ambiental por su contenido, reglamentada por el Decreto N°2549/04.

La referida norma de acceso a los documentos administrativos reglamenta el derecho al acceso previendo respeto a la legitimación activa que “se reconoce a toda persona física o jurídica que tenga interés legítimo, el derecho de acceso a los documentos administrativos, según las modalidades establecidas por la presente ley”.



Con ello la Ley N°12.475 solo permite acceder a los documentos administrativos a quien pueda alegar un interés legítimo violado y no a cualquier persona, situación que se contrapone a la legitimación sostenida por la Ley Nacional N°25.831, la cual establece el acceso a cualquier persona, sin tener que motivar su petición.

No obstante ello, el Decreto N°2549/04 ante mencionado, reglamentario de la Ley N°12.475, regula el procedimiento para acceder a dichos documentos y amplía la legitimación, ya que dispone que toda persona física tiene derecho de acceso a documentos administrativos de naturaleza pública correspondientes a organismos que funcionen bajo jurisdicción del Poder Ejecutivo.

Asimismo el reglamento obrante en el Anexo I del citado decreto regula el procedimiento para acceder a documentos públicos; define en el art. 3 los documentos administrativos; establece como principios rectores de dicho procedimiento los de publicidad, celeridad, informalidad, accesibilidad, igualdad y gratuidad (arts. 5 al 11); en el capítulo III dispone sobre el procedimiento de acceso siendo que el art. 14 establece un plazo no mayor a ocho días para dar respuesta que pueden extenderse por causas justificadas al plazo de diez días.

El art. 15 del reglamento dispone que si la solicitud de acceso a documentos administrativos incluyera el pedido de copias o reproducciones, la expedición de las mismas está subordinada al pago de los aranceles que establezca la autoridad de aplicación.

Cabe destacar que el art. 16 del citado decreto enuncia los casos en los que cabe la denegatoria de acceso a dichos documentos por constituir actos preparatorios, por afectar el derecho de privacidad de terceros, por tratarse de información reservada u otros casos referidos en la norma; la que debe ser resuelta por un funcionario de jerarquía equivalente o superior a director provincial por acto fundado.

#### **6.2.4. Ley N°13.569 de Audiencias Públicas en la Pcia. de Buenos Aires**

Esta Ley provincial establece el procedimiento que deberá observarse en la realización de las Audiencias Públicas convocadas por el Poder Ejecutivo o el Poder Legislativo de la Provincia.

Define a la Audiencia Pública como la instancia de participación de la ciudadanía en el proceso de decisión administrativa o legislativa, destinada a conocer la opinión de los ciudadanos y/o asociaciones intermedias que puedan verse afectados o tengan un interés particular sobre el asunto objeto de la convocatoria.

Es una Ley general, que no se refiere exclusivamente a la temática ambiental, pero contiene una serie de lineamientos que deben tomarse en cuenta en caso de celebrar una audiencia pública.

Al respecto, establece pautas sobre la materia que puede objeto de audiencia, el procedimiento y forma de convocatoria, las normas de funcionamiento, entre otras cuestiones.



Finalmente, aclara que las opiniones vertidas tendrán carácter consultivo no vinculante.

En el ámbito nacional, el Decreto N°1172/03 establece el Reglamento General de Audiencias Públicas para el Poder Ejecutivo Nacional, que no resulta de aplicación obligatoria en la provincia, pero podría utilizarse como orientación y guía.

### **6.3. Normativa Municipal**

#### **6.3.1. Ordenanza Gral. Pueyrredón N°12336/98**

Esta Ordenanza establece el instituto de Audiencia Pública, a la cual define como “una instancia de participación en el proceso de toma de decisión administrativa o legislativa en el cual la autoridad responsable de la misma habilita un espacio institucional para que todos aquellos que puedan verse afectados o tengan un interés particular, expresen su opinión respecto a ella. El objetivo de esta instancia es que la autoridad responsable de tomar la decisión acceda a las distintas opiniones sobre el tema a través del contacto directo con los interesados.”

La norma diferencia dos tipos de Audiencias Públicas: Informativas y Consultivas, aunque ninguna de las dos es vinculante para la administración.

La norma no es exclusivamente ambiental, sino que es de objeto amplio, ya que plantea la convocatoria obligatoria de Audiencia Pública para asuntos tales como la aprobación del Presupuesto General de Gastos y Cálculo de Recursos.

No obstante, es una norma relevante ya que debe considerarse el procedimiento establecido en caso de convocar a Audiencia Pública en el marco del Proyecto.

Principales disposiciones procedimentales:

- La Audiencia Pública podrá ser convocada por el Departamento Deliberativo o el Departamento Ejecutivo en forma conjunta o indistinta.
- Podrá convocarse a Audiencia Pública a solicitud de un grupo de habitantes o entidades de la comunidad que representen como mínimo el dos y medio por ciento (2,5 %) del padrón electoral, y con evaluación del Departamento Deliberativo.
- Requisitos de la convocatoria, lugar, difusión, registro, condiciones para el desarrollo de la Audiencia, etc.
- Respecto a la información pública, prevé que el a tratar en la Audiencia Pública debe ser publicado en el Boletín Municipal, en un folleto explicativo con un extracto de la documentación pertinente, en un diario local de gran circulación, como mínimo, y en todo otro medio de difusión que lo admita con carácter gratuito. Este punto se torna central para el proyecto dado que debería ponerse a disposición del público el contenido del Estudio de



Impacto Ambiental, herramienta que permite informarse previo a opinar sobre los potenciales impactos del proyecto.

- Además, se prevé que los interesados podrán realizar consultas previas respecto al tema a tratar en la Audiencia Pública.
- Finalmente, estipula que los actos administrativos posteriores que se dicten luego de Audiencia Pública consultiva, deben sustentarse en la consideración expresa de las razones, objeciones y sugerencias expuestas en la misma.

### 6.3.2. Ordenanza Gral. Pueyrredón N°13712/00

Esta norma regula la disponibilidad y acceso a la información pública municipal, y su objeto no se cierne exclusivamente al tema ambiental.

Establece que “toda persona física o jurídica” tiene derecho, de conformidad con el principio de publicidad de los actos de gobierno, a solicitar y a recibir información completa, veraz, adecuada y oportuna, de cualquier órgano dependiente del Honorable Concejo Deliberante o del Departamento Ejecutivo, Entes Descentralizados, Sociedades de Estado, Juzgados de Faltas y todas aquellas otras organizaciones donde la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón tenga participación.

A tal fin, la norma define los tipos de archivo en que puede estar disponible la información, y afirma que la obligación de la administración recae sobre información existente, mas no es mandatorio crear o producir información al momento de efectuarse el pedido.

Se establecen los distintos supuestos de denegatoria de información, tales como por afectación confidencialidad, secreto bancario, judicial o profesional, notas internas, entre otras.

Se afirma la gratuidad en el acceso a la información en tanto no se requiera la reproducción de la misma, que es a cargo del solicitante, y el plazo de respuesta por parte de la Administración de diez (10) días hábiles prorrogable excepcionalmente.

### 6.4. Implicancias de la Normativa de Participación Ciudadana e Información Pública para el proyecto

1) Información Pública. La normativa nacional, provincial y municipal reseñada apunta a que la autoridad de aplicación brinde amplia información sobre los proyectos que puedan provocar impactos ambientales considerables. En base a ello, se sugiere la implementación de mecanismos de difusión adecuados en su forma y cantidad a fin de informar a la población implicada sobre los distintos componentes del proyecto (actividades previstas, plazos, contratistas, etc.) y los aspectos ambientales del mismo, información, como mínimo, sobre los recursos naturales involucrados, y las medidas de



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



control y mitigación previstas. En tal sentido, y en estado actual de las comunicaciones, resultaría adecuado que se publique en el Sitio Web de Municipio y/u OSSE información vinculada al proyecto. Además, debe destacarse que la implementación en el momento adecuado de un Plan de Comunicación completo sobre el proyecto, con suficiente difusión, permite anticiparse a la aparición de cualquier tipo de conflicto originado en el desconocimiento.

2) Respecto a las solicitudes de información, se sugiere brindar información a todo aquel que la solicite, sin necesidad de acreditar interés específico alguno, en orden al interés colectivo que prima en la cuestión ambiental, conforme la Ley Nacional N°25.831.

3) Respecto a la participación ciudadana, en base a las normas analizadas resulta recomendable dar participación a la ciudadanía en el proceso de toma de decisión, en este caso, respecto a la autorización ambiental del proyecto (DIA). Debe remarcarse al respecto que la normativa reseñada no obliga a las autoridades a establecer un mecanismo de participación específico.

4) No Obligatoriedad de Audiencia Pública. Uno de los mecanismos de participación más habituales resulta ser la audiencia pública, la cual sirve para que la autoridad que debe tomar la decisión pueda escuchar las opiniones de todos los que tienen algo para decir en relación al proyecto de obra o actividad que se está considerando. Si bien el art. 20 la Ley General del Ambiente N°25.675 se refiere a procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente, es clara al establecer que ello debe ser institucionalizado por las autoridades, que en este caso resultan ser la Provincia de Buenos Aires y el Municipio de Gral. Pueyrredón. Además, en los instrumentos provincial y municipal queda claramente establecida la no obligatoriedad de convocar a una audiencia pública, sino que es de carácter discrecional de la Administración. En síntesis, la Ley provincial N°11.723 establece que es una potestad de la autoridad de aplicación, pero no una obligación, convocar a audiencia pública, por lo que queda a criterio de la misma su realización. Asimismo, dicho criterio es ratificado en la casuística, ya que de la gran cantidad de Procedimientos de EIA desarrollados ante OPDS, sólo en un número escaso se ha convocado a audiencia pública. De todas formas, en caso de convocar a audiencia pública, podrán tomarse las pautas de la Ley N°13.569.

5) Se sugiere, al menos, prever un mecanismo que garantice la recepción de opiniones y sugerencias sobre el impacto ambiental del proyecto. Dicho mecanismo deberá ser puesto en conocimiento del público, de modo que podría, por ejemplo, incluirse en el Sitio Web de Municipio y/o OSSE, junto a la información brindada sobre el proyecto, las indicaciones para presentar observaciones, reclamos y/o sugerencias (lugar, plazos, contenido mínimo de presentación, etc.).





## **6.5. Lineamientos y Actores relevantes a ser considerados para el desarrollo de un proceso de participación ciudadana**

A fin de dar cumplimiento con una primera instancia de participación ciudadana, está prevista la realización de entrevistas a actores clave, con el objetivo general de recabar información en torno al conocimiento del proyecto (y eventualmente también brindar información), indagar respecto de las preocupaciones más relevantes, evaluar alternativas para superar esas preocupaciones, e identificar nuevas oportunidades que puedan surgir en el marco del proyecto para potenciar el desarrollo local.

Con esta instancia de “consulta” ya se estaría avanzando adecuadamente en el otorgamiento de espacio a la ciudadanía dentro del proceso de toma de decisión, siendo relevante para ello que se brinde suficiente información sobre el proyecto, y que se realice una correcta identificación de actores sensibles a ser consultados.

A continuación, se detallan algunos sectores relevantes, en los que se recomienda detectar actores a ser incluidos en el proceso de consulta, sin perjuicio de que un listado completo de actores se acompaña en el punto correspondiente al proceso de Consulta Pública de este Estudio:

### **6.5.1. ONG - Asociaciones Vecinales de Fomento**

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), y dentro de las mismas, las Asociaciones Vecinales de Fomento, constituyen actores clave en todo proceso de toma de decisión vinculados a proyectos de relevante impacto socio ambiental, ya que, aun dependiendo de las grandes diferencias que pueden presentar en cuanto a alcance y dimensión, todas las organizaciones de la sociedad civil tienen como común denominador la preocupación y defensa por altos valores sociales (entre los mismos, muchas veces, la protección del ambiente) y un fuerte anclaje territorial, que puede variar según la dimensión y enclave de cada organización.

En ese entendimiento, resulta relevante a los fines de la consulta pública a realizar incluir tanto ONGs abocadas a la cuestión ambiental, a fin de conocer su óptica sobre el proyecto, desde el punto del interés colectivo ambiental, así como a Asociaciones Vecinales de Fomento del partido que aporten la perspectiva desde los actores locales con intereses propios sobre el servicio de provisión de agua y la protección del recurso.

### **6.5.2. Organizaciones de Productores**

Los Productores agropecuarios que desarrollan actividad en la zona de influencia del proyecto son actores interesados en el alcance y consecuencias del Proyecto, en especial sobre la disponibilidad de agua, que ellos utilizan en especial para riego.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



De modo que sería apropiado dentro del proceso de consulta a realizar incluir la visión del sector productivo, lo cual podría darse a partir de las cámaras que los nucleen.

Algunas organizaciones sugeridas, con influencia en la zona, son la Asociación de Riego Pampeano, y la Asociación Frutihortícola de productores y afines del Partido General Pueyrredón.

### **6.5.3. Colegios Profesionales**

Debido a la relación técnica que los distintos aspectos del proyecto tienen con diversas profesiones, así como considerando el destacado rol en la comunidad que desarrollan los colegios profesionales como centros de referencia, se sugiere incluir en la consulta a realizar a los Colegios Profesionales de Ingenieros, Arquitectos, Abogados, entre otros.

### **6.5.4. Defensores del Pueblo de General Pueyrredón**

La Ordenanza N°13663/00 dispone la creación de la Defensoría del Pueblo como un órgano colegiado integrado por tres (3) miembros, con el objeto de supervisar la correcta actuación de funcionarios y agentes dependientes del Departamento Ejecutivo, de los organismos descentralizados, de los Juzgados de Faltas, en lo que hace a su actuación, y de todo ente creado o a crearse que funcione en la esfera de la administración municipal, con el objetivo de proteger de los derechos de toda persona física o jurídica del Partido de General Pueyrredón.

Las designaciones y remociones corresponderán al Honorable Concejo Deliberante, y los cargos son por cinco años pudiendo ser reelegidos por otro período consecutivo.

Los Defensores del Pueblo tienen la función, tanto de controlar la aplicación de la legislación municipal por parte de los funcionarios y agentes, como de atender las denuncias y reclamos de particulares, de modo que cualquier controversia en relación al proyecto podría dar lugar a la intervención de este Organismo.

Los Defensores del Pueblo tienen atribuciones para requerir de las dependencias municipales toda la información y colaboración que juzguen necesarias, de modo que podría ocurrir que pida información durante el desarrollo de la EIA.

En virtud de las competencias normativas que tiene otorgadas, resulta recomendable incluir a los Defensores del Pueblo dentro del proceso de consulta.

### **6.5.5. Comisión Mixta del Plan Estratégico Local**

Mediante la Ordenanza N°14957/02 se creó la “Comisión Mixta Plan Estratégico Mar del Plata”, sobre la base de lo actuado por la “Asamblea de Instituciones Representativas de la ciudad de Mar del Plata” y por la “Junta Promotora Plan Estratégico Mar del Plata”, con el objeto de asegurar la elaboración, implementación, actualización y seguimiento de un Plan Estratégico para la ciudad de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredón.



Un Plan Estratégico es una herramienta de política pública que permite establecer los grandes lineamientos de desarrollo de una ciudad. En el Resumen Ejecutivo del Plan de Acción “Mar del Plata Sostenible” se establece que entre los principales desafíos ambientales que surgieron del análisis se destaca la disponibilidad de recursos hídricos. Los altos niveles de consumo de agua por habitante, junto con los picos de demanda estacional del recurso, generan una gran exigencia sobre la extracción de las fuentes subterráneas, situación que es agravada por el avance del frente salino sobre el acuífero debido al potencial incremento del nivel del mar.

En el marco del Plan se procedió a determinar las áreas de acción que se priorizarían, entre las cuales está el tema del Agua, sobre el cual la Iniciativa financiará un estudio de Plan de Gestión de Recursos Hídricos, que aportará un diagnóstico completo de la disponibilidad de recursos hídricos que permita garantizar en forma sostenible la extracción de los caudales necesarios para el desarrollo de la ciudad.

La “Comisión Mixta Plan Estratégico Mar del Plata” está integrada por un gran número de instituciones que se detallan en la Ordenanza, entre las que se encuentra organizaciones profesionales, cámaras empresarias, instituciones educativas, entre otras. De modo que, teniendo en consideración el gran número de instituciones representativas de la sociedad que la conforman, así como la relevancia dada al tema del agua en la planificación preliminar, se torna altamente recomendable brindar participación dentro de este procedimiento de EIA a la Comisión Mixta del Plan Estratégico Local.

## 7. Tendido Eléctrico para abastecer al SAO

El Proyecto del SAO contempla la construcción de un tendido eléctrico de media tensión con las instalaciones vinculadas al mismo, para abastecer de electricidad a los equipos que se utilizan para operar los pozos y el acueducto.

El servicio eléctrico en la zona es prestado por la Cooperativa de Provisión de Electricidad de Camet Ltda.

Conforme surge de la documentación del proyecto, OSSE solicitó a la Cooperativa de Camet la factibilidad de prestación del servicio, para la primera batería de pozos contemplados en el SAO. En respuesta a dicha solicitud, la Cooperativa de Camet remitió a OSSE el proyecto y presupuesto con las obras que serían necesarias, sobre la cuales corresponde destacar los siguientes puntos:

- El proyecto de obra que propone la Cooperativa de Camet a OSSE presenta una serie de alternativas constructivas y de conexión que deberán ser definidas oportunamente.
- La obra consiste en la instalación de una serie de subestaciones transformadoras (SET). Además, respecto del tendido eléctrico de media y baja tensión, se prevé la instalación de parte de tendido nueva y la utilización de tendido existente, según la variante de diseño y construcción que se escoja.



- Tres de los pozos podrían ser abastecidos por otra Cooperativa que tienen tendido de media tensión en la zona de implantación de los mismos (Cooperativa de Arbolito - Coronel Vidal), pero no hay constancia de la tramitación de la solicitud de prestación ante la misma. En caso de que ésta no otorgara el servicio, la Cooperativa de Camet podría hacerlo pero mediante la construcción de línea nueva.
- En dato más importante en cuanto a la influencia con el Proyecto de SAO es que la Cooperativa de Camet informa que se encuentra al límite de demanda de la capacidad de distribución de electricidad, por cuanto no podría satisfacer los requerimientos energéticos del SAO de forma inmediata, sino que para ello se requiere la ampliación de la Estación Transformadora de Cobo que es operada por EDEA S.A., además de una obra adicional de salida de la Subestación.
- Las distintas variantes constructivas de la salida de media tensión de la Estación Transformadora de Cobo tienen repercusión directa sobre la seguridad en la prestación ante cortes, existiendo diferencias (no demasiado explicitadas en la propuesta de proyecto) entre utilizar la línea de media tensión existente y la opción de contar con una celda individual en la Estación Transformadora de Cobo (lo cual también implicaría la construcción de una línea de media tensión nueva para la provisión de la batería completa de pozos, de 17 kilómetros de longitud).
- Finalmente, considerar que los costos de esta obra son asumidos por OSSE, así como la gestión de las servidumbres de paso que fueran necesarias para llegar a los pozos desde la línea eléctrica.
- En la propuesta de la Cooperativa de Camet no se menciona ningún aspecto sobre las condiciones ambientales del proyecto.

### 7.1. EIA - Ley N°11.723

Tal como se indicó en el punto 7.1. de este Estudio, la ley N°11.723 indica que las obras o actividades que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el medio ambiente deberán tramitar la EIA (art. 10), a fin de obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal, según corresponda.

Para definir qué obras o actividades son “susceptibles de producir efectos negativos”, en el Anexo II se realiza una enumeración de obras y actividades que se encuentran sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Cabe destacar que dicha enumeración es meramente enunciativa, es decir, puede haber obras o actividades no incluidas en el Anexo II que igualmente deban atravesar la EIA.



El Anexo II se divide en dos puntos: en el primero se indican los casos en los que el procedimiento administrativo se desarrollará ante la autoridad ambiental provincial y en el segundo los que tramitarán ante la autoridad municipal.

Por su parte, se establece que cada municipio determinará, además de las incluidas en el Anexo, las actividades y obras susceptibles de producir alguna alteración al ambiente que someterá a EIA.

La obra del tendido eléctrico queda comprendida en el Anexo II inciso 6) como “Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias”

De este modo, la obra que ocupa este punto, de provisión de energía eléctrica al SAO, queda sujeta al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental Provincial, que es actualmente el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

Todas las demás cuestiones metodológicas y prácticas vinculadas a la EIA ante OPDS se abordan en el punto 2.1, cuando se trata la EIA para la obra principal que ocupa este informe, de modo que se remite al mismo para evitar duplicaciones innecesarias.

## 7.2. Marco regulatorio eléctrico - Ley N°11.769

La Ley N°11.769, que establece el Marco regulatorio eléctrico de la Provincia de Buenos Aires, determina que la Provincia debe ajustar su política en materia de energía eléctrica al objetivo de asegurar adecuadamente la protección del medio ambiente.

Para ello, el Art. 16 del Decreto N°2479/04, Reglamentario de la Ley N°11.769, establece que la infraestructura física, las instalaciones, y la operación de los equipos asociados con la generación, la distribución y el transporte deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados, debiendo responder, además, a los estándares de emisión de contaminantes vigentes o que se establezcan en el futuro, en el orden nacional o provincial.

Los agentes de la actividad eléctrica deben ajustarse a las disposiciones, en lo que sea aplicable, de las Leyes Provinciales N°11.459 y N°11.723 y sus modificatorias, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en materia de protección del medio ambiente.

La Autoridad de Aplicación es el Ministerio de Infraestructura, que tiene la facultad de dictar reglamentos en materia de seguridad y medio ambiente.

En ejercicio de dicha competencia fue dictada la Resolución del Ministerio de Obras y Servicios Públicos la Dirección Provincial de Energía N°477/00 que se analiza a continuación, y agrega pautas específicas para el desarrollo del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.



### 7.3. Resolución del Ministerio de Obras y Servicios Públicos (MOSP) N°477/00

Conforme el marco regulatorio de la actividad eléctrica provincial ya analizado y la Resolución MOSP N°477/00, toda obra del sector eléctrico provincial, ya sean líneas de media y alta tensión como centrales de generación de energía eléctrica, debe ser autorizadas por la Dirección Provincial de Energía (DPE), dependiente del Ministerio de Obras y Servicios Públicos (actual Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos).

Para ello, el agente o proponente de la obra debe solicitar Autorización para la Construcción presentando ante la DPE el correspondiente Proyecto Técnico junto a un Estudio de Impacto Ambiental.

La Resolución, cabe destacar, alcanza a la construcción y operación de nuevas instalaciones destinadas a la actividad eléctrica, así como la extensión y ampliación de las existentes, como podría darse en el caso que ocupa el presente.

En la Resolución se detalla la documentación que debe presentarse como "Autorización para la construcción y el inicio de la operación de nuevas instalaciones destinadas a la actividad eléctrica, así como la extensión y ampliación de las existentes", por parte de los interesados en la ejecución de obras eléctricas en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

Establece que los agentes reconocidos por la Ley N°11.769, previamente a realizar una solicitud bajo el régimen federal de ampliaciones y extensiones del sistema de transporte por distribución troncal en el caso de la provincia de Buenos Aires, deberán tramitar la correspondiente autorización para la construcción de dichas instalaciones.

En el Anexo de la Resolución se detalla toda la Documentación Técnica que debe presentarse para cada tipo de obra o instalación, así como los requerimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En el Anexo A, se aborda la Evaluación de Impacto Ambiental de Líneas de Media y Alta Tensión y sus Instalaciones Complementarias. Respecto a esto último, la norma diferencia los requisitos a cumplir para una Evaluación de Impacto Ambiental completa, de aquellos para una Evaluación de Impacto Ambiental "Simplificada", que aplica para:

- Líneas aéreas de hasta 13,2 kV e instalaciones complementarias.
- Líneas aéreas de 33 kV hasta 4 km de extensión e instalaciones complementarias
- Líneas subterráneas de todas las tensiones e instalaciones complementarias.

La Resolución N°477/00 aporta la siguiente información, que debe ser considerada tanto para la Evaluación de Impacto Ambiental completa como para la Simplificada:

- Contenidos mínimos requeridos para los Estudios de Impacto Ambiental.





- Un Sub-Anexo A con “Recomendaciones para la Evaluación Ambiental de Líneas Aéreas de Media y Alta Tensión y sus Instalaciones Complementarias”, en el que se incluyen los Potenciales Impactos Ambientales, y medidas de mitigación sugeridas.
- Un Sub-Anexo B con la “Metodología Propuesta de predicción y evaluación de Impactos Ambientales”.

En el orden procedimental, y si bien el texto de la Resolución MOSP N°477/00 no lo establece expresamente, en la práctica administrativa la Evaluación de Impacto Ambiental de Líneas de Media y Alta Tensión y sus Instalaciones Complementarias es realizada en primer lugar por la Dirección Provincial de Energía tanto en los aspectos técnicos eléctricos como ambientales, y luego se remite al OPDS para la intervención de su competencia, que consiste en la evaluación del EIA y el otorgamiento, de corresponder, de la Declaración de Impacto Ambiental, en el marco de lo dispuesto por la Ley N°11.723 analizada en el punto precedente.

Esta Resolución fue modificada por su igual N°497/04, en el artículo 3º respecto del plazo de la DPE para expedirse (que pase a 45 días) y requisitos agregados en la Parte C del Anexo.

Además, deja sin efecto las Resoluciones del ex EPRE N°102/99 y N°138/99.

#### **7.4. Otras Leyes provinciales aplicables**

La Ley provincial N°12.805 estableció que la Autoridad de Aplicación no autorizará, en los términos del Art. 18 de la Ley N°11.769, la traza del tendido para transporte y/o distribución de energía eléctrica en la tensión MT, AT y extra AT, sin el previo cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 16 de la citada norma y evaluación sanitaria, a que se ha hecho referencia en los puntos anteriores.

Asimismo, establece que en los casos en que el tendido definitivo deba atravesar ejidos urbanos y suburbanos la traza deberá ser subterránea o aquella que garantice la menos polución electromagnética de acuerdo al dictamen de los órganos de control en cada caso.

Por su parte, la Ley N°8.398 regula la Servidumbre Administrativa de Electroducto.

Declara de utilidad pública y sujeto a la servidumbre administrativa de electroducto a todo inmueble del dominio privado de la Provincia de Buenos Aires necesario para el cumplimiento de los planes de trabajo correspondientes a la prestación del servicio público de electricidad, la que se constituirá en favor del Estado Provincial, municipios o concesionarios del mismo en jurisdicción provincial.

La servidumbre administrativa de electroducto afecta al inmueble y comprende el conjunto de limitaciones al dominio que se impone a los propietarios y ocupantes de inmuebles del dominio privado atravesados por electroductos o alcanzados por la zona de seguridad de los mismos, a fin de posibilitar su construcción, explotación, vigilancia, mantenimiento y reparación.



## 7.5. Normativa del Organismo de Control de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires (OCEBA)

El OCEBA es el Organismo de Control de Energía Eléctrica creado por el artículo 6 de la Ley N°11.769, que tiene como función, entre otras, el velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública en la construcción y operación de los sistemas de generación, transporte y distribución de electricidad (artículo 60 inciso n).

En base a dicha competencia, fue dictada la Resolución OCEBA N°80/00, en donde se establecen:

- En el Anexo I, los parámetros ambientales que deberán ser observados obligatoriamente por los agentes del mercado eléctrico sujetos a jurisdicción provincial, que serán controlados por el OCEBA.
- En el Anexo II, las normas nacionales y provinciales vigentes que serán de aplicación para el control ambiental de todos los actores del mercado eléctrico de la Provincia de Buenos Aires.

Respecto del Proyecto en cuestión, cabe destacar que la Cooperativa de Camet se abastece de electricidad de la Estación Transformadora de Cobo que es operada por EDEA S.A.

La Empresa de Energía Atlántica Sociedad Anónima (EDEA S.A.) es una de las distribuidoras que desarrolla actividades en la Provincia, y es un agente del mercado eléctrico sujeto a jurisdicción provincial controlado por el OCEBA.

En tal línea, y en base a la obligación prevista en el Anexo XIII "Requerimientos sobre Control Ambiental" del Contrato de Concesión, mediante la Resolución OCEBA N°91/00 se aprobó el Plan de Gestión Ambiental presentado por EDEA S.A., en el que incluyen las medidas previstas para la adecuación de todas las instalaciones, procesos y sistemas de control ambiental correspondientes a la operación de la distribución interurbana, distribución urbana, transformación de la energía eléctrica, mantenimiento, uso y operación de grupos generadores, a las normas ambientales vigentes en el ámbito de la Provincia.

De esta forma, los agentes involucrados en el proyecto que ocupa este Informe, tanto EDEA S.A. como la Cooperativa de Camet, deben contemplar el cumplimiento de los Anexos de la Resolución OCEBA N°80/00.

Anexo I Resolución OCEBA N°80/00:

Parámetros Ambientales a controlar por el OCEBA:

- 1- Ruidos y Vibraciones
- 2- Residuos Especiales
- 3- Campos Electromagnéticos
- 3.1- Campo Eléctrico (Ce)



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



3.2- Campo Magnético (Cm)

4- Efecto Corona y Radiointerferencia

5- Seguridad de las Instalaciones en la Vía Pública

5.1- Conexiones de Puestas a Tierra

6- Franja de Servidumbre (Aspectos Ambientales)

7- Impacto Visual

8- Plan de Gestión Ambiental

9- Construcción e Inicio de Operación de Nuevas Instalaciones,

Extensión y Ampliación De Existentes (Aspectos ambientales)

Anexo II Resolución OCEBA N°80/00

En este Anexo se enumera la normativa de aplicación a los distintos aspectos ambientales que involucra una obra de transmisión eléctrica: ruidos, residuos especiales, campos electromagnéticos, entre otros, algunos de los cuales ya han sido abordados en los puntos correspondientes de este Informe, y siendo sobreabundante tratar nuevamente los mismos, considerando además que la responsabilidad de la obra y el Estudio de Impacto Ambiental no recae sobre OSSE, sino sobre el agente del mercado eléctrico que la ejecute (EDEA S.A. o la Cooperativa de Camet).

Además, en el Anexo se enumera la normativa aplicable del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), que se menciona en el punto siguiente.

#### **7.6. Normativa del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) y la Secretaría de Energía de la Nación (SE)**

Ambos organismos nacionales disponen de normativa vinculada a aspectos ambientales que se lista a continuación, debiendo ser considerada en profundidad para el Estudio de Impacto Ambiental específico de la obra eléctrica, debido a que puede resultar aplicable o sólo de referencia, según el caso:

- Resolución ENRE N°555/01: Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para agentes del Mercado Eléctrico Mayorista.
- Resolución ENRE N°1724/98: medición de campos eléctricos y magnéticos en sistema de transporte y distribución de energía eléctrica



- Resolución ENRE N°274/2015: los petitionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previstos por el Artículo 11 de la Ley N°24.065 para la construcción y operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deberán elaborar y presentar los Estudios de Impacto Ambiental (EsiA) que estipulen las autoridades provinciales o nacionales competentes.
- Resolución SE N°15/92: Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. Complementada por la Resolución SE N°77/98.

### 7.7. Implicancias de la Normativa aplicable al Tendido Eléctrico para el Proyecto

1) El Proyecto del SAO contempla la construcción de un tendido eléctrico de media tensión con las instalaciones vinculadas al mismo, para abastecer de electricidad a los equipos que se utilizan para operar los pozos y el acueducto, proyecto que queda sujeto al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS).

2) Además, conforme el marco regulatorio de la actividad eléctrica provincial ya analizado y la Resolución MOSP N°477/00, toda obra del sector eléctrico provincial, el EIA debe presentarse para su evaluación ante la Dirección Provincial de Energía, con los requerimientos mínimos fijados en la Resolución mencionada.

3) El EIA del proyecto eléctrico tramitará de forma independiente al EIA del Sistema Acueducto Oeste, toda vez que se trata de proyectos independientes, aunque tengan un grado de vinculación relevante. Al respecto se sugiere realizar la consulta pertinente al OPDS, dado que resulta esperable que el otorgamiento de la DIA del Proyecto SAO se otorgue condicionado al otorgamiento de la DIA del proyecto eléctrico, dado que la ejecución de la obra eléctrica es requisito ineludible para el funcionamiento de aquél.

4) Debe destacarse que la responsabilidad por la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto eléctrico recae sobre la prestadora del servicio (Cooperativa de Provisión de Electricidad de Camet Ltda., o en su defecto, EDEA S.A.).

5) Por la sensibilidad e importancia para el Proyecto de SAO que implica la provisión de energía eléctrica, se recomienda definir los aspectos del proyecto eléctrico que aún se encuentran abiertos, a fin de aportar certezas sobre mismo.

6) Además, se sugiere a OSSE incorporar de manera expresa en la petición formal de realización de la obra eléctrica, la responsabilidad de la empresa eléctrica por la obtención de la DIA y demás permisos vinculados a aspectos ambientales, así como la obligatoriedad de cumplimiento de los distintos monitoreos previstos.



## 8. Normativa adicional a ser considerada

En este punto se incluyen de forma agrupada normas referidas a temáticas variadas que tienen incidencia sobre el proyecto.

### 8.1. Seguro Ambiental Obligatorio

La Ley General del Ambiente, establece en su artículo 22, una garantía obligatoria para las actividades riesgosas para el ambiente y exige a todo aquel que las realice, la obligación de contar con el respaldo de un seguro que otorgue suficiente cobertura para afrontar la recomposición del ambiente o su indemnización sustitutiva, en caso de ser técnicamente imposible volver al ambiente a su estado ex ante.

La regulación se hizo con varias Resoluciones de la SAyDS y conjuntas con la Secretaría de Finanzas (Resoluciones SAyDS N°177/07, N°303/07, N°1639/07, N°1398/08, N°481/11, y conjuntas 98-1973/07, 12-178/07) que dieron un marco para establecer las pautas para determinar los sujetos alcanzados por la obligación y cuáles serían las pautas para los contenidos de las pólizas, así como los montos mínimos obligatorios para cada tipo de actividad.

La Resolución SAyDS N°1639/07 (modificatoria de las Resoluciones SAyDS N°177/07 y N°303/07) establece en el Anexo I las Actividades Riesgosas para el ambiente, entre las cuales, se encuentra la Actividad “24.1 (CIU 410010) Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Subterráneas”.

Además, en el Anexo II de la Resolución SAyDS N°1639/07 se fijan los lineamientos para la Categorización de Actividades según su Nivel de Complejidad Ambiental, mientras que la Resolución SAyDS N°481/11 estableció que la obligación de contratar el Seguro Ambiental recae sobre las actividades nivel de complejidad ambiental superior a los 14,5 puntos.

La oferta de seguros ambientales se circunscribió a la “caución ambiental”, cuya póliza consiguió la aprobación de la Superintendencia de Seguros de la Nación y comenzó su comercialización, siendo esta modalidad objeto de críticas porque prácticamente quien ofrece esta caución, bajo las condiciones aprobadas, no asume riesgo alguno. No existe, como en todo seguro, transferencia del riesgo a un tercero, sino más bien una obligación subsidiaria ante el incumplimiento del responsable del daño. Para que se active la cobertura de un seguro de caución el responsable de un daño ambiental debe incumplir una orden administrativa de recomposición o declararse judicialmente insolvente.

Posteriormente, el Poder Ejecutivo Nacional emitió el Decreto N°1638/12 y la Resolución N°37.160/12 de la SSN, los cuales procuran abrir la oferta a otras modalidades de seguro y establecer que los lineamientos de las condiciones de las pólizas. El mentado Decreto dejó sin efecto toda la normativa regulatoria previa, y estableció dos modalidades de seguros: a) Seguro de Caución por Daño Ambiental



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



de Incidencia Colectiva; y b) Seguro de Responsabilidad por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. Por su parte, la Resolución SSN N°37160/12 completó el citado Decreto a fin de hacer operativo los dos tipos de seguros autorizados.

Sin embargo, el Decreto N°1638/12 y la Resolución SSN N°37.160/12, se encuentran actualmente suspendidos en virtud de distintas medidas cautelares dictadas en sede judicial, de modo que la interpretación que impera en general en todos los organismos públicos que exigen la presentación del Seguro Ambiental, es que continúa vigente el régimen regulatorio previo al dictado de ambas normas, mientras dure su suspensión judicial.

### **8.1.1. Implicancias de la Normativa de Seguro Ambiental Obligatorio para el proyecto**

1) Sin perjuicio de reconocer la polémica existente en torno a la aplicabilidad del seguro ambiental, su alcance y vigencia, los organismos públicos ambientales en general continúan exigiendo la presentación de una póliza vigente.

2) En virtud de estar contemplada como actividad riesgosa la “Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Subterráneas”, la empresa proponente del proyecto deberá proceder a realizar el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental en base a la normativa aplicable, y a partir de ello, evaluar la pertinencia de contratar un seguro que permita asumir riesgos ambientales.

### **8.2. Ordenamiento Territorial**

La política de ordenamiento territorial provincial está contenida en la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo (Decreto Ley N°8912/77) cuyos objetivos son la preservación del medio ambiente, la proscripción de acciones degradantes; la preservación de áreas de interés natural, paisajístico, histórico y de turismo; la participación de la comunidad; y la dotación de mecanismos legales, administrativos y financieros a los municipios.

Este instrumento regula los territorios clasificando en áreas rurales, urbanas y complementarias, zonas y espacios, y otorga la responsabilidad primaria de la implementación del ordenamiento al nivel municipal.

El Decreto Ley N°8912/77 establece en el art. 70 que la responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal y será obligatorio para cada partido como instrumento sectorial.

Las Ordenanzas municipales de ordenamiento deben ser aprobadas por el Poder Ejecutivo, a fin de verificar el grado de concordancia con los objetivos y estrategias definidos por el Gobierno de la Provincia para el sector y con las orientaciones generales y particulares de los Planes Provinciales y Regionales de desarrollo económico y social y de ordenamiento territorial, así como el grado de





compatibilidad de las mismas con las de los Municipios linderos, y verificar si se ajustan en un todo al marco normativo referencial dado por el Decreto Ley N°8912/77 y sus disposiciones reglamentarias.

En el Partido de General Pueyrredón, el uso del suelo está regulado por el Código de Ordenamiento Territorial (C.O.T.), sancionado mediante la Ordenanza N°13231/00 y sucesivas modificatorias.

### 8.2.1. Implicancias de la Normativa de Ordenamiento Territorial para el Proyecto

1) Deberá verificarse en el Código de Ordenamiento Territorial (C.O.T.) que toda la traza del acueducto transcurra por zonas aptas para el paso del mismo.

2) Asimismo, deberán verificarse los usos actuales y potenciales de las zonas de implantación del proyecto (rural, urbano, etc.) a fin de determinar posibles situaciones conflictivas futuras.

### 8.3. Residuos Sólidos Urbanos

La Ley N°25.916 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios, establece los lineamientos generales para gestión de RSU.

A nivel provincial, la Ley N°13.592 (reglamentada por el Decreto N°1.215/10), como complemento de la Ley N°25.916, estableció los principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política provincial de RSU:

- Minimización de la generación, la reducción del volumen y la cantidad total.
- Consideración de los residuos como un recurso y valorización de los mismos.
- Obligación de toda persona física o jurídica que produce, posee o gestiona un residuo, de asegurar o hacer asegurar su eliminación conforme a las disposiciones vigentes.
- Se adopta el sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, y se determina una serie de pautas para cada una de sus etapas.
- Se establece que los municipios son los principales responsables de la gestión de residuos en sus territorios, y establece que éstos deben elaborar Planes de Gestión Integral de RSU que apunten a “incorporar paulatinamente en la disposición inicial la separación en origen, la valorización, la reutilización y el reciclaje en la gestión integral”, debiendo establecer metas progresivas de reducción en la disposición final de RSU.

Además, se incluyen las normas complementarias que regulan: Registro de Tecnologías de Tratamiento de RSU, Grandes Generadores, entre otras cuestiones.

Entre la regulación de orden municipal se destacan:



- Ordenanza N°220/78 que prohibió incinerar basura y estableció la disposición de los residuos domiciliarios, comerciales e industriales.
- Ordenanza N°4.420/78 que obligó a depositar los residuos domiciliarios en bolsas de polietileno o similar con cierre hermético a fin de impedir la dispersión y permeabilidad de su contenido.
- Ordenanza N°12.029/98 que declaró de interés municipal el reciclado y creó el Programa Municipal de Fomento del Reciclado (PMFR) cuyo principal objetivo es preservar los recursos naturales, prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios y reducir los niveles de contaminación en el marco de un desarrollo sustentable. En el Artículo 17 estableció que: “Las tareas de separación primaria serían ejecutadas por los productores de desechos sólidos reciclables en los lugares de generación. A tal fin prohibió depositar en la vía pública residuos inorgánicos conjuntamente con los orgánicos en todas las zonas que se vayan integrando al Programa Municipal de Fomento del Reciclado...”. El Programa Municipal de Fomento del Reciclado fue sufriendo modificaciones, entre las que se encuentran las introducidas mediante el denominado Programa de Clasificación y Reciclado para la Ciudad de Mar del Plata (ProCyR).
- Por último, se ha relevado información respecto a que en el mes de diciembre de 2015 se envió al Concejo Deliberante un proyecto de ordenanza para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en todo el partido de General Pueyrredon, desde su generación hasta su disposición final, contemplando aspectos técnicos, ambientales y sociales, reconoce a los recuperadores urbanos y crea un Registro de Grandes Generadores.

#### **8.3.1. Implicancias de la Normativa de Residuos Sólidos Urbanos para el Proyecto**

1) Se deberán gestionar los residuos sólidos urbanos generados en el marco del Proyecto siguiendo las pautas fijadas por la normativa nacional, provincial y municipal.

#### **8.4. Residuos Especiales**

Los Residuos Especiales (término equiparable a “Peligrosos” de la legislación nacional y comparada) se encuentran regulados en la Provincia de Buenos Aires por medio de la Ley N°11.720, Reglamentada por los Decretos N°806/07 y N°650/11, y complementada por cuantiosa normativa adicional, en donde se regulan aspectos vinculados a la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento, y disposición final.

Conforme la Ley, son Residuos Especiales los que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en el anexo 1, a menos que no tenga ninguna de las características descriptas en el anexo 2; y todo aquel residuo que posea sustancias o materias que figuran en el anexo 1 en cantidades,



concentraciones a determinar por la Autoridad de Aplicación, o de naturaleza tal que directa o indirectamente representen un riesgo para la salud o el medio ambiente en general.

#### **8.4.1. Implicancias de la Normativa de Residuos Especiales para el Proyecto**

En base a las previsiones legales existentes sobre residuos especiales, respecto del proyecto se deberá:

- 1) Realizar una adecuada recolección de los residuos especiales generados en la obra y en obradores, como así también aquello que puedan generarse durante la remoción de suelo durante zanjeos y perforaciones.
- 2) Dar adecuado almacenamiento transitorio conforme las pautas de la Resolución ex SPA N°592/00.
- 3) Evaluar la pertinencia de proceder a la inscripción como Generador de Residuos Especiales ante OPDS, para lo cual se deben cumplir una serie de requisitos específicos.
- 4) Garantizar la correcta gestión de los residuos especiales generados, debiendo para ello contratar transportistas habilitados por OPDS, y enviar a tratamiento y disposición final con operadores habilitados, debiendo recopilar los manifiestos que son la prueba documental de la adecuada gestión.

#### **8.5. Tanques de combustible**

Existe una serie de normas nacionales que son de cumplimiento obligatorio en caso de que durante el desarrollo de la obra se almacenen hidrocarburos.

- La ley Nacional N°13.660 relativa a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos establece que las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos deberán ajustarse a las normas nacionales que se establezcan para satisfacer la seguridad y salubridad de la población.
- El Decreto Nacional N°10.877/60, reglamentario de la Ley precitada, fija los aspectos básicos para la construcción e instalación de tanques, establece pautas sobre las defensas necesarias y mecanismos de prevención de incendios, electricidad estática en la descarga y respuesta ante contingencias.
- De forma complementaria, se ha normado desde la Secretaría de Energía de la Nación sobre aspectos específicos que aplican al almacenamiento de combustible en tanques. Se enumeran a continuación las principales a tener en cuenta:
- Resolución SE N°419/93 (modificada por Resolución SE N°404/94): crea el registro de Profesionales Independientes para llevar a cabo auditorías de tanques de combustibles. Esto implica que toda empresa que posea instalaciones de almacenamiento de combustibles



deberá realizar auditorías técnicas sobre esas instalaciones en los plazos fijados con los profesionales independientes registrados en la Secretaría de Energía.

- Resolución SE N°1102/04: Modifica las anteriores, y crea nuevo registro de bocas de expendio de combustibles
- Resolución N°785/05: regula en particular sobre los tanques aéreos de combustibles (sobre superficie).

#### **8.5.1. Implicancias de la Normativa referida a Tanques de Combustible para el Proyecto.**

En caso de almacenar combustible durante el desarrollo de la obra, se deberá dar cumplimiento con la realización de los controles previstos en la normativa sobre los tanques.

### **8.6. Bosques Nativos**

La Ley N°26.331, reglamentada por Decreto N°91/09, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad.

Para el cumplimiento de tales fines, la norma contempla tres herramientas de gestión fundamentales: el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN), la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y la Audiencia o Consulta Pública.

En el marco de lo dispuesto por la Ley Nacional, la Provincia de Buenos Aires se encuentra obligada a realizar, a través de un proceso participativo, el Ordenamiento de los Bosques Nativos existentes en su territorio.

Dicho Ordenamiento, que será formalizado a través de una Ley provincial, se encuentra en vías de ejecución y en tratamiento por la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires.

#### **8.6.1.1.1. Implicancias de la Normativa de Bosques Nativos para el Proyecto**

- 1) Deberá consultarse el ordenamiento propuesto de los bosques provinciales a fin de analizar si la zona de implantación del proyecto no queda abarcada por bosques nativos.
- 2) Si hubiera bosques nativos en el territorio en el cual se pretende implantar el proyecto, se deberán contemplar las restricciones de la norma, según la categoría de bosque.



## 8.7. Áreas Protegidas

### 8.7.1. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR)

El Convenio suscripto en RAMSAR el 2 de febrero de 1971, modificado luego por el Protocolo de París del 3 de diciembre de 1982, trata sobre la protección de humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

La Convención fue aprobada por la República Argentina el 21 de marzo del año 1991 por Ley N°23.919. La Ley N°25.335 aprueba las Enmiendas a los artículos 6º y 7º, adoptada por la Conferencia Extraordinaria de las partes Contratantes en Regina (Canadá) en el año 1987.

Considera a los humedales (superficies cubiertas de agua de régimen natural o artificial, estancadas o corrientes, dulces o saladas), como reguladores de los ciclos hidrológicos y como hábitat de fauna y flora valiosa por motivos económicos, culturales, científicos y recreativos.

La aplicación de esta Convención está estrechamente vinculada a otros acuerdos internacionales, tales como el Convención sobre Diversidad Biológica o, más específicamente, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias.

Cada Estado parte efectuará, en el marco del Convenio, un listado de humedales existentes en su territorio, los cuales podrán ser incluidos en el listado de humedales de importancia internacional, siempre que cumplan con determinadas características previstas en el Convenio.

Cada Estado debe elaborar un Plan de acción que garantice la conservación y mantenimiento de los humedales aceptados en la lista, fomentando la conservación de las aves acuáticas mediante la creación de reservas naturales en los humedales.

Cada Estado Parte debe tomar las medidas necesarias para informarse de las modificaciones ecológicas que sufrieran los humedales de su territorio incluidos en la lista, producidas por la contaminación, el desarrollo tecnológico o cualquier otra intervención del hombre. En esos casos existe un deber de notificación.

### 8.7.2. Normativa Provincial de Áreas Protegidas

A nivel provincial, existen diversas figuras de protección.

La Ley N°10.907 establece el sistema de Áreas Protegidas de la Provincia. Crea las categorías de Reservas Naturales:

- Según su estado patrimonial: Provinciales, Municipales y Privadas.
- Según su tipo: Parques provinciales, Reservas naturales integrales, Reservas naturales de objetivos definidos, Reservas de uso múltiple, Refugios de vida silvestre, y Monumentos Naturales.



Las áreas naturales son de interés ya sea por constituir ecosistemas de especial valor o ser representativas de unidades biogeográficas o que contienen habitats, especies de flora y faunas endémicas, raras, relictuales o amenazadas que son puestas bajo un régimen de manejo especial que asegure su conservación y perpetuación para las generaciones futuras. Las reservas naturales, además, pueden cumplir un importante rol en el desarrollo humano puesto que proporcionan lugares en donde es posible el estudio científico de los procesos naturales.

Por su parte, la Ley N°12.704 establece las categorías de Paisajes Protegidos de Interés Provincial y Espacios Verdes de Interés Provincial. Esta norma apunta a la protección ambiental de áreas no necesariamente alejadas de los centros urbanos (como se daría en el marco de la Ley N° 10.907), sino en la cuales la toma de conciencia de la población ha generado una movilización de las distintas estructuras sociales reclamando la protección de áreas seminaturales y de espacios verdes vitales, del avance de la urbanización.

### 8.7.3. Áreas Naturales en zona del Proyecto

En la zona de implantación del Proyecto no se encuentran Áreas Naturales Protegidas bajo ninguna figura legal.

No obstante, en el área de influencia del mismo, configurada por lo extremos del acuífero comprendido, se encuentran las siguientes áreas protegidas:

#### Reserva Natural Mar Chiquita

Mediante la Ley N°12.270 del año 1998, se declaró Reserva Natural de Usos Múltiples, de conformidad a la Ley N°10.907, a una superficie de aproximadamente 9000 hectáreas ubicadas en el partido de Mar Chiquita, abarcando las playas del litoral marítimo desde la desembocadura de la Albúfera y el cuerpo de agua y riberas de la Laguna (Albúfera) Mar Chiquita.

Los fundamentos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de OPDS indican que esta área natural constituye una albufera única en la Argentina y se distingue por la comunicación con el Océano Atlántico y la recepción de agua continental, lo que produce un mosaico de aguas dulces, saladas y salobres. En este ambiente coexiste una rica fauna de especies marinas y dulceacuícolas donde se destacan aves como los flamencos rosados, rayadores y espátulas rosadas. En su paisaje se destacan las playas, médanos, bañados salobres y de agua dulce, arroyos y praderas húmedas.

Además, la misma Ley mencionada declaró como Refugio de Vida Silvestre complementario a la mencionada Reserva, al área delimitada al sudeste por el litoral marino, al noreste por el límite del Partido, al noroeste por vías del Ferrocarril General Roca del ramal entre Estación Juancho y Vivoratá, con una superficie de 56.030 hectáreas.

Por último, la albufera Mar Chiquita también fue declarada Reserva Mundial de Biosfera en el marco del programa MAB de la UNESCO en abril de 1996, con la denominación "Parque Atlántico Mar Chiquito" y una superficie de aprox. 26.488 hectáreas.





## Reserva Natural Laguna de Los Padres

Mediante el Decreto Provincial N° 469/11 se creó la Reserva Natural de Objetivo Definido Educativo “Laguna de Los Padres”, en el Partido de General Pueyrredón, con una superficie de 389 hectáreas.

La norma se fundamenta en que la Laguna de los Padres se erige en el lugar escogido tradicionalmente para la realización de diversas actividades recreativas, de esparcimiento y deportivas, destacando así el altísimo valor que reviste, complementando los valores de conservación que se relacionan con la formación de Tandilia, con plantas endémicas como el Curro (*Colletia paradoxa*) y el núcleo de talar más austral conocido.

Cabe destacar que el reconocimiento de reservas naturales debe ser establecido por ley, habiendo sido esta Reserva declarada por Decreto por razones de celeridad o conveniencia, a los fines conservacionistas, pero que deberá ser ratificado por en un plazo no mayor a dos (2) años (conforme lo previsto por el artículo 3º de la Ley N° 10.907 y modificatoria).

Previamente, el área ya había recibido protección mediante otra figura legal. Mediante el Decreto N° 19322/57 se había declarado “Reserva Provincial”, bajo la dependencia de la Administración Provincial de Bosques del Ministerio de Asuntos Agrarios, el curral existente en la Laguna de los Padres, Partido de General Pueyrredón, con una extensión aproximada de 96 hectáreas.

### 8.7.4. Implicancias de la Normativa de Áreas Protegidas para el Proyecto

1) En base a la información relevada, no se encuentran en el área de implantación del proyecto Humedales RAMSAR, ni áreas protegidas provinciales de ningún tipo, de modo que no corresponde contemplar ninguna previsión especial al respecto.

2) En el marco del proyecto deberán contemplarse medidas de monitoreo a fin de evitar cualquier tipo de impacto negativo en las áreas protegidas que se encuentran en el área de influencia del mismo, y que pueden tener alguna vinculación con el recurso hídrico, las Reservas Naturales Laguna de Los Padres y Mar Chiquita (que además es Reserva de Biósfera UNESCO).

## 8.8. Biodiversidad - Fauna

La Ley N°24.375 aprueba el Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica. Por Resolución SAYDS N°91/2003 se aprobó el Documento final de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la que tiene entre sus objetivos aumentar el nivel de exigencia de las normas de EIA de aquellas actividades que puedan afectar la diversidad biológica y establecer mecanismos para la inserción de pautas de conservación de la biodiversidad en el diseño de otras políticas sectoriales.

Por su parte, la Ley N°22.421 establece el régimen de protección de la fauna a nivel federal. Dado este carácter de la ley, es necesaria la adhesión al régimen por ley provincial. Se someten a las prescripciones de esta ley la caza, el hostigamiento, la captura o destrucción de sus crías, huevos,



nidos y guaridas, la tenencia, posesión, tránsito, aprovechamiento, comercio y transformación de la fauna silvestre y sus productos o subproductos.

Conforme su artículo 13, "...los estudios de factibilidad y proyectos de obras tales como desmonte, secado y drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcción de diques y embalses, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna...".

Asimismo, respecto de aquellas sustancias utilizadas en la ejecución de la obra, deberá tenerse presente que "... Antes de autorizar el uso de productos venenosos o tóxicos que contengan sustancias residuales nocivas, en especial los empleados para la destrucción de aquellos invertebrados o plantas que son el alimento natural de determinadas especies deberán ser previamente consultadas las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna silvestre...".

Para aquellas Provincias que no hayan adherido a la Ley N°22.421 de Fauna, sólo rigen en su jurisdicción los artículos 1º, 20º y 24º a 27º de este cuerpo jurídico.

En la Provincia de Buenos Aires, que no adhirió a la Ley N°22.421, rigen previsiones sobre fauna silvestre y caza en el Código Rural, que en el Art. 264 declara de interés público la fauna silvestre, y la Ley N°5786, reglamentada mediante el Decreto N°4477/56, que declara de interés público la protección, conservación, repoblación, propagación y explotación de las especies de la fauna silvestre que, temporal o permanentemente habitan la Provincia de Buenos Aires.

#### **8.8.1. Implicancias de la Normativa de Biodiversidad - Fauna para el Proyecto**

1) Aunque la Pcia. de Buenos Aires no adhirió a la Ley N°22.421 de fauna silvestre, deberían considerarse en el proyecto medidas a tomar respecto a la posible alteración en el ambiente natural de la fauna silvestre del sitio de implantación del proyecto, en virtud de que la misma está declarada de interés público por la normativa provincial, y por los principios generales de prevención y precaución que rigen la cuestión ambiental.

#### **8.9. Arbolado Público**

La Ley Provincial N°12.276 y el Decreto Reglamentario N°2386/03 regulan el arbolado público. Dichas normas establecen que los Municipios con competentes en la conservación, mantenimiento, ampliación y mejoramiento del Arbolado Público en sus respectivas jurisdicciones, debiendo para ello elaborar un Plan Regulador del Arbolado Público en base a las pautas que establecen las mismas.

Dichas normas, además, establecen previsiones sobre la prohibición de la extracción, poda, tala y daños de ejemplares del arbolado público, como así también cualquier acción que pudiese infligir algún daño a los mismos. Además, prevé la constitución de Consejos Municipales de Arbolado Público.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



UIDET  
gestión ambiental



El municipio de General Pueyrredón ha regulado la cuestión mediante la Ordenanza N°9784/94 “Código de Preservación Forestal”, en el que se declara de interés público la implantación de árboles en inmuebles de dominio público o privado de la Municipalidad y, bajo las condiciones que se determinen en la presente ordenanza y su reglamentación, del dominio privado de los particulares, así como también, la preservación, ampliación y mejoramiento de las arboledas existentes en todos aquellos bienes.

Establece que la eliminación o el cambio de uno o más ejemplares debe realizarse con previa autorización municipal fundada en razones de interés público o privado.

La extracción de un árbol deberá ser compensada por el solicitante del permiso respectivo con la implantación de un nuevo ejemplar de la misma especie en el frente y la entrega de un segundo ejemplar a la Municipalidad, para su incorporación a la forestación urbana.

Además, se prevé que la plantación o reposición de árboles en las avenidas y en las calles no exceptuadas expresamente de la obligación de forestar, se hará con ejemplares de las especies correspondientes a la zona, según la reglamentación de la presente.

La ordenanza fue modificada por Ordenanzas N°9956/95 (poda selectiva) y N°19346/09.

#### **8.9.1. Implicancias de la Normativa de Arbolado Público para el Proyecto**

1) Deberán considerarse las previsiones normativas provinciales y municipales al ejecutar la obra, tanto en la poda y remoción de árboles como en su reemplazo.

#### **8.10. Patrimonio Cultural**

##### **8.10.1. Legislación Nacional**

Mediante Ley N°21.836 del 6 de julio de 1978 la República Argentina aprobó la Convención de la UNESCO para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, París (1972), que es un tratado internacional en el marco de las Naciones Unidas que establece los deberes en la identificación de bienes de valor patrimonial potencial y en el rol en la protección y preservación de los mismos. Se trata de una Convención de conservación, en tanto se propone promover la identificación, la protección, la conservación, la presentación y transmisión del patrimonio cultural y natural de todo el mundo considerado especialmente valioso para la humanidad.

Al identificarse que un bien posee un valor universal excepcional, es decir un significado natural y/o cultural que es tan excepcional como para trascender las fronteras de las naciones y constituir un interés común para las generaciones presentes y futuras, se lo inscribe en la Lista de Patrimonio



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Mundial. Esta Lista constituye el inventario de bienes cuyo valor amerita ser sostenido, protegido, conservado, administrado, monitoreado y comunicado de manera especial.

La Convención crea y define la competencia de los actores involucrados en el sistema de patrimonio mundial: el Comité Intergubernamental de Patrimonio Mundial, el Centro de Patrimonio Mundial, el Fondo de Patrimonio Mundial y los órganos asesores (UICN; ICOMOS; ICROM).

En nuestro país, se creó el Comité Argentino del Patrimonio Mundial, un cuerpo colegiado integrado por los representantes de los distintos organismos nacionales con competencia en patrimonio mundial, natural y cultural, tal como éste es entendido por la Convención, que coordina y articula el trabajo de los actores vinculados al patrimonio mundial en nuestro país.

Por su parte, la Ley Nacional Nº25.743 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico regula las Facultades de la Nación y de las provincias en relación al Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. La Ley fue reglamentada mediante el Decreto Nº1022/04.

La norma establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encontraren mediante excavaciones, pertenecen al dominio del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren.

Conforme al art. 6 de la ley, las provincias tienen una serie de facultades exclusivas para establecer el organismo competente que tendrá a su cargo la aplicación de la ley en su jurisdicción, organizar un registro de yacimientos, colecciones y objetos provincial, otorgar concesiones para prospecciones e investigaciones, entre otras. Además, se establecen como facultades concurrentes del Estado nacional y de las provincias la adopción de políticas y medidas tendientes a alcanzar una legislación y organización administrativa uniforme en todo el territorio de la nación que, reconociendo las particularidades locales, tienda a facilitar más eficientemente la protección e investigación del patrimonio arqueológico y paleontológico.

Por su parte, el Art. 10 afirma que los materiales arqueológicos y paleontológicos procedentes de excavaciones realizadas mediante concesiones o resultantes de decomisos pasarán a poder del Estado nacional, provincial o municipal, según correspondiere, quedando los organismos de aplicación facultados a darle el destino que consideren más adecuado y a fijar los espacios que reúnan los requisitos de organización y seguridad indispensables para su preservación.

Además, vale destacar que conforme el art. 13 "... toda persona física o jurídica que practicare excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos..."



En el Art. 13 del Decreto Reglamentario N°1022/04, además, se establecen una serie de pautas procedimentales para el caso mencionado, entre las que se destacan:

- Además de denunciar el descubrimiento, se debe suspender toda actividad en el lugar hasta tanto la autoridad competente tome la intervención prevista.
- El responsable del predio debe adoptar todas las medidas tendientes a la conservación del yacimiento y/o los objetos arqueológicos o paleontológicos.
- Las personas físicas o jurídicas, responsables de emprendimientos deberán prever la necesidad de realizar una prospección previa a la iniciación de las obras con el fin de detectar eventuales restos, yacimientos u objetos arqueológicos o paleontológicos.
- Si en el curso de ejecución de obras públicas o privadas, que implique movimientos de tierra, se hallaren fósiles u objetos arqueológicos, o se supiera que determinados sectores, regiones o zonas, constituyen yacimientos paleontológicos y/o arqueológicos, que por su tamaño, valoración patrimonial, científica y/o estado de preservación requieran especial cuidado, protección absoluta o parcial, trabajos de rescate o preservación, la autoridad de aplicación jurisdiccional podrá solicitar la intervención del Poder Ejecutivo Nacional, a fin de adoptar medidas tendientes a lograr la suspensión de las obras o proyectos en forma definitiva o temporal, según el caso.
- Efectuada la denuncia de hallazgo ante el organismo competente, si éste no ordenare el reconocimiento del lugar y no se hiciere cargo de lo obtenido en el plazo de diez (10) días, el responsable del trabajo debe levantar un acta donde hará constar la identificación del lugar y entregará los hallazgos realizados, cesando a partir de ese momento su responsabilidad.

#### 8.10.2. Legislación Provincial

A nivel provincial, la norma suprema de Buenos Aires afirma que "La provincia preserva, enriquece y difunde su patrimonio cultural, histórico, arquitectónico, arqueológico y urbanístico" (CPBA, Art. 44, primera parte).

En la provincia rige la Ley N°10.419, que creó la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural, de carácter honorario, y tiene a su cargo la planificación, ejecución y control de las políticas culturales de conservación y preservación de los bienes muebles o inmuebles declarados como bienes del patrimonio cultural.

Quedan protegidos por esta norma sólo aquellos bienes que previamente fueron objeto de una declaración, provisoria o definitivamente. En consecuencia, no protege a los sitios no declarados, ni a los hallazgos casuales o los que se produzcan en el contexto de una obra como ocurre en el Proyecto.



La autoridad de aplicación de la norma es la Comisión Provincial de Patrimonio Cultural, dependiente del Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires.

Además, existe el Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (creado por Disposición DGCE N°31/88) con las funciones de relevar sitios, documentar las referencias, conformar un centro de información, registrar cartográficamente las coordenadas espaciales, poner en valor, coordinar acciones con otras instituciones, delinear la legislación pertinente y promover la publicación y difusión de los resultados.

La Dirección Provincial de Patrimonio Cultural dictó un "Reglamento de pautas para la solicitud de permisos de realización de investigaciones arqueológicas y/o paleontológicas y la exportación temporaria y/o permanente de materiales arqueológicos y/o paleontológicos de la Provincia de Buenos Aires" (Resolución N°888/10), de acuerdo con los requerimientos de la Ley Nacional 25.743/03.

Existen otras normas en la provincia de Buenos Aires aplicables al patrimonio arqueológico. La Ley N°10.907 de Reservas Naturales protege los sitios arqueológicos que se encuentren en reservas naturales y prevé que pueden ser declaradas reservas naturales "aquellas áreas que posean o constituyan sitios arqueológicos y paleontológicos de valor cultural o científico, o presenten sitios de valor histórico asociados con o inmersos en un ambiente natural" (art. 4, inc. f y g).

### 8.10.3. Legislación Municipal

A nivel Municipal, la Ordenanza N°22325/15 declaró al Partido de General Pueyrredón como "Yacimiento Paleontológico excepcional", afirmando que el partido posee un patrimonio paleontológico de un valor científico-cultural inestimable.

A su vez, delimita una serie de las zonas con yacimientos paleontológicos identificadas en el art. 2, aunque no se establecen en principio restricciones ni obligaciones específicas.

### 8.10.4. Implicancias de la Normativa de Patrimonio Cultural para el Proyecto

1) En el área de influencia del proyecto no se encuentran sitios declarados como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

2) En tanto, respecto de la Ley N°25.743, debe contemplarse sus previsiones en el proyecto, previendo un rescate arqueológico y paleontológico, en caso de que durante las excavaciones necesarias para la construcción del acueducto se halle material arqueológico o paleontológico. A tal fin, se sugiere la elaboración e implementación de un procedimiento de rescate del material hallado.





3) Deberá verificarse si las zonas con yacimientos paleontológicos identificadas en el art. 2 de la Ordenanza N°22.325/15 se corresponden con la zona de implantación del proyecto.

### 8.11. Suelos

La Ley Nacional de Conservación y Manejo del Suelo N°22.428 y su Decreto Reglamentario N°681/81 declara de interés general la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos e invita a las provincias a adherir al régimen. La adhesión implica cumplir determinadas obligaciones técnicas, económicas y administrativas relativas a la conservación de suelos.

La autoridad local puede declarar distrito de conservación de suelos la zona en la que sea necesario o conveniente emprender programas para su conservación o recuperación y somete a la homologación de la autoridad local los planes y programas de conservación y recuperación de suelos.

Mediante el Decreto-Ley N°9867/82 la Provincia de Buenos Aires adhirió a la Ley Nacional N°22.428.

En tanto, en el Código Rural de la Provincia de Buenos Aires (Decreto-Ley N°10081/83) se establecen previsiones sobre conservación de suelos y el mantenimiento de su fertilidad, para lo cual el Poder Ejecutivo deberá determinar las regiones o áreas de suelos erosionados, agotados y degradados, contando además con una amplia gama de facultades para la conservación del suelo, entre las que se encuentra la potestad de prohibir o limitar temporariamente la decapitación del suelo agrícola para fines industriales cuando ello implique riesgo para el mantenimiento de reservas hortícolas vecinas a centros urbanos. Por decapitación debe entenderse la eliminación de la capa superficial del suelo cultivable y que anula sus condiciones naturales para la producción agrícola.

En particular, el Art. 55 establece que el Poder Ejecutivo adoptará las medidas indispensables para que en el planeamiento y ejecución de obras públicas (camino, vías férreas, defensa de márgenes fluviales, canales, urbanizaciones, etc.) se apliquen las técnicas de conservación del suelo y del agua.

#### 8.11.1. Implicancias de la Normativa de Suelos para el proyecto

1) No se prevé una implicancia directa de la normativa de protección de suelos sobre el proyecto, dado que no se prevén obligaciones específicas, no obstante lo cual deben adoptarse durante el desarrollo de la obra todas las medidas tendientes para cumplir con los objetivos de conservación del buen estado del recurso.

### 8.12. Seguridad e Higiene en el Trabajo

La Ley Nacional N°19.587 y su Decreto Reglamentario N°351/79, además de la gran cantidad de normas complementarias derivadas, establecen las exigencias generales para la protección de los



trabajadores en las diferentes tareas, tanto en la etapa de construcción y obra, como en la operación a posterior de cualquier proyecto o actividad.

Se acompaña a continuación una enumeración no taxativa de los principales requisitos a cumplimentar en esta área:

#### **8.12.1. Capacitación básica**

Se establece la obligación de capacitar al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña. Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los servicios de medicina, higiene y seguridad en el trabajo en las áreas de su competencia.

#### **8.12.2. Aparatos con presión interna**

En todo establecimiento en que existan aparatos que puedan desarrollar presión interna, se fijarán instrucciones detalladas, con esquemas de la instalación que señalen los dispositivos de seguridad en forma bien visible y las prescripciones para ejecutar las maniobras correctamente, prohíban las que no deban efectuarse por ser riesgosas e indiquen las que hayan de observarse en caso de riesgo o avería. Estas prescripciones se adaptarán a las instrucciones específicas que hubiera señalado el constructor del aparato y a lo que indique la autoridad competente. Los trabajadores encargados del manejo y vigilancia de estos aparatos deberán estar instruidos y adiestrados previamente por la empresa, quien no autorizará su trabajo hasta que éstos no se encuentren debidamente capacitados.

#### **8.12.3. Protección personal del trabajador**

El trabajador debe ser proporcionado de elementos y equipos de protección personal individuales. El Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo debe determinar la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, las condiciones de utilización y vida útil. Una vez determinada la necesidad de usar un determinado EPP su utilización debe ser obligatoria por parte del personal.

#### **8.12.4. Servicio de medicina del trabajo**

Deben ser dirigidos por un universitario con título de médico del trabajo, de fábrica o similar, quienes deberán estar registrados en el Ministerio de Bienestar Social - Secretaría de Salud Pública. Son responsables de: a) Efectuar, directamente o bajo su supervisión, examen clínico a la totalidad de los trabajadores del establecimiento, por lo menos una vez por año y b) Efectuar personalmente reconocimientos semestrales o en períodos más breves a su criterio, al personal afectado a tareas con riesgos especiales y a los disminuidos en readaptación.



#### **8.12.5. Servicio de higiene y seguridad en el trabajo**

Estos servicios deberán estar dirigidos por graduados universitarios de las disciplinas enumeradas en el Art. 35 del Decreto 351/79.

Además, se debe tener en cuenta que la Resolución SRT N°905/15 establece las funciones que deben desarrollarse de forma conjunta por los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Servicio de Medicina del Trabajo.

#### **8.12.6. Estudio de Ruido Laboral**

En base al Protocolo de la Resolución SRT N°85/12, deben realizarse mediciones para verificar que no es expone a los trabajadores a valores inadmisibles de nivel sonoro.

#### **8.12.7. Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción**

El Decreto N°911/96 aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción, que reemplaza en cuanto a este sector la aplicación del Decreto N°351/79, de modo que se torna directamente aplicable al Proyecto.

El decreto regula todas las cuestiones de higienes y seguridad atinentes al desarrollo de una obra.

- Condiciones de seguridad en la construcción Resolución SRT N°231/96): condiciones básicas, ropa de trabajo, cantidad de técnicos y asignación de horas,
- Confección del Legajo de Obra (Resolución SRT N°51/97): Comunicación Aviso de Inicio de Obra al menos 5 días antes y confección del Programa de Seguridad conforme Anexo I de la Resolución.
- Programa de Seguridad Único para toda la Obra (Resolución SRT N°35/98): Aplica cuando se subcontratan tareas adicionales
- Programa de Seguridad para tareas cortas y repetitivas (Resolución SRT N°319/99)
- Graduados universitarios habilitados para dirigir las prestaciones de higiene y seguridad en la industria de la construcción (Resolución SRT N°1830/05).
- Resolución SRT N°503/2014: Trabajos de movimiento de suelos, excavaciones manuales o mecánicas a cielo abierto. Establece que cuando se ejecuten trabajos de movimiento de suelos, excavaciones manuales o mecánicas a cielo abierto superiores a un metro veinte (1,20 m) de profundidad, para la ejecución de zanjas y pozos y todo otro tipo de excavación no incluida en la Resolución N°550/11, el Empleador debe adoptar las medidas de prevención que se detallan en el Anexo de esta resolución.



#### 8.12.8. Implicancias de la Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo para el Proyecto

Se deberá dar cumplimiento con toda la normativa aplicable sobre Seguridad e Higiene de los trabajadores, a cuyo fin se deberán identificar riesgos y diseñar acciones preventivas según los mismos.

### 9. Cuadro Resumen de Implicancias de las Normas Analizadas para el Proyecto

En este cuadro se condensan (de forma abreviada) las principales implicancias de la normativa para el Proyecto, según cada área temática.

| ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) El Proyecto de Sistema Acueducto Oeste (SAO) debe atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ante el OPDS (Ley N°11.723)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2) De acuerdo a los criterios de la Evaluación Ambiental Estratégica del Sector Saneamiento de la Provincia de Bs. As. (Decreto N°1608/04), el área de proyecto pertenece a una región con tolerancia ambiental MODERADA, mientras que el proyecto presenta categoría de complejidad A/B para el acueducto y la explotación respectivamente, resultando una Afectación Ambiental MODERADA, requiriendo el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental SIMPLIFICADA (EIAS) en etapa de anteproyecto. |
| AUTORIZACIÓN DEL SAO COMO OBRA DE CAPTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1) Es competencia de la Autoridad del Agua (ADA) la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso y conservación del agua, y por ende el otorgamiento formal de derechos sobre el agua, así como el ejercicio efectivo del poder de policía.                                                                                                                                                                                                    |
| 2) La Constitución Provincial y la Ley Orgánica de las Municipalidades otorgan competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, en tanto el mismo es un recurso natural de dominio provincial                                                                                                                                          |
| 3) OSSE tiene la particular característica de ser un “organismo bifronte”: por un lado, es la empresa municipal prestataria del servicio público de agua potable y cloacas, y al mismo tiempo ejerce el poder de policía como ente público-privado con delegación de facultades realizada por el Municipio.                                                                                                                                                                                           |
| 4) Más allá de las particulares características de OSSE que fueron descriptas, la empresa no está eximida, en principio, de obtener el correspondiente Permiso de Perforación y Explotación para el Proyecto Sistema Acueducto Oeste.                                                                                                                                                                                                                                                                 |



5) Otras obligaciones con las que OSSE debería dar cumplimiento en relación al Proyecto son la aprobación de las obras a realizar, y el pago del canon del agua (al menos, en principio, respecto de la provisión de agua para usos productivos).

6) A fin de dar cumplimiento con los requisitos legales que en la actualidad no se halla cumpliendo plenamente, se recomienda la celebración de un Convenio ampliatorio y complementario al existente con ADA, para clarificar el vínculo interinstitucional, así como las competencias y funciones a cargo exclusivamente de OSSE.

#### **PARÁMETROS PARA LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE**

1) En base a lo expuesto, tanto por la adhesión provincial, como por la adopción a los parámetros que realiza la Ordenanza municipal, el Código Alimentario Argentino resulta plenamente de aplicación para establecer la calidad de agua que debe proveer OSSE.

2) Además, resultan de aplicación subsidiaria los parámetros fijados en la Ley N°11.820, Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, hasta tanto se definan los parámetros en base al nuevo Marco Regulatorio

#### **NORMATIVA ADICIONAL DE REFERENCIA VINCULADA AL AGUA**

1) Las normas adicionales analizadas en este punto (Leyes N°25.688, N°5955, N°11.723, N°14.782) no acarrear obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante este proyecto.

2) Se deben considerar las previsiones sobre la gestión del recurso a partir del concepto de cuenca, en especial para el manejo de las relaciones con los Municipios vecinos, que será analizado en los puntos siguientes.

3) Debe considerarse el impacto legal de la recientemente sancionada Ley N°14.782 que reconoció el derecho humano al agua potable. En especial, se deberá analizar la vinculación con el proyecto que podría tener el reconocimiento del pleno acceso a un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico.

#### **POTENCIALES CONFLICTOS ENTRE USO PÚBLICO Y PRIVADO DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO**

##### **Potenciales Conflictos con Actores Privados**

1) Respecto de los usuarios de tipo domiciliario, no se avizora conflicto alguno en la medida que la provisión de agua que los mismos realizaban directamente del recurso subterráneo quede cubierta mediante la provisión de agua potable por la nueva red.

2) Si el Proyecto afectara la provisión de agua a usuarios domiciliarios a los que no se les va a proveer de agua por red, se sugiere considerar, tengan o no los mismos permisos de explotación otorgado y vigente, algún tipo



de asistencia para cubrir los requerimientos básicos de agua potable, teniendo en consideración la sensibilidad e imprescindibilidad del servicio público de agua, a la luz de lo normado por la Ley Provincial N°14.782.

3) Usuarios del recurso hídrico con permiso de explotación vigente: tanto ADA como OSSE tienen competencias normativas asignadas para verificar las condiciones técnicas de los permisos preexistentes, que sólo mantendrán su vigencia en la medida que se dé cumplimiento a las condiciones establecidas.

4) Respectos de los pozos existentes para captación de agua situados fuera del radio servido por OSSE, al quedar comprendidos en radio habilitado con motivo de nuevas extensiones de la red distribuidora, deberán ser cegados dentro de los 30 días de la puesta en servicio de la red.

5) OSSE puede permitir la conservación de pozos existentes con carácter precario, para ser usado con objetivos precisos, por períodos limitados y siempre y cuando la perforación disponga de las condiciones técnicas mínimas.

6) Más allá de lo expuesto, el Código de Aguas otorga el derecho de revocar los permisos, en cualquier momento, con solo enunciar la causa de la revocación, sin cargo para el Estado, no obstante, deberá evaluarse el encuadre jurídico de cada situación en particular, una vez tomada la decisión de cegar una perforación que cuenta con permiso vigente.

7) Usuarios sin permiso vigente: ADA y OSSE cuentan con facultades, otorgadas por la legislación provincial y municipal, para exigir el cegamiento de cualquier tipo de perforación que no disponga de permiso de uso.

8) Los usuarios con perforaciones clandestinas, en virtud de no estar declaradas y funcionar de forma absolutamente irregular, no tendrían fundamento para alegar perjuicios jurídicamente válidos ni obtener resultados positivos en un eventual reclamo ante OSSE, y se sugiere respecto de las mismas implementar un programa de fiscalizaciones a fin de aplicar las medidas correspondientes, adecuarlos a la normativa vigente, y favorecer la preservación y planificación de uso del recurso hídrico.

#### **Potenciales conflictos con los municipios vecinos**

1) El recurso hídrico resulta dominio de la Provincia de Buenos Aires, de modo que los municipios no gozan del dominio exclusivo del recurso hídrico existente en sus territorios, por cuanto estaría sujeto a un análisis pormenorizado que excede el alcance del presente establecer qué tipo de acciones podría intentar un Municipio contra otro al verse afectado por el proyecto.

2) En relación al Municipio de Mar Chiquita, en base a los Convenios existentes, y con las valiosas prestaciones que el Municipio de General Pueyrredón le realiza a su par vecino (Gestión de efluentes cloacales y de Residuos Sólidos Urbanos), se evidencia que existe una estrecha relación que no permitiría avizorar la existencia de conflictos de ningún tipo.

3) En relación al municipio de Balcarce sería recomendable impulsar y formalizar un convenio que permita acordar los distintos usos del acuífero, a fin de evitar la aparición de conflictos sociales, políticos o de cualquier





índole. Este Convenio sería especialmente necesario para la segunda etapa del Proyecto del SAO, ya que las perforaciones que serán realizadas en esa etapa son las que se encontrarán linderas al Partido de Balcarce.

4) Además de un Convenio en particular con Balcarce, sería recomendable impulsar la actividad del Comité de Cuenca Hídrica Vertiente Atlántica Este, ya que sería el espacio más propicio para acordar la explotación y conservación del acuífero entre todas las partes interesadas.

#### **OBRAS ADICIONALES QUE IMPLICA LA CONSTRUCCIÓN DEL SAO**

1) Se deberá gestionar y obtener la autorización requerida para la obra de acueducto que atraviesa la Ruta Provincial N° 2 ante la Dirección Provincial de Vialidad, cumpliendo las “Condiciones Técnicas Generales para el Otorgamiento de Permisos” y las “Condiciones para Instalaciones en Zona de Camino” disponibles en la página web de dicho organismo.

2) Se deberá gestionar y obtener la autorización requerida para la obra de acueducto que atraviesa la vía férrea ante la “Unidad Ejecutora del Programa Ferroviario Provincial de Trenes” (U.E.P.F.P.), para lo cual OSSE ya cuenta con la autorización otorgada mediante la Ordenanza N° 10.553/96. Además, se deberán tener en consideración las normas técnicas de la Comisión Nacional Reguladora del Transporte (CNRT).

3) Se deberá gestionar y obtener la autorización requerida para la obra de cruce del arroyo ante la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas de la Provincia de Buenos Aires (DIPSOH), siguiendo el procedimiento establecido y considerando las “Normas para la Presentación de Solicitudes de Autorización de Ejecución de Obras de Cruce con Cauces Naturales o Artificiales por parte de Terceros” (Disposición N° 378/09 de la DIPSOH).

#### **PARTICIPACIÓN CIUDADANA E INFORMACIÓN PÚBLICA**

1) La normativa nacional, provincial y municipal reseñada apunta a que la autoridad de aplicación brinde amplia información sobre los proyectos que puedan provocar impactos ambientales considerables. En base a ello, se sugiere la implementación de mecanismos de difusión adecuados en su forma y cantidad a fin de informar a la población implicada sobre los distintos componentes del proyecto (actividades previstas, plazos, contratistas, etc.) y los aspectos ambientales del mismo, información, como mínimo, sobre los recursos naturales involucrados, y las medidas de control y mitigación previstas.

2) Respecto a las solicitudes de información, se sugiere brindar información a todo aquel que la solicite, sin necesidad de acreditar interés específico alguno, en orden al interés colectivo que prima en la cuestión ambiental, conforme la Ley Nacional N°25.831.

3) Respecto a la participación ciudadana, en base a las normas analizadas resulta recomendable dar participación a la ciudadanía en el proceso de toma de decisión, en este caso, respecto a la autorización ambiental del proyecto (DIA). Debe remarcarse al respecto que la normativa reseñada no obliga a las autoridades a establecer un mecanismo de participación específico.



4) La Ley provincial N°11.723 que resulta de aplicación establece que es una potestad de la autoridad de aplicación, pero no una obligación, convocar a audiencia pública, por lo que queda a criterio de la misma su realización.

5) Se sugiere, al menos, prever un mecanismo que garantice la recepción de opiniones y sugerencias sobre el impacto ambiental del proyecto. Dicho mecanismo deberá ser puesto en conocimiento del público, de modo que podría, por ejemplo, incluirse en el Sitio Web de Municipio y/o OSSE, junto a la información brindada sobre el proyecto, las indicaciones para presentar observaciones, reclamos y/o sugerencias (lugar, plazos, contenido mínimo de presentación, etc.)

#### **TENDIDO ELÉCTRICO PARA ABASTECER AL SAO**

1) El Proyecto del SAO contempla la construcción de un tendido eléctrico para abastecer de electricidad a los equipos que se utilizan para operar los pozos y el acueducto, proyecto que queda sujeto al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental por la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS), y ante la Dirección Provincial de Energía, con los requerimientos mínimos fijados en la Resolución MOSP N° 477/00.

2) El EIA del proyecto eléctrico tramitará de forma independiente al EIA del Sistema Acueducto Oeste, aunque resulta esperable que el otorgamiento de la DIA del Proyecto SAO se otorgue condicionado al otorgamiento de la DIA del proyecto eléctrico.

3) La responsabilidad por la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto eléctrico recae sobre la prestadora del servicio eléctrico.

4) Se sugiere a OSSE incorporar de manera expresa en la petición formal de realización de la obra eléctrica, la responsabilidad de la empresa eléctrica por la obtención de la DIA y demás permisos vinculados a aspectos ambientales, así como la obligatoriedad de cumplimiento de los distintos monitoreos previstos.

#### **NORMATIVA ADICIONAL A SER CONSIDERADA**

**Seguro Ambiental Obligatorio:** En virtud de estar contemplada como actividad riesgosa la “Captación, Depuración y Distribución de Agua de Fuentes Subterráneas”, la empresa proponente del proyecto deberá proceder a realizar el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental en base a la normativa aplicable, y a partir de ello, evaluar la pertinencia de contratar un seguro que permita asumir riesgos ambientales.

**Ordenamiento Territorial:** Deberá verificarse en el Código de Ordenamiento Territorial (C.O.T.) que toda la traza del acueducto transcurra por zonas aptas para el paso del mismo, y los usos actuales y potenciales de las zonas de implantación del proyecto (rural, urbano, etc.) a fin de determinar posibles situaciones conflictivas futuras.

**Residuos Sólidos Urbanos:** Se deberán gestionar los residuos sólidos urbanos generados en el marco del Proyecto siguiendo las pautas fijadas por la normativa nacional, provincial y municipal.



**Residuos Especiales:** respecto del proyecto se deberá realizar una adecuada recolección de los residuos especiales generados en la obra y en obradores; dar adecuado almacenamiento transitorio conforme las pautas de la Resolución ex SPA N°592/00; evaluar la pertinencia de proceder a la inscripción como Generador de Residuos Especiales ante OPDS, para lo cual se deben cumplir una serie de requisitos específicos, y garantizar la correcta gestión de los residuos especiales generados, debiendo para ello contratar transportistas habilitados por OPDS, y enviar a tratamiento y disposición final con operadores habilitados, debiendo recopilar los manifiestos que son la prueba documental de la adecuada gestión.

**Tanques de Combustible:** En caso de almacenar combustible durante el desarrollo de la obra, se deberá dar cumplimiento con la realización de los controles previstos en la normativa sobre los tanques.

**Bosques Nativos:** Deberá consultarse el ordenamiento propuesto de los bosques provinciales a fin de analizar si la zona de implantación del proyecto no queda abarcada por bosques nativos, y si hubiera, se deberán contemplar las restricciones de la norma, según la categoría de bosque.

**Áreas Protegidas:** en el marco del proyecto deberán contemplarse medidas de monitoreo a fin de comprobar que no se producen impactos negativos en las áreas protegidas que se encuentran en el área de influencia del mismo, y que pueden tener alguna vinculación con el recurso hídrico, las Reservas Naturales Laguna de Los Padres y Mar Chiquita (que además es Reserva de Biósfera UNESCO). No se prevén impactos negativos en dichas reservas (ver capítulo 8).

**Biodiversidad - Fauna:** Aunque la Pcia. de Buenos Aires no adhirió a la Ley N°22.421 de fauna silvestre, deberían considerarse en el proyecto medidas a tomar respecto a la posible alteración en el ambiente natural de la fauna silvestre del sitio de implantación del proyecto, en virtud de que la misma está declarada de interés público por la normativa provincial, y por los principios generales de prevención y precaución que rigen la cuestión ambiental.

**Arbolado Público:** Deberán considerarse las previsiones normativas provinciales y municipales al ejecutar la obra, tanto en la poda y remoción de árboles como en su reemplazo.

**Patrimonio Cultural:** deben contemplarse las previsiones de la Ley N°25.743 en el proyecto, previendo un rescate arqueológico y paleontológico en caso de que durante las excavaciones necesarias para la construcción del acueducto se halle material arqueológico o paleontológico. A tal fin, se sugiere la elaboración e implementación de un procedimiento de rescate del material hallado.

**Suelos:** No se prevé una implicancia directa de la normativa de protección de suelos sobre el proyecto, dado que no se prevén obligaciones específicas, no obstante, deben adoptarse durante el desarrollo de la obra todas las medidas tendientes para cumplir con los objetivos de conservación del buen estado del recurso.

**Seguridad e Higiene en el Trabajo:** Se deberá dar cumplimiento con toda la normativa aplicable sobre Seguridad e Higiene de los trabajadores, a cuyo fin se deberán identificar riesgos y diseñar acciones preventivas según los mismos.



## 10. Cuadro Resumen de las Normas Analizadas

Se presenta un listado de las normas incluidas en este Informe.

| Jurisdicción | Tipos de Normas                                     | Normas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nacionales   | Constitución Nacional                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Presupuestos Mínimos                                | N°25.675 - N°25.688 - N°25.831 - N°25.916<br>- N°26.331                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | Leyes de aprobación de<br>Convenios Internacionales | N°21.836 - N°23.919 - N°24.375 - N°25.335                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | Legislación Sustantiva                              | N°13.660 - N°18.284 - N°19.587 - N°22.421<br>– N°22.428 - N°24.051 - N°25.743                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              | Decretos                                            | N°10.877/60 - N°351/79 - N°681/81 -<br>N°831/93 - N°911/96 - N°1022/04 -<br>N°91/09 - N°1638/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Resoluciones                                        | MT N° 523/95<br><br>Conjunta SPRyRS y SAGPyA N°68/2007 y<br>N°196/2007<br><br>SE N°15/92, N°419/93, N°404/94, N°77/98<br>y N°785/05<br><br>SAyDS N°177/07, N°303/07, N°1639/07,<br>N°1398/08, N°481/11, y conjuntas con la<br>Secretaría de Finanzas 98-1973/07, 12-<br>178/07<br><br>Resolución SSN N°37.160/12<br><br>SRT N°231/96, N°51/97, N°35/98,<br>N°319/99, N°1830/05, N°85/12,<br>N°503/2014, N°905/15<br><br>ENRE N°555/01, N°1724/98, N°274/2015 |



| Jurisdicción | Tipos de Normas         | Normas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provinciales | Constitución Provincial |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | Legislación Sustantiva  | N°5786 - N°5965 - N°8.398 - N°10.419 -<br>N°10.907 - N°11.720 - N°11.723 - N°11.769<br>- N°11.820 - N°12.257 - N°12.475 -<br>N°12.270 - N°12.276 - 12.704 - N°12.805 -<br>N°13.154 - N°13.230 - N°13.569 - N°13.592<br>- N°14.782                                                                                                                                                    |
|              | Decretos                | N°4477/56 - N°19322/57 - Decreto-Ley<br>N°6769/58 - N°2009/60 - Decreto Ley<br>N°8912/77 - Decreto-Ley N°9867/82 -<br>Decreto-Ley N°10081/83 - N°3970/90 -<br>N°806/07 - N°266/02 - N°878/03 -<br>N°1441/03 - N°2386/03 - N°1608/04 -<br>N°2479/04 - N°2549/04 - N°3.289/04 -<br>N°2390/05 - N°2.188/07 - N°3511/07 -<br>N°1.348/09 - N°1.215/10 - N°469/11 -<br>N°650/11 - N°429/13 |
|              | Resoluciones            | ADA N°230/05 – N°2222/19 - N°270/10 -<br>N°946/10 - N°660/11 - N°517/12 -<br>N°465/13<br><br>OPDS N°592/00 - N°492/19<br><br>MI N°589/10<br><br>MOSP N°477/00, N°497/04<br><br>OCEBA N°80/00, N°91/00<br><br>ex EPRE N°102/99 y N°138/99                                                                                                                                             |
|              | Disposiciones           | DIPSOH N°378/09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



| Jurisdicción | Tipos de Normas   | Normas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Municipales  | Ordenanzas        | N°220/78 - N°4.420/78 - N°6040/84 -<br>N°6046/84 - N°7445/89 - N°7446/89 -<br>N°8423/91 - N°9784/94 - N°9956/95 -<br>N°10.553/96 - N°11.488/97 - N°12.029/98 -<br>N°12336/98 - N°13231/00 - N°13663/00 -<br>N°13712/00 - N°14957/02 - N°18872/08 -<br>N°19346/09 - N°20779/12 - N°21.361/13 -<br>N°22325/15 - N°22612/16 |
|              | Resoluciones OSSE | N°83/87 - N°515/94                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 11. Fuentes Consultadas

[www.infoleg.gov.ar](http://www.infoleg.gov.ar)

<http://www.gob.gba.gov.ar/dijl/>

<http://www.concejo.mdp.gob.ar/biblioteca/consultas.php>





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.1

### Beneficios en Salud y Calidad de Vida



## INDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Introducción .....                                                                                          | 119 |
| 2. El concepto de calidad de vida y sus alcances analíticos.....                                               | 120 |
| 3. El servicio de agua potable y su rol fundamental en la calidad de vida .....                                | 121 |
| 3.1. Agua y sus impactos en el plano de la salud .....                                                         | 121 |
| 3.2. Agua y desigualdad socioeconómica .....                                                                   | 125 |
| 3.3. Agua e integración social: los diferenciales de género.....                                               | 127 |
| 3.4. Agua y derechos humanos .....                                                                             | 129 |
| 4. El impacto del servicio de agua en la calidad de vida para el territorio específico de Mar del Plata... 132 |     |
| 4.1. Configuración de la demanda de agua en el marco del desarrollo turístico de Mar del Plata. 133            |     |
| 5. Conclusiones.....                                                                                           | 136 |
| 6. Bibliografía .....                                                                                          | 137 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1: Mecanismos de transmisión .....                                                                      | 123 |
| Tabla 2: Porcentaje de viviendas que disponen de servicios. Total del país. Años 1980, 1991, 2001 y 2010 .... | 124 |
| Tabla 3: Relación entre población estable y turistas en temporada alta para Mar del Plata, años 2010-2012 .   | 134 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1: Calidad del suministro de agua corriente según estrato socioeconómico, en porcentaje de hogares particulares (años 2007/2010-2011) ..... | 126 |
| Figura 2: Círculos vicioso y virtuoso del servicio de agua potable y saneamiento .....                                                             | 127 |



## ANEXO 7.1: Beneficios de los servicios sanitarios en salud y calidad de vida

### 1. Introducción

Este capítulo tiene como objetivo exponer los tipos de beneficios que, en términos de calidad de vida, producen habitualmente los proyectos que tienden a mejorar el servicio de agua potable, tanto en la continuidad como en la calidad del suministro.

Para comenzar este desarrollo, en primer lugar se brindarán algunas puntualizaciones referidas al concepto de calidad de vida. Esta tarea preliminar permitirá explicitar los puntos de partida conceptuales del análisis y el tipo de enfoque adoptado para abordar la relación entre calidad de vida y provisión de agua.

Luego, se examinarán los impactos específicos que este servicio tiene sobre la calidad de vida en distintos planos. Se comenzará analizando su rol en el campo de la salud. Al respecto, se mostrará de qué forma un suministro adecuado reduce la prevalencia de numerosas enfermedades, denominadas hidrotransmisibles, y por qué constituye un componente fundamental en las políticas de salud pública orientadas a la prevención.

A continuación, el capítulo se orientará a exponer la relación entre agua y desigualdad socioeconómica. En dicho sentido, se analizará el problema del acceso al servicio que padecen los estratos más vulnerables de la sociedad y los problemas que ello acarrea. Asimismo, se verá cómo una provisión equitativa, por el contrario, colabora a construir un círculo virtuoso que redundará en una mejora de las oportunidades de inserción social.

El siguiente apartado también aborda el problema de la integración social y el rol que juega el acceso al agua en dicho sentido, pero tomando como eje la variable de género. Se desarrollará de qué forma la carencia de un servicio adecuado conlleva problemáticas diferenciales para hombres y mujeres. Asimismo, en qué sentido una mejora en el suministro puede tener importantes impactos en la calidad de vida de las mujeres dado su papel primordial en las actividades vinculadas con el agua en los hogares.

En el apartado siguiente, se analizará el proceso de reconocimiento del servicio de agua potable como derecho humano, en tanto condición necesaria para el bienestar y la vida. Al respecto, se revisarán los fundamentos (históricos, jurídicos y sociales) que subyacen a este reconocimiento y en qué sentido distintas normativas reflejan esta vocación por asegurar el agua a toda la población con equidad.

Por último, en este capítulo se examinará de qué manera una mejora en el servicio de agua puede impactar en Mar del Plata en términos de calidad de vida, dados sus rasgos específicos. Al respecto, se prestará especial atención a la configuración que adquiere la demanda de este servicio en dicha localidad, conformada por la población local y también por una población temporal que surge del turismo.



## 2. El concepto de calidad de vida y sus alcances analíticos

En los últimos años, se han realizado novedosos aportes al campo temático de la calidad de vida desde enfoques que plantean nuevos criterios para evaluar en qué medida una población se halla en condiciones de auto-realizarse y de lograr que sus miembros alcancen sus potencialidades plenas. Fundamentalmente, estos enfoques buscan ser superadores de aquellos abordajes iniciales, que reducían la calidad de vida a un plano estrictamente económico y monetario.

En efecto, los primeros desarrollos sobre la temática postulaban que la medición de los recursos económicos de la población –en tanto medios que le permiten la adquisición de ciertos bienes y servicios de su necesidad o deseo- constituía una aproximación bastante adecuada a los fines de medir su bienestar y su calidad de vida (Gil Ospina, 2003; Pena Trapero, 2009)<sup>1</sup>.

Actualmente, está bastante aceptado que evaluar el grado de calidad de vida de las personas solo desde el plano económico puede constituir un enfoque demasiado estrecho y donde quedan por fuera de consideración una serie de aspectos de la vida cotidiana de las personas que no son directamente abordables desde dicho plano (Cobb, 2009; Gil Ospina, 2003; Camargo Mora, 1999; Di Pasquale, 2008).

De esta forma, en los últimos años se ha recorrido un camino muy fructífero en la elaboración y estudio de indicadores de calidad de vida. Nuevas dimensiones y variables se han ido adicionando en las propuestas (nacionales e internacionales) de medición<sup>2</sup>. Lo que subyace –como aspecto compartido- es la idea de que la calidad de vida contiene múltiples atributos y aspectos, tales como las condiciones de vivienda, la salud, la educación, las características del entorno, entre otros.

Como puede verse en la enumeración anterior, algunos factores que contribuyen a la calidad de vida están vinculados al individuo y sus características. Pero muchos otros factores dependen de su medio social y de los bienes y servicios que allí dispone para vivir dignamente. De ahí entonces la importancia de analizar el contexto (social y territorial) más amplio donde se hallan imbuídas las personas y cómo, en ese marco, están dadas las oportunidades y las estructuras para que puedan alcanzar ciertos estándares de vida adecuados.

Asimismo, y en relación con lo anterior, cabe señalar que cualquier evaluación de la calidad de vida está necesariamente anclada a un territorio específico donde se halla situada la población bajo análisis, y donde se hallan disponibles ciertos satisfactores (y también problemáticas) que determinan la calidad de vida.

<sup>1</sup> Bajo esta concepción bastaba conocer el ingreso *per capita* de los habitantes de un territorio para derivar de allí su grado de bienestar.

<sup>2</sup> Un claro exponente de estos impulsos renovadores fue la construcción del Índice de Desarrollo Humano (IDH) en 1990 por parte de Naciones Unidas. Este indicador está compuesto por tres dimensiones: salud, educación y aspectos económicos.



En este punto, es importante señalar el rol que juegan los distintos agentes y entidades (locales, provinciales y nacionales) que intervienen en la definición y en la concreción práctica de los estándares de calidad de vida de la población. En igual sentido, es importante conocer qué elementos de la naturaleza y del medio predominan y determinan las condiciones de hábitat. Todos estos factores deben ser incluidos en un análisis integral de la calidad de vida, que logre reflejar una evaluación situada y localmente pertinente de la misma.

Puede verse entonces que el concepto de calidad de vida conlleva ciertas expectativas de logro en torno al bienestar de la población y sobre los elementos que pueden contribuir a la misma. De ahí la utilidad de poner bajo consideración esta temática (entre otras) para cualquier acción de política pública que esté orientada a mejorar el bienestar en un territorio. El concepto de calidad de vida establece un horizonte de llegada donde lo que prevalece es la intención de mejorar la vida cotidiana de las personas, en términos de resultados reales y concretos, no enteramente reducibles a lo monetario y que les permita desarrollar sus proyectos personales, familiares y comunitarios.

En este capítulo, se hará entonces una descripción de los beneficios en términos de calidad de vida que producen habitualmente las acciones orientadas a mejorar el servicio de agua. Se buscará mostrar su incidencia en distintos planos y asimismo, se indicarán los beneficios particulares que pueden tener dicha acción en una zona como la de Mar del Plata.

### **3. El servicio de agua potable y su rol fundamental en la calidad de vida**

En la literatura sobre el tema, especialmente en numerosos estudios de organismos internacionales (Prüss-Üstün et al., 2008; OMS, 2015a; Hutton y Haller, 2004; Lentini, 2010), se hace hincapié en la relevancia que tiene una prestación adecuada –en cantidad y calidad- de los servicios de agua potable y saneamiento<sup>3</sup>. Los beneficios son múltiples y vale la pena visitar algunos de los más conocidos y asimismo, traer a la luz otros tipos de impactos menos evidentes. A continuación, entonces se analizan estos aspectos.

#### **3.1. Agua y sus impactos en el plano de la salud**

Si el acceso al agua potable por red genera importantes beneficios para los hogares, ciertamente el impacto directo más significativo se concentra en el plano de la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido a la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta definición establece un concepto

---

<sup>3</sup> Los servicios de agua y saneamiento suelen ser analizados de forma conjunta por la literatura debido a la capacidad que tienen para potenciarse y brindar beneficios importantes para la población. En función de los objetivos del presente proyecto, el análisis aquí presentado hará foco en los aspectos vinculados al agua (y solo se retomará sus lazos con el saneamiento cuando se crea estrictamente necesario).



positivo e integral de la salud, que implica un bienestar en todas las dimensiones del hombre y que va mucho más que la ausencia de enfermedad. Asimismo, en la base de este concepto está la idea de que la salud es un estado dinámico, con posibilidad de que distintas acciones (públicas, privadas) generen una mejora en sus niveles para la población.

Siguiendo esta línea, aquí se analizarán algunas consideraciones sobre los vínculos entre el agua y salud. El punto de partida es que este elemento constituye una necesidad fisiológica para los seres vivos y, lógicamente, para los seres humanos también. Pero no cualquier tipo de agua satisface este aspecto básico y vital, ya que cuando está destinada a consumo humano debe cumplir con requisitos.

Específicamente, el agua para consumo humano debe ser apta para la ingesta o preparación de alimentos y la higiene. No debe contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo, en concentraciones tales que la hagan peligrosa para la salud de las personas. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente (Angelaccio et al, 2009<sup>4</sup>). Cuando estos requisitos no están presentes y cuando grandes franjas de población no son provistas de este recurso, es cuando el agua se convierte en un aspecto cardinal para la agenda sanitaria.

El denominado enfoque de la salud pública, ha puesto en evidencia esta cuestión y señala reiteradamente la importancia brindar agua segura y suficiente a la población. El rol destacado que le adjudica dicho enfoque al agua radica en que se aborda la salud desde una perspectiva multidisciplinar, holística y superadora de los enfoques clásicos. Así, frente a los estudios que confinan la salud (de manera reduccionista) a los aspectos médico- biológicos y al nivel microsocial de la relación médico-paciente, el enfoque de la salud pública invita a incluir en el análisis aquellos factores sociales, culturales y del entorno que intervienen en la configuración de los estados de salud y enfermedad de la población.

Como señala Franco (2006), la salud pública es un enfoque que apunta a desarrollar la promoción de la salud con estrategias novedosas, que pone énfasis en los deter-minantes sociales de la misma, en las intervenciones estatales y de la sociedad civil orientadas a la prevención y en el papel que tiene la acción política para la ejecución de intervenciones sanitarias colectivas e integrales.

De esta manera, el punto de partida es reconocer que la salud es un proceso que excede la mera atención sanitaria y la construcción de hospitales. Antes bien, comprende un amplio conjunto de factores que pueden contribuir a una vida sana y que proceden de distintas esferas no estrictamente vinculadas a la acción médica u hospitalaria (ONU, 2008). Y muchas de esas acciones provenientes de otras esferas, incluso resultan más eficientes para mejorar las condiciones de salud de la población que aquellas provenientes del ámbito estrictamente sanitario, sencillamente porque se ubican en el plano de la prevención y evitan la aparición de los problemas.

<sup>4</sup> Valoración Ambiental de las Consecuencias por las Inversiones No Ejecutadas por Aguas del Gran Buenos Aires en el Ámbito de la Zona de Concesión N° 2 en la Provincia de Buenos Aires. Elaborado por la UIDET Gestión Ambiental para el OCABA.





Al respecto, se halla ampliamente documentada la importancia que reviste la distribución de agua potable en la prevención de ciertos riesgos sanitarios. Fundamentalmente, reducen la prevalencia de las denominadas enfermedades hidro-transmisibles. Dichas enfermedades se definen como aquellas afecciones o enfermedades del hombre producidas como consecuencia del consumo voluntario o accidental o por el contacto directo con agua contaminada, debido a la presencia permanente o circunstancial en la misma de organismos patógenos o sustancias químicas que manifiesten diferente grado de toxicidad para el organismo humano (Angelaccio et al, 2009).

Entre las enfermedades vinculadas con la carencia de agua segura, se destacan diferentes tipos de diarreas, parasitosis, cólera, hepatitis A, fiebre tifoidea y paratifoidea, poliomiелitis y también enfermedades debidas a contaminación química. Éstas últimas se asocian principalmente a la ingesta de sustancias tóxicas naturales o artificiales en concentraciones perjudiciales para la salud humana (Angelaccio et al, 2009). Muchas de estas enfermedades son especialmente dañinas (e incluso mortales) para los niños y ancianos en contextos vulnerables, lo cual hace comprender la importancia de reducir su incidencia.

Asimismo, se pueden agrupar las diferentes enfermedades vinculadas al agua contaminada (particularmente, aquellas presentes en nuestro país), considerando el mecanismo de transmisión, tal como se muestra en la tabla que sigue<sup>5</sup>:

**Tabla 1: Mecanismos de transmisión**

| Mecanismos de transmisión                                   | Enfermedades más comunes                                                     |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Ingesta voluntaria o accidental de agua contaminada         | Cólera, Diarreas, Fiebre Tifoidea y Paratifoidea, Hepatitis A, Poliomiелitis |
| Contacto o higiene con aguas contaminadas.                  | Infecciones en los ojos y en la piel (Sarna, Impétigo, Tracoma). Dermatitis  |
| A través de insectos transmisores relacionados con el agua. | Dengue. Paludismo. Fiebre amarilla                                           |

**Fuente: Angelaccio et al, 2009**

Algunos datos estadísticos pueden servir para conocer por qué el acceso al agua sigue siendo un problema de importancia cardinal en términos sanitarios. La OMS calcula que unas 842.000 personas mueren cada año en el mundo a causa de diarrea provocada por la insalubridad del agua, de un

<sup>5</sup> Para un desarrollo exhaustivo sobre las principales enfermedades hidrotransmisibles en nuestro país, sus características, causas y consecuencias, se recomienda ver el Capítulo 5 Valoración Ambiental de las Consecuencias por las Inversiones No Ejecutadas por Aguas del Gran Buenos Aires en el Ámbito de la Zona de Concesión N° 2 en la Provincia de Buenos Aires.



saneamiento insuficiente o de una mala higiene de las manos<sup>6</sup>. Gran parte de estas muertes (361.000) corresponde a niños menores de cinco años (OMS, 2015b).

Aunque el acceso a los servicios de agua y saneamiento en América Latina y el Caribe sea relativamente mejor que en otras regiones del mundo, como África o Sudeste asiático, todavía una elevada proporción de la población vive en condiciones que no garantizan las condiciones mínimas esenciales para la realización del derecho a la vida y al bienestar. En América Latina y el Caribe, a pesar del progreso en la cobertura, 40 millones de personas (7%) no poseen acceso a fuentes de agua mejoradas. La falta de agua potable y saneamiento básico constituye la segunda causa de morbi-mortalidad para menores de cinco años en la Región, y es el mayor componente de la carga de enfermedades asociadas con el ambiente (OPS, 2011).

De acuerdo con los datos del Censo 2010, en la Argentina la cobertura de agua es del 84%, pero de todas formas, existe una disparidad entre las provincias. Para el caso del servicio de agua potable son seis las provincias que superan el 95% de cobertura (ciudad de Buenos Aires, Chubut, Jujuy, San Luis, Santa Cruz y Tierra del Fuego) mientras que otras cinco no superan el 80% (Buenos Aires, Chaco, Formosa, Misiones y Santiago del Estero) (Lentini y Brenner, 2012).

**Tabla 2: Porcentaje de viviendas que disponen de servicios. Total del país. Años 1980, 1991, 2001 y 2010**

| Tipo de servicio             | Viviendas |      |      |      |
|------------------------------|-----------|------|------|------|
|                              | 2010      | 2001 | 1991 | 1980 |
|                              | %         |      |      |      |
| Agua corriente de red        | 84,0      | 80,2 | 72,2 | 60,9 |
| Retrete con descarga de agua | 87,9      | 83,5 | 85,8 | 77,1 |

**Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población y Viviendas 1980 y 1991.  
Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.**

En este marco, la incidencia de enfermedades hídricas en nuestro país sigue existiendo y para el año 2002, por ejemplo, la OMS calculó para Argentina 31.000 muertes a causa de enfermedades relacionadas con el uso agua insegura, el inadecuado saneamiento e higiene insuficiente (Prüss-Üstün et al., 2008).

Es también interesante indicar que las intervenciones combinadas de agua saneamiento e higiene pueden reducir de forma más acentuada –por su efecto sinérgico- la prevalencia de enfermedades de origen hídrico y muertes relacionadas (OPS, 2011; Cipponeri et al, 2010; Monteverde et al, 2010).

<sup>6</sup> En los lugares donde el agua no es fácilmente accesible, las personas pueden considerar que lavarse las manos no es una prioridad, lo que aumenta la probabilidad de propagación de la diarrea y otras enfermedades.



Básicamente, el incorrecto o la falta de tratamiento de las aguas residuales provocan la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, lo cual trae como consecuencia un aumento del riesgo sanitario de la población de la zona que ingiere este recurso dañado. Este fenómeno ha llevado a formular la importancia de re-pensar la forma en que se planifica el avance de las redes de agua y cloacas, sugiriéndose la posibilidad de avanzar ya sea de manera conjunta entre ambas redes, o comenzando con las redes cloacales, situación contraria a la que se da en la actualidad (Cipponeri et al, 2015).

En suma, los datos brindados en las páginas anteriores muestran con contundente evidencia que la ejecución de obras que brinden (y/o mejoren) el acceso a agua segura de red, disminuye el riesgo sanitario de la población y por ende, genera mejoras en su calidad de vida, principalmente en el plano de la salud.

### 3.2. Agua y desigualdad socioeconómica

Al igual que en muchos otros aspectos, los factores socioeconómicos son fuente de diferenciales en el acceso a los servicios urbanos. Así, la mayoría de las personas sin acceso a los servicios de agua potable pertenecen a grupos de bajos ingresos y una elevada proporción se concentra en zonas periurbanas, principalmente en los cinturones de pobreza que existen en la periferia de muchas ciudades.

Asimismo, existe una asociación inversa entre gasto en agua e ingreso familiar: en términos absolutos, las familias más ricas gastan más en agua que las familias más pobres, pero la proporción del ingreso familiar destinada al agua es mucho mayor en este último grupo por alguna/s de las siguientes razones: a) el gasto energético de una perforación individual, b) considerando el tiempo que estas familias están obligadas a destinar para poder acceder a fuentes de agua alternativas que, en general, son de menor calidad y están distantes del hogar, c) si tenemos en cuenta que estos hogares pobres a veces buscan suplir esta carencia comprando agua envasada (OPS, 2011).

Algunos datos sobre nuestro país reafirman estas desigualdades. Al respecto, Adaszko (2013) examina la evolución de los servicios domiciliarios de red para el período 2007/2010-2011. En lo referente al suministro de agua corriente, analiza la carencia de suministro y los problemas en la calidad del mismo según el estrato socioeconómico. Encuentra que lo largo de la serie, la ausencia de suministro resultaba casi nueve veces más alta en los hogares más pobres que en los del cuartil superior. Las mismas desigualdades se detectan en lo referente a la calidad del servicio, en este caso, evaluada por la existencia de cortes en el suministro y donde el estrato socioeconómico bajo se ve más afectado por estos fenómenos.



**Figura 1: Calidad del suministro de agua corriente según estrato socioeconómico, en porcentaje de hogares particulares (años 2007/2010-2011)**

**Fuente: Adazko (2013) en base a la EDSA-Bicentenario (Observatorio de la Deuda Social Argentina, UCA).**

En este sentido, son los hogares de menores ingresos los que en mayor proporción carecen de los servicios de agua potable y en consecuencia se ven particularmente perjudicados por las externalidades que ello genera, retroalimentando lo que se conoce como el “círculo vicioso de la pobreza”, indican Lentini y Brenner (2012). Según los autores, este "circulo" implica una senda donde la ausencia de infraestructura sanitaria conlleva problemas de salud, lo que especialmente en niños repercute en problemas de nutrición y mayor ausentismo escolar. A la larga, esto va en detrimento de la potencialidad de estos individuos de obtener acreditaciones educativas y calificaciones que le permitan insertarse con mejores ingresos en el mercado de trabajo, recrudesciendo su situación de pobreza preexistente.

Por el contrario, brindar conexión a los servicios básicos (entre otros factores) contribuye a romper este círculo y paralelamente, colabora a construir un círculo virtuoso donde las familias mejoran sus condiciones de vida -salud, educación e ingresos- todo lo cual redundará en una mejora en las oportunidades de inserción social y una mayor cohesión social. Como manera de sintetizar estos aspectos, Lentini y Brenner (2012) elaboraron el siguiente mapa conceptual:

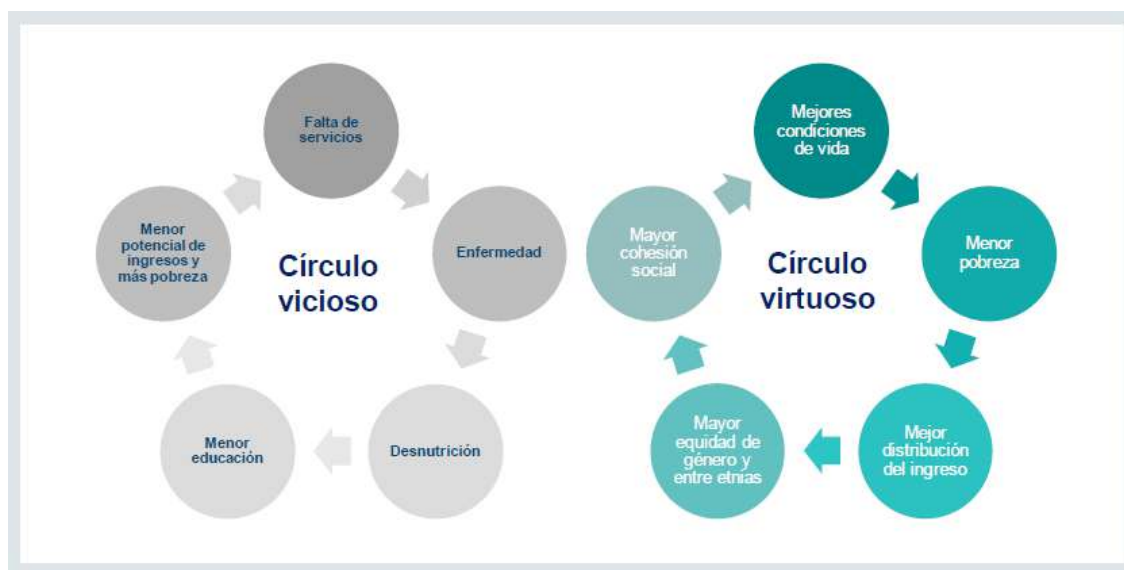


**Figura 2: Círculos vicioso y virtuoso del servicio de agua potable y saneamiento**

**Fuente: Lentini y Brenner (2012)**

De esta manera, un análisis sobre el acceso al agua también requiere poner en vinculación este servicio con la desigualdad social, examinando de qué forma esta carencia es, a la vez, causa y efecto de situaciones de vulnerabilidad.

En relación a lo anterior, cabe señalar también que la carencia de servicios de agua tiene incidencias menos visibles para la integración social de las personas afectadas, generando impactos en el plano de su sociabilidad. Tal es el caso de las sensaciones de vergüenza de quienes padecen este problema y la posible discriminación de la cual son objeto por la limitación en el aseo personal, la limpieza insuficiente de la vivienda, los malos olores y la presencia de insectos. Este tipo de impactos ha sido poco estudiado en la literatura debido a la dificultad metodológica para cuantificarlos, pero en algunas encuestas se ubica entre los primeros motivos de reclamo esgrimidos por los habitantes (Lentini y Brenner, 2012).

### 3.3. Agua e integración social: los diferenciales de género

Las desigualdades socioeconómicas no constituyen el único clivaje social respecto del cual analizar la temática del agua. Tomando como eje la cuestión de la integración social, pero desde otro ángulo, debe resaltar que la carencia de servicios sanitarios adecuados también conlleva problemáticas de género. El punto de partida es que los problemas relacionados con la gestión y asignación de los recursos hídricos afectan de manera diferencial a mujeres y hombres. Por eso es importante que esta perspectiva sea incorporada a la planificación, ejecución y evaluación de los programas y proyectos sobre agua.



Al respecto, diversos estudios (COSUDE, 2005; ONU-HABITAT, 2013; Lentini, 2010) muestran que mayormente es la mujer la encargada y responsable en los hogares de asegurar el abastecimiento de agua a través de tareas de acarreo<sup>7</sup>. Asimismo, por los roles domésticos asignados culturalmente, la mujer suele ser la encargada del tratamiento del agua, de las labores de limpieza y aseo del hogar, del lavado de los alimentos, entre otras actividades vinculadas con el agua.

Así, en un contexto de escasez o falta de provisión de este servicio, las mujeres destinan un tiempo y esfuerzo que limita sus posibilidades de inserción laboral, y consecuentemente representa un costo de oportunidad por los ingresos que dejan de percibir al realizar estas tareas (Lentini, 2010)<sup>8</sup>. Asimismo, la ONU indica que estas tareas relacionadas con el agua explican también en parte la gran disparidad en la asistencia a la escuela de niños y niñas en muchos países (ONU, 2011).

De ahí que en los últimos años hayan comenzado a plantearse proyectos hídricos (sobre todo en regiones subdesarrolladas o territorios donde habitan en estratos sociales muy vulnerables) que incorporan el enfoque de género y que fijan como una de sus metas principales lograr mejoras concretas para la vida cotidiana de las mujeres<sup>9</sup>. Esto es, aliviarles el trabajo de acarreo de agua entre distancias largas, facilitarles el aseo del hogar, el lavado de ropa, la higiene de niños y de ancianos, entre otros aspectos referidos a su jornada diaria de trabajo doméstico (ONU-HABITAT, 2013).

Otro aspecto esencial que implica la difusión del enfoque de género en los proyectos hídricos es considerar a las mujeres no solo como las destinatarias (receptoras pasivas) sino, ante todo, como sujetos de consulta en las comunidades y con un rol activo dentro de la toma de decisiones a través de procesos participativos (World Bank- WSP, 2010). En este aspecto, es importante que los proyectos incluyan instancias (talleres, reuniones comunitarias, indagaciones cualitativas) que permitan comprender las diferencias entre mujeres y hombres en términos de quién usa el agua para qué fin, quién controla qué recursos, quién es responsable de las diferentes obligaciones familiares, qué trabajo realiza cada uno, etc. La incorporación de estos elementos en un análisis integral permite que los proyectos hídricos brinden resultados más adaptados a las necesidades y que impacten positivamente en la calidad de vida, tanto de los hombres como de las mujeres.

Estos aspectos dejan en evidencia la utilidad de incluir en un análisis sobre agua y calidad de vida, otras dimensiones sociales que permitan comprender más cabalmente el papel (diferencial) que tiene

<sup>7</sup> La ONU indica que en África el 90% de las tareas de acarreo es realizada por mujeres y niñas (ONU, 2013). Otro ejemplo más cercano y de nuestra región es Guatemala, donde el 74% de las actividades de acarreo de agua son realizadas por mujeres y niñas (Lentini, 2010).

<sup>8</sup> Se estima que (en contextos de falta del suministro) el tiempo promedio empleado por la mujeres en actividades vinculadas al agua es entre 5 y 6 horas por día (ONU, 2013).

<sup>9</sup> Estas preocupaciones fueron explícitamente retomadas por la ONU en 2004 cuando la Asamblea General declaró al período 2005-2015 como “Decenio Internacional para la Acción. El agua, fuente de vida” a través de la resolución 58/217. Dicha resolución declara, entre otras cosas, que los objetivos del Decenio “deben ocuparse más a fondo de las cuestiones relativas al agua en todos los niveles y de la ejecución de los programas y proyectos relativos al agua y que, al mismo tiempo, se trate de asegurar la participación e intervención de la mujer en las medidas de desarrollo relacionadas con el agua (...)” (ONU, 2004). De igual forma, la relación entre agua y género ha sido considerada como una de las prioridades temáticas del Programa ONU-Agua, en su Plan de Trabajo 2010-2011 (UN-Water, 2010).





este suministro en el desarrollo vital de las personas. De esta forma, no solo deben evaluarse los aspectos económicos que determinan la desigual llegada del agua a la población (como se mostró en el apartado anterior) sino que también vale la pena incorporar otros factores de tipo sociocultural que intervienen en dicho sentido.

Por supuesto, no se trata de enfoques excluyentes sino de perspectivas complementarias que permiten comprender de forma más integral estos fenómenos. De hecho, es bastante evidente que las problemáticas de género vienen a solaparse con los diferenciales socioeconómicos, todo lo cual refuerza un sistema de desigualdades que coloca a las mujeres-pobres como una franja extremadamente vulnerable, que debería ser objeto de primera atención en la provisión de agua (más aun cuando son jefas de hogar).

### 3.4. Agua y derechos humanos

En el marco de los impactos que tiene el servicio de agua (y de saneamiento) en la salud, la dignidad y la integración social de la población, es comprensible que en los últimos años haya avanzado un proceso de reconocimiento de este servicio como derecho humano, en tanto condición necesaria para el bienestar y la vida. Así, desde comienzos del presente siglo se ha fortalecido esta tendencia, verificándose distintos avances en el derecho internacional, en los acuerdos multilaterales y en la normativa de los Estados que respaldan ampliamente el derecho humano al agua.

Al respecto cabe señalar distintos hitos que fueron demarcando esta senda de avance. En el año 2000, mediante la Declaración del Milenio en la Asamblea de las Naciones Unidas, se acordaron diferentes metas a alcanzar al 2015 vinculadas a la salud, educación, pobreza y medio ambiente, y asimismo se definieron indicadores para evaluar su cumplimiento. Estas metas se conocen como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En el objetivo nº 7 ("Garantizar la sostenibilidad del Medio Ambiente") está contenido el siguiente sub-objetivo: "reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento".

Más tarde, en el año 2002 tuvo lugar otro suceso clave, a partir de la Observación General nº 15 emitida por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (CESCR). La misma incluyó el derecho al agua y al saneamiento dentro del PIDESC (Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). El artículo I.1 de la mencionada Observación establece que "el derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna".

Dentro de este recorrido cronológico por los principales instrumentos internacionales, puede decirse que el hito fundamental tuvo lugar en 2010. Ese año la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró (mediante su Resolución A/RES/64/292) el acceso seguro a un agua potable salubre y al saneamiento como un derecho humano fundamental para el completo disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos (ONU, 2011).



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



La mencionada Resolución de 2010 exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países (en particular a los países en vías de desarrollo) a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos. Esta movilización debe ser deliberada, en pasos concretos y focalizados y estar sustentada en políticas claras, que consideren los aspectos legislativos, judiciales, administrativos, financieros, educacionales, sanitarios y sociales propios de cada país (OPS, 2011).

Por último, cabe reseñar dentro de estos instrumentos internacionales uno de reciente formulación: los “17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)” pertenecientes a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estos objetivos fueron aprobados en septiembre de 2015 en una cumbre histórica de las Naciones Unidas y entraron en vigor oficialmente el 1 de enero de 2016. Los ODS aprovechan el éxito de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y tratan de ir más allá, profundizando los aspectos sobre los cuales los Estados deberán intervenir para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático (ONU, 2015).

Entre los ODS cabe resaltar el número 6, que establece “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, siendo una de las metas allí incluidas “para 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todos”. De esta manera, se recoge explícitamente el aspecto de universalidad que se formuló unos años antes al declarar el agua un derecho humano<sup>10</sup>.

Llegados a este punto, es importante explicitar el marco socio-histórico en el cual se desarrollaron las iniciativas internacionales antes mencionadas y frente a qué desafíos buscaron perfilarse como una respuesta. Al respecto, cabe señalar que el derecho al agua y al saneamiento emerge luego de una etapa de liberalización global y de desregulación de los mercados, iniciada en los años '80. Este proceso, en algunos casos, implicó la privatización de los servicios de agua potable y saneamiento y, en otros, la aplicación de políticas de contención del gasto público que influyeron sobre la capacidad de los prestadores estatales. Así, fue difundiendo un discurso favorable a la participación privada en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, donde se postulaba que el mercado era el mecanismo ideal para generar las inversiones que los países en vías de desarrollo necesitaban. Asimismo, se resaltaba la mayor eficiencia de los agentes privados para administrar las prestadoras, lo cual redundaría en un incremento de la cobertura y de calidad del servicio.

Con la creciente difusión de esta concepción mercantilista del agua comenzaron a surgir interrogantes sobre qué podía suceder con aquellos grupos sociales que no podían afrontar su costo. Esta insalvable tensión entre los principios del mercado y el principio de equidad fue el catalizador para numerosas

---

<sup>10</sup> Sin embargo cabe señalar que, de la forma en que está formulada esta meta, se vislumbra cierta ambigüedad respecto de cuál lógica tiene primacía en la distribución del agua: la del mercado o la lógica de los derechos humanos. Porque si bien se indica el criterio de “universalidad”, seguidamente se indica la frase “a un precio asequible para todos”, con lo cual sigue reconociéndose su calidad de mercancía.



iniciativas en la arena internacional destinadas a poner un límite a la aplicación irrestricta de la lógica mercantil sobre el agua, siendo la más cardinal su declaración como derecho humano. El mandato de no discriminación inherente a este tipo de derechos<sup>11</sup> y su correlato de acceso universal al servicio permite poner frenos a una visión que desatiende la accesibilidad y prioriza el lucro.

Así, la imposibilidad de contar con agua potable o saneamiento como consecuencia de la pobreza, la pertenencia a un grupo racial o social o la residencia en un lugar determinado constituye una violación al derecho humano al agua y al saneamiento, por lo que la discrecionalidad de los prestadores (públicos y privados) hoy tiene límites imperativos muy claros (Justo, 2013).

El reconocimiento del derecho al agua como un derecho humano ha impactado en las leyes de los países, siendo esto un paso fundamental para que los estados otorguen garantías al cumplimiento del mismo. Así por un lado, las autoridades deben rendir cuentas sobre los avances realizados en esta materia y, por otro lado, ello promueve el empoderamiento de las comunidades para que exijan la realización de este derecho.

Por ejemplo, en nuestra región ya hay países que incorporaron el derecho al agua a sus constituciones. En Uruguay, el derecho humano al agua fue incorporado en la Constitución Nacional mediante la reforma que se realizara en el año 2004. La Constitución del Ecuador fue reformada en 2008 y allí se estableció que el agua es "un patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida". La Constitución de Bolivia es la que más recientemente introdujo el derecho al agua en su texto a partir de su reforma del año 2009 (OPS, 2011).

En lo referente a nuestro país, la reforma de la Constitución Nacional en el año 1994 dispuso la incorporación de los principales tratados de derechos humanos al nivel constitucional. Así, el PIDESC ha sido incorporado al ordenamiento doméstico con rango constitucional, incluido el reconocimiento que este Pacto hace del derecho al agua y al saneamiento. De esta manera, en determinadas circunstancias, personas físicas, grupos y organizaciones de nuestro país puedan exigir el cumplimiento de su derecho al agua apartándose en esta normativa.

En el caso específico de la Provincia de Buenos Aires, cabe mencionar como hecho destacado la aprobación en 2015 de la Ley N° 14.782 cuyo objeto explícito es reconocer el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para la vida. De esta manera se recogen las líneas rectoras de los tratados y pactos internacionales, estableciéndose que todas las personas deben tener acceso a agua en calidad y cantidad adecuada para el consumo y el uso personal y doméstico.

---

<sup>11</sup> Los derechos humanos poseen una serie de rasgos que los diferencian de otros existentes. A saber: i) son universales y por eso toda persona, por el sólo hecho de serlo, los tiene; ii) son inderogables, con lo cual no es posible disponer su supresión, ni siquiera por decisión de las mayorías (ello implica que están fuera del debate democrático); iii) son inalienables (no pueden ser renunciados o cedidos) e imprescriptibles (no pierden vigencia por el paso del tiempo), lo cual implica que *están fuera del mercado*; iv) son indivisibles e interdependientes, pues las diferentes categorías de derechos humanos (civiles y políticos, económicos, sociales y culturales) tienen la misma jerarquía y se complementan entre sí (Justo, 2013).



Ciertamente, alcanzar la universalización de la cobertura de agua exigirá no solo una mejor utilización de la infraestructura existente, sino una asignación más progresiva de este servicio favor de la población más desfavorecida. Nuestro país ha hecho importantes avances en cuanto a la cobertura de agua, como se indicaba antes, pero estos logros ocultan grandes desigualdades en la distribución del acceso y la calidad de los servicios.

#### **4. El impacto del servicio de agua en la calidad de vida para el territorio específico de Mar del Plata**

En el capítulo 3 se han indicado una serie de datos que en su conjunto brindan una caracterización integral sobre el territorio afectado por el proyecto y específicamente, sobre la ciudad de Mar del Plata, donde se encuentra la población que se beneficiará de la obra planificada.

Al respecto, cabe señalar que en la actualidad el servicio de abastecimiento de agua a la comunidad del partido de General Pueyrredón alcanza una cobertura del 95% de la población (el porcentaje de cobertura es idéntico para el servicio de cloaca, que es servido al 95% de la población).

Podría entonces parecer, a primera vista, que la provisión de agua no es un problema “acuciante” en la zona donde se ejecutará del proyecto. Sin embargo, una mirada más reflexiva y con un enfoque integral sobre el bienestar de la población permite ver que todavía existen desafíos abiertos en la materia y metas que aún deben alcanzarse.

En primer lugar, la existencia de un 5% de población que aun carece del servicio es un dato crítico si partimos del hecho de que el acceso debe ser igualitario y alcanzar a todos los hogares. De esta forma, no es aceptable que algunas personas soporten esta carencia si, tal como hemos indicado más arriba, el acceso al agua es un derecho humano del cual deben gozar todas las personas para poder satisfacer necesidades personales y domésticas y para prevenir posibles riesgos sanitarios.

En segundo lugar, para evaluar en qué medida el agua potable es una realidad para los hogares, no basta con conocer solamente el porcentaje de accesibilidad de la población. También debe evaluarse la calidad del servicio que reciben y, si la prestación tiene una viabilidad en el mediano y largo plazo. De ahí que la cuestión de la sustentabilidad deba ponerse en el tapete para asegurar la prestación del servicio de agua y hacer de la misma un recurso continuo y suficiente.

Sobre estos aspectos nos detendremos en el próximo apartado, donde se examinará como se configura la prestación del servicio en una ciudad como Mar del Plata y cuáles son sus incidencias en términos de calidad de vida.



#### 4.1. Configuración de la demanda de agua en el marco del desarrollo turístico de Mar del Plata

Al emprender un análisis integral sobre el servicio de agua y cuál sería el óptimo deseable (y posible) para la población, es importante tener en cuenta las características específicas de cada zona y localidad. Estas demarcan no solo las posibilidades de mejora existentes (en base a los recursos hídricos de la región, a los actores públicos y privados pasibles de impulsarlas, etc.), sino que también un análisis situado permite dilucidar a qué tipo de demanda se orientarán los esfuerzos en materia de provisión de agua. En esta línea, el presente apartado buscará analizar de qué manera el servicio de agua puede impactar en Mar del Plata en términos de calidad de vida, dados sus rasgos específicos.

Al respecto, la particularidad más importante de Mar del Plata es la co-existencia de la población local estable con una población temporal que surge del turismo. Por año la ciudad recibe más de 8.000.000 de turistas, de los cuales un 50% se hospeda durante los meses de verano dando cuenta de la estacionalidad del fenómeno.

Es indudable que la presencia de turistas favorece enormemente la economía local, brindando un aporte considerable al Producto Bruto Geográfico (PBG) del partido. Específicamente, el impacto del turismo se vislumbra en el denominado Sector Terciario de la economía local, que constituye el 63.90% del PBG y dentro de lo cual se incluyen una serie de actividades vinculadas al turismo: comercio, hoteles y restaurantes, transporte, servicios inmobiliarios, entre otros (Municipalidad de General Pueyrredón, 2013).

Pero esta concentración estacional de personas genera otro tipo de consecuencias que deben ser evaluadas. Tal es el caso de la mayor demanda sobre el servicio de agua que surge por este aumento temporal de la población. Frente a este aspecto, se vuelve patente la importancia de establecer las previsiones que permitan responder (a corto y largo plazo) a esta mayor exigencia sobre el suministro.

Como se indicó antes, si bien la afluencia de turistas se produce durante todo el año, la misma se concentra principalmente en los meses de enero y febrero. Así, en este periodo de “temporada alta”, confluyen más del 30% de la cantidad de turistas que Mar del Plata recibe al año (Municipalidad de General Pueyrredón, 2013).

En la tabla 7.5 se detalla la relación entre la población estable y el arribo de turistas en “temporada alta” (meses de enero y febrero) para los años 2010, 2011 y 2012. Allí queda en evidencia la magnitud de este fenómeno:



**Tabla 3: Relación entre población estable y turistas en temporada alta para Mar del Plata, años 2010-2012**

| Año  | Población estable (1) | Turistas arribados en temporada alta (Enero y Febrero) | Población estival (estables + Turistas) | % de aumento de la población (demanda agregada de agua periodo estival) |
|------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2010 | 624.388               | Enero: 1.411.820                                       | 2.036.208                               | 226,1%                                                                  |
|      |                       | Febrero: 1.165.370                                     | 1.789.758                               | 186,6%                                                                  |
| 2011 | 627.723               | Enero: 1.437.571                                       | 2.065.293                               | 229%                                                                    |
|      |                       | Febrero: 1.115.055                                     | 1.742.778                               | 177,6%                                                                  |
| 2012 | 631.064               | Enero: 1.463.852                                       | 2.094.916                               | 231,9%                                                                  |
|      |                       | Febrero: 1.252.839                                     | 1.883.903                               | 198,5%                                                                  |

**Fuente: elaboración propia en base a INDEC (2010) y Municipalidad de General Pueyrredón (2013).**

(1) Para los años 2011 y 2012, se consigna una proyección de la población del partido de General Pueyrredón, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Como indica Rico Amoros (2007), el mayor inconveniente que plantean los usos urbano-turísticos del agua es la estacionalidad de la demanda. Este tipo de demanda afecta la infraestructura del servicio y si no se contempla su proyección y comportamiento en el tiempo, puede verse afectado el desarrollo urbano sustentable de la localidad turística. De ahí la necesidad de realizar obras que permitan responder a dichos requerimientos, anticipándose a los impactos futuros negativos.

Lo que subyace en esta problemática es el interrogante acerca de cómo lograr un desarrollo turístico responsable. Las actividades de ocio y turismo han adquirido una importancia de primer orden para ciertas ciudades como Mar del Plata, donde el peso económico de esta actividad es fundamental, tal como hemos indicado. Sin duda esto redundará en impactos positivos para la población local en términos de dinamización económica, de puestos de trabajo y de mayores posibilidades de ingresos.

Pero es importante reflexionar acerca de cómo pueden compatibilizarse estos beneficios económicos que genera el turismo con, por un lado, la sustentabilidad de los servicios urbanos locales y, por otro, con la calidad de vida de esta población "dual" (habitantes locales y turistas). Más aun teniendo en cuenta que las proyecciones indican un leve pero sostenido aumento de ambas franjas en el tiempo.

En dicho sentido, mantener la infraestructura y la configuración del servicio tal cual está, no parece ser una opción aconsejable. Con el correr del tiempo, este status quo puede llevar a que se multipliquen problemáticas tales como cortes en el suministro, falta de presión, deterioro de la calidad del agua, e incluso, desigualdades en su llegada a distintas zonas de la ciudad.





En términos de calidad de vida, estos fenómenos ciertamente afectan negativamente a toda la población, impidiendo a los habitantes locales el suministro que necesitan para llevar adelante sus actividades diarias vinculadas con el agua (aseo, consumo, etc.) y, para los turistas, una estancia digna en la ciudad que visitan.

Incluso si se plantea la cuestión en términos estrictamente económicos, el agua es un recurso que reviste carácter estratégico para las actividades turísticas, más aún cuando su disponibilidad no se encuentra garantizada. Es fundamental para algunas instalaciones recreativas y de ocio y puede influir (desalentar) la elección de los destinos turísticos cuando se difunde la idea de que en cierta ciudad existen problemas de escasez o mala calidad del agua (Rico Amoros, 2007).

Asimismo, la disponibilidad de agua también puede condicionar la adecuada provisión de aquellos servicios turísticos donde el agua tiene un rol fundamental, ya sea como componente del servicio (por ejemplo, piletas, complejos acuáticos) o como insumo cardinal para la salubridad y el funcionamiento (por ejemplo, en el sector gastronómico: bares, cafeterías y restaurantes). Esto significa que lo que está en juego no es solo la gestión racional del recurso agua sino el propio mantenimiento del atractivo de los destinos turísticos.

Como indica Vera Rebollo (2006), el suministro de agua sustentable constituye un problema asociado al propio modelo de desarrollo de las ciudades turísticas donde los impulsos desde el lado de la demanda - en un claro mecanismo espontáneo de mercado- ejercen presiones sobre el recurso acuífero cuyas consecuencias en el tiempo deben ser evaluadas cuidadosamente<sup>12</sup>. Al respecto, no se trata de un discurso enfrentado al turismo como actividad, sino de apostar por la propia capacidad de mantener un sector sostenible.

En suma, la actividad turística en una ciudad como Mar del Plata conlleva múltiples derivaciones, siendo algunas de ellas positivas. Pero aquí interesa resaltar cómo la misma genera una intensificación de la presión sobre los recursos hídricos y sobre los sistemas de distribución, fundamentalmente en temporada alta.

En este punto, las obras de infraestructura que apunten a mejorar la configuración de los sistemas de captación y distribución de agua son de primera importancia para responder adecuadamente a los desafíos que plantean los patrones de consumo existentes y a las tendencias previsibles en dicho plano.

De otro lado, estas actuaciones en infraestructura deberían acompañarse de políticas dirigidas a promover cambios que operen por el lado de la demanda, particularmente orientadas a concientizar sobre un uso racional del agua. Como señalan Caruso et al (2010), dado que la provisión continua de

---

<sup>12</sup> El autor asimismo indica que cuando las regiones y ciudades turísticas prosperan, se producen cambios cualitativos y cuantitativos en la demanda. Específicamente, un crecimiento tendencial en la cantidad de turistas y una mayor diversificación en las modalidades de turismo. En ambos casos, el riesgo es que el suministro de agua no pueda responder adecuadamente a esta demanda con el correr del tiempo. Dicho fenómeno debe comprenderse en el marco más amplio de la intensificación del modelo de consumo de bienes y servicios, acelerada desde la segunda mitad del siglo XX (pero de forma muy especial en la última década) que presiona sobre todos los recursos naturales (Vera Rebollo, 2006).



agua es un requisito esencial no solo para el desarrollo de las actividades turísticas sino fundamentalmente para sostener la vida humana, se deberían asumir nuevas responsabilidades en materia ambiental, siendo una de ellas educar durante todo el año sobre el uso racional del agua mediante enérgicas campañas educativas y publicitarias. Los autores resaltan la necesidad de introducir en todos los niveles el concepto de “uso racional del agua” para evitar el derroche de este valiosísimo recurso y de sus gastos accesorios (energía de bombeo, procesos de potabilización y mano de obra aplicada al suministro, entre otros).

## 5. Conclusiones

Frente al abanico de necesidades y de temas pendientes que todos los días surgen en la agenda pública ¿por qué debería darse prioridad a las políticas y proyectos orientados mejorar el acceso y la calidad de la provisión de agua? ¿Qué impactos conllevan esas acciones en términos de calidad de vida para la población? El presente capítulo ha buscado responder a estos interrogantes, brindando distintos elementos que, combinados, demuestran el impacto positivo que este servicio tiene para la población.

Al respecto, hemos visto que la provisión de agua (en cantidad y calidad suficiente) tiene una enorme efectividad porque:

- Brinda bienestar, confort y permite una vida digna a las personas.
- Disminuye los niveles de morbilidad y mortalidad por enfermedades hídricas.
- Promueve la integración social y la igualdad de oportunidades (entre estratos sociales y entre géneros).
- Protege e incentiva el turismo y las zonas de esparcimiento, con una visión de sustentabilidad.

Estos aspectos en su conjunto permiten valorar la importancia del agua en términos de su incidencia para el desarrollo integral de las personas, de sus oportunidades y de su bienestar integral. Por sí mismas, constituyen razones para favorecer y apuntalar cualquier programa o proyecto vinculado a la mejora del servicio de agua.

Pero incluso si se adopta un enfoque más monetizado, de tipo costo-beneficio, es demostrable que la inversión necesaria en servicios de agua y saneamiento es siempre superada ampliamente por los beneficios. En 2004 la OMS realizó un informe donde se expone una evaluación de los costos y beneficios de los mejoramientos del agua y del saneamiento, tanto a nivel mundial como en varias regiones de la OMS. Los resultados del análisis señalaron que la provisión de estos servicios



proporcionaría indudablemente beneficios económicos: por cada US\$ invertido se obtendría un beneficio económico de entre US\$ 3 y US\$ 34, dependiendo de la región (Hutton y Haller, 2004)<sup>13</sup>.

Como puede verse, la inversión en agua genera beneficios que superan con creces las inversiones realizadas. No solo en términos financieros, sino que -más importante aún- redundan en una serie de impactos positivos y concretos para la vida cotidiana de las personas, que difícilmente puedan cuantificarse: poder contar con agua en cantidad suficiente y asequible para el consumo, el saneamiento, el lavado de ropa, la preparación de alimentos, la higiene personal, la limpieza doméstica, etc. Se trata de posibilidades que, a pesar de su sencillez son cardinales en el devenir de los hogares, y que denotan en qué medida una sociedad puede ofrecerle a sus miembros condiciones mínimas de dignidad y estándares de calidad de vida adecuados.

## 6. Bibliografía

Adaszko, Dan (2013) "Condiciones de vida en el hábitat urbano". En Salvia, A. (Ed.) Asimetrías en el desarrollo humano y social (2007/2010-2011). Progresos económicos en un contexto de vulnerabilidad persistente. Buenos Aires: Educa. Recuperado el 17 de abril de 2016 de: [http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo68/files/ODSA\\_BDSA\\_2012.pdf](http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo68/files/ODSA_BDSA_2012.pdf)

Camargo Mora, M. G. (1999) "Calidad de vida y capacidades humanas", Revista Geográfica Venezolana, vol. 40, nro. 2, pp. 247-258. Recuperado el 12 de Agosto de 2015 de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24555/2/articulo40-2-4.pdf>

Caruso, M.; Cifuentes, O. y Vaquero, M. (2010). "Impacto del turismo sobre los servicios de agua corriente y desagües domiciliarios. Estudio de caso: Monte Hermoso, Provincia de Buenos Aires". Congreso Latinoamericano de Investigación Turística. Montevideo, Uruguay. Recuperado el 12 de abril de 2016 de: <http://www.frbb.utn.edu.ar/comun/geia/Partido-de-Monte-Hermoso/Monte-Hermoso/Impacto-del-turismo-sobre-los-servicios-de-agua-corriente-y-desagues-domiciliarios.pdf>

Cipponeri, Marcos; Salvioli, Mónica L.; Agüero, Rubén Daniel; Larrivey, Guillermo; Fulle, Enriqueta Mariela (2015) "La influencia del acceso a servicios sanitarios básicos sobre las prevalencias de enfermedades hidro-transmisibles". Ponencia presentada en el XXXIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2 al 6 de noviembre de 2014, Ciudad de México.

Cipponeri, Marcos; Salvioli, Mónica L.; Angelaccio, Carlos M.; Fulle, Enriqueta Mariela; Agüero, Rubén Daniel (2010) "Vinculaciones cualitativas entre enfermedades hidrottransmisibles y factores socioambientales para la población residente en áreas ambientalmente homogéneas", ponencia presentada en el XXII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS.

<sup>13</sup> Prüss-Üstün et al (2008) indican que el estudio de la OMS muestra una contundente recuperación de la inversión total, donde los \$ 11.3 billones por año necesarios para cumplir con el Objetivo del Milenio sobre agua potable y saneamiento son largamente compensados con ganancias que ascienden a US\$ 84 billones al año.



Cobb, C. W. (2009) "Measurement tools and the quality of life". Recuperado el 18 de junio de 2015 de: [http://rprogress.org/publications/2000/measure\\_qol.pdf](http://rprogress.org/publications/2000/measure_qol.pdf)

COSUDE (2005) Género y agua. Integración de la equidad de género en las intervenciones de agua, higiene y saneamiento. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Ministerio Suizo de Asuntos Exteriores (DFAE), Berna. Recuperado el 16 de abril de 2016 de: [http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Cross%20Cutting%20Issues%20-%20Spanish/Gender/genero\\_agua.pdf](http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Cross%20Cutting%20Issues%20-%20Spanish/Gender/genero_agua.pdf)

Di Pasquale, E. (2008) "Bienestar social: un análisis teórico y metodológico como base para la medición de la dinámica histórica en la Argentina". Ponencia presentada en las XXI Jornadas de Historia Económica, Caseros, 23 al 28 de septiembre. Recuperado el 10 de febrero de 2015 de: <http://nulan.mdp.edu.ar/808/1/00474.pdf>

Franco, Álvaro (2006) "Tendencias y teorías en salud pública", Revista Facultad Nacional de Salud Pública, Vol. 24 Nº 2, pp. 119-130. Recuperado el 13 de abril de 2016 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v24n2/v24n2a12>

Gil Ospina, A. (2003) "Aproximación conceptual a los términos desarrollo, bienestar y calidad de vida", Revista Páginas, nro. 65, p. 45-68. Recuperado el 2 de abril de 2015 de: <http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/paginas/article/view/367>

Hutton, G. y Haller, L. (2004). Evaluation of the Costs and Benefits of Water and Sanitation. Improvements at the Global Level. World Health Organization, Geneva. Recuperado el 18 de abril de 2016 de: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wsh0404.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/wsh0404.pdf)

Justo, Juan Bautista (2013) El derecho humano al agua y al saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Documentos de Proyectos No.536, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado el 11 de septiembre de 2015 de: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4071/S2013130b\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4071/S2013130b_es.pdf?sequence=1)

Lentini, E. (2010) Servicios de agua potable y saneamiento en Guatemala: beneficios potenciales y determinantes del éxito. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)- Naciones Unidas, Santiago de Chile. Recuperado el 13 de abril de 2016 de: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3787/LCW335\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3787/LCW335_es.pdf?sequence=1)

Lentini, E. y Brenner, F. (2012) "Agua y saneamiento: un Objetivo de Desarrollo del Milenio. Los avances en Argentina", Revista Voces del Fenix, nro. 20, pp. 42- 51. Recuperado el 11 de abril de 2016 de: [http://www.vocesenelfenix.com/sites/default/files/numero\\_pdf/Voces.N.20.baja\\_.pdf](http://www.vocesenelfenix.com/sites/default/files/numero_pdf/Voces.N.20.baja_.pdf)

Monteverde, Malena; Cipponeri, Marcos y Angelaccio, Carlos M. (2010) "Saneamiento, educación, medio ambiente y diarreas: el caso del Conurbano Bonaerense", Revista Latinoamericana de Población, año 3, no. 6, pp. 57- 69. Recuperado el 20 de octubre de 2015 de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/34640/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/34640/Documento_completo_.pdf?sequence=1)



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Municipalidad de General Pueyrredón (2013). Mar del Plata en Cifras 2013. Recuperado el 10 de marzo del 2016, de:

<http://www.mardelplata.gob.ar/documentos/estadisticas/mdp%20en%20cifras%202013.pdf>

OMS (2015a) Progresos en materia de saneamiento y agua potable: informe de actualización 2015 y evaluación del ODM. UNICEF y la Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Recuperado el 11 de abril de 2016 de: [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user\\_upload/resources/JMPReport\\_Spanish.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/JMPReport_Spanish.pdf)

OMS (2015b) Agua. Nota descriptiva N°391. Junio de 2015. Recuperado el 18 de abril de 2016 de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>

ONU (2004) Resolución aprobada por la Asamblea General 58/217. Decenio Internacional para la Acción, "El agua, fuente de vida", 2005-2015. (A/RES/58/217). Naciones Unidas, Ginebra. Recuperado el 19 de abril de 2016 de: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/a-58-217-spanish.pdf>

ONU (2008) "El derecho a la salud", Folleto informativo Nro. 31. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Recuperado el 21 de septiembre de 2015 de: <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/Factsheet31sp.pdf>

ONU (2011) "El derecho al agua", Folleto informativo Nro. 35. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Recuperado el 21 de abril de 2016 de: <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf>

ONU (2013) Hoja de datos de ONU-Agua sobre género y agua. Recuperado el 19 de abril de 2016 de: [http://www.unwater.org/fileadmin/user\\_upload/unwater\\_new/docs/water\\_and\\_gender.pdf](http://www.unwater.org/fileadmin/user_upload/unwater_new/docs/water_and_gender.pdf)

ONU (2015) Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015. Documento presentado a la Asamblea General de las Naciones Unidas. Recuperado el 3 de mayo de 2016 de: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85>

ONU-HABITAT (2013). Cuando el agua fluye hacia las mujeres. enseñanzas y aprendizajes de la transversalización de género en el sector hídrico. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Alianza De Género y Agua (GWA), Kenia. Recuperado el 19 de abril de 2016 de: <http://genderandwater.org/es/productos-gwa/conocimiento-sobre-genero-y-agua/cuando-el-agua-fluye-hacia-las-mujeres-ensenanzas-y-aprendizajes-de-la-transversalizacion-de-genero-en-el-sector-hidrico>

OPS (2011) Agua y Saneamiento: Evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D. C. Recuperado el 14 de abril de 2016 de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=15993&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=15993&Itemid=)

Pena-Trapero, B. (2009) "La medición del Bienestar Social: una revisión crítica", Estudios de Economía Aplicada, vol. 27-2, pp. 299-324.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



Prüss-Üstün A, Bos R, Gore F, Bartram J. (2008) Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. World Health Organization, Geneva.

Recuperado el 12 de abril de 2016 de:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43840/1/9789241596435\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43840/1/9789241596435_eng.pdf)

Rico Amoros, A. (2007) “Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la comunidad valenciana”. Investigaciones Geográficas, nº 42, pp. 5-34.

UN-Water (2010) UN-Water Work Programme 2010–2011. Recuperado el 19 de abril de 2016 de:  
[http://www.unwater.org/downloads/UNW\\_Workplan\\_2010\\_2011.pdf](http://www.unwater.org/downloads/UNW_Workplan_2010_2011.pdf)

Vera Rebollo, F. (2006) “Agua y modelo de desarrollo turístico: la necesidad de nuevos criterios para la gestión de los recursos”. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, Nº42, pp. 155-178. Recuperado el 12 de abril de 2016 de: <http://age.ieg.csic.es/boletin/42/08-AGUA.pdf>

World Bank- WSP (2010) Gender in Water and Sanitation. Water and Sanitation Program (WSP) report. Recuperado el 19 de abril de 2016 de: <http://www.wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/WSP-gender-water-sanitation.pdf>





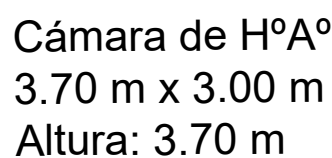
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



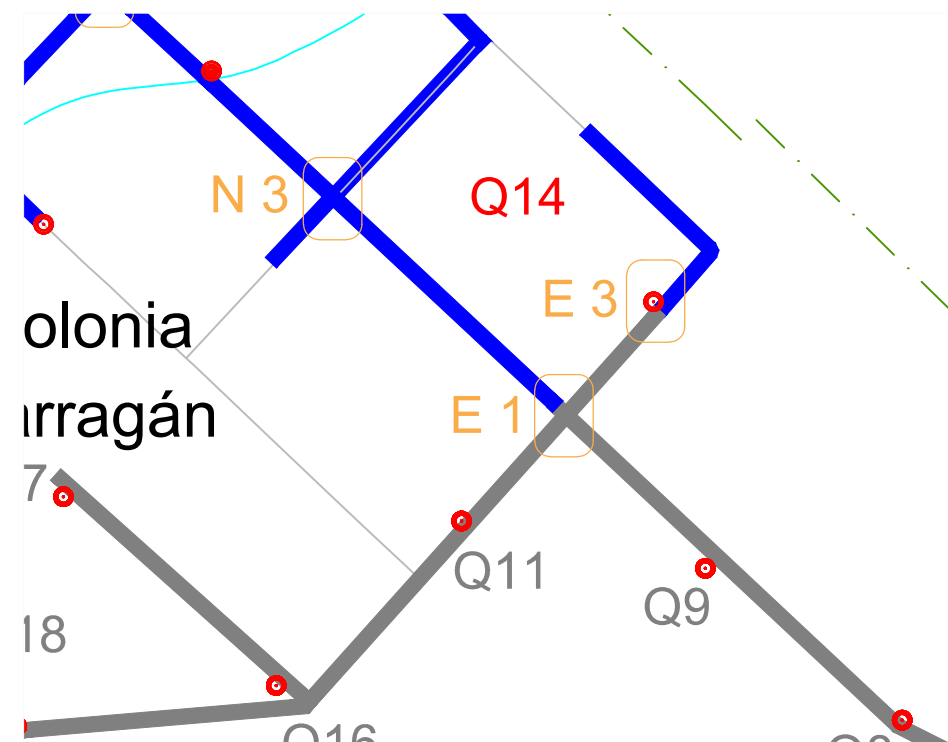
## ANEXO 7.2

### Planos de Proyecto

# IMPLANTACIÓN



## UBICACIÓN



## REFERENCIA

- 1 Cañería PEAD Ø 1200 existente (tapón a remover)
- 2 Adaptador de Brida PEAD Ø 1200 - H°F°D°
- 3 Reducción bridada A° o H°F°D° 1200 x 1000
- 4 Carretel Pasamuro Bridado A° o H°F°D° Ø 1000
- 5 Válvula Mariposa Tipo Waffer Ø 1000
- 6 Junta amplia tolerancia Ø 1000
- 7 Carretel Brida-Espiga A° H°F°D° Ø 1000
- 8 TEE bridada A° o H°F°D° Ø 1000 x 200 mm
- 9 Adaptador de Brida PEAD Ø 1000 - H°F°D°
- 10 Cañería PEAD Ø 1000 a instalar
- 11 Curva 90 ° bridada Ø 200 mm A° o H°F°D°
- 12 Válvula esclusa bridada Ø 200 mm

# AGUA

ESTUDIO TÉCNICO  
Ing. MERLO, Ariel A.

RELEVAMIENTO  
Agr. Héctor Iparraguirre

DIBUJÓ  
ANTIFORA, Lucas N

SUBGERENTE DE OBRAS  
Ing. SZPYRNAL, Juan Carlos

GERENTE DE OBRAS  
Ing. FURCH, Pascual

ESCALA:

Fecha:

MAY-2021

Obrat

## Sistema de Acueducto Oeste

Sistema de Acueducto Oeste

DESCRIPCIÓN: IF-2022-09153868-GDEBA-DGAMAMGP

Expediente:

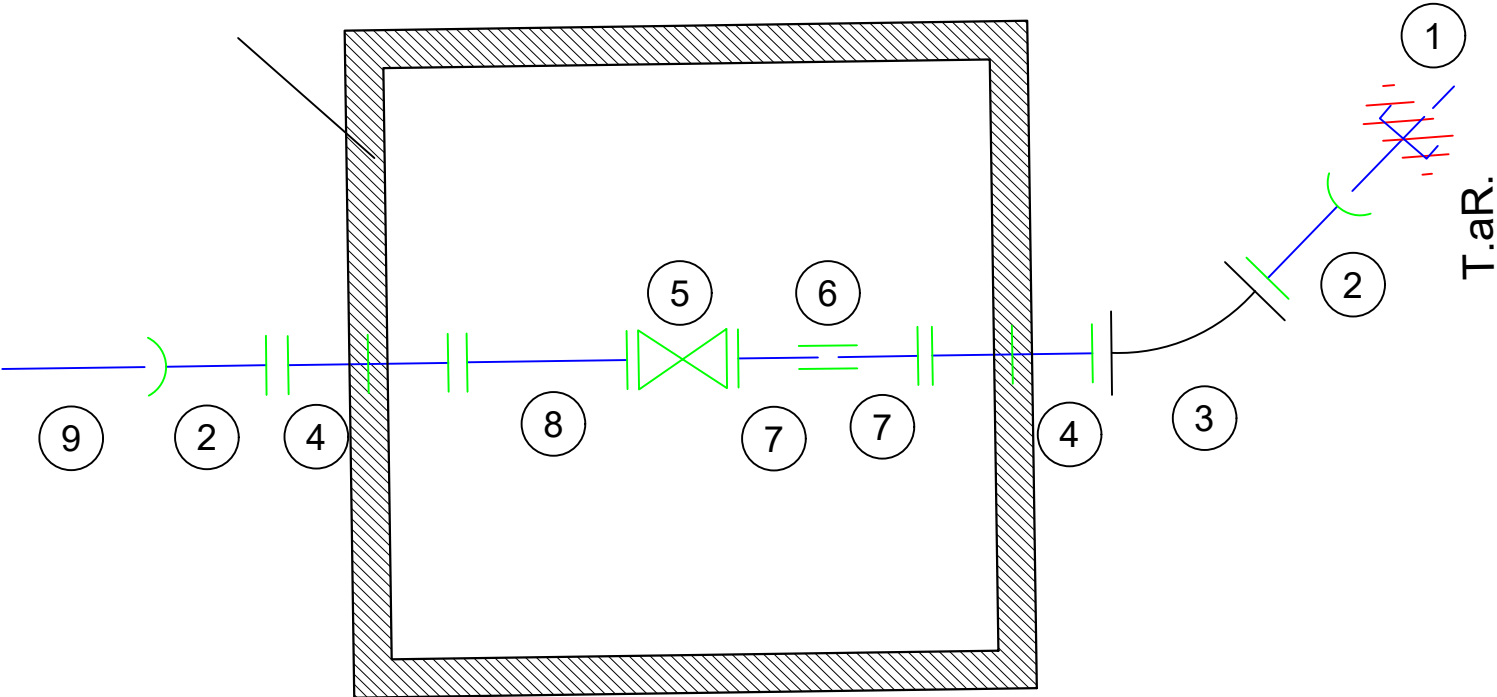
Plano N°:

Nudos 27-05-21.dwd

A-SAO2-3A

IMPLANTACIÓN

Cámara de HºAº  
3.00 m x 2.50 m  
Altura: 3.00 m



UBICACIÓN

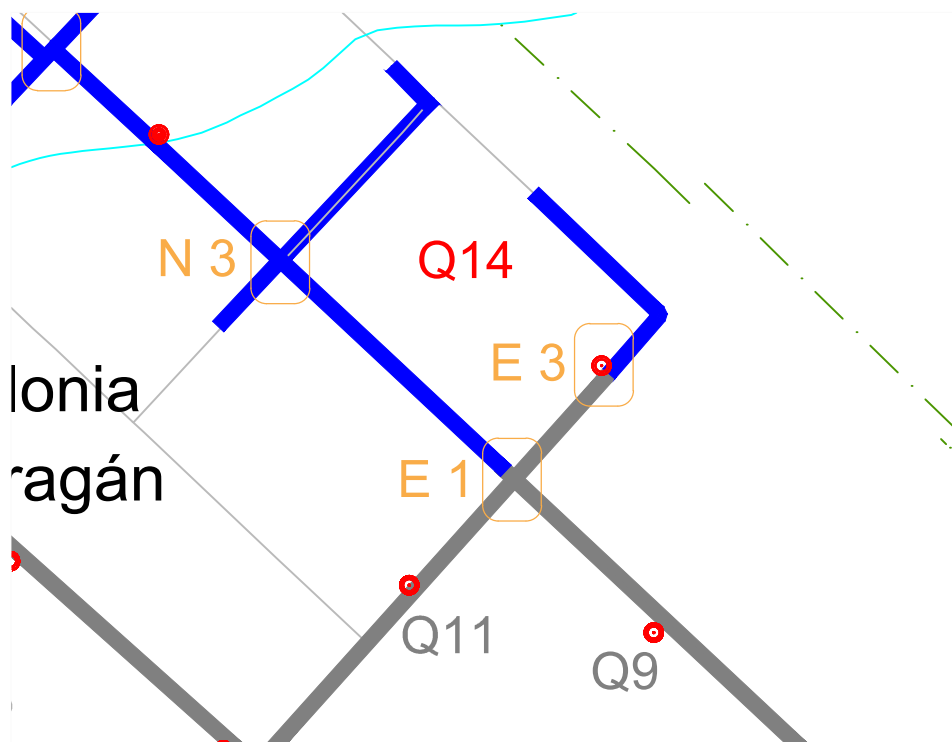


REFERENCIA

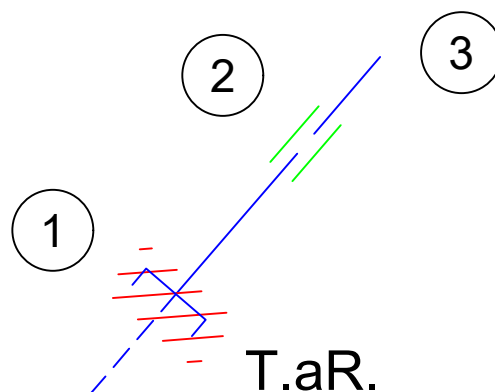
- 1 Cañería PEAD Ø 500 existente (tapón a remover)
- 2 Adaptador de Brida PEAD Ø 500 - HºFºDº
- 3 Curva 45º Bridada Aº o HºFºDº Ø 500
- 4 Carretel Pasamuro Bridado Aº o HºFºDº Ø 500
- 5 Válvula Mariposa Tipo Waffer Ø 500
- 6 Junta amplia tolerancia Ø 500
- 7 Carretel Brida-Espiga Aº HºFºDº Ø 500
- 8 Carretel bridado de ajuste Aº o HºFºDº Ø 500
- 9 Cañería PEAD Ø 500 a instalar

|                                                   |  |                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| AGUA                                              |  |  |  |
| ESTUDIO TÉCNICO<br>Ing. MERLO, Ariel A.           |  | Obra:                                                                                 |  |
| RELEVAMIENTO<br>Agr. Héctor Iparraguirre          |  | Sistema de Acueducto Oeste                                                            |  |
| DIBUJÓ<br>ANTIFORA, Lucas N.                      |  | Sistema de Acueducto Oeste                                                            |  |
| SUBGERENTE DE OBRAS<br>Ing. SZPYRNAL, Juan Carlos |  | DESCRIPCIÓN:                                                                          |  |
| GERENTE DE OBRAS<br>Ing. FURCHI, Pascual          |  | IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP                                                       |  |
| ESCALA:                                           |  | Expediente:                                                                           |  |
| Fecha:                                            |  | Plano N°:                                                                             |  |
| MAY-2021                                          |  | A-SAO2-3B                                                                             |  |

## UBICACIÓN



## IMPLANTACIÓN



- ① Cañería PEAD Ø 250 existente (tapón a remover)
- ② Cupla termofusión para PEAD Ø 250 mm
- ③ Cañería a instalar Ø 250 mm

## AGUA

obras  
sanitarias  
mcp

ESTUDIO TÉCNICO  
Ing. MERLO, Ariel A.

RELEVAMIENTO  
Agr. Héctor Iparraguirre

DIBUJO  
ANTIFORA, Lucas N.

SUBGERENTE DE OBRAS  
Ing. SZPYRNAL, Juan Carlos

GERENTE DE OBRAS  
Ing. FURCHI, Pascual

ESCALA:

Fecha:

MAY-2021

Obra:

Sistema de Acueducto Oeste

Sistema de Acueducto Oeste

DESCRIPCIÓN:

IF-2022-09155868-DEBA-DGAMAMGP

Expediente:

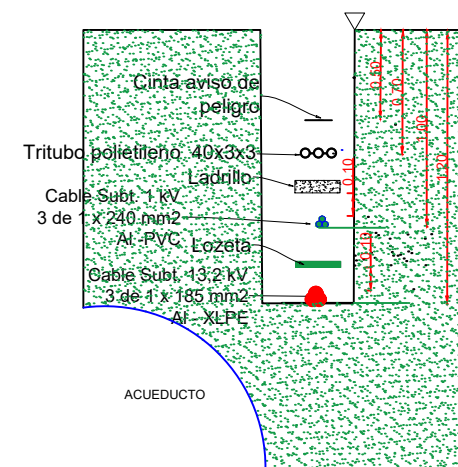
Plano N°:

Nudos 27-05-21.dwg

página 476 de 511

A-SAO2-3C

# PERFIL DE ZANJA

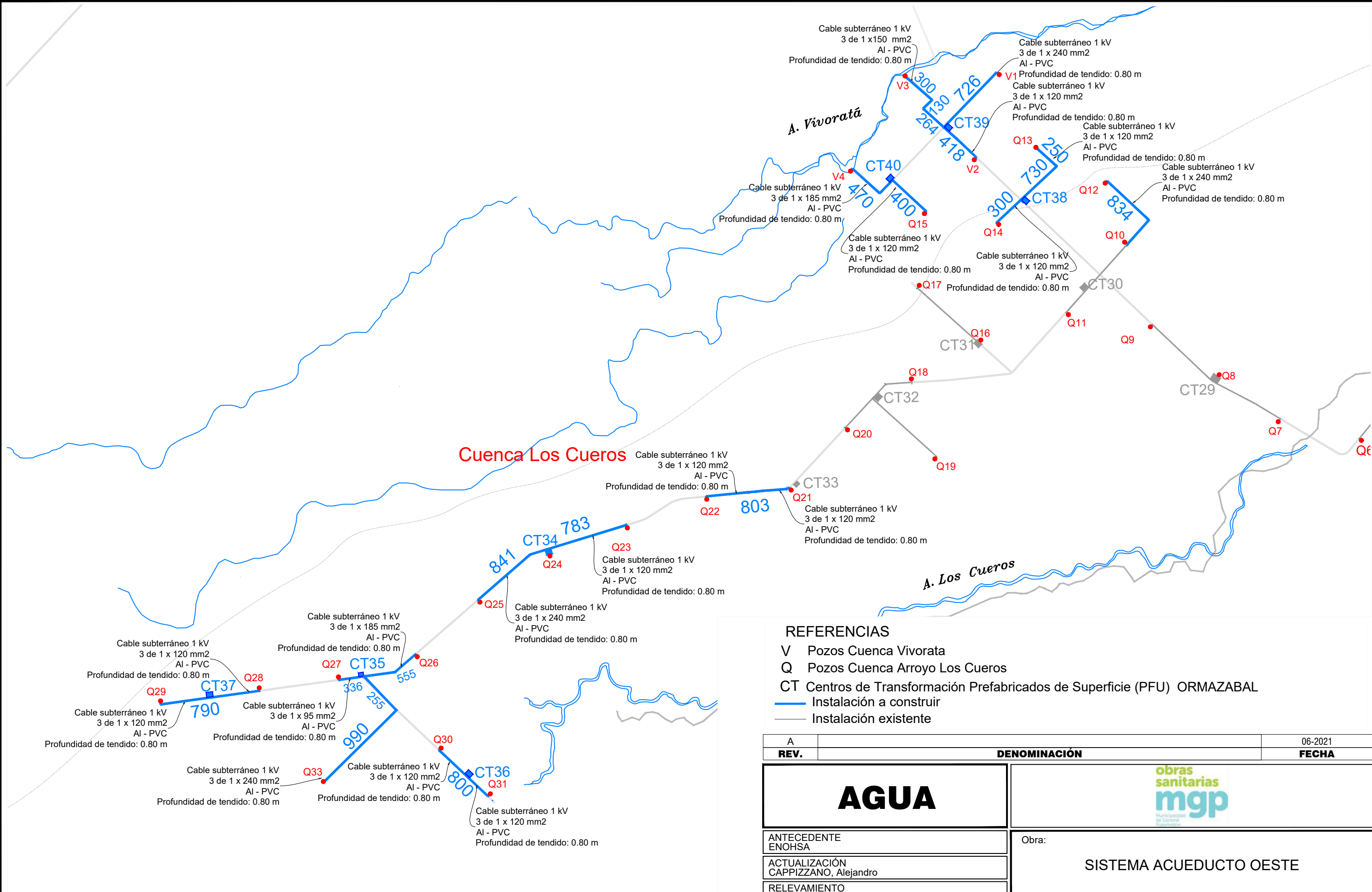


## Cuenca Los Cueros

## REFERENCIAS

- V Pozos Cuenca Vivorata
- Q Pozos Cuenca Arroyo Los Cueros
- CT Centros de Transformación Prefabricados de Superficie (PFU) ORMAZABAL
- Instalación a construir
- 302 Longitud de tendido en metros aproximados

| A                                                                                                                                | DENOMINACIÓN                                                                    | 06-2021   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| REV.                                                                                                                             |                                                                                 | FECHA     |
| <div> <div>AGUA</div> <div> <div>obras sanitarias</div> <div>mgp</div> <div>Municipalidad de General Pizarro</div> </div> </div> |                                                                                 |           |
| ANTECEDENTE<br>ENOUSA                                                                                                            | Obra:<br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE                                                |           |
| ACTUALIZACIÓN<br>Ing. CAPIZZANO, Alejandro                                                                                       | DESCRIPCIÓN:<br>TENDIDO CABLEADO PIEZOMETROS<br>IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP |           |
| RELEVAMIENTO<br>Agr. Héctor Iparraguirre                                                                                         | Expediente:                                                                     | Plano N°: |
| DIBUJÓ<br>ANTIFORA, Lucas N.                                                                                                     | 1 PLANO TENDIDO MT.dwg<br>página 477 de 511                                     | A-SAO2-5F |
| SUBGERENTE DE OBRAS<br>Ing. SZPYRNAL, Juan Carlos                                                                                |                                                                                 |           |
| GERENTE DE OBRAS<br>Ing. FURCHI, Pascual                                                                                         |                                                                                 |           |
| Fecha: JUN-2021                                                                                                                  |                                                                                 |           |



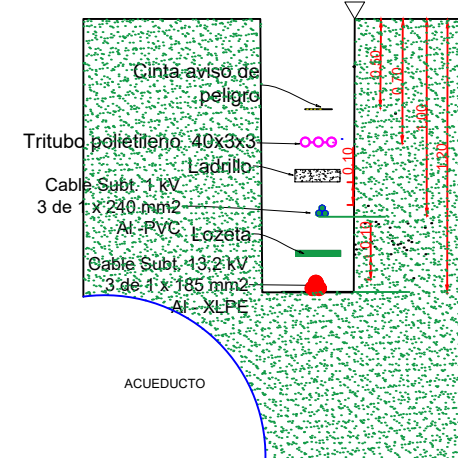
REFERENCIAS

- V Pozos Cuenca Vivorata
- Q Pozos Cuenca Arroyo Los Cueros
- CT Centros de Transformación Prefabricados de Superficie (PFU) ORMAZABAL
- Instalación a construir
- Instalación existente

|                                                               |                                                                             |         |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| A                                                             |                                                                             | 06-2021 |
| REV.                                                          | DENOMINACIÓN                                                                | FECHA   |
| AGUA                                                          |                                                                             |         |
| ANTECEDENTE<br>ENOHSA                                         | Obra:<br><br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE                                        |         |
| ACTUALIZACIÓN<br>CAPPIZZANO, Alejandro                        |                                                                             |         |
| RELEVAMIENTO<br>Agr. Héctor Iparraguirre                      | DESCRIPCIÓN:<br><br>TENDIDO BAJA TENSION<br>IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP |         |
| DIBUJÓ<br>ANTIFORA, Lucas N.                                  |                                                                             |         |
| Subgerente Desarrollo del Saneamiento<br>Ing. FURCHI, Pascual | Expediente:<br><br>1 PLANO TENDIDO BT.dwg<br>pagina 478 de 511              |         |
| Gerente de Planeamiento y Obras<br>Ing. FRANCO, Flavio        |                                                                             |         |
| Fecha: JUN-2021                                               | Plano N°:<br><br>A-SAO2-5B                                                  |         |



## PERFIL DE ZANJA



CT35

Cable subterráneo 13,2 kV  
3 de 1 x 185 mm²  
Al - XLPE CAT I  
Profundidad de tendido: 1,20 m  
CT34-CT35

Cable subterráneo 13,2 kV  
3 de 1 x 185 mm²  
Al - XLPE CAT I  
Profundidad de tendido: 1,20 m  
CT35-CT37

Cable subterráneo 13,2 kV  
3 de 1 x 185 mm²  
Al - XLPE CAT I  
Profundidad de tendido: 1,20 m  
CT35-CT36

Cable subterráneo 13,2 kV  
3 de 1 x 185 mm²  
Al - XLPE CAT I  
Profundidad de tendido: 1,20 m

## Cuenca Los Cueros

A. Vivorata

A. Los Cueros

## REFERENCIAS

- V Pozos Cuenca Vivorata
- Q Pozos Cuenca Arroyo Los Cueros
- CT Centros de Transformación Prefabricados de Superficie (PFU) ORMAZABAL
- Instalación a construir
- 302 Longitud de tendido en metros aproximados

| A                                                 | DENOMINACIÓN                                                                          | 06-2021          |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| REV.                                              |                                                                                       | FECHA            |
| <b>AGUA</b>                                       |                                                                                       |                  |
| ANTECEDENTE<br>ENOHSA                             |  |                  |
| ACTUALIZACIÓN<br>Ing. CAPIZZANO, Alejandro        |                                                                                       |                  |
| RELEVAMIENTO<br>Agr. Héctor Iparraguirre          | <b>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE</b>                                                        |                  |
| DIBUJO<br>ANTIFORA, Lucas N.                      |                                                                                       |                  |
| SUBGERENTE DE OBRAS<br>Ing. SZPYRNAL, Juan Carlos | <b>TENDIDO MEDIA TENSIÓN</b><br>IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP                       |                  |
| GERENTE DE OBRAS<br>Ing. FURCHI, Pascual          |                                                                                       |                  |
| Fecha: JUN-2021                                   | Expediente:                                                                           | Plano N°:        |
|                                                   | 1 PLANO TENDIDO MT.dwg<br>página 479 de 511                                           | <b>A-SAO2-5A</b> |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.3

### Planos de Relevamiento de Campo





P1 - F1



P1 - F2



P2 - F3



P2 - F4



P3 - F5



P4 - F6



P4 - F7



P4 - F8



P5 - F9



P6 - F10



P7 - F11



P8 - F12



P8 - F13



P8 - F14



P9 - F15



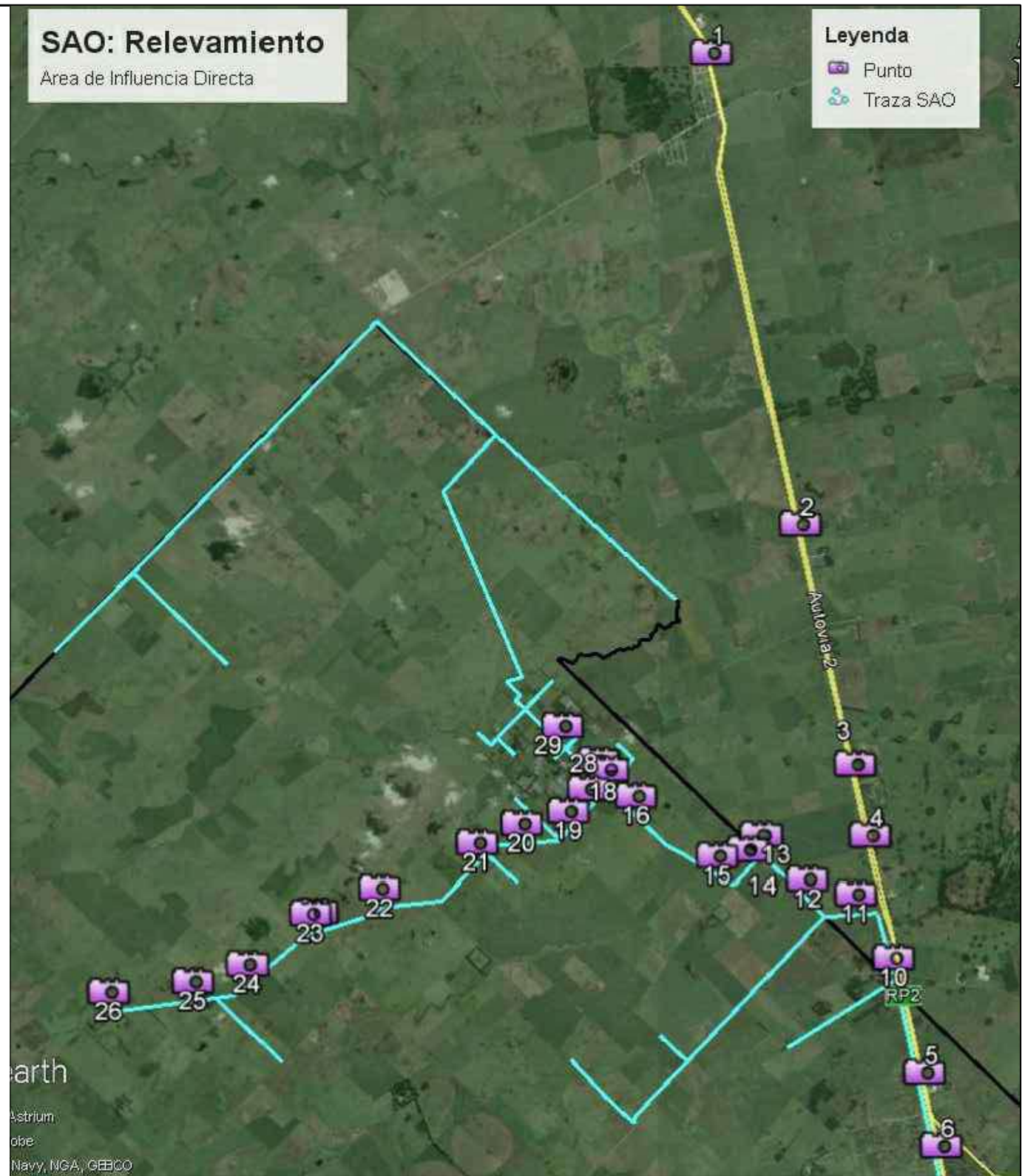
P10 - F16



P10 - F17



P10 - F18



|                                    |                                                                                                       |                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2016                               | Estudio de Impacto Ambiental<br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (SAO)                                         |                                    |
| UIDET<br>GESTIÓN AMBIENTAL<br>UNLP | Descripción:<br>Relevamiento de Campo<br>Referencias: P1 - Indica Punto Relevado F1- N° de fotografía |                                    |
| Municipio de<br>General Pueyrredón | Elaboró:<br>UIDET GESTIÓN AMBIENTAL                                                                   | PLANO N°<br>BA-DGAMAMGP<br>7.3.1.1 |





# SAO: Relevamiento

Área de Influencia Directa

## Leyenda

- Punto
- Traza SAO



|                                    |                                                                                                       |                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2016                               | Estudio de Impacto Ambiental<br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (SAO)                                         |                     |
| UIDET<br>GESTIÓN AMBIENTAL<br>UNLP | Descripción:<br>Relevamiento de Campo<br>Referencias: P1 - Indica Punto Relevado F1- N° de fotografía |                     |
| Municipio de<br>General Pueyrredón | Elaboró:<br>UIDET GESTIÓN AMBIENTAL                                                                   | PLANO N°<br>7.3.1.2 |





|                                    |                                                                                                       |                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2016                               | Estudio de Impacto Ambiental<br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (SAO)                                         |                     |
| UIDET<br>GESTIÓN AMBIENTAL<br>UNLP | Descripción:<br>Relevamiento de Campo<br>Referencias: P1 - Indica Punto Relevado F1- N° de fotografía |                     |
| Municipio de<br>General Pueyrredón | Elaboró:<br>UIDET GESTIÓN AMBIENTAL                                                                   | PLANO N°<br>7.3.1.3 |

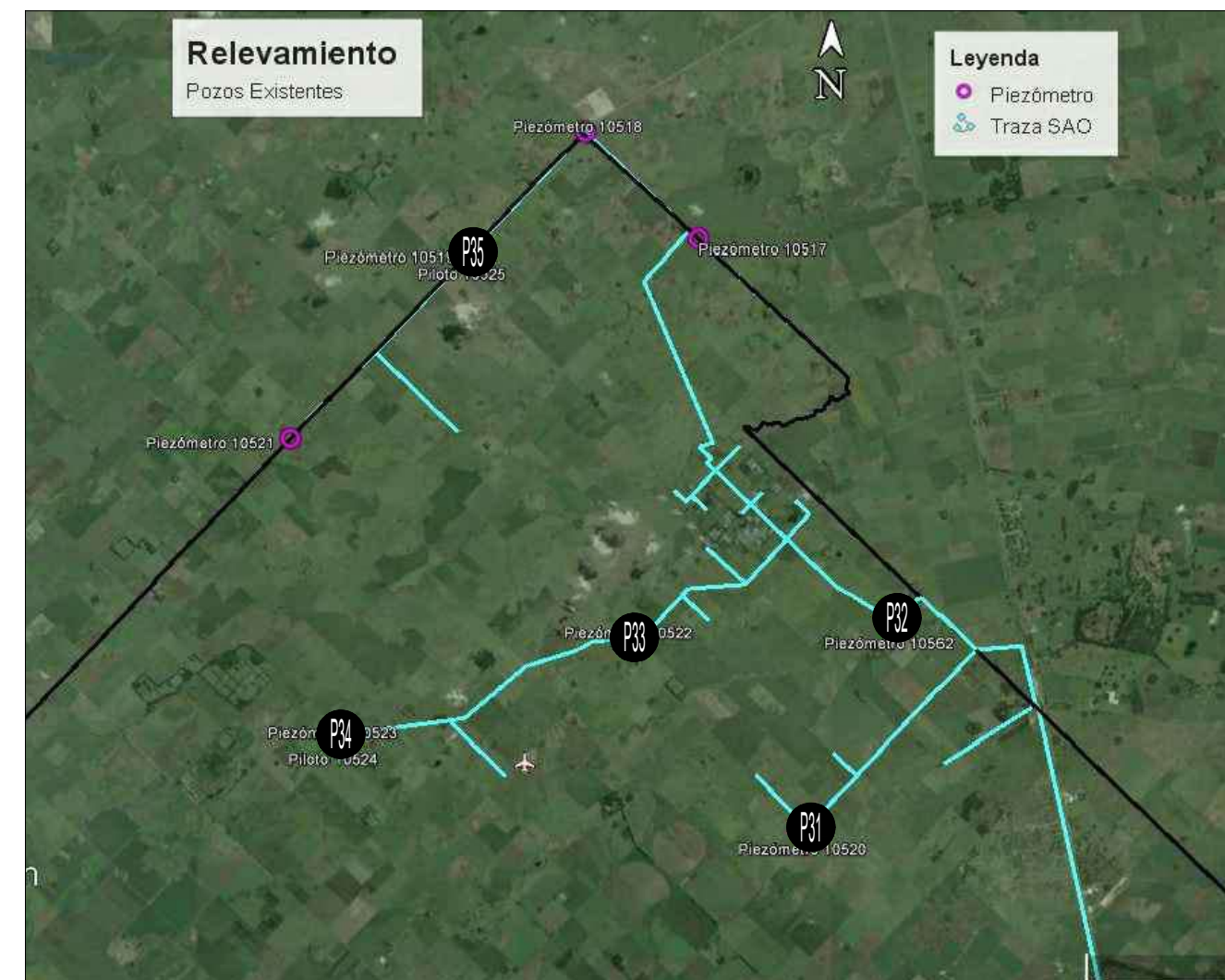
IF-2022-09155968-CDEBA-DGAMAMGP





|                                    |                                                                                                       |                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2016                               | Estudio de Impacto Ambiental<br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (SAO)                                         |                     |
| UIDET<br>GESTIÓN AMBIENTAL<br>UNLP | Descripción:<br>Relevamiento de Campo<br>Referencias: P1 - Indica Punto Relevado F1- N° de fotografía |                     |
| Municipio de<br>General Pueyrredón | Elaboró:<br>UIDET GESTIÓN AMBIENTAL                                                                   | PLANO N°<br>7.3.1.4 |





|                                    |                                                                                                                             |                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2016                               | Estudio de Impacto Ambiental<br>SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (SAO)                                                               |                     |
| UIDET<br>GESTIÓN AMBIENTAL<br>UNLP | Descripción:<br>Relevamiento de Pozos de estudio existentes<br>Referencias: P1 - Indica Punto Relevado F1- N° de fotografía |                     |
| Municipio de<br>General Pueyrredón | Elaboró:<br>UIDET GESTIÓN AMBIENTAL                                                                                         | PLANO N°<br>7.3.1.5 |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.3

### Figuras del apartado de Geohidrología



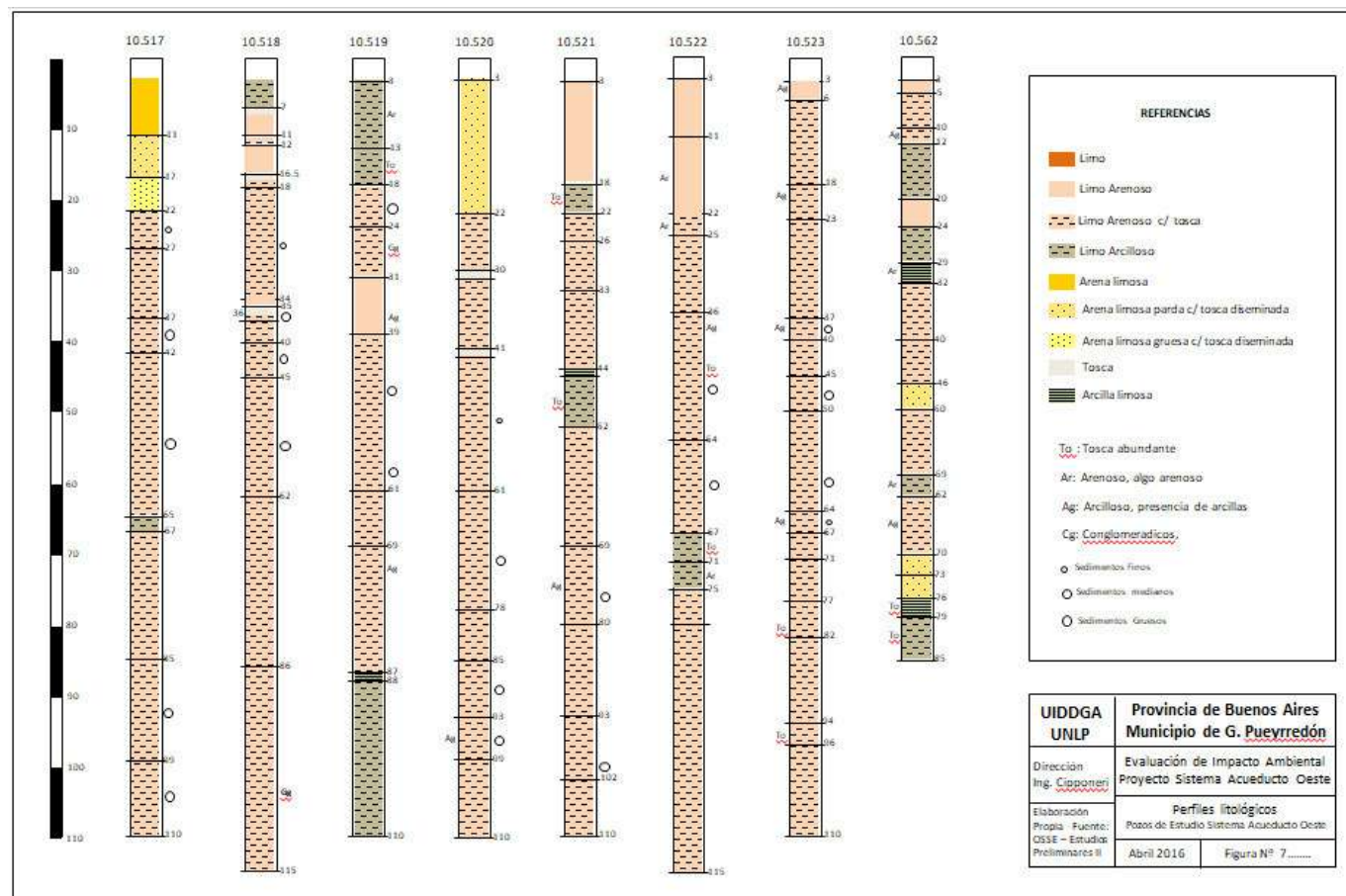


Figura 1: Perfiles litológicos antecedentes (2016)

*Handwritten signature*

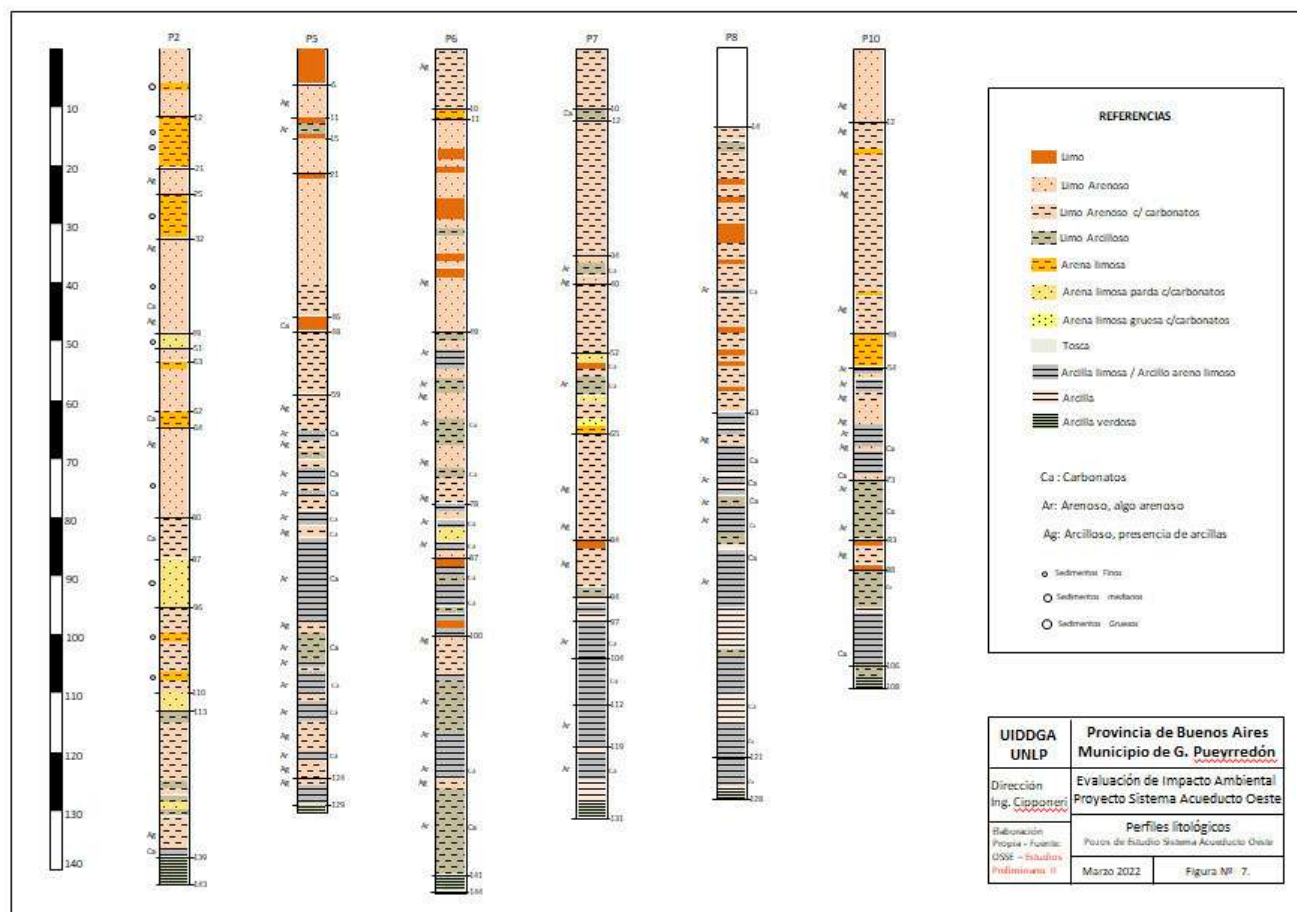


Figura 2: Perfiles litológicos - Pozos piloto 2021

*Handwritten signature*

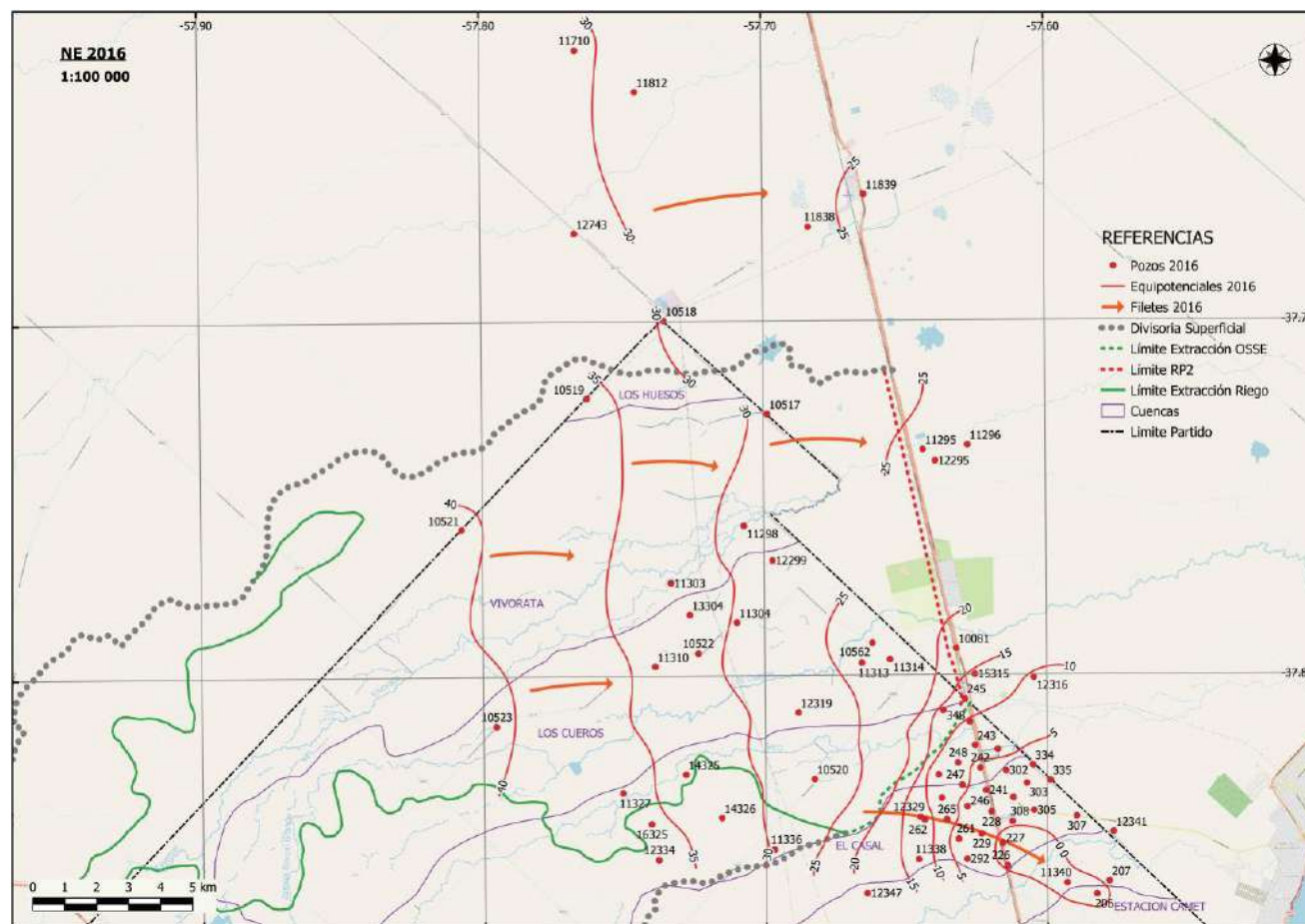


Figura 3: Mapa equipotencial 2016

*Handwritten signature*

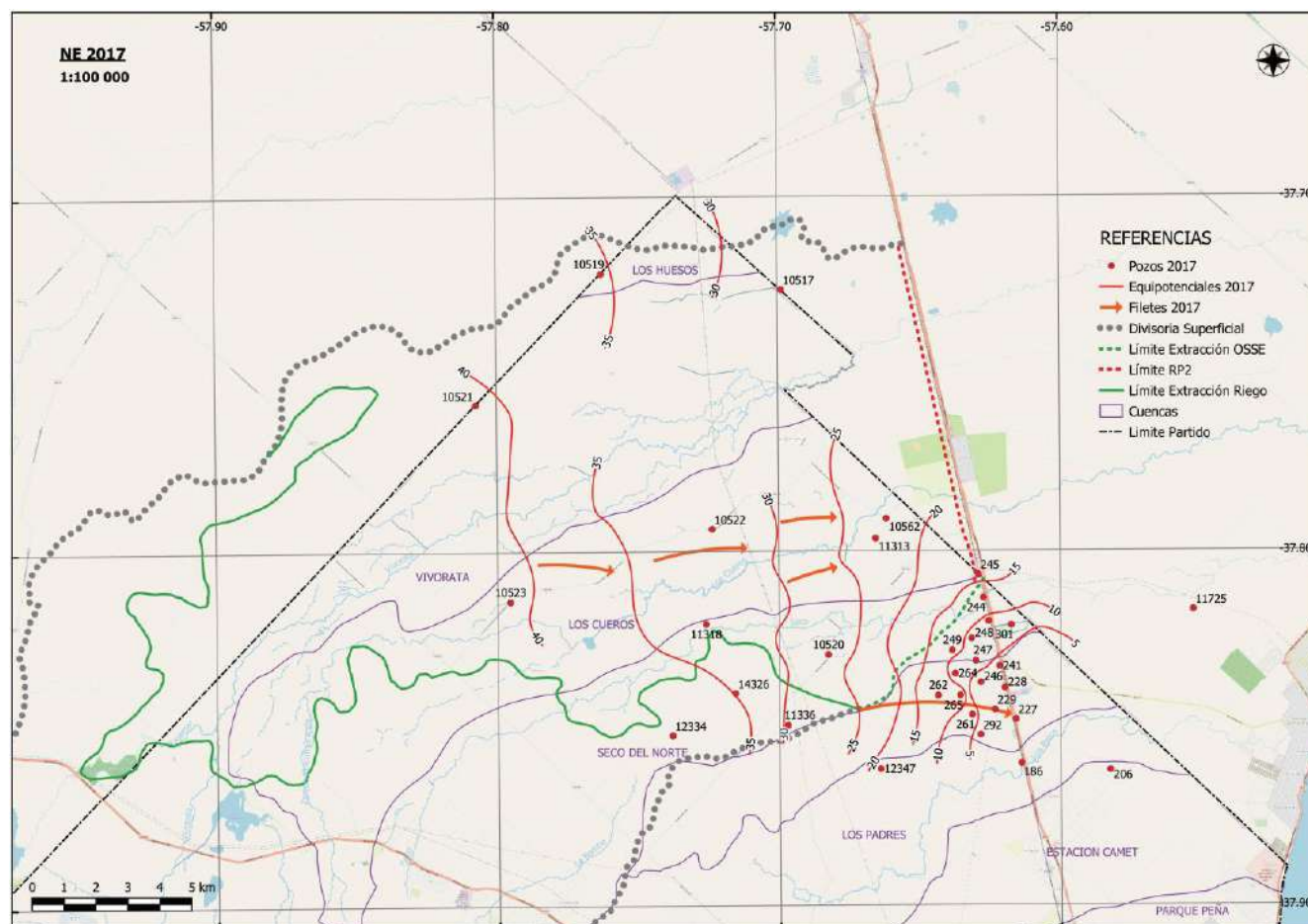


Figura 4: Mapa equipotencial 2017

*Handwritten signature*



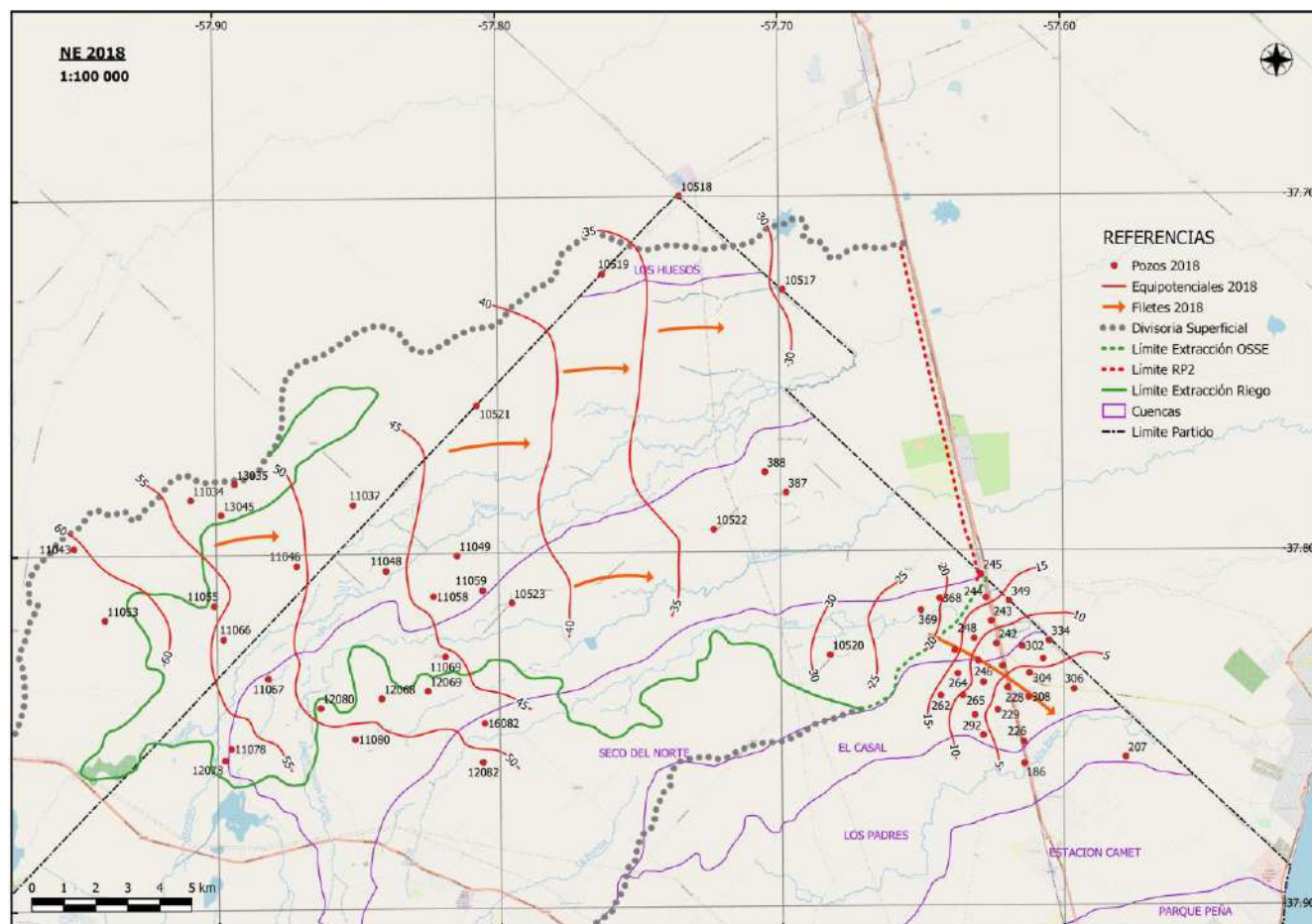


Figura 5: Mapa equipotencial 2018

*Handwritten signature*

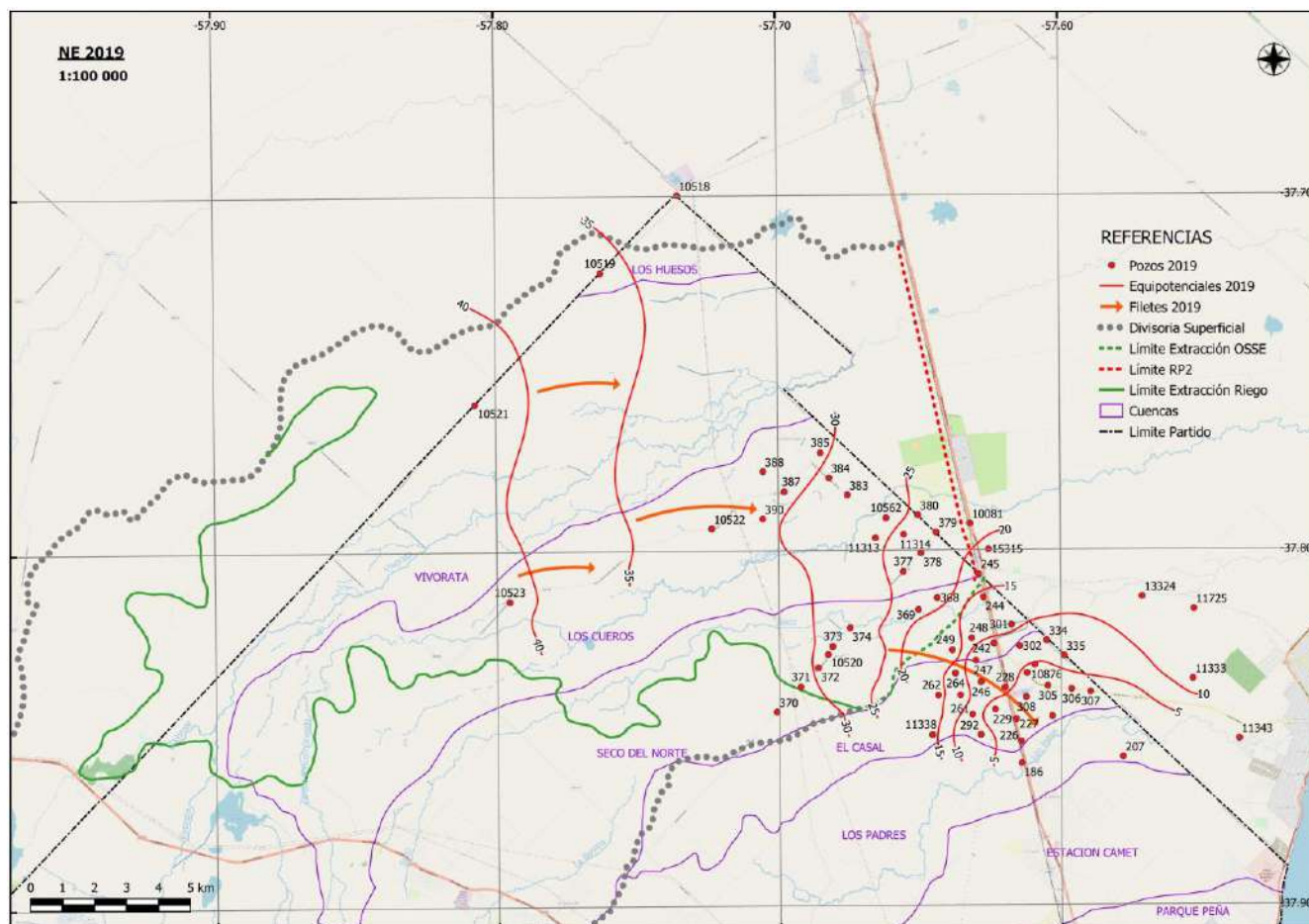


Figura 6: Mapa equipotencial 2019

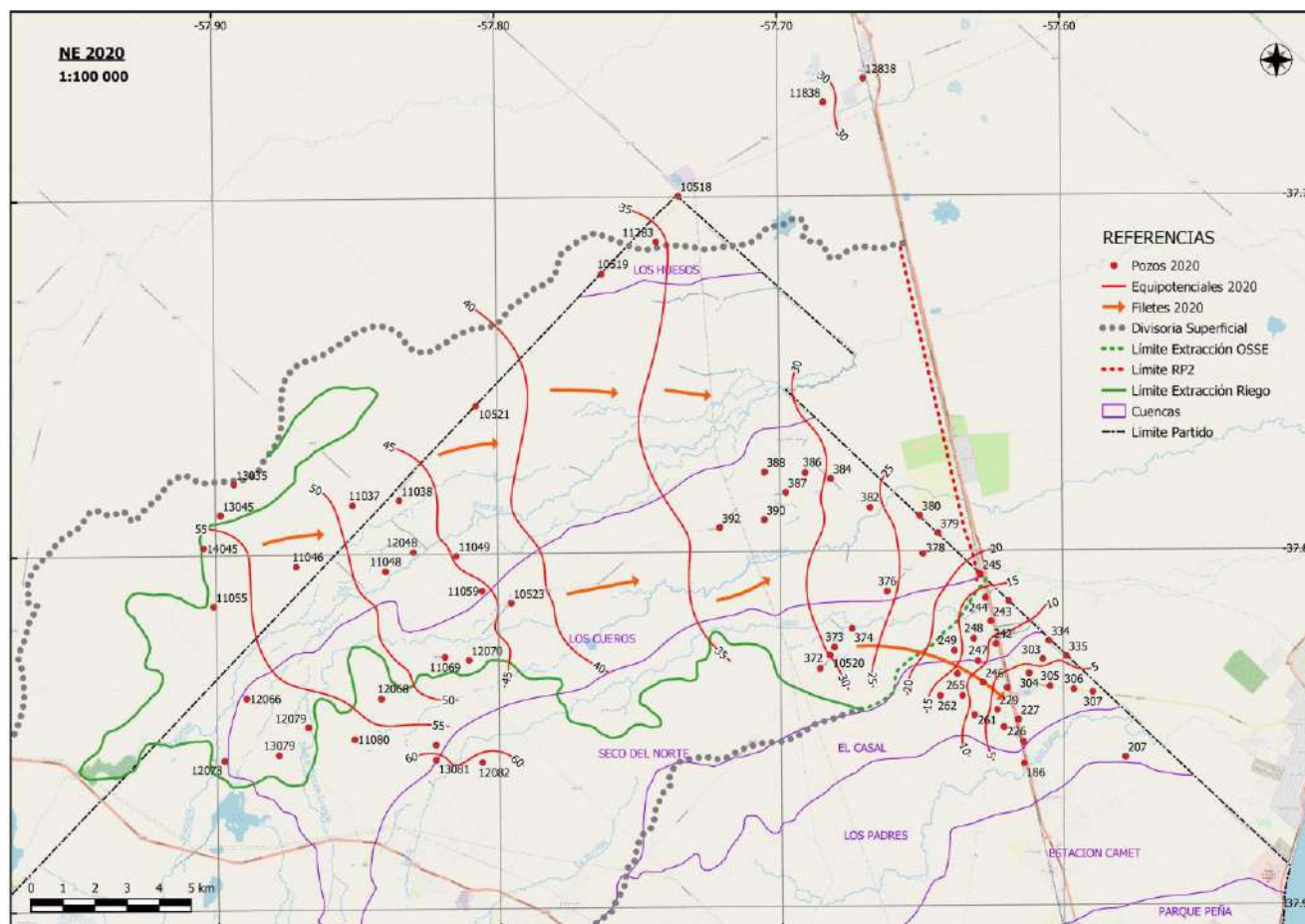


Figura 7: Mapa equipotencial 2020

*Handwritten signature*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.3

### Protocolos Químicos

| Nº DE ANALISIS                                | 195691             | 196015             | 195663             | 195664             | 195665             |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| FECHA DE MUESTREO                             | 19/11/2020         | 14/12/2020         | 18/11/2020         | 18/11/2020         | 18/11/2020         |
| PROCEDENCIA                                   | POZO NRO<br>368 S2 | POZO NRO<br>369 S3 | POZO NRO<br>370 S9 | POZO NRO<br>371 S8 | POZO NRO<br>372 S5 |
| COLIFORMES TOTALES (UFC/100 ml)               | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| ESCHERICHIA COLI (UFC/100 ml)                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| PSEUDOMONAS AERUGINOSA (A/P en 100ml)         | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           |
| MATERIAL PARTICULADO                          | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           |
| SEDIMENTO                                     | Presencia          | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           |
| CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ mhos/cm 20° C)          | 1198               | 1121               | 835                | 862                | 968                |
| COLOR REAL (UN Pt-Co)                         | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| COLOR APARENTE (UN Pt-Co)                     | 15                 | 7                  | <1                 | <1                 | <1                 |
| TURBIEDAD (UNT)                               | 0.9                | 1.1                | <0.10              | <0.10              | <0.10              |
| DUREZA TOTAL (en CO <sub>3</sub> Ca) mg/l     | 163                | 185                | 116                | 105                | 113                |
| NITRATO (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | 5.3                | 4.5                | 22.6               | 12                 | 10.5               |
| NITRITO (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| FLUOR (F <sup>-</sup> ) mg/l                  | 0.32               | 0.28               | 0.58               | 0.55               | 0.56               |
| HIERRO TOTAL mg/l                             | <0.05              | <0.05              | <0.05              | <0.05              | <0.05              |
| MANGANESO mg/l                                | <0.02              | 0.08               | <0.02              | <0.02              | <0.02              |
| CALCIO (Ca <sup>2+</sup> ) mg/l               | 34                 | 36                 | 21                 | 17                 | 20                 |
| MAGNESIO (Mg <sup>2+</sup> ) mg/l             | 19                 | 23                 | 15                 | 15                 | 15                 |
| SODIO (Na <sup>+</sup> ) mg/l                 | 230                | 235                | 200                | 180                | 210                |
| POTASIO (K <sup>+</sup> ) mg/l                | 9.5                | 14.5               | 9                  | 8.5                | 9                  |
| TSD mg/l                                      | 599                | 560                | 418                | 431                | 484                |
| pH                                            | 7.9                | 7.9                | 7.6                | 7.6                | 7.6                |
| SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/l | 69.3               | 77.2               | 10.7               | 9.5                | 17.6               |
| ALCALINIDAD TOTAL mg/l                        | 442                | 497                | 383                | 409                | 446                |
| CLORURO (Cl <sup>-</sup> ) mg/l               | 96                 | 86                 | 41                 | 43                 | 58                 |
| ARSENICO mg/l                                 | 0.023              | 0.021              | 0.021              | 0.025              | 0.028              |



| Nº DE ANALISIS                                | 197579          | 195629          | 195628          | 195630          | 195631          |
|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| FECHA DE MUESTREO                             | 26/02/2021      | 17/11/2020      | 17/11/2020      | 17/11/2020      | 17/11/2020      |
| PROCEDENCIA                                   | POZO NRO 373 S7 | POZO NRO 374 S7 | POZO NRO 375 S4 | POZO NRO 376 Q1 | POZO NRO 377 Q2 |
| COLIFORMES TOTALES (UFC/100 ml)               | <1              | <1              | <1              | <1              | <1              |
| ESCHERICHIA COLI (UFC/100 ml)                 | <1              | <1              | <1              | <1              | <1              |
| PSEUDOMONAS AERUGINOSA (A/P en 100ml)         | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        |
| MATERIAL PARTICULADO                          | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        |
| SEDIMENTO                                     | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        | Ausencia        |
| CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ mhos/cm 20° C)          | 1293            | 1031            | 1142            | 1222            | 1196            |
| COLOR REAL (UN Pt-Co)                         | <1              | <1              | <1              | <1              | <1              |
| COLOR APARENTE (UN Pt-Co)                     | 1               | 2               | 3               | <1              | 4               |
| TURBIEDAD (UNT)                               | <0.10           | <0.10           | <0.10           | <0.10           | 0.2             |
| DUREZA TOTAL (en CO <sub>3</sub> Ca) mg/l     | 103             | 118             | 126             | 138             | 118             |
| NITRATO (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | 12.3            | 10.5            | 10.5            | 2.9             | 4.6             |
| NITRITO (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           |
| FLUOR (F <sup>-</sup> ) mg/l                  | 0.54            | 0.61            | 0.46            | 0.34            | 0.46            |
| HIERRO TOTAL mg/l                             | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           |
| MANGANESO mg/l                                | <0.02           | <0.02           | <0.02           | <0.02           | <0.02           |
| CALCIO (Ca <sup>2+</sup> ) mg/l               | 24              | 21              | 25              | 21              | 25              |
| MAGNESIO (Mg <sup>2+</sup> ) mg/l             | 10              | 16              | 15              | 21              | 13              |
| SODIO (Na <sup>+</sup> ) mg/l                 | 210             | 230             | 220             | 270             | 265             |
| POTASIO (K <sup>+</sup> ) mg/l                | 8               | 9               | 8.5             | 11              | 10.5            |
| TSD mg/l                                      | 659             | 516             | 571             | 611             | 598             |
| pH                                            | 7.7             | 7.9             | 7.8             | 7.6             | 7.7             |
| SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/l | 33.4            | 32.5            | 32.3            | 46.4            | 39.1            |
| ALCALINIDAD TOTAL mg/l                        | 465             | 451             | 448             | 517             | 521             |
| CLORURO (Cl <sup>-</sup> ) mg/l               | 67              | 66              | 78              | 87              | 86              |
| ARSENICO mg/l                                 | 0.029           | 0.033           | 0.029           | 0.024           | 0.028           |



| Nº DE ANALISIS                                | 195582             | 195581             | 195690             | 195689             | 195700             |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| FECHA DE MUESTREO                             | 16/11/2020         | 16/11/2020         | 19/11/2020         | 19/11/2020         | 20/11/2020         |
| PROCEDENCIA                                   | POZO NRO<br>378 Q3 | POZO NRO<br>379 Q4 | POZO NRO<br>380 Q5 | POZO NRO<br>381 Q6 | POZO NRO<br>382 Q7 |
| COLIFORMES TOTALES (UFC/100 ml)               | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| ESCHERICHIA COLI (UFC/100 ml)                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| PSEUDOMONAS AERUGINOSA (A/P en 100ml)         | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           |
| MATERIAL PARTICULADO                          | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           |
| SEDIMENTO                                     | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           | Ausencia           |
| CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ mhos/cm 20° C)          | 1199               | 1225               | 1674               | 1863               | 1907               |
| COLOR REAL (UN Pt-Co)                         | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| COLOR APARENTE (UN Pt-Co)                     | <1                 | <1                 | 1                  | <1                 | <1                 |
| TURBIEDAD (UNT)                               | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.10              |
| DUREZA TOTAL (en CO <sub>3</sub> Ca) mg/l     | 123                | 118                | 213                | 282                | 186                |
| NITRATO (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | 3                  | 4.1                | 6                  | 5.3                | 2.2                |
| NITRITO (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | 0.02               | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| FLUOR (F <sup>-</sup> ) mg/l                  | 0.43               | 0.6                | 0.31               | 0.29               | 0.33               |
| HIERRO TOTAL mg/l                             | <0.05              | <0.05              | <0.05              | <0.05              | <0.05              |
| MANGANESO mg/l                                | 0.03               | <0.02              | <0.02              | 0.07               | <0.02              |
| CALCIO (Ca <sup>2+</sup> ) mg/l               | 25                 | 22                 | 43                 | 58                 | 50                 |
| MAGNESIO (Mg <sup>2+</sup> ) mg/l             | 15                 | 15                 | 26                 | 33                 | 15                 |
| SODIO (Na <sup>+</sup> ) mg/l                 | 255                | 250                | 295                | 325                | 350                |
| POTASIO (K <sup>+</sup> ) mg/l                | 9.5                | 8.5                | 11                 | 13                 | 12.5               |
| TSD mg/l                                      | 599                | 612                | 837                | 932                | 953                |
| pH                                            | 7.9                | 7.9                | 7.6                | 7.5                | 7.5                |
| SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/l | 58.7               | 116.7              | 121.5              | 138.2              | 118.5              |
| ALCALINIDAD TOTAL mg/l                        | 504                | 472                | 366                | 321                | 408                |
| CLORURO (Cl <sup>-</sup> ) mg/l               | 86                 | 97                 | 266                | 353                | 371                |
| ARSENICO mg/l                                 |                    |                    | 0.017              | 0.021              | 0.017              |

| Nº DE ANALISIS                                | 196214              | 195954             | 195896              | 195955              | 195699              |
|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| FECHA DE MUESTREO                             | 21/12/2020          | 09/12/2020         | 03/12/2020          | 09/12/2020          | 20/11/2020          |
| PROCEDENCIA                                   | POZO NRO<br>383 Q 8 | POZO NRO<br>384 Q9 | POZO NRO<br>385 Q10 | POZO NRO<br>386 Q11 | POZO NRO<br>387 Q16 |
| COLIFORMES TOTALES (UFC/100 ml)               | <1                  | <1                 | <1                  | <1                  | <1                  |
| ESCHERICHIA COLI (UFC/100 ml)                 | <1                  | <1                 | <1                  | <1                  | <1                  |
| PSEUDOMONAS AERUGINOSA (A/P en 100ml)         | Ausencia            | Ausencia           | Ausencia            | Ausencia            | Ausencia            |
| MATERIAL PARTICULADO                          | Ausencia            | Ausencia           | Ausencia            | Ausencia            | Ausencia            |
| SEDIMENTO                                     | Ausencia            | Ausencia           | Ausencia            | Ausencia            | Ausencia            |
| CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ mhos/cm 20° C)          | 1873                | 1403               | 1233                | 1373                | 1620                |
| COLOR REAL (UN Pt-Co)                         | <1                  | <1                 | <1                  | <1                  | <1                  |
| COLOR APARENTE (UN Pt-Co)                     | <1                  | 2                  | 5                   | <1                  | <1                  |
| TURBIEDAD (UNT)                               | 0.1                 | <0.10              | 0.4                 | <0.10               | <0.10               |
| DUREZA TOTAL (en CO <sub>3</sub> Ca) mg/l     | 179                 | 147                | 114                 | 132                 | 177                 |
| NITRATO (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | <1                  | 4.7                | 0.8                 | 4.1                 | 0.4                 |
| NITRITO (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | <0.01               | <0.01              | <0.01               | <0.01               | <0.01               |
| FLUOR (F <sup>-</sup> ) mg/l                  | 0.48                | 0.31               | 0.63                | 0.55                | 0.39                |
| HIERRO TOTAL mg/l                             | <0.05               | <0.05              | <0.05               | <0.05               | <0.05               |
| MANGANESO mg/l                                | <0.02               | 0.1                | 0.06                | <0.02               | 0.03                |
| CALCIO (Ca <sup>2+</sup> ) mg/l               | 28                  | 29                 | 21                  | 30                  | 37                  |
| MAGNESIO (Mg <sup>2+</sup> ) mg/l             | 26                  | 18                 | 15                  | 14                  | 21                  |
| SODIO (Na <sup>+</sup> ) mg/l                 | 355                 | 325                | 285                 | 325                 | 290                 |
| POTASIO (K <sup>+</sup> ) mg/l                | 10                  | 9.5                | 8                   | 9                   | 8.5                 |
| TSD mg/l                                      | 937                 | 702                | 617                 | 686                 | 810                 |
| pH                                            | 7.7                 | 7.5                | 7.6                 | 7.7                 | 7.4                 |
| SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/l | 88.2                | 60.9               | 27.4                | 29.8                | 76.5                |
| ALCALINIDAD TOTAL mg/l                        | 514                 | 578                | 537                 | 631                 | 438                 |
| CLORURO (Cl <sup>-</sup> ) mg/l               | 276                 | 146                | 114                 | 119                 | 239                 |
| ARSENICO mg/l                                 | 0.025               | 0.023              | 0.034               | 0.028               | 0.018               |

| Nº DE ANALISIS                                | 195897                  | 195701                 | 195746                  | 195953                 | 195747                 | 194390          |
|-----------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| FECHA DE MUESTREO                             | 03/12/2020              | 20/11/2020             | 26/11/2020              | 09/12/2020             | 26/11/2020             | 27/08/2020      |
| PROCEDENCIA                                   | POZO<br>NRO 388<br>Q 17 | POZO<br>NRO 389<br>Q18 | POZO<br>NRO 390<br>Q 19 | POZO<br>NRO 391<br>Q20 | POZO<br>NRO 392<br>Q21 | POZO<br>NRO 348 |
| COLIFORMES TOTALES (UFC/100 ml)               | <1                      | <1                     | <1                      | <1                     | <1                     | <1              |
| ESCHERICHIA COLI (UFC/100 ml)                 | <1                      | <1                     | <1                      | <1                     | <1                     | <1              |
| PSEUDOMONAS AERUGINOSA (A/P en 100ml)         | Ausencia                | Ausencia               | Ausencia                | Ausencia               | Ausencia               | Ausencia        |
| MATERIAL PARTICULADO                          | Ausencia                | Ausencia               | Ausencia                | Ausencia               | Ausencia               | Ausencia        |
| SEDIMENTO                                     | Presencia               | Presencia              | Ausencia                | Ausencia               | Ausencia               | Ausencia        |
| CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ mhos/cm 20° C)          | 1396                    | 1677                   | 1795                    | 1793                   | 1672                   | 1219            |
| COLOR REAL (UN Pt-Co)                         | <1                      | <1                     | <1                      | <1                     | <1                     | <1              |
| COLOR APARENTE (UN Pt-Co)                     | 18                      | 20                     | 3                       | <1                     | 2                      | 1               |
| TURBIEDAD (UNT)                               | 0.7                     | 1.5                    | 0.1                     | <0.10                  | 0.9                    | <0,10           |
| DUREZA TOTAL (en CO <sub>3</sub> Ca) mg/l     | 141                     | 196                    | 245                     | 226                    | 213                    | 137             |
| NITRATO (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | 0.7                     | 0.7                    | 5.8                     | 17.3                   | 4.9                    | 10.6            |
| NITRITO (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) mg/l  | <0.01                   | <0.01                  | <0.01                   | <0.01                  | <0.01                  | <0.01           |
| FLUOR (F <sup>-</sup> ) mg/l                  | 0.49                    | 0.35                   | 0.32                    | 0.41                   | 0.3                    | 0.45            |
| HIERRO TOTAL mg/l                             | <0.05                   | <0.05                  | <0.05                   | <0.05                  | <0.05                  | <0.05           |
| MANGANESO mg/l                                | 0.03                    | <0.02                  | 0.02                    | <0.02                  | <0.02                  | <0.02           |
| CALCIO (Ca <sup>2+</sup> ) mg/l               | 27                      | 46                     | 51                      | 45                     | 45                     | 28              |
| MAGNESIO (Mg <sup>2+</sup> ) mg/l             | 18                      | 20                     | 28                      | 28                     | 24                     | 16              |
| SODIO (Na <sup>+</sup> ) mg/l                 | 320                     | 300                    | 325                     | 360                    | 300                    | 240             |
| POTASIO (K <sup>+</sup> ) mg/l                | 9                       | 10                     | 11                      | 12                     | 10.5                   | 9               |
| TSD mg/l                                      | 698                     | 839                    | 897                     | 897                    | 836                    | 609             |
| pH                                            | 7.7                     | 7.8                    | 7.4                     | 7.6                    | 7.4                    | 7.9             |
| SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/l | 33.3                    | 94                     | 164.5                   | 122.3                  | 132.4                  | 68.3            |
| ALCALINIDAD TOTAL mg/l                        | 635                     | 373                    | 372                     | 399                    | 405                    | 495             |
| CLORURO (Cl <sup>-</sup> ) mg/l               | 116                     | 275                    | 321                     | 321                    | 276                    | 96              |
| ARSENICO mg/l                                 | 0.018                   | 0.016                  | 0.015                   | 0.017                  | 0.017                  | 0.026           |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.3

### Protocolos Químico

## Informe de análisis

Mar del Plata, 02/02/2022

Protocolo: 3556

Original  
Paginas: 1 / 2

Muestras: N° 202682  
Cliente: OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA S.E.  
Domicilio: POZO NRO 100020  
Localidad: MAR DEL PLATA  
Solicitante: RECURSOS HIDRICOS  
Fecha de extracción: 15/10/2021 13:40  
Fecha de recepción: 18/10/2021 08:48  
Fecha de ensayo: 18/10/2021 15:00  
Tipo de muestra: AGUA SUBTERRANEA  
Sitio de extracción: POZO DE ESTUDIO - CANILLA  
Observaciones: Q 80 m3/h

| Parametro                     | Resultado        | Unidad     | Método                                |
|-------------------------------|------------------|------------|---------------------------------------|
|                               | N° 202682        |            |                                       |
| FISICO-QUIMICA DE POTABILIDAD |                  |            |                                       |
| Material Particulado          | <u>Presencia</u> | %          | Método Cualitativo                    |
| Sedimento                     | Ausencia         | Sin Unidad | Método Cualitativo                    |
| Conductividad                 | 1509,00          | µS/cm      | 2510 B Standard Methods 22th ed       |
| Color Real                    | <1,00            | UN Pt-Co   | N° 8025 P/ DR 4000. Método HACH       |
| Color Aparente                | 4,00             | UN Pt-Co   | N° 8025 P/ DR 4000. Método HACH       |
| Turbiedad                     | 0,8              | UNT        | HACH N° 10047 P/ DR 4000              |
| Dureza Total                  | 71,00            | mg/l       | 2340 C Standard Methods 22th ed       |
| Nitrato                       | 10,7             | mg/l       | 4500-NO-3 B Standard Methods 22th ed  |
| Nitrito                       | <0,01            | mg/l       | 4500 -NO2- B Standard Methods 22th ed |
| Fluoruro                      | 0,38             | mg/l       | 4500-F B y D Standard Methods 22th ed |
| Hierro total                  | <0,05            | mg/l       | 3111 B Standard Methods 22th ed       |
| Manganeso                     | <0,02            | mg/l       | 3111 B Standard Methods 22th ed       |
| Calcio                        | 9,00             | mg/l       | 3500-Ca B Standard Methods 22th ed    |
| Magnesio                      | 12,00            | mg/l       | 3500-Mg B Standard Methods 22th ed    |
| Sodio                         | <u>275,00</u>    | mg/l       | 3500 Na B Standard Methods 22th ed    |

Los resultados corresponden a las muestras ensayadas  
Este informe solo se puede reproducir en forma completa

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP



## Informe de análisis

Mar del Plata, 02/02/2022

Protocolo: 3556

Original  
Paginas: 2 / 2

| Parametro                     | Resultado | Unidad | Método                                    |
|-------------------------------|-----------|--------|-------------------------------------------|
|                               | N° 202682 |        |                                           |
| FISICO-QUIMICA DE POTABILIDAD |           |        |                                           |
| Potasio                       | 9,5       | mg/l   | 3500-K B Standard Methods 22th ed         |
| Solidos Disueltos Totales     | 755,00    | mg/l   | Conductímetro portatil digital, HACH EC10 |
| pH                            | 7,5       | UpH    | 4500 pH B Standard Methods 22th ed        |
| Sulfato                       | 55,8      | mg/l   | 4500-E Standard Methods 22th ed           |
| Alcalinidad Total             | 473,00    | mg/l   | 2320 B Standard Methods 22th ed           |
| Cloruro                       | 135,00    | mg/l   | 4500- Chloride B Standard Methods 22th ed |

- Los parámetros analizados cumplen con los límites establecidos por la ley 11820 de la Pcia de Bs As, Anexo A, Tabla II. Comp que afectan a la salud. Normas de Calidad para el agua potable.

- Los parámetros fisicoquímicos resaltados no cumplen con los límites establecidos por la ley 11820 de la Pcia de Bs As, Anexo A, Tabla III. Compuestos que afectan la aceptabilidad por parte del consumidor. Normas de Calidad para el agua potable.

- La presente muestra ha sido extraída por personal de la Gerencia de Recursos Hídricos

  
Lic. GABRIELA VON KAEFTEN  
MOPC N° 5922  
Jefe de Laboratorio de Aguas  
Gerencia de Calidad  
Obras Sanitarias M.d.P. S.E.



## Informe de análisis

Mar del Plata, 02/02/2022

Original  
Paginas: 1 / 2

Protocolo: 3550

Muestras: N° 202898  
Cliente: OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA S.E.  
Domicilio: POZO NRO 100.030  
Localidad: MAR DEL PLATA  
Solicitante: RECURSOS HIDRICOS  
Fecha de extracción: 21/10/2021 11:10  
Fecha de recepción: 25/10/2021 08:39  
Fecha de ensayo: 25/10/2021 16:00  
Tipo de muestra: AGUA SUBTERRANEA  
Sitio de extracción: POZO DE ESTUDIO - CANILLA  
Observaciones: Camino Real El Dorado - Q variable 60 m3/h

| Parametro                     | Resultado | Unidad     | Método                                |
|-------------------------------|-----------|------------|---------------------------------------|
|                               | N° 202898 |            |                                       |
| FISICO-QUIMICA DE POTABILIDAD |           |            |                                       |
| Material Particulado          | Ausencia  | %          | Método Cualitativo                    |
| Sedimento                     | Ausencia  | Sin Unidad | Método Cualitativo                    |
| Conductividad                 | 1277,00   | µS/cm      | 2510 B Standard Methods 22th ed       |
| Color Real                    | <1,00     | UN Pt-Co   | N° 8025 P/ DR 4000. Método HACH       |
| Color Aparente                | 1,00      | UN Pt-Co   | N° 8025 P/ DR 4000. Método HACH       |
| Turbiedad                     | 0,3       | UNT        | HACH N° 10047 P/ DR 4000              |
| Dureza Total                  | 93,00     | mg/l       | 2340 C Standard Methods 22th ed       |
| Nitrato                       | 2,4       | mg/l       | 4500-NO-3 B Standard Methods 22th ed  |
| Nitrito                       | <0,01     | mg/l       | 4500 -NO2- B Standard Methods 22th ed |
| Fluoruro                      | 0,55      | mg/l       | 4500-F B y D Standard Methods 22th ed |
| Hierro total                  | <0,05     | mg/l       | 3111 B Standard Methods 22th ed       |
| Manganeso                     | <0,02     | mg/l       | 3111 B Standard Methods 22th ed       |
| Calcio                        | 19,00     | mg/l       | 3500-Ca B Standard Methods 22th ed    |
| Magnesio                      | 11,00     | mg/l       | 3500-Mg B Standard Methods 22th ed    |
| Sodio                         | 285,00    | mg/l       | 3500 Na B Standard Methods 22th ed    |

Los resultados corresponden a las muestras ensayadas  
Este informe solo se puede reproducir en forma completa

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP

## Informe de análisis

Mar del Plata, 02/02/2022

Protocolo: 3550

Original  
Paginas: 2 / 2

| Parametro                     | Resultado | Unidad | Método                                    |
|-------------------------------|-----------|--------|-------------------------------------------|
|                               | N° 202898 |        |                                           |
| FISICO-QUIMICA DE POTABILIDAD |           |        |                                           |
| Potasio                       | 9,00      | mg/l   | 3500-K B Standard Methods 22th ed         |
| Solidos Disueltos Totales     | 638,00    | mg/l   | Conductímetro portatil digital, HACH EC10 |
| pH                            | 7,5       | UpH    | 4500 pH B Standard Methods 22th ed        |
| Sulfato                       | 34,4      | mg/l   | 4500-E Standard Methods 22th ed           |
| Alcalinidad Total             | 524,00    | mg/l   | 2320 B Standard Methods 22th ed           |
| Cloruro                       | 81,00     | mg/l   | 4500- Chloride B Standard Methods 22th ed |

- Los parámetros analizados cumplen con los límites establecidos por la ley 11820 de la Pcia de Bs As, Anexo A, Tabla II.Comp que afectan a la salud. Normas de Calidad para el agua potable.
- El parámetro fisicoquímico resaltado no cumple con el límite establecido por la ley 11820 de la Pcia de Bs As, Anexo A, Tabla III. Compuestos que afectan la aceptabilidad por parte del consumidor. Normas de Calidad para el agua potable.
- La presente muestra ha sido extraída por personal de la Gerencia de Recursos Hídricos

  
Lic. GABRIELA VON HAFTEN  
MCPQ N° 5922  
Jefe de Laboratorio de Aguas  
Gerencia de Calidad  
Obras Sanitarias M.d.P. S.E.

Los resultados corresponden a las muestras ensayadas  
Este informe solo se puede reproducir en forma completa

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP



## Informe de análisis

Mar del Plata, 01/02/2022

Protocolo: 3521

Original  
Paginas: 1 / 2

Muestras: N° 202253  
 Cliente: OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA S.E.  
 Domicilio: POZO NRO 100100  
 Localidad: MAR DEL PLATA  
 Solicitante: RECURSOS HIDRICOS  
 Fecha de extracción: 23/09/2021 15:45  
 Fecha de recepción: 27/09/2021 09:28  
 Fecha de ensayo: 27/09/2021 15:00  
 Tipo de muestra: AGUA SUBTERRANEA  
 Sitio de extracción: POZO DE ESTUDIO - BOMBA  
 Observaciones: Colonia Barragán - POZO ESTUDIO - ENSAYO CAUDAL VARIABLE - BOMBEO Q 80 m3/h

| Parametro                     | Resultado        | Unidad     | Método                                |
|-------------------------------|------------------|------------|---------------------------------------|
|                               | N° 202253        |            |                                       |
| FISICO-QUIMICA DE POTABILIDAD |                  |            |                                       |
| Material Particulado          | Ausencia         | %          | Método Cualitativo                    |
| Sedimento                     | <u>Presencia</u> | Sin Unidad | Método Cualitativo                    |
| Conductividad                 | 1868,00          | µS/cm      | 2510 B Standard Methods 22th ed       |
| Color Real                    | <1,00            | UN Pt-Co   | N° 8025 P/ DR 4000. Método HACH       |
| Color Aparente                | 8,00             | UN Pt-Co   | N° 8025 P/ DR 4000. Método HACH       |
| Turbiedad                     | 0,3              | UNT        | HACH N° 10047 P/ DR 4000              |
| Dureza Total                  | 202,00           | mg/l       | 2340 C Standard Methods 22th ed       |
| Nitrato                       | 3,6              | mg/l       | 4500-NO-3 B Standard Methods 22th ed  |
| Nitrito                       | <0,01            | mg/l       | 4500 -NO2- B Standard Methods 22th ed |
| Fluoruro                      | 0,25             | mg/l       | 4500-F B y D Standard Methods 22th ed |
| Hierro total                  | <0,05            | mg/l       | 3111 B Standard Methods 22th ed       |
| Manganeso                     | <0,02            | mg/l       | 3111 B Standard Methods 22th ed       |
| Calcio                        | 44,00            | mg/l       | 3500-Ca B Standard Methods 22th ed    |
| Magnesio                      | 22,00            | mg/l       | 3500-Mg B Standard Methods 22th ed    |
| Sodio                         | <u>385,00</u>    | mg/l       | 3500 Na B Standard Methods 22th ed    |

Los resultados corresponden a las muestras ensayadas  
 Este informe solo se puede reproducir en forma completa

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP

## Informe de análisis

Mar del Plata, 01/02/2022

Protocolo: 3521

Original  
Paginas: 2 / 2

| Parametro                     | Resultado     | Unidad | Método                                    |
|-------------------------------|---------------|--------|-------------------------------------------|
|                               | N° 202253     |        |                                           |
| FISICO-QUIMICA DE POTABILIDAD |               |        |                                           |
| Potasio                       | 13,00         | mg/l   | 3500-K B Standard Methods 22th ed         |
| Solidos Disueltos Totales     | 934,00        | mg/l   | Conductímetro portatil digital, HACH EC10 |
| pH                            | 7,3           | UpH    | 4500 pH B Standard Methods 22th ed        |
| Sulfato                       | 165,2         | mg/l   | 4500-E Standard Methods 22th ed           |
| Alcalinidad Total             | 506,00        | mg/l   | 2320 B Standard Methods 22th ed           |
| Cloruro                       | <u>264,00</u> | mg/l   | 4500- Chloride B Standard Methods 22th ed |

- Los parámetros analizados cumplen con los límites establecidos por la ley 11820 de la Pcia de Bs As, Anexo A, Tabla II. Comp que afectan a la salud. Normas de Calidad para el agua potable.

- Los parámetros fisicoquímicos resaltados no cumplen con los límites establecidos por la ley 11820 de la Pcia de Bs As, Anexo A, Tabla III. Compuestos que afectan la aceptabilidad por parte del consumidor. Normas de Calidad para el agua potable.

- La presente muestra ha sido extraída por personal de la Gerencia de Recursos Hídricos

  
Lic. GABRIELA MON HAEFTEN  
MGPQ N° 5922  
Jefe de Laboratorio de Aguas  
Gerencia de Calidad  
Obras Sanitarias M.d.P. S.E.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



## ANEXO 7.3

### Modelo de cuestionario de la consulta institucional



### Anexo 7.3: Modelo de Cuestionario

A continuación, se muestra el modelo de cuestionario utilizado tanto en los encuentros presenciales como en los realizados por videollamada.

#### **CUESTIONARIO**

##### **A. DATOS DEL ENTREVISTADO**

1. Nombre y apellido

2. Institución

3. Datos de contacto:

|          |  |        |  |
|----------|--|--------|--|
| Teléfono |  | e-mail |  |
|----------|--|--------|--|

##### **B. SISTEMA ACUEDUCTO OESTE**

4. ¿Conocía el SAO de manera previa a esta entrevista?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Si |  | NO |  |
|----|--|----|--|

En caso afirmativo indique cómo:

|                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------|--|
| Página WEB de OSSE                                               |  |
| Redes sociales                                                   |  |
| Medios de comunicación tradicionales (radio, televisión, diario) |  |
| Plan Estratégico de la Municipalidad de Gral. Pueyrredón         |  |
| Por comentarios de terceros                                      |  |
| No recuerda                                                      |  |





Otros (indicar):

5. ¿En qué grado considera necesario el proyecto para el Partido de Gral Pueyrredón?

|          |  |      |  |       |  |      |  |          |  |
|----------|--|------|--|-------|--|------|--|----------|--|
| MUY ALTO |  | ALTO |  | MEDIO |  | BAJO |  | MUY BAJO |  |
|----------|--|------|--|-------|--|------|--|----------|--|

5.1. En caso de ser MEDIO, ALTO O MUY ALTO ¿Por qué lo considera necesario?

|                                                      |  |                                                 |  |
|------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|--|
| Posibilidad de ampliar la red de agua potable        |  | Mejora en la continuidad del servicio           |  |
| Mejora en la calidad de agua de red                  |  | Mejora en la respuesta a la demanda del turismo |  |
| Mejora en la salud y calidad de vida de la población |  | Mejora en el manejo del acuífero                |  |
| Adaptarse frente al Cambio Climático                 |  | Otro (indicar cual):                            |  |

5.2. En caso de ser BAJO O MUY BAJO indique por qué:

|  |
|--|
|  |
|--|

5.3. ¿Con quienes cree que puede haber potenciales conflictos por la ejecución del proyecto?

|                                      |  |                                   |  |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Productores agropecuarios de la zona |  | ONGs en defensa del ambiente      |  |
| Asociaciones de fomento vecinales    |  | Municipio de Mar Chiquita         |  |
| Municipio de Balcarce                |  | Vecinos barriales: (indicar cual) |  |
| Colonia Barragán                     |  | No conozco con quienes            |  |
| Otros (indique abajo cuales)         |  |                                   |  |



**C. PRIMERA ETAPA DEL SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (YA CONCLUÍDA)**

6. ¿Conoce problemas específicos que hayan ocurrido durante la construcción de ETAPA I del proyecto?

|            |  |
|------------|--|
| Problema 1 |  |
| Problema 2 |  |
| Problema 3 |  |

7. ¿Conoce reacciones desfavorables por parte de la comunidad, instituciones o grupos específicos, en referencia a la ETAPA I del proyecto?

|                           |  |
|---------------------------|--|
| ¿Por parte de quién?      |  |
| Fundamento de la reacción |  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| ¿Por parte de quién?      |  |
| Fundamento de la reacción |  |

**D. GENERAL**

8. Agregue cualquier otra cosa que le parezca pertinente en relación al proyecto

|  |
|--|
|  |
|--|

---

---

KATZ  
Carlos  
Alberto

Firmado  
digitalmente  
por KATZ Carlos  
Alberto  
Fecha:  
2022.03.22  
14:48:09 -03'00'



**gestión ambiental**

UNIDAD de INVESTIGACION, DESARROLLO y DOCENCIA  
Facultad de Ingeniería / U.N.L.P.

**Calle 47 N° 200 - 1° Piso (B1900 AJH)**  
**La Plata - Buenos Aires - República Argentina**  
**Tel.: (0221) 427-2963**  
**Tel.: (0221) 423-6684/91 Int. 240 - 241**

[gestion.ambiental@ing.unlp.edu.ar](mailto:gestion.ambiental@ing.unlp.edu.ar)  
[http://labs.ing.unlp.edu.ar/gestion\\_ambiental/](http://labs.ing.unlp.edu.ar/gestion_ambiental/)

IF-2022-09155868-GDEBA-DGAMAMGP

---

---