



# **Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal**

**OA70103 Red Primaria de Agua – Barrio Paz**

**OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua – Villa  
Sarmiento**

**OC70044 Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI  
Resto 1**

**OC70046 Red Secundaria Cloacal Morón Sur Resto**

**Partido de Morón**

**Diciembre 2016**





## Equipo Técnico

Directora de Medio Ambiente:	Arq. Mariana Carriquiriborde
Responsable Estudios Ambientales:	Ing. Patricia Girardi
Jefe de Proyecto:	Tec. Sup. Gestión Amb. Fabián Rubinich
Equipo de Trabajo:	Tec. Sup. Gestión Amb. Fabián Rubinich Tec. en Gestión Ambiental Teresita Meis Lic. en Geología Martín Silvestri Lic. en Antropología Social Santiago Ojeda Arq. Gabriela Lambiase Srta. Manuela Nuñez Sr. Tomas Lynch
Jefe de Proyecto de Ingeniería:	Ing. Pablo Oneto/ Arq.Marcelo Busolini/Enrique Yamamoto/
Consultores especializados	Inv. Ppal. CONICET Dr. Francisco Nullo, Geólogo Lic. en Antropología Daniel Loponte Meteorólogo Sergio Alejandro Jalfin. AySA S.A. Arq. Adriana Salice. AySA. S.A.
Relevamiento de campo:	Tec. en Gestión Ambiental Teresita Meis Arq. Gabriela Lambiase
Soporte gráfico:	Sr. Julio Cornejo
Redacción y edición:	Téc.en Gestión Ambiental Teresita Meis.
Revisión general:	Tec. Sup. Gestión Amb. Fabián Rubinich
Contacto con la Dirección de Medio Ambiente de AySA Tel: 6319-2384 El EIA se encuentra disponible en la Biblioteca A. González y en la página web de AySA S.A.	

Los escritos se realizan con la tipografía "Garamond" para fomentar el ahorro de tinta en las impresiones



## Índice

<b>1</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
2.1	Antecedentes de Agua y Saneamientos Argentinos S.A.....	8
2.2	Objeto de estudio .....	8
2.3	Marco Legal.....	9
2.4	Marco Técnico del Proyecto.....	9
2.5	Marco Metodológico.....	10
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>15</b>
3.1	Objetivo general de las obras.....	15
3.2	Ubicación de la obra .....	15
3.3	Descripción de las Obras .....	17
3.4	Método Constructivo.....	24
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA OBRA .....</b>	<b>27</b>
4.1	Medio Físico.....	27
4.2	Medio Biótico.....	51
4.3	Medio Antrópico .....	53
<b>5</b>	<b>DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE AMBIENTAL .....</b>	<b>72</b>
5.1	Ámbito de Estudio.....	72
5.2	Calidad del Aire.....	72
5.3	Niveles sonoros .....	73
5.4	Suelos .....	73
5.5	Agua .....	73
5.6	Capacidad de soporte de la infraestructura urbana .....	74
5.7	Sitios de interés cultural, histórico, arqueológico y/o paleontológico. ....	77
5.8	Límites con Partidos en área de obra.....	82
<b>6</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>85</b>
6.1	Introducción y metodología de evaluación .....	85
6.2	Evaluación de Impactos Ambientales.....	86
<b>7</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>103</b>
7.1	Consideraciones generales.....	103
7.2	Plan de Gestión Ambiental de las Obras.....	103
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>131</b>



## Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación de las obras. ....	16
Figura 2: OA70103 Red Primaria de Agua – Barrio Paz .....	18
Figura 3: OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua – Villa Sarmiento:.....	19
Figura 4: OC70044 Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI –Resto1 .....	22
Figura 5: OC70046 RSC Morón Sur Resto .....	23
Figura 6: Equipo para la ejecución de tunelería dirigida. ....	26
Figura 7: Climatograma de la Estación Meteorológica Aeroparque, período 2001 - 2010.....	29
Figura 8: Climatograma de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001 - 2010.....	29
Figura 9: Climatograma de la Estación Meteorológica Ezeiza, período 2001 - 2010.....	29
Figura 10: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio. Estación Meteorológica Ortuzar. ....	30
Figura 11: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, Estación Meteorológica Aeroparque.....	30
Figura 12: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, Estación Meteorológica Ezeiza.....	31
Figura 13: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ortuzar. ....	31
Figura 14: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ezeiza .....	32
Figura 15: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Aeroparque.....	32
Figura 16: Datos de precipitación media mensual y anual de la Estación Meteorológica Ortúzar .....	32
Figura 17: Cuadro de precipitación registrada en la Estación Meteorológica Don Torcuato AERO,.....	33
Figura 18: Porcentaje de humedad relativa media Estación Meteorológica Ortuzar del SMN .....	33
Figura 19: Frecuencia de direcciones de los vientos Estación Meteorológica Ortuzar del SMN. ....	34
Figura 20: Frecuencia media mensual de las direcciones de los vientos Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.....	34
Figura 21: Estratigrafía comparativa.....	38
Figura 22: Esquema de corte estratigráfico suelo- subsuelo. ....	40
Figura 23: Esquema geológico de superficie.....	44
Figura 24: Regiones hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires .....	45
Figura 25: Cuenca Reconquista .....	48
Figura 26: Ejemplares de aves que pueden encontrarse en el área de estudio.....	52
Figura 27: Coronas de la Región Metropolitana de Buenos Aires .....	53
Figura 28: Partido de Morón .....	54
Figura 29: Población por localidad –Partido de Morón.....	55
Figura 30: Viviendas particulares habitadas, según tipo de vivienda. Morón. Año 2010.....	56
Figura 31: Valores de corte para Riesgo Sanitario ponderado y distribución de hogares por categoría en el área de estudio. ....	62
Figura 32: Categorías de densidad habitacional utilizadas en el área estudio.....	62
Figura 33: Tipología de áreas homogéneas de vulnerabilidad sanitaria.....	63
Figura 35: Síntesis cuantitativa del análisis socioterritorial – Partido Morón CNPV 2010. ....	67
Figura 36: Mapeo de los niveles de vulnerabilidad sanitaria – área de obra .....	70
Figura 37: Evolución de la cobertura de servicios. ....	71
Figura 38: Distribución de la población según año y nivel de vulnerabilidad sanitaria.....	71
Figura 39: Promedio de concentración de NOx en el Área Metropolitana. ....	72
Figura 40: Cobertura del servicio de agua potable.....	75
Figura 41: Cobertura del servicio de saneamiento cloacal.....	76
Figura 42: Usos del suelo en el área de obra. ....	80
Figura 43: Áreas de Sensibilidad Arqueológica del Partido de Morón.....	81
Figura 44: Variación intercensal absoluta y relativa del Partido de Ituzaingó. 2001 – 2010 .....	82

Figura 45: Población y variación intercensal del Partido Tres de Febrero. Años 2001 – 2010 .....	83
Figura 46: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales. Redes de Agua. Parte 1(OA70103) .....	88
Figura 47: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales. Redes de Agua. Parte 2 (OA70103) .....	89
Figura 48: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales. Red de Saneamiento Cloacal. Parte1 (OC7004-OC70046) .....	90
Figura 49: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales. Red de Saneamiento Cloacal. Parte2. (OC7004-OC70046) .....	91
Figura 50: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales. Redes de Agua. Parte 1 (OA70104) .....	92
Figura 51 Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales. Redes de Agua. Parte 2. (OA70104) .....	93
Figura 52: Matriz de resumen de impactos y acciones de mitigación.....	122
Figura 53 Consejos útiles para ahorrar agua .....	128

## Índice de Anexos

Anexo I: Marco Legal
Anexo II: Guías y criterios Técnicos para el diseño y ejecución de Redes Externas de Agua Potable y Saneamiento Cloacal
Anexo III: Informe de Relevamiento
Anexo IV: Análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica; y Procedimiento de rescate de objetos de interés cultural, histórico, arqueológico y/o paleontológico
Anexo V: Política Ambiental AySA S.A.
Anexo VI: Organismos a intervenir en caso de contingencias
Anexo VII: Referencias bibliográficas, Organismos consultados

# 1 RESUMEN EJECUTIVO

Las obras “Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal” (OA70103, OA70104, OC70044, OC70046) a desarrollarse en el Partido de Morón que se evalúan en el presente Estudio de Impacto Ambiental (“EsIA”) corresponden a Proyectos previstos en el Plan Director de Saneamiento de AySA.

El objetivo general de las obras que se analizan en el presente estudio es la Renovación y Expansión del Sistema de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal en el Partido de Morón, a través de la realización de Redes Primarias y Redes Secundarias, con el fin de optimizar la distribución y abastecimiento de dichos servicios.

El estudio ambiental de las obras no sólo enfoca el punto de vista técnico ambiental sino también el socio – económico, que es también favorable para el desarrollo de estas obras teniendo en cuenta que las mismas surgen como respuesta al diagnóstico técnico para la expansión y optimización de los servicios de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal. Las obras planteadas requerirán para su implementación de una adecuada organización con el fin de evitar inconvenientes que compliquen la ejecución de los trabajos y conspiran contra la continuidad de las obras.

Estas obras asociadas a la expansión y optimización de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Cloacal son ambientalmente viables y no hay temas socioeconómicos, de higiene y seguridad y/o salud que puedan poner en duda su concreción en tiempo y forma. Durante la etapa constructiva, la implementación del Plan de Gestión Ambiental que presentará el Contratista asegurará el desarrollo normal de las obras.

En resumen los Proyectos que se presentan en este EsIA “Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal” (OA70103, OA70104, OC70044, OC70046) no presenta impactos negativos significativos capaces de impedir su concreción, los cuales no puedan ser controlados y/o minimizados empleando las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio.

Este EsIA se presenta ante el Municipio de Morón para su aprobación mediante la emisión del Acto Resolutivo correspondiente; en el cual se deberá hacer mención expresa de cada una de las obras que conforman estos Proyectos. Cabe destacar que la presentación ante el Municipio de Ituzaingó, Tres de Febrero y La Matanza es de carácter informativo ya que las obras se desarrollarán en el límite entre dichos partidos, no obstante la expansión corresponde íntegramente al Municipio de Morón. Un ejemplar del presente EIA se entrega a la Biblioteca Agustín González<sup>1</sup> para su libre consulta y queda a disposición en la página web de AySA S.A. ([www.aysa.com.ar](http://www.aysa.com.ar)).

---

<sup>1</sup> Biblioteca Agustín González. Riobamba 750 Piso 1, (C1025AAP) C.A.B.A. Argentina. Horario Lunes a Viernes de 09 a 13.  
Tel.: (54-11)6319-1882/1884. email: [biblioteca@aysa.com.ar](mailto:biblioteca@aysa.com.ar)

## 2 INTRODUCCIÓN

### 2.1 Antecedentes de Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Mediante el Decreto Nro. 304/06, ratificado por la Ley Nacional 26.100, el Poder Ejecutivo Nacional dispuso la creación de la Sociedad Anónima Agua y Saneamientos Argentinos, en adelante AySA, quien se hizo cargo a partir del 21 de marzo de 2006 de la prestación del servicio público de provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales de la Ciudad de Buenos Aires y los partidos de Almirante Brown, Avellaneda, Esteban Echeverría, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Martín, Tres de Febrero, Tigre, Vicente López, Ezeiza; Hurlingham e Ituzaingó y Escobar y los servicios de recepción de efluentes cloacales en bloque de los partidos de Berazategui y Florencio Varela; de acuerdo a las disposiciones que integran el régimen Regulatorio del servicio.<sup>2</sup>

La Ley 26.221 aprobó entre otras disposiciones, el Convenio Tripartito suscripto el 12/10/06 entre el Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios, la Provincia de Buenos Aires y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Marco Regulatorio para la prestación del servicio público de provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales prestado por AySA.

En particular, y en lo que a los Proyectos de obras de gran envergadura se refiere, relacionadas con los servicios, tales como Plantas de Tratamiento, y Estaciones de Bombeo de Líquidos Cloacales, Obras de Descargas de Efluentes, Obras de Regulación, Almacenamiento y Captación de agua, dicho Marco expresamente reguló en su art. 121, el deber de la Concesionaria de elaborar y presentar ante las Autoridades locales correspondientes un Estudio de Impacto Ambiental previo a su ejecución.

### 2.2 Objeto de estudio

Las obras de Renovación y Expansión de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal a desarrollarse en el Partido de Morón que se evalúan en el presente Estudio corresponden a los Proyectos:

- OA70103 Red Primaria de Agua – Barrio Paz
- OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua – Villa Sarmiento

---

<sup>2</sup> Por otra parte, a través de la Resolución MPFIPyS N° 1669/12 del 15-10-12, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios aprobó el Convenio Suscripto entre la Municipalidad de Escobar y AySA S.A., reconociendo como Área Regulada a la totalidad de territorio del Partido de Escobar en lo referente a la prestación de los servicios de la provisión de agua potable y recolección de desagües cloacales por parte de AySA.

- OC70044 Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI Resto 1
- OC70046 RSC Morón Sur Resto

Dichos proyectos cuentan con la viabilidad técnica y forman parte del Plan Director de Agua y Saneamiento de AySA, versión 67B.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se presenta ante el Municipio de Morón en el mes de Diciembre de 2016, para su aprobación mediante la emisión de Acto Resolutivo correspondiente. En dicho Acto Resolutivo deberá hacerse mención a cada una de las obras que conforman estos Proyectos.

Cabe destacar que la presentación ante el Municipio de Ituzaingo, Tres de Febrero y La Matanza es de carácter informativo ya que las obras se desarrollarán en el límite entre dichos partidos, no obstante la expansión corresponde íntegramente al Municipio de Morón

Un ejemplar del presente EsIA estará disponible en la web de AySA<sup>3</sup> y en la Biblioteca A. González de AySA<sup>4</sup> para su libre consulta.

## 2.3 Marco Legal

En el Anexo I se sintetizan las normas que constituyen el encuadre jurídico general vigente aplicable a la prestación del servicio público de provisión de Agua Potable, Saneamiento Cloacal y obras, especialmente para la etapa de ejecución y operación de los Proyectos en estudio.

Además de las normas detalladas, se contempla la normativa asociada a la gestión de residuos domiciliarios generados en las distintas etapas de la obra, así como de otro tipo de residuos, gestión de permisos municipales y observancia de normativa local en lo que corresponda, según se prevé en los distintos capítulos del Estudio.

## 2.4 Marco Técnico del Proyecto

### 2.4.1 Plan Director de Agua y Saneamiento de AySA<sup>5</sup>

El acceso a los servicios de Agua Potable y Saneamiento Cloacal es un factor crítico para el desarrollo humano que permite, entre otras cosas, erradicar la pobreza extrema y el hambre, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir las principales enfermedades y asegurar un medio ambiente sostenible.

---

<sup>3</sup> <http://www.aysa.com.ar>

<sup>4</sup> Riobamba 750 – 1° Piso (C1025AAP). Ciudad de Buenos Aires. AySA S.A

<sup>5</sup> Versión 67B. Quinquenio 2014-2018

En el año 2010, la Asamblea General de Naciones Unidas reconoce al Agua Potable y al Saneamiento básico como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida, y de todos los derechos humanos.

Por lo tanto, los servicios de Agua Potable y Saneamiento Cloacal tienen un valor estratégico fundamental para revertir situaciones de injusticia e inequidad social.

AySA elabora el Plan Director de Expansión y Mejoras para el período 2014 - 2018 a fin de contar con una guía técnica que permita planificar las obras necesarias para el abastecimiento de Agua Potable, recolección y tratamiento de Líquidos Cloacales para la Ciudad de Buenos Aires y los Partidos del conurbano que forman parte de la Concesión<sup>6</sup>.

El Plan Director se relaciona con la operación de los servicios, ya que el pilar de la expansión debe contemplar el adecuado funcionamiento de las instalaciones existentes y la necesaria compatibilización con las obras nuevas. Además la expansión se basa en gran parte en la ampliación y extensión de los sistemas existentes.

El Plan para la Expansión del Sistema de Agua Potable, según la estimación para el quinquenio 2014 – 2018, permitirá la incorporación de 1,9 millones de habitantes. Se estima una demanda promedio para el año 2018 de 6.000.000 m<sup>3</sup>/día.

En lo referente a la Expansión del Sistema de Saneamiento Cloacal se estima que para el año 2018, en el área de concesión, serán aproximadamente 10.500.000 los habitantes beneficiados por el servicio, en tanto que la capacidad de tratamiento total se estima en aproximadamente 5.800.000 m<sup>3</sup>/día. <sup>7</sup>

## 2.5 Marco Metodológico

### 2.5.1 Estudio de Impacto Ambiental - Conceptos generales

El Medio Ambiente es el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y la comunidad, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia del conjunto.

A los efectos analíticos se lo suele clasificar de diversas formas; por ejemplo: medio biofísico - medio sociocultural; o medio ambiente natural - medio ambiente construido; o medio ambiente urbano - medio ambiente rural. En todos los casos, el análisis incluye a la población humana y sus actividades.

<sup>6</sup> Almirante Brown, Avellaneda, Escobar, Esteban Echeverría, Ezeiza, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, Tres de Febrero, Tigre y Vicente López.

<sup>7</sup> La capacidad total de tratamiento al año 2018 se completará con la ampliación de las Plantas Operadoras existentes más la incorporación de otras nuevas.

Se define como Impacto Ambiental a cualquier alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus componentes, favorable o desfavorable, generada por una acción o actividad. Esta acción o actividad puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales.

Se deja constancia que el término "impacto" no implica negatividad. Un impacto ambiental puede caracterizarse según:

- Su signo como: positivo o negativo;
- Su intensidad como: alto, medio o bajo;
- Su extensión o escala en: puntual, local, o regional;
- El momento: inmediato; a corto o mediano plazo o a largo plazo;
- Su inmediatez en: directo o indirecto
- Su persistencia en el tiempo: fugaz, transitorio, permanente
- Su probabilidad de ocurrencia: eventual o esporádico, periódico o intermitente, continuo
- Su reversibilidad en: reversible o irreversible; y
- Su recuperabilidad en: recuperación baja, media o alta.

El impacto ambiental, entonces, es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida de las personas.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento jurídico-técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado; así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Dicho procedimiento culmina con un acto resolutivo dictado por la Autoridad competente el cual consistirá en la aceptación, modificación o rechazo del Estudio presentado.

Otra definición la considera como el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente, uno de estos estudios es el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que se puede definir como un estudio técnico, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Es un documento técnico que debe

presentarse ante la Autoridad local sobre la base del cual se produce la Declaración de Impacto Ambiental o Acto Resolutivo que lo aprueba.

### 2.5.2 Objetivo del EIA

Los Estudios de Impacto Ambiental evalúan aquellos aspectos naturales o antrópicos en que el desarrollo de un Proyecto pueda incidir, positiva o negativamente, identificando aquellos aspectos característicos del entorno de la obra que se verán afectados tanto en la etapa constructiva como en la operativa, como así también identifican el pasivo ambiental preexistente.

El resultado de este Estudio permite delinear el Plan de Gestión Ambiental que la Contratista que lleve a cabo las obras, deberá implementar con el objetivo de poner en marcha todas las medidas de prevención, control y mitigación necesarias para minimizar los efectos que estas obras puedan ocasionar en el entorno de los Proyectos.

Asimismo, el Estudio debe identificar y ponderar los impactos que las nuevas instalaciones puedan generar durante la operación. AySA como operador implementará las medidas incluidas en el Sistema de Gestión Ambiental para minimizar los impactos negativos.

### 2.5.3 Alcance del Estudio

Se evalúan los efectos asociados al desarrollo de las obras “Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal”(OA70103, OA70104, OC70044, OC70046), a ejecutarse en el Partido de Morón. El análisis se extiende tanto a la etapa constructiva de los Proyectos como a su fase operativa.

### 2.5.4 Estructura del EsIA

El presente EsIA se estructura en los siguientes capítulos:

- **Resumen Ejecutivo**
- **Introducción:** En este capítulo se describen los antecedentes de AySA en cuanto a los servicios que brinda, el Marco Técnico y el Marco Legal de los Proyectos, y la metodología adoptada para la elaboración del estudio.
- **Descripción general de las obras:** Descripción de las obras que integran los Proyectos, criterios de diseño, metodología constructiva y cronograma de obras.
- **Descripción general del entorno de las obras:** Caracterización de los distintos aspectos generales físicos, biológicos y antrópico del Partido de Morón.

- **Determinación de la Línea de base Ambiental:** Relevamiento de campo de las zonas potencialmente afectadas por la obras, identificación de los impactos existentes previos a las obras y análisis de las principales problemáticas ambientales presentes en el área.
- **Evaluación de los Impactos Ambientales:** Identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan generar los Proyectos tanto en su etapa constructiva como en su etapa operativa. La evaluación se realiza mediante un cuestionario detallado que describe el tipo de entorno en dónde se emplazará la obra y los posibles impactos o afectaciones que los Proyectos en estudio pueden producir en ese entorno. Análisis de la incidencia del desarrollo de los Proyectos, tanto en la construcción como en la operación del mismo.
- **Plan de Gestión Ambiental:** Descripción de los lineamientos generales sobre las medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales de aplicación mínima durante el desarrollo de los Proyectos.
- **Conclusiones:** Evaluación ambiental general de los Proyectos.

### 2.5.5 Metodología Aplicada

#### 2.5.5.1 Información base

##### Ámbito de estudio

La información de base para el desarrollo del EsIA se obtuvo mediante la recopilación de datos e información disponible de las zonas que podrían verse afectadas por los Proyectos. Para ello se realizó el relevamiento del sitio en donde se emplazarán las obras con el fin de realizar una descripción general del ambiente que puede ser afectado por influencia de la actividad.

La caracterización del entorno físico, biótico y antrópico comprende los siguientes aspectos:

Medio Físico	Medio Biótico	Medio Antrópico
Climatología	Vegetación y flora	Aspectos poblacionales: Población, Nivel socioeconómico.
Geología		
Fisiografía y Geomorfología		
Suelos	Fauna	Aspectos urbanos: Morfología y estructura urbana, usos de suelo, equipamientos e infraestructura urbana
Hidrogeología		
Recursos hídricos		Riesgo y Vulnerabilidad Sanitaria

#### Proyectos

La información correspondiente al desarrollo de las obras se obtuvo de los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares de cada Proyecto, ejecutados por Profesionales de AySA.

---

### **Determinación de Línea de Base Ambiental**

Se procedió a la recopilación de la información existente referida a la zona de realización del estudio. Se realizaron visitas al lugar para la toma de datos y documentación fotográfica y poder así realizar una descripción general del ambiente que puede ser afectado por influencia de la actividad, y realizar determinaciones específicas de la situación actual de aquellos componentes ambientales potencialmente afectados por las acciones de los Proyectos.

### **Evaluación de los impactos ambientales asociados al desarrollo de los Proyectos**

En el caso de Proyectos tan puntuales como los que se estudian, se decidió la utilización de un cuestionario de evaluación de impactos, en el que se describen tanto las características relevantes del entorno que se podrá ver afectado por la obra como los efectos de ésta en el entorno. Una vez identificados y ponderados los impactos se describen con detalle para conocer sus características y posibles consecuencias.

### **Lineamientos básicos para la Gestión Ambiental de las obras**

En respuesta al resultado de este estudio se definen los lineamientos básicos para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, (punto 7) en el que se describirán las medidas de implementación mínima durante las obras, en cuanto a la prevención, control y mitigación de los impactos que se hayan evaluado como significativos.



### 3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

#### 3.1 Objetivo general de las obras

El objetivo de las obras que se analizan a continuación, a desarrollarse en el Partido de Morón, es la Renovación y construcción de Redes Primarias y Secundarias de Agua y Red Secundaria Cloacal con el fin de expandir el área de servicio y mejorar la calidad de vida de los vecinos beneficiados.

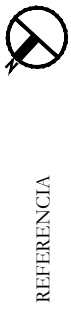
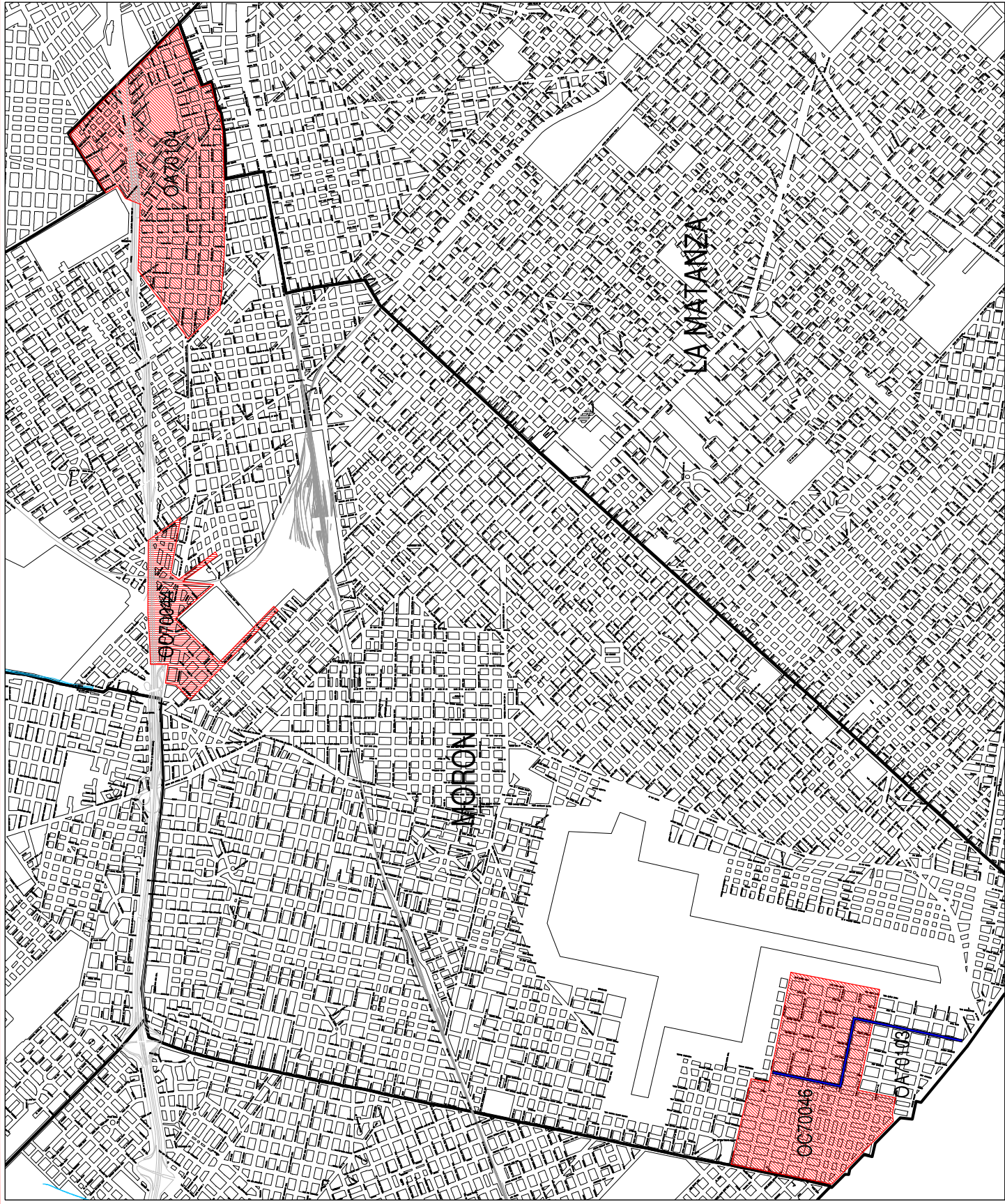
Los beneficios implícitos alcanzados por la construcción son, prioritariamente, la expansión de los servicios de las redes primarias de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal en el Partido de Morón.

#### 3.2 Ubicación de la obra

Los Proyectos que conforman el objeto de estudio del presente EsIA se desarrollarán en el Partido de Morón, en las localidades de Castelar, Villa Sarmiento, El Palomar y Haedo

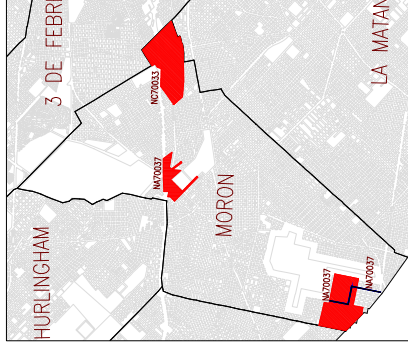
- **OA70103 Red Primaria de Agua – Barrio Paz:** El área de obra se encuentra en la localidad de Castelar delimitada por las calles Gastón Jarry y Manuel Passadore hasta 14 de Julio continuando hasta Eduardo Cogliati y por esta última hasta Pedro Chutro incluyendo el cruce ferroviario del FFCC Belgrano Sur.
- **OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua – Villa Sarmiento:** El perímetro del área está dado por la Av. Presidente Perón, Calle Lambare, Calle Acayuasa, Av. Díaz Velez y Av. Alte O' Connor
- **OC70044 Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI –Resto1:** Parte de la obra se encuentra en la localidad de El Palomar delimitada por la Autopista Acceso Oeste, calle Margarita Corvalán y Av. Juan Domingo Perón y parte en la localidad de Haedo delimitada por la calle Colihue. Pres. Juan Domingo Perón, Dr. Ricardo Balbín y Tres Arroyos.
- **OC70046 RSC Morón Sur Resto:** El área de obra se encuentra delimitado por las siguientes calles: Maestra Gachet, Cnel Ferré, Isabel Pardo, Madrid, Otilia Piovano, Bynnon, Cnel Hortiguera, José Melián, Gustavino, Barbieri, Saladillo y Blas Parera en la localidad de Castelar.

En la Figura 1 se puede observar la ubicación de las obras.



REFERENCIA

- Área de Obra
- Área de Obra



Dirección de Medio Ambiente		aysa
Ubicación de las obras		
Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal		
OCT0041 Reparación de Red Secundaria de Agua y Saneamiento		
OCT0042 Red Secundaria Cloacal Morón Subsepto 1 (MI Beto 1)		
OCT0043 Red Secundaria Cloacal Morón Subsepto 1 (MI Beto 1)		
OCT0046 Red Secundaria Cloacal Morón Subsepto 1 (MI Beto 1)		
Escala:	Sin escala	
Fecha de Emisión:	Noviembre 2016	
Figura: 1		

### 3.3 Descripción de las Obras

#### 3.3.1 OA70103 Red Primaria de Agua – Barrio Paz:

Las obras a ejecutar consisten en:

Instalación de cañerías distribuidoras de PVC Policloruro de Vinilo clase 10 en diámetros DN315, cuya longitud es de 2.175 m excluyendo las longitudes de los cruces.

Durante el desarrollo de la cañería se prevé la colocación de los siguientes artefactos y elementos:

5 Tomas de Motobomba de DN 150 mm

- En la intersección de las calles Passadore y Francisco Bernardez
- En la intersección de las calles 14 de Julio y Madrid
- En la intersección de las calles Eduardo Cogliati y Benjamín Zorrilla
- En la intersección de las calles Eduardo Cogliati y Estevenson

6 Cámaras para válvulas de aire DN 100 mm

- En la intersección de las calles Passadore y Gastón Jarry
- En la intersección de las calles Pasadore y William Morris
- En la intersección de las calles 14 de Julio y Onofre Betbeder
- En la intersección de las calles 14 de Julio y Alberto Casares
- En la intersección de las calles Eduardo Cogliati y Stevenson
- En la intersección de las calles Eduardo Cogliati y Pedro Chutro

Ejecución de cruces:

Cruce de Ferrocarril Belgrano Sur en Eduardo Cogliati y las vías.

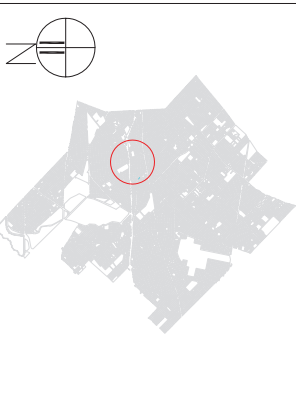
En la Figura 2 puede observarse la planimetría de la obra.

- **OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua – Villa Sarmiento:**

Las obras a ejecutar consisten en la renovación y/o adecuación de cañerías de Asbesto Cemento(AC) , Hierro Fundido y la regularización técnica de la red secundaria de agua existente en las mallas 086-029, 086-030, 086-031, 086-032, 086-033, 086-035 y 086-036, mediante la colocación de cañerías de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) por cualquier tecnología trenchless :

En la Figura 3 puede observarse la planimetría de la obra.





0 1 2 m

SI ESTE SEGMENTO NO MIDE 20m Escala: S/E

EL PLANO NO ESTÁ EN ESCALA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Figura 3

### 3.3.2 OC70044 Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI –Resto1

Las obras a ejecutar consisten en la instalación de:

- 4.748 m de cañería Colectora Cloacal de DN200 PVC clase 6
- 91 m de cañería Colectora Cloacal de DN315 PVC clase 10

La longitud total de cañería a instalar se realizará en profundidad variable, con pendientes condicionadas por las restricciones que impone el diseño hidráulico de las conducciones de gravedad.

- Construcción de 876 conexiones domiciliarias cortas y 420 largas.
- Construcción de 137 bocas de registro (BR)
- Construcción de 38 bocas de acceso y ventilación (BAV)
- Cruce de conducto pluvial CR 200x600 en esquina. Av. Presidente Perón y Nueva York.
- Cruce de conducto pluvial Modelo 3 en esquina Av. Presidente Perón y La Rioja
- Cruce de conducto pluvial CR52550x3200 en esquina Av. Presidente Perón y Comodoro Rivadavia.

Empalme en Boca de Registro perteneciente al Proyecto OC70037:

- 1 Empalme de DN315 ubicado en Av. Presidente Perón y Colihue

Empalme en Boca de Registro existente perteneciente al Radio servido:

- 1 Empalme de DN200 ubicado en esquina Andrés Ferreyra y Milán.

En la Figura 4 puede observarse la planimetría de la obra.

### 3.3.3 OC70046 RSC Morón Sur Resto

La obra a ejecutar consiste en:

#### Red Primaria

- Instalación de 308 m de cañería colectora Cloacal de DN400 mm PVC (Policloruro de Vinilo) y 430 m de cañería colectora cloacal DN500 mm PVC las que se instalarán en profundidades variables. Las pendientes deberán acompañar la topografía del terreno, se limitarán por las restricciones que impone el diseño hidráulico de las conducciones a gravedad.
- Construcción de 10 bocas de registro (BR)
- Ejecución de empalme a BR perteneciente al colector existente Casacuberta DN500 (Maestras Gachet esquina Giannastasio)

#### Red Secundaria

Instalación de 29.896 m de cañería de colectora cloacal de DN200 mm PVC, 363 m de cañería colectora cloacal DN225 y 1425 m de cañería colectora cloacal DN315 las cuales se instalarán en profundidades

variables. Las pendientes deberán acompañar la topografía del terreno, se limitarán por las restricciones que impone el diseño hidráulico de las conducciones a gravedad.

Ejecución de 3.487 conexiones domiciliarias, de las cuales 1.856 corresponden a conexiones cortas y 1.631 a conexiones largas.

Construcción de 289 bocas de registro (BR)

Construcción de 100 bocas de acceso y ventilación (BAV)

Ejecución de cruce de pluviales con DN200 en:

Calle Miró esquina Bonifacio

Calle William Morris esquina Casacuberta, pluvial MoD 2

Calle Jarry esquina Casacuberta, pluvial MOD 2

En la Figura 5 puede observarse la planimetría de la obra.



NOTA: PROYECTO E RECIPIENTE POR PROFESIONAL ES DE AVSA

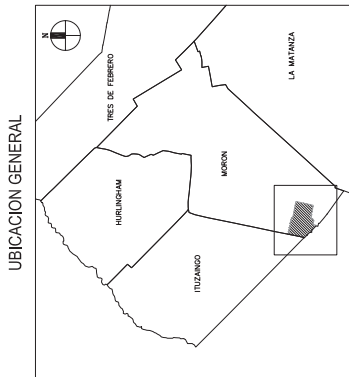
[illegible]

Figure 4 At

**NOTES**

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERVO DE OSA.
- 2- LAS CÁMERAS SIN INDICACION DE DIÁMETRO SON DE INDOCO.
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CÁMERA ESTAN REFERIDAS AL INTRADO DE LA MISMA.
- 4- LAS COTAS DE INVERTIDO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADOS EL DIÁMETRO INTERNO DE LA CÁMERA.
- 5- LAS BOCAS DE REGISTRO SE CONSTRUIRAN DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLANOS TIPO Nº C-3-1, C-0-4-1, C-0-5-1 Y C-0-7-1.
- 6- LA TOTALIDAD DE LAS CALLES SE ENCUENTRAN PAVIMENTADAS

<p>REFERENCIAS RED DE CLOACA</p>	<p>— RED CLOACA A CONSTRUIR</p>	<p><input type="radio"/> BOCA DE REGISTRO A CONSTRUIR</p>
	<p>— COLECTOR A CONSTRUIR</p>	<p><input type="radio"/> BOCA DE REGISTRO EXISTENTE</p>
<p>— CRUCE FLUJAL</p>	<p><input type="checkbox"/> BOCA DE ACCESO Y VENTILACION</p>	<p><input type="checkbox"/> BOCA DE ACCESO Y VENTILACION</p>
<p>— LIMITE PARTIDO</p>	<p>— COTA DE TERMINO</p>	<p>— COTA DE TERMINO</p>
<p>— LIMITE DE CARRERA</p>	<p>— DESAGUERA A CLOACA DE REGISTRO</p>	<p>— DESAGUERA A CLOACA DE REGISTRO</p>
<p>— CARRERA FLUJAL</p>	<p>— COLECTOR A CONSTRUIR</p>	<p>— COLECTOR A CONSTRUIR EN LA TUBERIA</p>
<p>— CARRERA PIVOTAL</p>	<p>— LIMITE PARTIDO</p>	<p>— LIMITE PARTIDO</p>
<p>— LIMITE DE CARRERA</p>	<p>— LIMITE DE CARRERA</p>	<p>— LIMITE DE CARRERA</p>
<p>— CARRERA FLUJAL</p>	<p>— CARRERA FLUJAL</p>	<p>— CARRERA FLUJAL</p>
<p>— CARRERA PIVOTAL</p>	<p>— CARRERA PIVOTAL</p>	<p>— CARRERA PIVOTAL</p>



# REFERENCIAS:

- COTA DE INTRADOS
- SENTO DE FLUJO
- COTA DE INTRADOS
- DIAMETRO NOMINAL DE LA CÁMERA
- COTA DE TERRENO
- BOCA DE REGISTRO A CONSTRUIR
- BOCA DE ACCESO Y VENTILACION
- BOCA DE REGISTRO EXISTENTE
- RED SECUNDARIA CLOACA A CONSTRUIR
- CÁMERA EXISTENTE
- COLECTOR EXISTENTE CASACUBETA
- LÍMITE DE PROYECTO

# NOTAS:

- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE OSN.
- 2- LAS CÁMERAS SIN INDICACION DE DIAMETRO SON DE DN200. EN LOS CASOS EN QUE LA PROFUNDIDAD DE INSTALACION SUPERE LOS 1.50 METROS, SE DEBE INSTALAR CÁMERA DE PVC DN200mm.
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CÁMERA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 4- LAS COTAS DE INTRADO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADO POR PROFUNDIDADES DE AYAL.

NOTA: PROYECTO ELABORADO POR PROFESIONALES DE AYAL.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

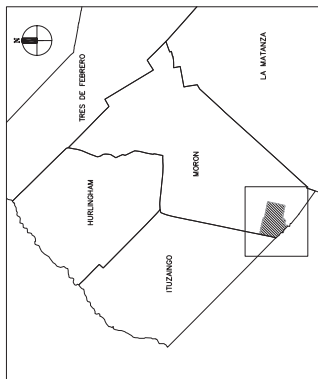
MORON - CLOACAS  
RSC MORON SUR RESTO

Planimetría General

PRELIMINAR

Gerente: L.A.	Proyectista: C.C.	Verificador: C.C.	Colaboradores: C.C.
Rol: Proyectista: A.B.	Fecha: 20/07/16	Fecha: 20/07/16	Fecha: 20/07/16
Elaborado: A.B.	Revisado: A.B.	Revisado: A.B.	Revisado: A.B.
Elaborado: A.B.	Revisado: A.B.	Revisado: A.B.	Revisado: A.B.

# UBICACION GENERAL



## REFERENCIAS:

- COTA DE INTRADOS
- SENTO DE FLEJO
- COTA DE INTRADOS
- DIAMETRO NOMINAL DE LA CÁMERA
- COTA DE TERRENO
- BOCA DE REGISTRO A CONSTRUIR
- BOCA DE ACCESO Y VENTILACION
- BOCA DE REGISTRO EXISTENTE
- RED SECUNDARIA CLOACA A CONSTRUIR
- CÁMERA EXISTENTE
- COLECTOR EXISTENTE CASACUBERTA
- LIMITE DE PROYECTO

## NOTAS:

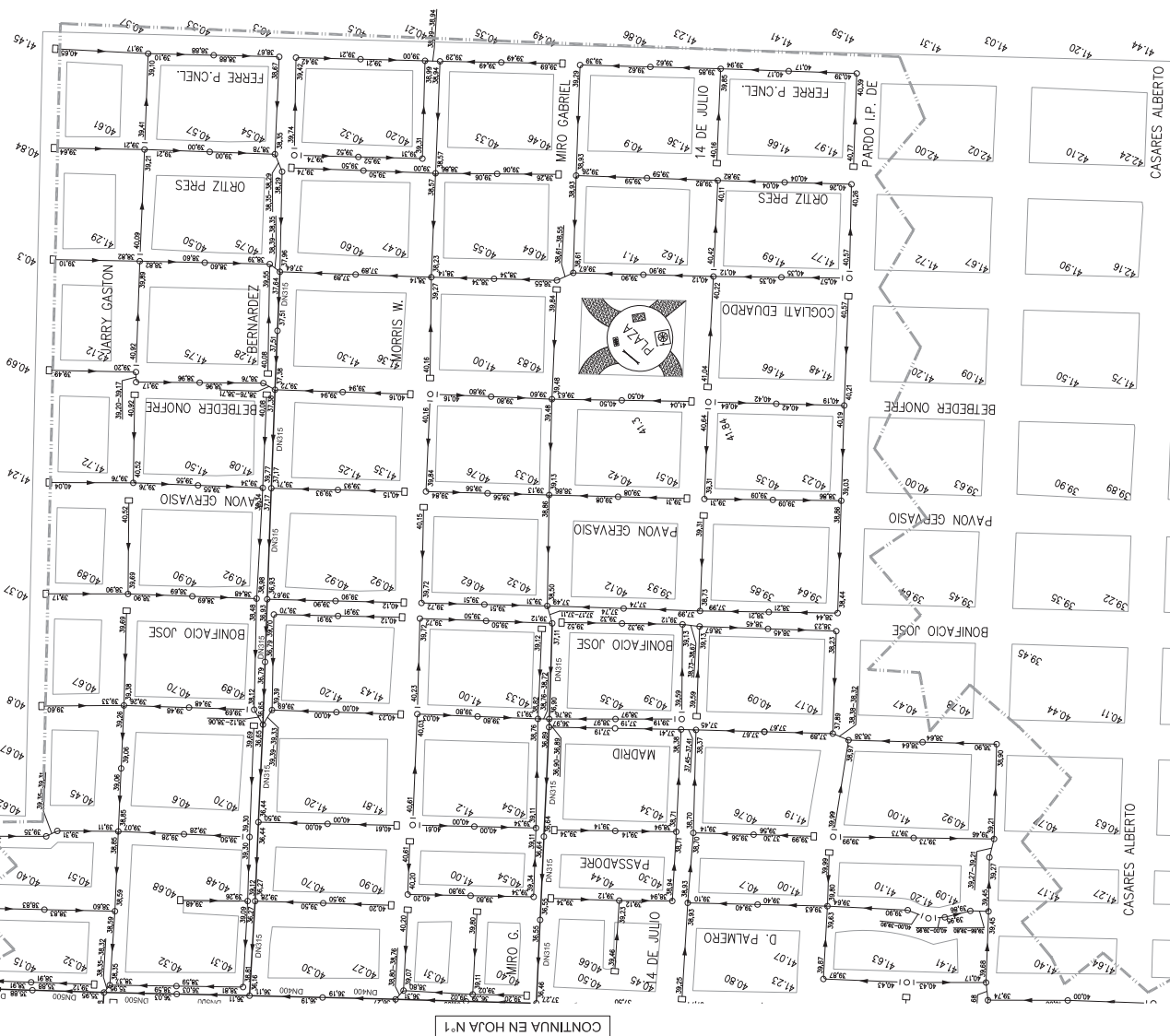
- 1- LAS COTAS DE TERRENO ESTAN REFERIDAS AL CERO DE OSN.
- 2- LAS CÁMERAS SIN INDICACION DE DIAMETRO SON DE DIAMETRO EN LOS CASOS EN QUE LA PROFUNDIDAD DE INSTALACION SUPERA LOS 100 CM. SE INSTALARA CÁMERA DE PVC DIAMETRO 225mm.
- 3- LAS COTAS INDICADAS EN LA CÁMERA ESTAN REFERIDAS AL INTRADOS DE LA MISMA
- 4- LAS COTAS DE INTRADO SE CALCULAN RESTANDO A LA COTA DE INTRADO EL DIAMETRO INTERNO DE LA CÁMERA.

NOTA: PROYECTO ELABORADO POR PROFESIONALES DE AYSA.

Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

MORON - CLOACAS  
RSC MORON SUR RESTO

PRELIMINAR			
Generado: L/A	Proyectado: C.C.	Verificado: C.C.	Código: COT/046
Ruta Proyecto: M.B.	Fecha: 23/03/18	Revisado: C.C.	Fecha: 23/03/18
Elaborado: M.B.		Escala: 1:2000	



CONTINUA EN HOJA N°1

### 3.4 Método Constructivo

La metodología de las obras de red será con tecnología trenchless para el Proyecto OA70104 “Renovación Red Secundaria de Agua- Villa Sarmiento” y, para los Proyectos OA70103 “Red Primaria de Agua – Barrio Paz”, OC70044 “Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI. Resto I” y OC70046 “RSC Morón Sur Resto”, será tradicional es decir por zanjeo respetando las “Guías y criterios Técnicos para el diseño y ejecución de Redes Externas de Agua Potable y Saneamiento Cloacal en el Área Metropolitana”, estas guías fueron aprobadas por el APLA por la Resolución 53/10, vigentes en AySA, que se adjuntan como Anexo II.

En el caso de que exista presencia de agua de napa en las zanjas, la misma será bombeada para su extracción y disposición según la normativa vigente.

#### **Tecnología trenchless (pipe bursting/cracking/tunelería dirigida)**

El sistema **trenchless**, permite la instalación y el reemplazo de redes de cañerías subterráneas sin la necesidad de crear una zanja completa en la superficie. El gran avance que ofrece la utilización de ésta tecnología es, la minimización de la interferencia en superficie, al llevar a cabo nuevas instalaciones o la reparación de las ya existentes. Ésta tecnología en especial, repercute tanto en los costos sociales, como en los costos mismos de la obra. Dentro de los beneficios más directos que ofrece, se encuentra un menor impacto a los usuarios directos y al público general de la zona afectada, asimismo causa mínima interrupción en la operación de los servicios en la superficie. Además disminuyen dramáticamente los costos de restauración de las zonas cercanas afectadas y una invasión mínima a la propiedad privada que rodea el área de trabajo.

**Pipe bursting / Cracking dinámico:** se define como un método de sustitución sin zanja en el que una tubería existente se rompe por fractura frágil o por división, utilizando una fuerza interna aplicada mecánicamente por una herramienta de estallido. Al mismo tiempo, se tira una nueva tubería de diámetro igual o mayor para reemplazar la tubería existente. El extremo trasero del cabezal de ruptura está conectado al nuevo tubo y el extremo delantero está conectado a un cable o barra de tracción. La nueva tubería y la cabeza de ruptura se lanzan desde un pozo de inserción, y el cable o barra de tracción se extrae del pozo receptor. La energía (o fuente de energía) que mueve la herramienta de ruptura hacia delante para romper la tubería existente proviene de tirones de cable o varillas, energía hidráulica a la cabeza, o energía neumática a la cabeza, dependiendo del diseño del sistema de ruptura. Esta energía (o potencia) se convierte en una fuerza de fractura sobre el tubo existente rompiéndolo y expandiendo temporalmente el diámetro de la cavidad. La cabeza de ruptura es atraída a través de los desechos de la tubería creando una cavidad temporal y tirando

detrás de ella la nueva tubería del pozo de inserción. La parte delantera o de nariz de la cabeza de estallido es a menudo de menor diámetro que la tubería existente, para mantener la alineación y asegurar una ráfaga uniforme. La base de la cabeza de ruptura es más grande que el diámetro interior de la tubería existente para ser estallado, para fracturarla. También es ligeramente más grande que el diámetro exterior de la tubería de reemplazo, para reducir la fricción en la nueva tubería y para proporcionar espacio para maniobrarla.<sup>8</sup>

Con el sistema dinámico de ruptura de tuberías, las viejas tuberías de barro, asbesto, cemento, fundición gris, plástico o hormigón liso se rompen y simultáneamente se reemplazan por nuevas tuberías. Los pozos intermedios son necesarios para curvas cortantes y tubos descentrados. Los pozos de lanzamiento y salida se pueden utilizar como cámaras de inspección.

La máquina de ruptura de tuberías daña dinámicamente el tubo viejo dañado y desplaza radialmente los fragmentos en el suelo circundante. El orificio para el nuevo tubo se expande al mismo tiempo. La fuerza de tracción del cabrestante soporta la máquina de estallar y garantiza una guía precisa a través de la trayectoria de perforación especificada. Por lo general, el suelo alrededor de la vieja tubería se desplaza fácilmente con casi ninguna limitación. El desplazamiento del suelo alrededor de la tubería antigua permite el uso de una tubería más grande (uno o tal vez dos tamaños nominales más grandes que la tubería vieja), si es necesario. Normalmente no es necesario bajar el agua subterránea, sin embargo, el pozo de lanzamiento y salida debe mantenerse libre de agua. Después de la explosión de la tubería y si es necesario, se puede rellenar gradualmente el anillo alrededor de la nueva tubería. Un anillo de mortero acumula una adhesión superficial completa, junto con la tubería y el suelo circundante.<sup>9</sup>

**Tunelería dirigida:** Este es un método de perforación empleado para la instalación de tuberías de pequeño diámetro que permite la instalación de la misma sin requerir la apertura de zanjas a cielo abierto minimizando el movimiento de tierras. Esta tecnología opera mediante una máquina que perfora el suelo a lo largo de toda la trayectoria de la instalación, siendo orientada y seguida desde la superficie mediante un localizador que indica la posición, sin necesidad de pozos verticales, ya que la obra comienza desde la superficie (Fig. 6).

---

<sup>8</sup><http://www.teamipr.com/pdf/specification-pipebursting.pdf>. Consultada Noviembre 2016

<sup>9</sup> <http://www.tracto-technik.com/overview-113.html>. Consultada Noviembre 2016



Figura 6: Equipo para la ejecución de tunelería dirigida.

El procedimiento constructivo está compuesto por la siguiente secuencia de trabajo:

- Se posiciona la máquina para que la cabeza de perforación se introduzca en el suelo.
- Se realiza la perforación de guía o piloto,
- Se procede a la ampliación del diámetro de la perforación piloto mediante los escariadores adecuados,
- Por último se ejecuta la instalación de la tubería en el interior de la perforación realizada.

Rango de diámetros de caño camisa: variará entre los 200mm a 700mm.

Materiales comúnmente utilizados:

- Caño camisa: PEAD y Acero.
- El uso de encamisados de tunelería dirigida en el caso de conductos a gravedad, quedará condicionado a la aprobación de AySA y la inspección de obras, en función a la metodología a implementarse.

Todos los trabajos serán supervisados por la Inspección de Obras de AySA quién controlará la calidad de los materiales empleados, el cumplimiento del proyecto aprobado y las pruebas de estanqueidad para la recepción de la cañería, previa tapada.



## 4 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA OBRA

A continuación se describen las características del entorno de las obras localizadas en el partido de Morón a realizarse según los distintos aspectos ambientales, el medio natural y el antrópico del entorno de las obras.

### 4.1 Medio Físico

Dentro de la clasificación de Regiones Biogeográficas de América Latina, el Área de Estudio se encuentra ubicada dentro de la Provincia Biogeográfica Pampeana, perteneciente al Dominio Chaqueño de la Región Neotropical.<sup>10</sup>

La misma se caracteriza por ser una región llana o ligeramente ondulada con algunas montañas de poca altura. Posee un clima templado-cálido con temperaturas medias anuales entre 13 y 17 ° C. Las precipitaciones son de 600 a 1200 mm anuales. Las mismas se distribuyen en todo el año y disminuyen de Norte a Sur y de Este a Oeste.

La vegetación que predomina es la estepa o pseudoestepa de gramíneas, entre las cuales crecen especies herbáceas y algunos arbustos. En esta Provincia Pampeana, hay también numerosas comunidades edáficas, estepas halófitas, bosques marginales a las orillas de los ríos y bosques xerófilos sobre las barrancas y bancos de conchilla. También hay numerosas comunidades hidrófilas y asociaciones saxícolas en las serranías.

El área en estudio se sitúa en la Región Pampeana, caracterizada por su relieve de tipo llano con algunas lomadas alternantes; estableciendo en resumen una morfología de tipo ondulada. Este relieve se formó en su origen a partir de los procesos de erosión fluvial diferencial de los sedimentos pampeanos. En consecuencia se produjo la formación de suaves valles con orientación preferencial sudoeste-noreste por donde corren diferentes arroyos. Los arroyos realizan su recorrido descendiendo por la pendiente regional desde la divisoria de aguas principal con la cuenca del Río Salado ubicada al oeste, hacia el Río de la Plata o también en algunos casos hacia alguno de sus dos tributarios principales en el área que son los ríos Reconquista al norte y Matanza-Riachuelo al sur de la Ciudad de Buenos Aires.

La fisiografía natural del terreno se ha visto modificada debido a la acción antrópica. La construcción de zanjas, la realización de tareas de dragado, las rectificaciones y desvíos de los cursos de agua y modificación de los accidentes geográficos y su pendiente natural son algunas de las

---

<sup>10</sup> CABRERA y WILLICK. 1980, "Biogeografía de América Latina". Serie Biología, Monografía n° 13. OEA.

acciones realizadas que posiblemente hayan modificado el paisaje natural. Por tratarse de zonas urbanas, la mayoría de esos arroyos se encuentran entubados.

#### **4.1.1 Climatología**

El estudio climatológico tiene relevancia a la hora de prever diversos aspectos ambientales del Proyecto como por ejemplo la dispersión de olores, polvos o emanaciones gaseosas no deseadas y días de retrasos en las obras por lluvias.

##### **4.1.1.1 Clima**

Con el objeto de caracterizar el clima del área, se han analizado los datos meteorológicos correspondientes a las estadísticas sinópticas del último decenio procesado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN)<sup>11</sup> 2001–2010 de tres estaciones meteorológicas de referencia: Ortuzar, Aeroparque y Ezeiza. La primera es representativa de la ciudad de Buenos Aires, la segunda de la región costera y la tercera de zonas suburbanas. Se eligen estas estaciones con el objetivo de poder determinar la influencia del Río de La Plata y del casco urbano.

El área de estudio se clasifica dentro del tipo climático Cfa, según el sistema de clasificación de Köppen–Geiger<sup>12</sup>. Se caracteriza como templado lluvioso, con inviernos y veranos bien diferenciados.

A continuación se presentan los climatogramas de las tres estaciones. Se indica la temperatura media, temperatura mínima media, temperatura máxima media, mínima y máxima absoluta para cada uno de los meses. También se indica la precipitación media mensual y la máxima registrada en 24 hrs. (Figuras 7, 8 y 9)

---

<sup>11</sup> Estadísticas Sinópticas Meteorológicas. Período 2001-2010. Servicio Meteorológico Nacional.

<sup>12</sup> Según Geiger y Pohl (1953) en Strahler y Strahler (1992).

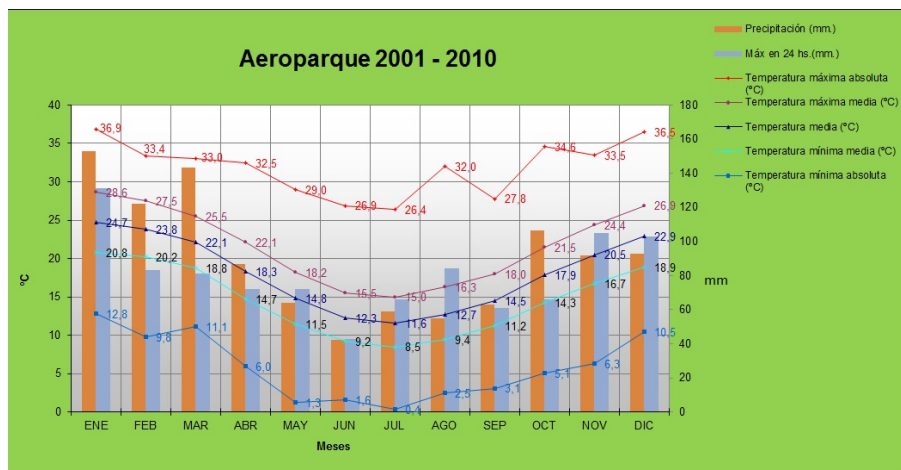


Figura 7: Climatograma de la Estación Meteorológica Aeroparque, período 2001 - 2010.

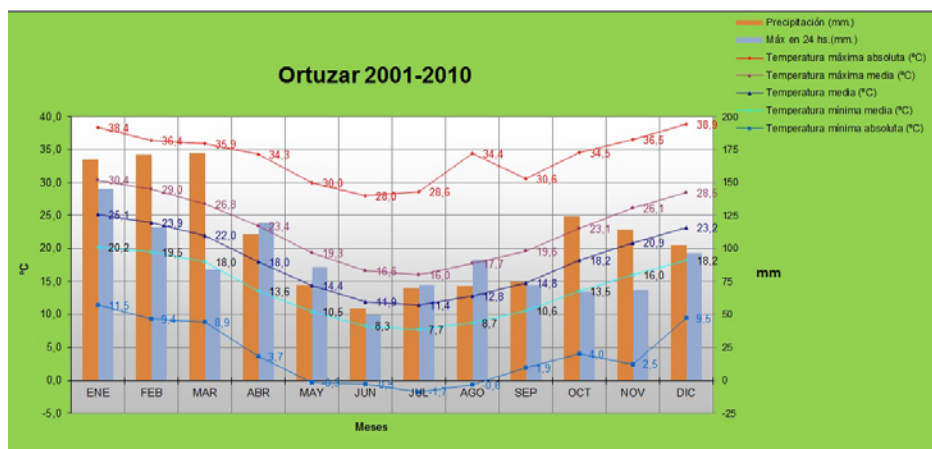


Figura 8: Climatograma de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001 - 2010.

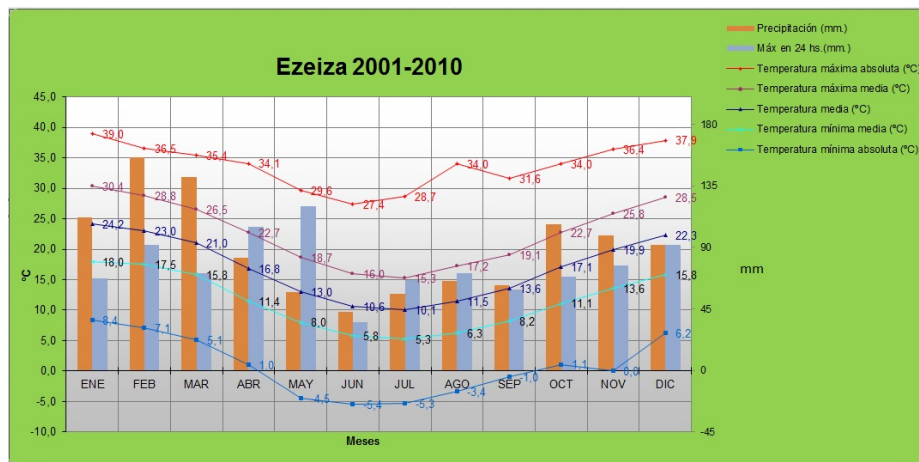


Figura 9: Climatograma de la Estación Meteorológica Ezeiza, período 2001 - 2010.

Las estaciones más lluviosas son la primavera y el otoño seguido por el verano y la menos lluviosa es el invierno.

Ortuzar [2001 - 2010] - Valores medios													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T anual Pp anual
°C	25,1	23,9	22,0	18,0	14,4	11,9	11,4	12,8	14,8	18,2	20,9	23,2	18,1
mm	167,5	171,0	172,3	110,8	72,3	54,8	70,0	71,7	75,0	124,4	114,1	102,4	1306,3

Figura 10: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio. Estación Meteorológica Ortuzar.

Considerando la década 2001-2010.

Respecto de la precipitación, los valores medios mensuales y anuales son acumulados. Datos ordenados de Enero a Diciembre de la Estación Meteorológica Ortuzar. (Figura 10)

Aeroparque [2001 - 2010] - Valores medios													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T anual Pp anual
°C	24,7	23,8	22,1	18,3	14,8	12,3	11,6	12,7	14,5	17,9	20,5	22,9	18,0
mm	153,1	122,3	143,4	86,7	64,0	42,1	58,9	54,8	63,0	106,3	91,7	93,0	1079,2

Figura 11: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, Estación Meteorológica Aeroparque.

Considerando la década 2001–2010.

Respecto de la precipitación, los valores medios mensuales y anuales son acumulados. Datos ordenados de Enero a Diciembre de la Estación Meteorológica Aeroparque. (Figura 11)

Ezeiza [2001 - 2010] - Valores medios													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T anual Pp anual
°C	25,1	23,9	22,0	18,0	14,4	11,9	11,4	12,8	14,8	18,2	20,9	23,2	18,1
mm	111,8	156,0	141,6	82,4	57,3	42,6	55,8	65,6	62,2	106,7	98,7	91,8	1072,5

Figura 12: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, Estación Meteorológica Ezeiza.

Considerando la década 2001–2010.

Respecto de la precipitación, los valores medios mensuales y anuales son acumulados. Datos ordenados de Enero a Diciembre de la Estación Meteorológica Ezeiza. (Figura 12)

### Temperatura

Localmente la temperatura varía con la hora del día, la estación del año y la superficie urbanizada del área. La temperatura media anual es 18,1°C. Enero es el mes más cálido y julio el más frío. Los valores se indican en la tabla 2. (Figuras 13, 14 y 15) La cercanía al Río de la Plata y la presencia de vegetación, atenúan las variaciones de temperatura. Los valores más bajos se observan en áreas suburbanas durante el invierno. Se observa además un incremento de 1,3°C en la temperatura media anual con respecto al decenio 1991-2000

TEMPERATURA en °C				
MEDIA			EXTREMA	
Valor anual	MAXIMA de Enero (mes más cálido)	MINIMA de Julio (mes más frío)	MAXIMA 31-Dic-2007	MINIMA 17-Jul-2010
18,1°	31,2°	4,6°	38,9°	- 1,7°

Figura 13: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ortuzar.

Considerando período 2001–2010.

TEMPERATURA en °C				
MEDIA			EXTREMA	
Valor anual	MAXIMA de Enero (mes más cálido)	MINIMA de Julio (mes más frío)	MAXIMA 7-Ene-2005	MINIMA 23-Jun-2002
18,1°	31,7°	0,8°	39,0°	- 5,4°

Figura 14: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ezeiza.

TEMPERATURA en °C				
MEDIA			EXTREMA	
Valor anual	MAXIMA de Enero (mes más cálido)	MINIMA de Julio (mes más frío)	MAXIMA 17-Ene-2009	MINIMA 9-Jul-2007
18,1°	29,5°	5,9°	36,9°	0,4°

Figura 15: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Aeroparque.

Considerando período 2001–2010

### Precipitación

El área recibe precipitación suficiente durante todas las estaciones (Figura 16). La precipitación media anual acumulada oscila entre los 1000 y 1310 mm. Los meses que superaron los 100 mm mensuales fueron Octubre a Abril. Mayo registró 172,3 mm en Ortuzar. La estación más lluviosa es primavera, seguida por el otoño y verano y la menos lluviosa es el invierno, coincidente con el menor ingreso estacional de masas de aire húmedo del Atlántico Sur. También vale destacar que se observa un incremento en las precipitaciones comparado con las registradas en el decenio 1991-2000, al mismo tiempo que se acentuaron los fenómenos meteorológicos extremos con intensas lluvias y sequías.

	PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL en mm												Valor
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	anual
PROMEDIO	167,5	171,0	172,3	110,8	72,3	54,8	70,0	71,7	75,0	124,4	114,1	102,4	1306,3
MAXIMA	337,5	419,4	317,1	228,5	217,0	91,7	126,4	195,2	133,5	261,7	230,0	203,3	1749,9
MINIMA	23,9	31,8	28,1	39,1	5,0	20,1	11,1	4,7	22,4	36,2	54,7	24,0	722,1

Figura 16: Datos de precipitación media mensual y anual de la Estación Meteorológica Ortúzar

El mínimo valor anual 722,1 mm ocurrió en 2008. En Agosto del 2006 se registró la mínima media mensual con 4,7 mm, en tanto que el máximo valor anual con 1749,9 mm ocurrió en el 2001.

La máxima media mensual alcanzó 337,5 mm en Enero del 2001. Se registró el valor extremo de precipitación diaria el 24 de Enero del 2001 con 145,5 mm caídos en un solo día (Figura 17).

PRECIPITACIÓN en mm							
MEDIA ANUAL		MEDIA DEL TRIMESTRE		MEDIA MENSUAL		DIARIA	
Valor	máxima	mínima	mas caluroso	más frío	mínima	máxima	extrema
anual	Año 2001	Año 2008	D + E + F	J + J + A	Ago 2006	Ene 2001	24-Ene-2001
1042,2	1749,9	722,1	433,8	197,6	4,7	337,5	145,5

Figura 17: Cuadro de precipitación registrada en la Estación Meteorológica Don Torcuato AERO, Considerando período 2001–2010. Letras D; E; F; J; J; A: abreviaturas de los meses del año.

### Humedad relativa

La humedad es el vapor de agua contenido en el aire, cuya cantidad dependerá de la temperatura y del viento. Valores superiores al 75% producen sensación de incomodidad. Las estaciones más húmedas del año son el invierno y el otoño (Figura 18).

HUMEDAD RELATIVA (%)												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
64,0	70,0	74,2	73,8	77,2	77,8	75,3	73,0	70,7	68,6	65,5	63,0	71,1

Figura 18: Porcentaje de humedad relativa media Estación Meteorológica Ortuzar del SMN Considerando del período 2001–2010.

### Vientos

Debido a su ubicación latitudinal, el clima local está influenciado principalmente por los Anticiclones semipermanentes emisores de vientos ubicados en los océanos Atlántico Sur y Pacífico Sur. Las masas de aire procedentes del Anticiclón Atlántico Sur, ingresan como vientos tibios y húmedos (sector Este y Noreste), mientras que los vientos provenientes del Anticiclón Pacífico Sur son fríos y secos (Sur y Sudoeste). En la estación invernal, se reduce la entrada de los vientos húmedos del Atlántico Sur, y esto conlleva a que la estación menos lluviosa sea el invierno. En esta estación ingresan con mayor frecuencia anticiclones subpolares asociados a sistemas frontales fríos que traen vientos del Sur y Sudoeste.

*Vientos predominantes:* En el área predominan: los vientos del sector Este, seguidos por NE, Norte, Sur y SE (Sudestada) y con menor frecuencia del NO y Oeste, según se observa en la Figura 19 y en los diagramas de la Fig. 20.

VIENTOS								
Dirección	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Frecuencia anual	154	183	149	130	106	74	53	83
Velocidad media anual en km/h	10,2	10,4	10	10	10	10,1	8,3	9

Figura 19: Frecuencia de direcciones de los vientos Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.

Escala de 1000 y velocidad media anual por dirección del período 2001 – 2010.

Los vientos en general son “suaves”, con velocidad media anual de 8 a 11 km/h (Fig. 19).

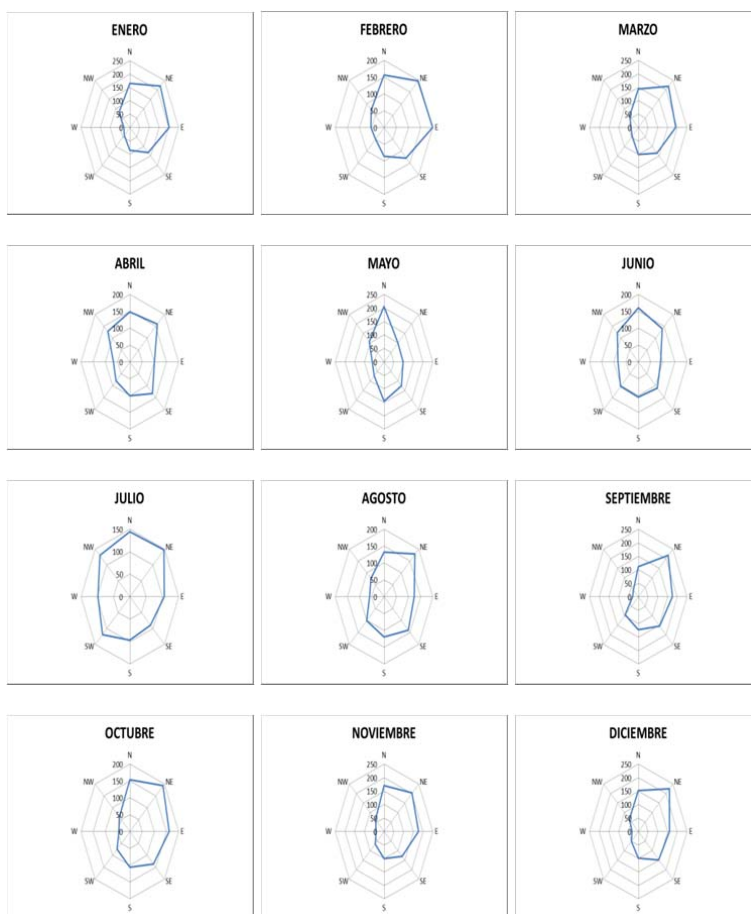


Figura 20: Frecuencia media mensual de las direcciones de los vientos Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.

Escala de 1000 del período 2001–2010. Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.

**Sudestada:** Es un fenómeno que se localiza en el Río de la Plata y está caracterizado por el ingreso de viento persistente, regular a fuerte y muy húmedo, generalmente no muy frío, del sector SE. Se produce por la acción conjunta de un anticiclón ubicado sobre la Patagonia Sur o al sur de la provincia de Buenos Aires y un sistema de baja presión sobre el sur del litoral o Uruguay. Puede producir lluvia que dura varios días; también puede ocurrir sin precipitaciones.

Las sudestadas pueden ser “leves”, “moderadas” o “fuertes”. Provocan importantes crecidas en el Río de la Plata, inundando nuestra costa. Adicionalmente causan un efecto de taponamiento de los sistemas hídricos que desembocan en el estuario, provocando desbordes en los cursos de agua y perjuicios a la población ribereña. Según el SMN<sup>13</sup>, el 90% de los días con sudestada sucedió entre Abril y Diciembre y las sudestadas “fuertes” de Marzo a Octubre.

**Pampero:** Es un viento frío y seco del sector Sur y Sudoeste. Avanza detrás del ingreso de un frente frío impulsado por un anticiclón pos frontal. Dura poco, despeja la atmósfera y produce un descenso brusco de la temperatura y humedad causando heladas en el invierno. En el Río de la Plata, impulsa las aguas hacia la costa uruguaya, originando pronunciadas bajantes en nuestras costas que pueden afectar las tomas de agua, la producción de agua potable y el normal desarrollo de la vida de los peces que habitan las aguas someras costeras. Se denomina “Pampero húmedo” cuando al inicio produce precipitaciones y tormentas eléctricas, “Pampero seco” si no produce precipitaciones (su duración es más prolongada) y “Pampero sucio” cuando sopla luego de un período de sequía y es suficientemente fuerte como para levantar el polvo del suelo. En los meses de Junio y Julio de 2011, el ingreso de masas de aire provenientes de este sector, acarrió cenizas volcánicas en suspensión, que alcanzaron el área metropolitana, tras el fenómeno de erupción de cenizas ocurrido en el Volcán Puyehue en Chile.

**Vientos del Este, Noreste y Norte:** Se trata de vientos que proceden del Anticiclón Atlántico Sur cuyo sentido de giro es antihorario. Las masas de aire provenientes del Este, que son las más frecuentes en el área, y las del sector NE, ingresan como vientos suaves y húmedos. El viento Norte, durante el verano es seco y cálido a sofocante, produce malestar; en invierno es templado y seco.

---

<sup>13</sup> Según un análisis de 20 años. Sudestada. Frecuencia de Ocurrencia del Fenómeno, basado en Celemin Práctica. Edición del Autor. En: [www.smn.gov.ar](http://www.smn.gov.ar) (accedido 21/10/10).

A. 1984. Meteorología



Viento del Sur (invasión de aire polar). Este viento se origina en el Anticiclón Polar Antártico. Es un viento muy frío y húmedo. Cuando el frente de aire polar avanza, puede provocar chaparrones y un brusco cambio en la temperatura, además de heladas en nuestra región durante el invierno.

## Conclusiones

El área de concesión de AySA se caracteriza por tener un clima subtropical húmedo. Esto implica un patrón de onda anual en las principales variables meteorológicas como temperatura y precipitación, destacándose los máximos valores de temperatura en la estación verano y los mínimos en invierno. Asimismo las precipitaciones más altas con valores superiores a los 100 mm ocurren en los meses de verano/Otoño (Marzo y Abril) y en los meses de primavera/verano (Octubre, Noviembre y Diciembre). Se destaca un marcado gradiente de variación en la temperatura entre la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores por el fenómeno de “Isla de Calor”. El mismo genera una menor amplitud térmica en el casco urbano y una mayor amplitud en el área suburbana. Esta variación puede ser de hasta 8°C en los valores de temperatura mínima tomando Aeroparque y Ezeiza como referencia. Se destaca un incremento en la temperatura media anual de 1,3°C en el decenio 2001-2010 comparada con el decenio 1991-2000, al mismo tiempo que un ligero incremento en las precipitaciones y la intensificación de fenómenos meteorológicos extremos tales como lluvias intensas y sequías.

### 4.1.2 Geología

La secuencia estratigráfica de la región es relativamente sencilla. Podría resumirse en una pila de sedimentos, en su mayoría continentales, que se apoyan sobre un basamento cristalino fracturado. Dentro de la secuencia estratigráfica sólo afloran las secciones sedimentarias más modernas. Esto se debe a que el paisaje de la Región Pampeana no ha estado sujeto a fenómenos tectónicos de plegamiento o alzamiento, lo cual tiene su relación con el relieve de tipo llanura levemente ondulada.

Hacia fines del Siglo XIX el investigador F. Ameghino<sup>14</sup> (1880, 1889) aplicó por primera vez nombres propios a los diferentes horizontes de la serie Pampeana, construyendo un sistema de nomenclatura regional y estableció el esquema estratigráfico básico del área. (Figura 21).

Dentro de la región pampeana las capas que forman parte de la secuencia estratigráfica son aquellas pertenecientes a las siguientes Formaciones (nombradas de la más joven a la más antigua):

- Formación Pospampeana (Platense, Querandinense y Lujanense),
- Formación Pampeana (Bonaerense y Ensenadense),
- Formación Puelchense.

---

<sup>14</sup> AMEGHINO, F., 1880. “La Formación Pampeana”, París, Buenos Aires. AMEGHINO, F., 1889. “Contribución al conocimiento de los mamíferos de la República Argentina”. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Actas VI, Córdoba.

	Ameghino (1889)	Frenguelli (1950)	Gonzalez Bonorino (1965)	Tricart (1973)	Unidades glacioestratigráficas Kraglievich (1952) - CFI (1990)	Fidalgo (1973 - 82)					
H O L O C E N O	Ariano	Aimarense	Postpampeano	Holoceno (Incluido en Dunquerkiano)	Postglacial La Plata	Fm. Lujan	Miembro Río Salado	Fm. Las escobas	Fm. La postrema		
		Cordobense									
P L E I S T O C E N O	Aimara	Platense			Pampeano	Postplatense	Glaciación Atuel	Fm. Pampana	Mb. Guerrero	Fm. Destacamento Río Salado	Formación Pascua
		Querandinense									
	Platense	Lujanense	Postplatense	Interglacial Belgrano		Mb. Superior					
	Querandino	Bonaerense	Postquerandinense						Interglacial Diamante		
		Ensenadense superior	Querandinense	Interglacial Intersnada							
		Interense-nadense	Finipampiano	Glaciación Colorado							
		Ensenadense inferior	Pampiano	Interglacial							
		Chapalmanense		Glaciación Villamanca							
				Preglacial Mogotes							
		T E R C I A R I O	Lujanense	Puelchense							
Bonaerense											
Belgranense											
Ensenadense											

Figura 21: Estratigrafía comparativa

En aquella zona de la región pampera cercana a la costa del Río de la Plata, la cual tiene relación con el área del proyecto, se puede establecer una clara vinculación entre las características geomorfológicas y las estratigráficas. Para su referencia Frenguelli (1950) divide la región pampeana en dos terrazas: la Terraza Baja y la Terraza Alta, por lo tanto, se realiza la vinculación con la estratigrafía de acuerdo a dicha clasificación.

### **Formación Pospampeana**

El corte geológico regional esquemático muestra la disposición de la *Formación Pospampeana*. Esta se dispone aflorante en los principales cauces tributarios del Río de la Plata.

Aquellos paleosuelos que se presentan en superficie son los que corresponden a los pisos *Lujanense*, *Platense* y *Querandinense* de la *Formación Pospampeana*; los cuales se encuentran ubicados sobre los paleosuelos de la *Formación Pampera* (Intermedio e Inferior); los cuales a su vez están sobre los paleosuelos de la *Formación Puelchense*.

Dichos paleosuelos están sometidos a frecuentes procesos de inundación, sepultamientos y decapitaciones. La zona de depositación pospampeana responde en líneas generales a un conjunto estratigráfico de paleosuelos finos superpuestos, originados principalmente en ciclos climáticos interglaciares y glaciales (*Lujanense*, *Querandinense* y *Platense*) representativos de cambios en la posición de la línea de costa (nivel de base).

El *Lujanense* se corresponde a un período frío vinculado a un período glacial, con la costa muy alejada de la posición actual, mientras que el *Querandinense* es representativo de una ingresión marina interglacial originada en el derretimiento de los casquetes glaciares, llegando a penetrar profundamente en los ríos y arroyos tributarios al Río de la Plata. Los depósitos Platenses por su parte son limos loésicos depositados en ambientes comparables con el actual.

### **Formación Pampeana**

En el corte geológico regional esquemático presentado en la Figura 22 puede observarse que en los sedimentos de la *Formación Pampeana* afloran o subafloran, dependiendo del relieve. Los horizontes más antiguos, pertenecen a la *Formación Ensenadense*, están situados en las cotas más bajas; mientras que los horizontes más jóvenes de la *Formación Bonaerense* se encuentran en las cotas más altas del terreno.

La *Formación Pampeana* está conformada por paleosuelos que se caracterizan por su buena consistencia debida a los procesos previos de consolidación. Se puede dividir en tres horizontes superpuestos (de más jóvenes a más antiguos):

El primero de ellos es el horizonte superior, corresponde al piso Bonaerense. Su color es castaño y es de tipo arcilloso. Se lo puede caracterizar como un suelo, firme, plástico y a veces expansivo. La napa profunda se encuentra situada hasta un máximo de 10 metros por debajo del terreno natural. El horizonte superior se presenta por sobre la cota <sup>15</sup>OSN 22,5 m aproximadamente.

El segundo horizonte, el intermedio, pertenece al piso *Ensenadense Superior*. Posee el mismo color que el anterior horizonte y es del tipo limoso y limo-arenoso. Es poco plástico, muy cohesivo y duro debido a la presencia de impregnaciones calcáreas nodulares o mantiformes llamadas “toscas”.

El tercer horizonte, el inferior, se corresponde con el piso *Ensenadense Inferior*. Se manifiesta normalmente por debajo de la cota OSN 0,0 m, razón por la cual es una unidad de subsuelo no aflorante en ningún sitio (al igual que todas las unidades estratigráficas que se encuentran por debajo de ella).

El tercer horizonte, el inferior, se corresponde con el piso *Ensenadense Inferior*. Se manifiesta normalmente por debajo de la cota OSN 0,0 m, razón por la cual es una unidad de subsuelo no aflorante en ningún sitio (al igual que todas las unidades estratigráficas que se encuentran por debajo de ella).

---

<sup>15</sup> El 0,00m OSN corresponde a 12,0267m IGN. En tanto que el 0,00m IGN se considera a la línea imaginaria que se encuentra 18,4522 m por debajo del nivel de la estrella del peristilo de la Catedral de Buenos Aires.

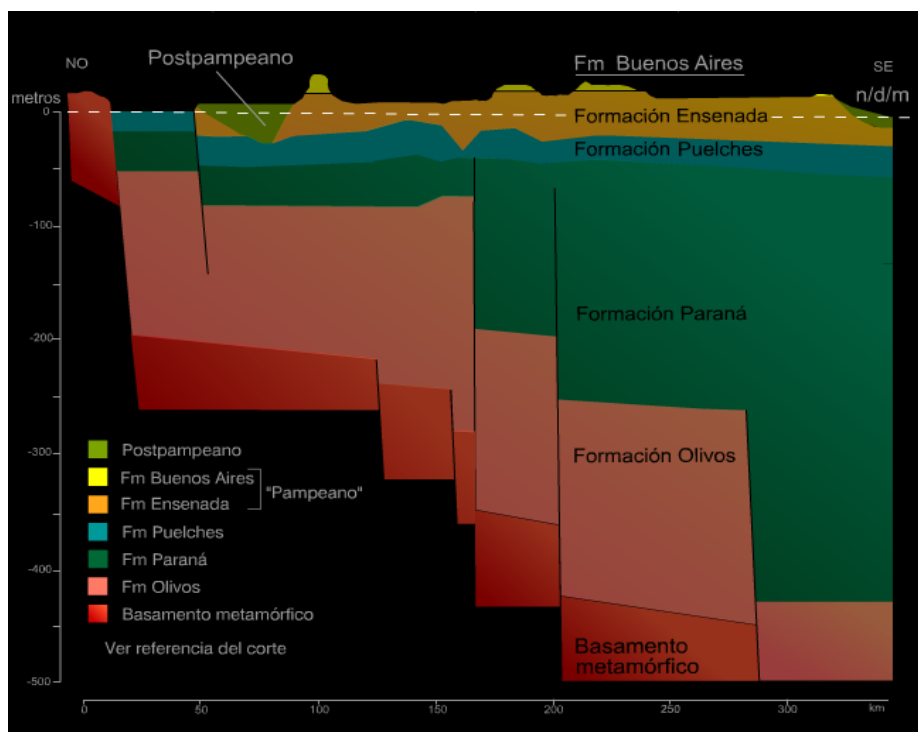


Figura 22: Esquema de corte estratigráfico suelo- subsuelo<sup>16</sup>.

Este horizonte inferior presenta un color gris-verdoso y su granulometría es arcillosa. Son suelos muy consistentes debido a los procesos de preconsolidación a los que han estado sujetos. Es de destacar sus características que van de plástico a muy plástico y puede presentar laminación horizontal. Es de baja permeabilidad vertical, constituyéndose en confinante de las arenas acuíferas subyacentes (que conformarán el acuífero *Puelchense*) hacia las que pasa hacia abajo en transición. En algunos puntos posee muy escaso espesor o se encuentra ausente, permitiendo la comunicación de los acuíferos libre y confinado.

### **Formación Puelchense**

Se ubica por debajo de la Formación Pampeana (Superior, Intermedio e Inferior) y está conformada típicamente por arenas claras, limpias, acuíferas y confinadas.

<sup>16</sup>"AABA Atlas Ambiental de Buenos Aires - <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>". Nabel, Paulina, infografía AABA 2006.

### 4.1.3 Fisiografía y Geomorfología

#### 4.1.3.1 Fisiografía

Como ya se mencionó, el área de estudio se encuentra localizada en la Región Pampeana, posee una morfología de tipo ondulada, es decir, relieve llano con algunas lomadas alternantes. Presenta una planicie inundable de suave pendiente hacia el Río de la Plata.

Se trata de un relieve formado a partir de la erosión de los sedimentos pampeanos dentro del cual se entallan los valles de los cortos arroyos locales que descienden hacia el Río de la Plata o hacia sus tributarios principales, que en la Región Metropolitana de Buenos Aires son los ríos de la Reconquista y Matanza–Riachuelo.

La acción antrópica ha modificado la fisiografía natural del terreno, construyendo zanjas, dragados, rectificaciones y desvíos de los cursos de agua o suavizando los accidentes geográficos y su pendiente natural. Por tratarse de zonas urbanizadas, la mayoría de los arroyos se encuentran entubados.

#### 4.1.3.2 Geomorfología

Los lineamientos básicos del relieve y la geología de la región fueron establecidos inicialmente por Ameghino (1908) y Frenguelli (1950), actualizados por Fidalgo et al. (1975) y más recientemente descriptos por Yrigoyen (1993). Frenguelli (1950) dividió a la región pampeana en dos terrazas, la Terraza Alta, la Terraza Baja y determinó la presencia de una Planicie Aluvial en los niveles topográficos más bajos. Estas unidades se encuentran separadas por una antigua línea de costa, denominada escalón y por los sectores que bordean los cauces.

La **Terraza Alta** es más extensa en superficie. En general se trata de una llanura sumamente plana que comprende la mayor parte de la cuenca del río Matanza-Riachuelo y hacia el sur hasta el río Salado.

La característica más destacada es su exigua pendiente y su relación directa con los problemas de escurrimiento de las aguas superficiales. El viento ha sido el principal modelador en este distrito, así se han formado numerosas cubetas de deflación que constituyen en la actualidad cuencas cerradas ocupadas por lagunas o pantanos permanentes o temporales (Tricart, 1973). Los suelos originales fueron removidos por la acción hídrica, por lo que predominan limos y arcillas, aportando también iones de calcio en solución que contribuyeron a la formación de horizontes de tosca. Esta unidad se desarrolla topográficamente por arriba de la Terraza Baja. Comprende las alturas mayores a cotas entre 12 a 15 m. En su parte más alta, ocupa los sectores centrales de la traza del Ferrocarril

La **Terraza Baja** bordea al Río de la Plata, extendiéndose como una larga faja desde el Sudeste hacia el Noroeste hasta confundirse hacia el Norte con el Delta del Río Paraná.

Frente a la Ciudad de Buenos Aires esta geoforma se ubica altimétricamente entre la cota del nivel del Río de La Plata y la cota de 12 m aproximadamente, ingresando en el tramo inferior de los ríos y arroyos que tributan al Río de la Plata, incluyendo al Riachuelo y el Río de la Reconquista.

La **Planicie Aluvial** se dispone en los sectores bajos de los cauces de los ríos cubriendo las áreas en donde se producen las inundaciones máximas.

Sobre el sector de la Provincia de Buenos Aires, el área que ocupa es topográficamente baja, llegando a impactar hasta por lo menos la cota de 5 m. La planicie aluvial en gran parte se encuentra afectada antrópicamente debido a la localización urbana de barrios y asentamientos.

En algunos sectores del cauce de los principales ríos que desembocan al Río de La Plata, se anularon algunos meandros debido a su rectificación. A pesar de estas obras, la Planicie Aluvial conserva las características de una morfología plana y baja, donde a modo de fantasmas se observan las depresiones y lagunas semilunares propias del sistema hídrico, las que en épocas de excesos por inundaciones se colmatan con aguas estancadas.

### **Zona del Proyecto**

Las obras “Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal” (OA70103, OA70104, OC70044, OC70046) se ubican en la terraza alta cota superior a 22,5m. OSN. Con suelos Pampeanos (preponderantemente poco toscos), como puede observarse en la Figura 23.

#### **4.1.4 Suelos**

La Provincia y la Ciudad de Buenos Aires a pesar de presentar una morfología de superficie aparentemente uniforme, incluye accidentes sumamente importantes que condicionan la formación y distribución de los suelos<sup>17</sup> Según el ambiente edafológico en el cual se formaron, Cappanini y Mauriño<sup>18</sup> separaron a los suelos de la Provincia de Buenos Aires en:

#### **Suelos de llanura alta**

Se vinculan con el loess bonaerense y materiales del Ensenadense. Se trata de suelos Brunizem pedocálcicos y pedalférricos, con tendencia planosólica. Son suelos saturados debido al exceso de

<sup>17</sup> CAPPANINI, D. A. y DOMINGUEZ. 1961. “Los principales ambientes geoedafológicos de la Provincia de Buenos Aires” IDIA n° 163.

<sup>18</sup> CAPPANINI, D. A. y MAURINO, V. R. 1966. “Suelos de la zona litoral estuárica, comprendida entre Buenos Aires al Norte y La Plata al Sur (Provincia de Buenos Aires)” “. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2da. Colección de suelos. Buenos Aires

---

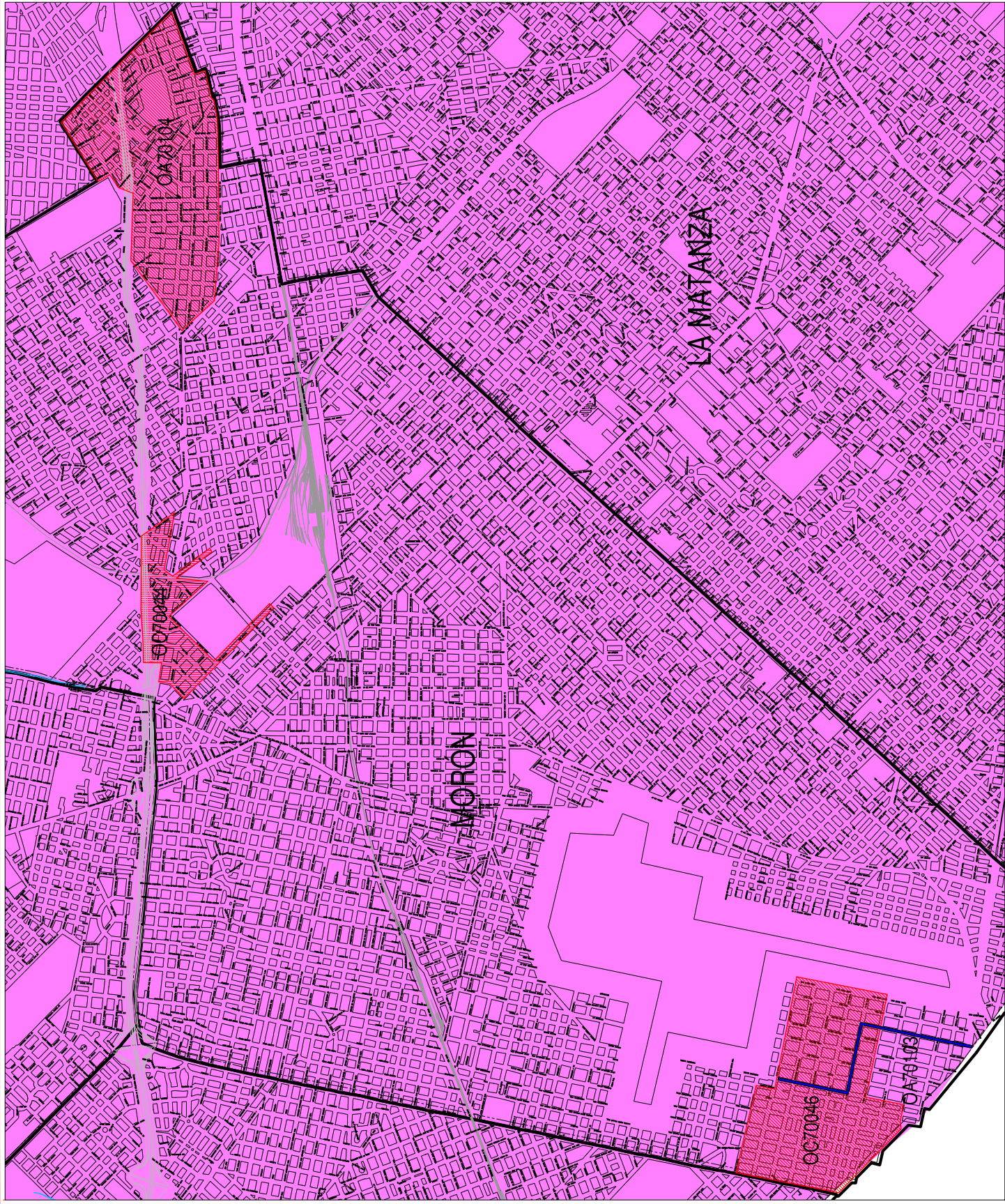
agua del balance hídrico. Son suelos levemente ácidos con gran concentración de materia orgánica y sales. Han alcanzado gran madurez.

### **Suelos de escalón**

Se desarrollan sobre los materiales del Ensenadense. Se clasifican como Planosoles con un horizonte A muy marcado. Presentan drenaje lento.

### **Suelos de llanura baja**

Son suelos jóvenes ya que se han desarrollado sobre sedimentos más modernos correspondientes a los pisos Lujanense, Querandinense y Platense. Son suelos que se hallan sometidos a frecuentes inundaciones, sepultamientos y decapitaciones.



REFERENCIA

Área de Obra

Área de Obra

-----

Límite de Distrito

NIVEL 17 m

NIVEL 22.5 m

1) Por debajo de cota 17 m  
Suelos Pospampeanos  
(Planicie Costera, Ríos y  
Arroyos tributarios)

2) Entre cota 17 m y cota 22.5 m  
Suelos Pampeanos  
(Predominantemente Toscosos)

3) Cota superior a 22.5 m  
Suelos Pampeanos  
(Predominantemente poco Toscosos)

Dirección de Medio Ambiente

aysa

Esquema Geológico de Superficie

Exposición y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal

OC700046 Renovación de Red Secundaria de Agua - Villa Sursumonte

OC700046 Red Secundaria Cloacal Morón Subsepto I AMI Bono 1

OC700045 Red Secundaria Cloacal Morón Subsepto I AMI Bono 1

Escala:

Sin escala

Fecha de Emisión:

Noviembre 2016

Figura:

23

#### 4.1.5 Hidrogeología

De acuerdo a Auge<sup>19</sup> (2004) el área de estudio queda comprendida dentro de la región hidrogeológica NE de la Provincia de Buenos Aires. Esta zona comprende el sector NE de la provincia de Buenos Aires y sus límites son: al NO la Provincia de Santa Fe, al NE y SE los ríos Paraná y de la Plata y al SO la divisoria entre las cuencas hidrográficas del Plata y del Salado. (Figura 24)

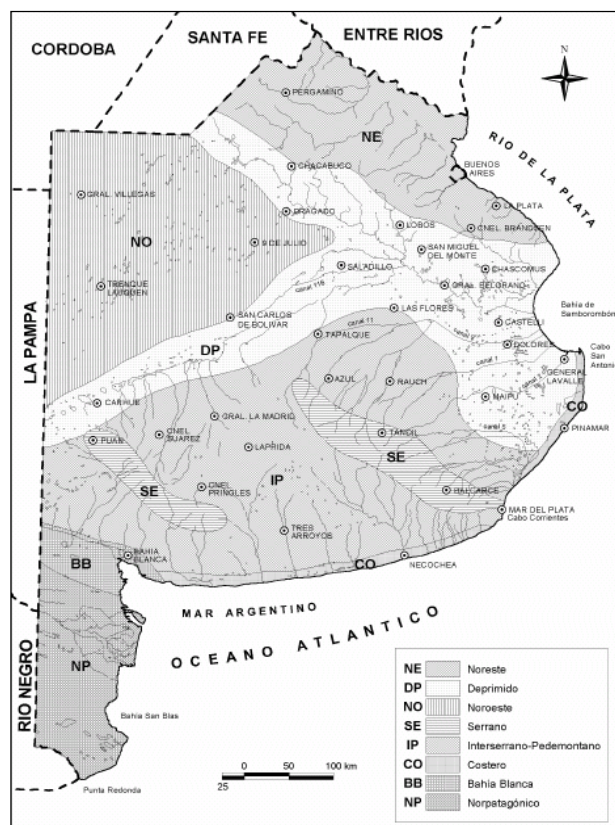


Figura 24: Regiones hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires

El drenaje superficial es favorecido y limita anegamientos en el Delta del Paraná y planicies de inundación de los ríos presentes en el área del Proyecto. En esta área existe un predominio de escurrimiento superficial hacia el Río de la Plata. Es por ello también, que se deben prever inundaciones por Sudestada o lluvias, pero con un rápido escurrimiento del líquido. Las condiciones morfológicas de la región, de pendientes muy bajas y las características generales geomorfológicas y edafológicas; favorecen la infiltración y también la recarga de los acuíferos.

<sup>19</sup> AUJE, M. 2004. "Regiones Hidrogeológicas Argentinas". La Plata, Buenos Aires

Cada Formación Geológica posee un comportamiento hidrogeológico particular. Se mencionan a continuación las principales Formaciones relacionadas con el área de estudio:

- La Formación La Plata se comporta como un acuífero libre discontinuo con una salinidad de 1 a 5 g/l. Su uso es de tipo rural y ganadero.
- La Formación Querandí, perteneciente a la Edad Holocena, posee un comportamiento hidrogeológico del tipo acuitardo a pobremente acuífero; siendo su salinidad de 5 a 10 g/l.
- La Formación Luján, perteneciente también a la Edad Holocena, posee el mismo comportamiento variando levemente su salinidad (2 - 10 g/l).
- La Formación Pampeana de la Edad Pleistocena, se comporta como un acuífero libre el cual en profundidad pasa a ser semiconfinado. Posee moderada productividad y su salinidad es de 0,5 a 2 g/l. Su uso es urbano, rural y es utilizado para riego complementado con uso ganadero e industrial.
- La Formación de las Arenas Puelches, perteneciente a la Edad Plio-Pleistocena tiene un comportamiento hidrogeológico del tipo acuífero semiconfinado de media a alta productividad (30 a 150 m<sup>3</sup>/s). Su salinidad es menor a 2 g/l. Sus usos son similares que la Formación Pampeana.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el área de recarga se sitúa en la Terraza Superior y el área de descarga en la Terraza Inferior.

#### **4.1.6 Recursos hídricos**

##### **4.1.6.1 Superficiales**

Todos los ríos y arroyos que se encuentran en el Área Metropolitana de Buenos Aires pertenecen a la Cuenca del Plata, que presenta tres cursos principales, los ríos Luján, Reconquista y Matanza – Riachuelo, a partir de los cuales se estructura la mayor parte del drenaje regional y una serie de ríos y arroyos de menor magnitud.

Estos ríos, en su mayoría, se encuentran muy modificados, en particular en la Ciudad de Buenos Aires y algunas zonas densamente pobladas del conurbano, el sistema de drenaje original se ha sustituido por emisarios y conductos secundarios entubados.

Las dos cuencas de mayor importancia que llegan al Río de la Plata son las de los ríos Reconquista y Matanza – Riachuelo. El área de proyecto se ve influenciada por la primera, debido a su cercanía con el río Reconquista y el Arroyo Morón, perteneciente a dicha cuenca.

### **Río Reconquista**

El Río de Reconquista corre (debido al señalado control estructural de los cursos fluviales en la Pampa Ondulada) con rumbo dominante SO-NE, desembocando actualmente en el río Luján en la zona de Tigre, si bien es probable que un antiguo brazo del mismo desembocara directamente en el río de la Plata, a la altura de San Fernando.

Posee una longitud de 82 Km y drena una cuenca de 1738 Km<sup>2</sup>. Su tramo superior y medio, que corresponde al 60% de la cuenca, tiene características rurales, mientras que el 40% restante, perteneciente a su tramo inferior, presenta características de cuenca urbana y semiurbana.

Tiene sus nacientes en el Moreno y se forma por la unión de numerosos cursos menores. Sus principales afluentes son los arroyos Durazno, La Choza y La Horqueta, que le dan origen. Donde se unen los dos primeros se ha construido la presa Ing. Roggero que genera un embalse de 120 Hm<sup>3</sup> que se usa para el control de crecidas. Aguas arriba de dicho embalse, sobre los arroyos La Choza y Durazno, se han construido dos presas de 75 y 55 Hm<sup>3</sup> respectivamente, con el mismo propósito. Aguas debajo de la presa recibe la descarga de los arroyos: del Sauce, Torres, Las Catonas, Los Berros, Morón (este a su vez recibe la descarga de una parte de la cuenca superior del A° Maldonado y Basualdo).

Posee una pendiente media mayor que el Matanza (desnivel de 42 m), con numerosos resaltos en su curso debidos a la presencia de bancos de tosca, alguno de los cuales se pueden observar desde el Camino del Buen Ayre y la autopista Gaona. Luego el curso se bifurca a unos 2.5 Km de la desembocadura. Uno de sus brazos es el río Tigre y el otro continúa con la denominación de río Reconquista. Un poco antes de la bifurcación se ha construido un canal aliviador que se utiliza como Pista Nacional de Remo y que tiene una capacidad de 200 m<sup>3</sup>/seg.

En la Figura 25 se observa la delimitación de la cuenca conformada por los partidos de San Fernando, Hurlingham, Ituzaingo y San Miguel con alrededor del 100% dentro de la cuenca. Los demás partidos que se encuentran parcialmente influenciados por la cuenca del río Reconquista, son: San Isidro (96,6%), Moreno (94,6%), General Rodríguez (91,5%), Morón (72,8%), General San Martín (69,5%), Merlo (58,5%), Tres de Febrero (53,6%), General Las Heras (41,8%), Tigre (37,7%), Marcos Paz (35,6%), Malvinas Argentinas (30%), José C. Paz (25,4%), Luján (22,6%) y Vicente López (14,4%).



Figura 25: Cuenca Reconquista

### Arroyo Morón

El Arroyo Morón tiene sus nacientes dentro del partido homónimo, en las inmediaciones de la ex Brigada Aérea y cerca de su límite con Merlo. Corre entubado en su tramo superior y, aunque luego escurre a cielo abierto, su cauce ha sido desviado y modificado hasta deformar totalmente sus condiciones naturales.

Atraviesa el partido de Morón, sirve como límite al distrito de Hurlingham y, antes de su desembocadura, interesa también los partidos de Tres de Febrero y San Martín.

La cuenca topográfica tiene una extensión de 91,66 Km<sup>2</sup> y se desarrolla de sur a norte formando parte de la sección inferior del Río Reconquista. Son, en general, terrenos llanos con pendientes suaves que no superan el 1 %.

Las máximas alturas, de 30 m.s.n.m. están en el sur y las menores, de 5 m.s.n.m. en su llegada al colector principal. Actualmente, el arroyo y su cuenca presentan un deterioro constante, sus aguas están afectadas por efluentes industriales no tratados y domésticos de zonas no conectadas al servicio público de saneamiento con un alto grado de contaminación y su dinámica y aspecto estético se ha deteriorado significativamente.

El entubamiento tiene una capacidad de 50 m<sup>3</sup>/seg, es decir que cuando las lluvias son intensas no alcanza a evacuar los caudales de drenaje y se suceden fenómenos de inundación y reflujo en zonas densamente pobladas. Se han construido aliviadores, como el Casullo y el Quintana para paliar estos efectos, pero los aportes se suceden indiscriminadamente y se torna muy difícil lograr un

régimen regular. Por ejemplo, de su margen izquierda recibe los aportes del llamado “Zanjón Martínez” que conduce aguas pluviales, industriales no tratados y domiciliarias de zonas no conectadas al servicio público de saneamiento de una subcuenca cuya área supera las 1000 hectáreas, sumado al vuelco de la zona del Barrio Luna, conteniendo efluentes pluviales e industriales de gran envergadura de la localidad de Tesei.

En su margen derecha se acopla, entre otros, un aliviador proveniente de la Base Aérea El Palomar que recibe, a su vez, las descargas de la zona norte de la localidad de Haedo, Ramos Mejía y otros conductos del Partido de La Matanza.

Concluyendo, podemos decir que a lo largo de todo su trayecto se incorporan volúmenes importantes de líquidos de distintas génesis que solo sirven para aumentar su contaminación orgánica, inorgánica y biológica.

#### **4.1.6.2 Recursos hídricos Subterráneos**

La hidrogeología del área puede caracterizarse como un sólo acuífero múltiple integrado por varias capas con comportamiento acuífero, separadas entre sí por capas con comportamiento de acuitardo, es decir con capas que, si bien pueden almacenar agua, la ceden con dificultad.

De acuerdo a sus propiedades litológicas, petrofísicas e hidrológicas, Sala y Auge (1969) identifican tres capas:

- Subacuífero Epipuelche, alojado en sedimentos Pampeanos y Postpampeanos
- Subacuífero Puelche, alojado en las arenas Puelches
- Subacuífero Hipopuelche, formado por los sedimentos de las series Paranaica y Preparanaica

En las secciones geológicas del subsuelo menos profundo: *Arenas Puelches*, *Pampeano* y *Postpampeano* resultan ser las que presentan una mayor significación con relación a los aspectos ambientales. Se describe el comportamiento hidrogeológico de estas unidades, comenzando por las más modernas.

##### **Subacuífero Epipuelche**

Este subacuífero presenta leves variaciones que permiten caracterizarlo como anisótropo y heterogéneo. Está dividido en dos unidades: una superior, la capa freática de aproximadamente 10 m de potencia y una inferior, acuífero Pampeano, de 20 m de espesor.

Sala y Auge<sup>20</sup>, Sala<sup>21</sup> le asignan una permeabilidad del 25%, aunque en la zona de estudio este valor puede alcanzar valores menores al promedio de la unidad. Estas capas se encuentran separadas por lentes de menor permeabilidad, que pueden llegar a desarrollar gran extensión areal.

El Pampeano, integrado principalmente por limos se caracteriza por tener una gran extensión. Muestra un espesor del orden de 15 m, comportándose como un acuífero de mediana productividad, con una permeabilidad que varía entre 1 y 10 m/día. Este acuífero es utilizado para el abastecimiento doméstico por los habitantes que carecen de servicio de agua potable en la llanura alta e intermedia. En cambio en la llanura baja, presenta una elevada salinidad.

El Pospampeano, es geológicamente la unidad más reciente. A su vez deben ser también considerados los materiales de relleno, por sus efectos en la permeabilidad del medio. De manera que en este caso las unidades Pospampeano y relleno, presentan una continuidad hidráulica, definiendo un acuífero de baja permeabilidad, que contiene a la capa freática, siendo la más expuesta a la contaminación y a los procesos relacionados con la atmósfera y con las aguas de superficie.

El sistema de desagües cloacales existente en algunas zonas del conurbano, a través de pozos absorbentes o ciegos incide en una recarga del agua subterránea, siendo este un factor más que influye en la presencia de niveles freáticos próximos a la superficie. Esta situación incide en la existencia de problemas agravados de anegamiento durante los períodos lluviosos.

Las variaciones freáticas naturales están supeditadas a las condiciones climáticas, habiendo fluctuaciones de corto período debidas a la ocurrencia de lluvia, así como fluctuaciones de períodos más largos como consecuencia de alternancia de épocas secas y épocas húmedas de periodicidad plurianual.

A estas condiciones naturales, se debe adicionar la problemática actual del ascenso del nivel freático en vastos sectores del conurbano. Este fenómeno se remonta a la década del '70, cuando en el ámbito de gran parte de las provincias de Buenos Aires y Santa Fe comenzó a registrarse una recuperación paulatina de estos niveles.

### **Subacuífero Puelche**

Situado por debajo del anterior, presenta mayor uniformidad, ya que las arenas que lo componen se caracterizan por una muy buena selección. Estas cualidades hacen que pueda considerarse isótropo

<sup>20</sup> SALA, J. Y AUJE, M., 1969. "Algunas características geohidrológicas del noreste de la Provincia de Buenos Aires". 4º Jornadas Geológicas Argentinas, Mendoza. TOMO II

<sup>21</sup> SALA, J., 1975. "El agua subterránea en el nordeste de la Provincia de Buenos Aires. Reunión sobre la geología del agua subterránea de la Provincia de Buenos Aires". Relatorios. Provincia de Buenos Aires. Comisión de Investigaciones Científicas.

y homogéneo en sentido horizontal, mientras que en sentido vertical, puede presentar cierta estratificación debida a la intercalación de lentes más arcillo - limosas. El subacuífero Puelche es el más explotado de la región.

Groeber<sup>22</sup> le asignó un valor de porosidad efectiva de 15%, pero Sala y Auge (1969) mediante ensayos de bombeo han concluido que presenta valores mayores que oscilan entre el 28% y el 30%.

Auge et al<sup>23</sup> en una actualización del conocimiento del acuífero Puelche, a escala regional, afirman que el espesor del mismo varía entre 20 y 90 m, aumentando ligeramente hacia los Ríos Paraná - de la Plata y marcadamente hacia la cuenca del Salado y el Cabo San Antonio. Está limitado en su parte superior por un acuitardo ( $T \sim 5.10^{-4}$  día<sup>-1</sup>) y en su parte inferior por un acuicludo que lo separa del Acuífero Paraná.

Los parámetros hidráulicos medios son:  $T$  500 m<sup>2</sup>/d;  $K$  30 m/d;  $S$   $3.10^{-3}$ ;  $\theta$   $2.10^{-1}$ . La recarga es del tipo autóctona indirecta a partir del Acuífero Pampeano, donde éste posee carga hidráulica positiva. La descarga regional ocurre hacia las cuencas Paraná, de la Plata y Salado.

### **Subacuífero Hipopuelche**

Es el acuífero menos conocido de los tres, debido a la poca cantidad de perforaciones que lo alcanzan. Se cree que es el que mayor grado de confinamiento e independencia. La calidad química de sus aguas para consumo humano es baja ya que presenta altos valores de salinidad (6.000 a 10.000 ppm) y su tratamiento resulta económicamente inviable.

## **4.2 Medio Biótico**

El sector en donde se desarrollarán las obras, se encuentra en el área urbana del Partido de Morón, en donde las particularidades del medio natural prístino se encuentran completamente modificadas por el hombre.

### **4.2.1 Vegetación y Flora**

Si nos remitimos a la vegetación original tendríamos que hacer referencia a la flora de la llanura pampeana (herbácea). Para ello hay que diferenciar entre la vegetación autóctona y aquella que aparece como producto de la actividad antrópica.

<sup>22</sup> GROEBER, P., 1945. "Las aguas surgentes y semisurgentes del norte de la Provincia de Buenos Aires". Revista La Ingeniería, año XLIX n° 6, páginas 371-387. Buenos Aires.

<sup>23</sup> AUGÉ, M., HERNÁNDEZ, M., HERNÁNDEZ, L.; 2002, "Actualización del conocimiento del acuífero semiconfinado Puelche en la Provincia de Buenos Aires". XXXII IAH Congress y VI ALSHUB Congress, Mar del Plata, Argentina. Pág. 624-633.

Es conveniente remarcar que la vegetación pampeana se caracteriza por la falta de endemismo, aunque esto no signifique que no posee especies autóctonas que puedan haber emigrado a zonas vecinas. Estas tierras han sufrido la reducción y la pérdida de la productividad biológica o por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.

#### 4.1.2 Fauna

La fauna originariamente asociada a la vegetación nativa corrió la misma suerte que la vegetación y actualmente se reduce a la avifauna<sup>24</sup>, habituada al medio urbano y ambientes con arbustos o arboleda de las calles, plazas y jardines mayormente exóticos.

Entre ellas se menciona el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*); hornero (*Furnarius rufus*); chingolo (*Zonotrichia capensis*); tordo renegrado (*Molothrus bonariensis*); calandria (*Mimus saturninus*); tordo músico (*Molothrus badius*); benteveo común o “bicho feo” (*Pitangus sulphuratus*); cotorras que se desplazan en bandadas, originariamente asociadas a los talares<sup>25</sup> y que hoy habitan en los eucaliptus en donde construyen sus nidos (*Myiopsitta monachus*); la ratona común (*Troglodytes aedon*); el jilguero dorado (*Sicalis flaveola*); la palomas torcaza (*Zenaida auriculata*), torcacita (*Colombina picui*) y picazuró (*Columba picazuro*). Entre las aves exóticas, es común encontrar en la zona: la paloma doméstica europea (*Columba livia*), el gorrión europeo (*Passer domesticus*) y en los últimos años el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*). En la Figura 26 pueden observarse ejemplares de estas aves.



Figura 26: Ejemplares de aves que pueden encontrarse en el área de estudio.<sup>26</sup>

<sup>24</sup> NAROSKY, T. y D. YZURIETA. 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vazquez Mazzini Ed. Buenos Aires

<sup>25</sup> ELAYA, D. G. y J. H. PEREZ. 1998. Cotorra Myiopsitta monarca, Familia Psittacidae. En: Observando aves en los bosques y lagos de Palermo. Athene Ed. Buenos Aires.

<sup>26</sup> Imágenes tomadas de [www.avesargentinas.org.ar](http://www.avesargentinas.org.ar) Asociación Ornitológica del Plata

### 4.3 Medio Antrópico

Las obras, objeto del presente estudio, se ubican en el Partido de Morón en las localidades de Castelar, Villa Sarmiento, El Palomar y Haedo.

El Partido de interés pertenece al primer cordón del conurbano bonaerense, como se puede observar en la Figura 27.

Cuando se habla de cordones del Conurbano, se refiere a una subdivisión del ámbito de los Partidos del Gran Buenos Aires según un criterio de continuidad geográfica, el “primer cordón” se representa en general como un anillo de partidos que rodean a la Ciudad de Buenos Aires; y el “segundo cordón” como un anillo sucesivo que abarca partidos más alejados. Dicha catalogación parte de considerar una particular relación que vincula el primer y el segundo cordón con la región de Capital Federal. Esta vinculación supone cierta continuidad en factores como características de la población, desarrollo socioeconómico, planificación urbana, etc.

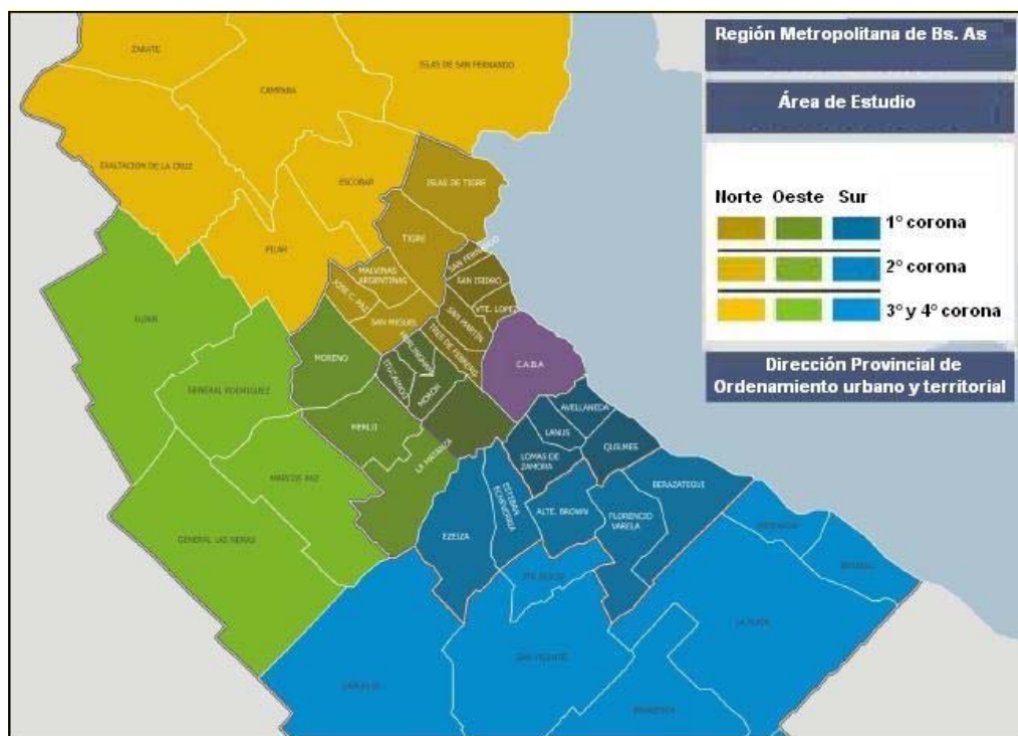


Figura 27: Coronas de la Región Metropolitana de Buenos Aires

### **Partido de Morón<sup>27</sup>**

Morón está ubicado en el centro del Área Metropolitana de la provincia, al oeste de la Capital Federal. Lo conforman cinco localidades: Castelar, El Palomar, Haedo, Morón y Villa Sarmiento.. Limita al norte con Hurlingham, al noroeste con Ituzaingó, al noreste con Tres de Febrero, al sudoeste con Merlo y al sudeste con La Matanza.

La ciudad cuenta con una superficie de 56 km<sup>2</sup>, divididos en 3.531 manzanas y una población de 321.109 habitantes. Por todo ello y su alta concentración en recursos económicos, Morón es uno de los principales centros urbanos del país con un importante potencial de desarrollo social, comercial y productivo. Cuenta con una amplia red de atención sanitaria; numerosos establecimientos educativos; múltiples espacios culturales y recreativos; y accesos ferroviarios y carreteros a la ciudad de Buenos Aires y los principales centros urbanos de la provincia (Fig. 28).

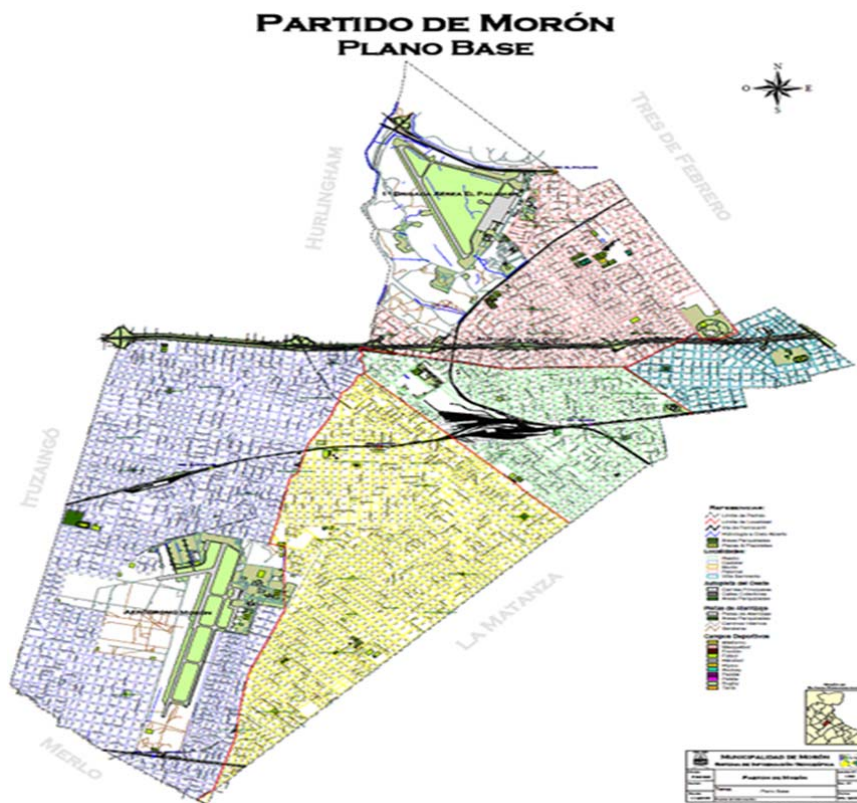


Figura 28: Partido de Morón

<sup>27</sup> <http://www.moron.gov.ar/municipio/el-partido/>

### 4.3.1 Población

#### Partido de Morón

El partido de Morón tiene un total de 322.477 habitantes y una densidad de 6.392 hab/km<sup>2</sup>

(Figura 29) según datos surgidos del Censo Nacional 2010 (INDEC, 2010)

<b>MORÓN</b>			
<b>Localidades</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Superficie (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densidad (hab/Km<sup>2</sup>)</b>
Morón	122.642	12,51	9803,52
Haedo	41.509	6,2	6695
Castelar	87.064	20,33	4582,54
El Palomar	53.317	14,16	3765,32
Villa Sarmiento	17.945	2,55	7037,25

Figura 29: Población por localidad –Partido de Morón<sup>28</sup>

El nivel de desarrollo socioeconómico del Partido de Morón se caracteriza por ser de nivel medio, presentando buenos niveles de cobertura de asistencia médica, con bajos niveles de NBI, y con buen nivel de instrucción de educación media.

### 4.3.2 Actividades productivas

Las actividades productivas constituyen uno de los factores de sostenibilidad fundamental por actuar como soporte generador de recursos y de puestos de trabajo, la ciudad y su conurbación registran actividades productivas secundarias y terciarias, las que presentan distinto nivel de desarrollo. El desarrollo de la actividad productiva en el área del Gran Buenos Aires (GBA) iniciado en los años '30 con el proceso de industrialización sustitutiva, sufrió un agotamiento desde mediados de la década del '70 producto del proceso de desarticulación del sistema productivo y agudizado por las políticas de apertura comercial de los '90, alteró notablemente las características del mercado laboral. A pesar del retroceso de la actividad industrial, la producción de bienes en el GBA continúa ocupando un rol importante en la vida económica tanto regional como nacional y ha recobrado fuerte protagonismo a partir del cambio en el patrón de crecimiento de la economía luego de la salida devaluatoria de la crisis del modelo de convertibilidad en 2002.

En cuanto al Municipio de Morón las ramas principales de actividad productiva son: productos, Textiles, papel, productos de caucho y plástico, muebles, maquinarias y equipos

<sup>28</sup> <http://www.moron.gov.ar/municipio/localidades#!>

### 4.3.3 Nivel sociohabitacional

Según datos del Censo 2010<sup>29</sup>, realizado por el INDEC, la distribución de la tipología habitacional (sobre el total de viviendas censadas) en el Partido de Morón es la siguiente:

Total censado		Casas Tipo A	Casas Tipo B	Rancho o casilla	Dpto.	Otros			
						Pieza en inq.	Pieza en hotel	Local no concebido para habitar	Viv. móvil en calle
Hogares	93.981	73.889	4.640	1.738	13.315	169	38	174	18
%	100%	78,62%	4,94%	1,85%	14,17%	0,18%	0,04%	0,18%	0,02%

Figura 30: Viviendas particulares habitadas, según tipo de vivienda. Morón. Año 2010

En la Figura 30 se puede observar que sobre el total de hogares censados se registró que el 92,79% (casas de tipo A más los Departamentos) tiene buenas condiciones de habitabilidad, y solo el 7,21% (los demás tipos de vivienda) de la población se encuentra en condiciones sociohabitacionales deficitarias. Las casas tipo B son aquellas que cumplen por lo menos con una de las siguientes condiciones: no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; no dispone de retrete con descarga de agua; tiene piso de tierra u otro material precario. Las casas tipo A en cambio no cumplen con ninguna de estas condiciones ya que se encuentran bien provistas. Por ende gran parte del Partido de Morón posee casas que se encuentran en un buen nivel.

### 4.3.4 Aspectos Urbanos

#### 4.3.4.1 Morfología y estructura urbana

El Partido de Morón posee un uso de suelo predominantemente residencial, identificándose en el centro del partido un uso residencial de alta densidad, hacia las áreas periféricas densificaciones de media y baja densidad.

A su vez, presenta áreas comerciales, principalmente ubicadas sobre la Av. Dr. A. U. Illia y Av. Presidente Perón. Además el Plan Urbano del Municipio contempla la refuncionalización de áreas fiscales, de servicio (FFCC) y parques industriales como espacio de uso común o de desarrollo inmobiliario.

El Partido poseía un área industrial específica en el Parque Industrial La Cantábrica ubicado en el centro-norte del Partido, sobre el cual se están realizando tareas de ampliación y reconversión

<sup>29</sup> Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

mediante los proyectos La Cantábrica I, II y III. La Cantábrica I y III contempla crear un parque industrial para pequeñas y medianas empresas. La Cantábrica II se propone la ampliación del Parque Industrial La Cantábrica en un predio de diez hectáreas adyacentes al actual emplazamiento donde se proyecta construir 70 mil metros cuadrados de superficie cubierta.

#### 4.3.4.2 Usos del Suelo

El territorio de Morón, como puede observarse en la Figura 42 presenta uso de suelo predominantemente mixto residencial, industrial y comercial.

#### 4.3.4.3 Accesibilidad

##### 4.3.4.3.1 Redes viales primarias y secundarias

Las redes viales primarias y secundarias de Morón se conforman, entre otras, con las siguientes vías:

##### **Accesos viales:**

- Av. Rivadavia
- Av. Presidente Yrigoyen
- Av. Cañada de Juan Ruiz
- Av. Gaona
- Acceso Oeste Ruta Nacional N° 7
- Pres. A. U. Illia
- Av. Presidente Perón

Estas vías comunican el Partido con el resto del conurbano, la ciudad de Buenos Aires y el resto de la Provincia.

##### **Red Ferroviaria**

En el partido de Morón se encuentran dos líneas ferroviarias:

##### **Accesos ferroviarios:**

##### Línea Sarmiento:

Estaciones de Haedo, Morón y Castelar (Las tres estaciones comprenden el ramal Once-Moreno que se comunica con los ramales Merlo-Lobos y Moreno-Mercedes)

Línea Belgrano (Metropolitano); Estación Merlo Gómez.

Línea Roca (Metropolitano): Estación Haedo

#### **4.3.4.3.2 Transporte automotor de pasajeros**

Dentro del Partido de Morón circulan las siguientes líneas de colectivos: 97, 136, 153, 166, 174, 242, 253, 289, 298, 302, 317, 390, 441 y 634 entre otras.

#### **4.3.4.3.3 Agua y Saneamiento Cloacal**

En el Partido de Morón la población beneficiaria de la red de distribución de Agua Potable al 31/12/2015 es de 61.611 habitantes. En cuanto al servicio de cobertura de Saneamiento Cloacal la población beneficiaria alcanza los 247.720 habitantes.<sup>30</sup>

#### **4.3.4.3.4 Red Pluvial**

En el Partido de Morón, la red pública de pluviales es parcial.

#### **4.3.4.3.5 Redes de gas y energía eléctrica**

El Partido de Morón, se encuentra provisto del servicio de Red de Energía Eléctrica, mediante tendido aéreo, a cargo de la empresa EDENOR, en cuanto al Servicio de Gas Natural, la distribución del mismo se encuentra a cargo de la empresa Gas Natural Ban.

#### **4.3.4.3.6 Disposición de residuos:**

La recolección de residuos en las áreas urbanas se realiza mediante servicio municipal.

### **4.3.5 Equipamientos**

Se realizó una recopilación de información sobre la dotación de equipamiento existente en el Partido de Morón

#### **4.3.5.1 Institucionales**

##### **Municipio de Morón**

Almirante Brown 946, Morón, Buenos Aires. Tel: 4489-7777

---

<sup>30</sup> La información se corresponde con el Informe Anual 2015 AySA actualizada según datos provistos por el INDEC del Censo 2010.

#### 4.3.5.2 Salud

##### Hospitales

- Hospital Municipal Ostaciana B. de Lavignolle. Monte 848, Morón. Tel.: 4629-1164/11650
- Hospital Nacional Prof. Alejandro Posadas: 4697-0915
- Hospital Interzonal de Agudos Doctor Luis Güemes: 4697-0915

##### *Centros de Atención Primaria de Salud*

- UGC 5 (CASTELAR SUR)
  - o Dr. Gelpi. Miró y Betbeder. Tel.: 4695-5547
  - o Juana Azurduy. Tel.: 4692-5399 // 4692-5398

#### 4.3.5.3 Educación y Cultura

- Centros de Educación Integral Municipal (C.E.I.M): Funcionan en los barrios San Juan de Castelar Sur e Ibañez de Morón Sur. Su objetivo es promover un espacio educativo integral para niños y niñas de entre 6 y 13 años en situación de vulnerabilidad social.
- CEIM N° 1. G. Pavón 3606, B° San Juan (Castelar Sur)
- CEIM N° 2. Pte. Ibañez 1827, B° Ibañez (Morón Sur)
- Instituto Municipal de Educación Superior (IMES) “Maestra Pascuala Cueto”:
- Escuela Municipal para niños sordos e hipoacúsicos “Dr. Ramón Carrillo”. Los Andes 2122, Haedo
- Teatro Municipal Gregorio de Laferrere, Brown y San Martín. Tel.: 4483-1412 / 4489-7822
- Museo Municipal Histórico y de Artes General San Martín. Casullo 59, Morón. Tel.: 4629-1456
- Biblioteca Municipal Domingo Faustino Sarmiento. Brown 763, Morón. Tel.: 4483-2142

#### 4.3.5.4 Deportes y Actividades recreativas

- Centro Recreativo y Deportivo Municipal Gorki Grana. Santa María de Oro 3530
- Club Deportivo Morón. Av. Hipólito Yrigoyen 1600
- Club Morón. Bernardo de Yrigoyen 138

#### 4.3.6 Índice de Vulnerabilidad Sanitaria<sup>31</sup>

El Índice de Vulnerabilidad Sanitaria (IVS) es un instrumento desarrollado por AySA, que tiene por finalidad diagnosticar la evolución de la vulnerabilidad sanitaria de la población residente del área concesionada, en relación al desarrollo e implementación del Plan Director de expansión y mejora de los servicios sanitarios.

El análisis socioterritorial que se realiza mediante el IVS articula tres variables, a saber:

- Densidad poblacional.
- Nivel socioeconómico.
- Riesgo sanitario: determinado a partir de:
  - Carencia de servicios de agua y saneamiento.
  - Presencia de menores 5 años.
  - Probabilidad de inundaciones en cotas de terreno inferior a 5,0m.

La variable densidad habitacional se toma del indicador directo del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, para todo el área de estudio.

El nivel socio económico, se toma a partir de la articulación del indicador de Capacidad Económica (CAPECO), que mide los recursos corrientes de la población, con el Indicador de Condiciones Habitacionales (CONDHAB): el cuál hace referencia a los recursos patrimoniales. Ambos indicadores se construyen con información proveniente del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, para todo el área de estudio.

Para el indicador de riesgo sanitario, se tiene diferentes fuentes de información. Los datos de cobertura de los servicios de agua y cloacas se toma del informe de avance del Plan Director de AySA. La población menor o igual a cinco años se toma del Censo Nacional de Población, Hogares. Por último, las áreas proclives a sufrir inundaciones se identifican por aquellos territorios

---

<sup>31</sup> Simulación del Impacto del Plan Director de Aysa sobre indicador de Vulnerabilidad Sanitaria . Volumen I. Conurbano Bonaerense . Área de Servicio AySA SA. Funes & Ceriale Consultores de Ingeniería /AySA SA .Abril 2015.

con cota de nivel menor o igual a 5 metros sobre el nivel del mar, según definición del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

A partir de la articulación de dichos indicadores, se consolidan áreas homogéneas, de modo tal que se caracterice el área de estudio según las categorías “Alto, Medio y Bajo” su condición de vulnerabilidad sanitaria.

#### **4.3.6.1 Definición de áreas homogéneas.**

El análisis socioterritorial realizado tuvo como objetivo la clasificación de áreas homogéneas dentro de los partidos analizados en función de su nivel de vulnerabilidad sanitaria, el cual se define por la combinación de factores demográficos (densidad habitacional), socioeconómicos (nivel socioeconómico) y de riesgo sanitario (ausencia de servicios sanitarios, alta proporción de menores y bajo nivel de terreno) presentados. Tal combinación se realizó según la siguiente metodología:

- a) Se tomó como variable principal de análisis el nivel de riesgo sanitario.
- b) Se incorporó la información socioeconómica como factor ponderador del riesgo sanitario. A tal fin se consideró que las áreas clasificadas como de nivel socioeconómico alto no presentan riesgo sanitario, ya que cuentan con medios económicos que le permiten mitigar adecuadamente tal riesgo, por lo que se asignó un factor ponderador “0” en este caso. En el caso de las áreas de nivel socioeconómico medio – alto también se consideró una mitigación del riesgo sanitario, por lo que el factor ponderador asignado fue de “0,5”. Para las áreas de nivel socioeconómico medio se consideró que la situación de riesgo sanitario no se ve agravada ni mitigada, por lo que el factor ponderador adoptado fue de “1”. Para las áreas de nivel socioeconómico medio – bajo se consideró un incremento del riesgo sanitario por lo que el factor ponderador utilizado fue de “1,5”. Finalmente las áreas de nivel socioeconómico bajo se afectaron por un factor ponderador de “2”, considerando que la desfavorable situación socioeconómica incide de manera importante y negativa en el nivel de riesgo sanitario que enfrentan los hogares.
- c) El nivel de riesgo sanitario ponderado por el nivel socioeconómico permitió obtener 20 niveles de riesgo sanitario ponderado a los que se les asignó las categorías “Alto”, “Medio” y “Bajo”.

- d) Finalmente, se combinaron las categorías de nivel de riesgo sanitario ponderado con las categorías de densidad habitacional, obteniéndose 9 tipologías de áreas homogéneas para el análisis socioterritorial.

Las categorías de riesgo sanitario ponderado por nivel socioeconómico se generaron considerando los valores de corte presentados en la Figura 31.

Nivel de RS ponderado	Límites de categoría		% de Hogares
	Inferior	Superior	
Alto	9,00	14,00	24
Medio	3,50	8,00	23
Bajo	0,00	3,00	53

Fuente: Elaboración Funes y Cerial Consultores en Ingeniería

Figura 31: Valores de corte para Riesgo Sanitario ponderado y distribución de hogares por categoría en el área de estudio.

Por otro lado, las categorías de nivel de densidad habitacional fueron generadas a partir de un análisis de orden repartiendo en tercios a los hogares del área bajo estudio.

Las densidades mínima, máxima y media de cada una de las categorías asignadas se presentan en la Figura 32

Nivel de Densidad	Límites de categoría		Dens. Media (hab/ha)
	Inferior	Superior	
Alto	131,86	8255,06	301,59
Medio	78,75	131,86	102,39
Bajo	0,00	78,74	47,41

Fuente: Elaboración Funes y Cerial Consultores en Ingeniería

Figura 32: Categorías de densidad habitacional utilizadas en el área estudio.

De la combinación de las categorías de densidad habitacional y riesgo sanitario ponderado por nivel socioeconómico, se generaron 9 tipos de área homogénea desde el punto de vista de la vulnerabilidad sanitaria.

Riesgo Sanitario ponderado por NSE	Densidad	Tipología
Bajo	Baja	1.1
Bajo	Media	1.2
Bajo	Alta	1.3
Medio	Baja	2.1
Medio	Media	2.2
Medio	Alta	2.3
Alto	Baja	3.1
Alto	Media	3.2
Alto	Alta	3.3

Fuente: Elaboración Funes y Cerialle Consultores en Ingeniería

Figura 33 Tipología de áreas homogéneas de vulnerabilidad sanitaria.

El cuadro de la Figura 34 presenta las características estadísticas salientes de las tipologías identificadas mediante el análisis socioterritorial, esta vez exclusivamente para los partidos del conurbano bonaerense que forman parte de la concesión del servicio otorgada a AySA.

	Unidad	Área Homogénea									Total
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
Población	Pob. 2010	974.741	967.011	260.423	811.405	1.069.934	374.595	916.921	1.096.560	849.331	7.320.921
	[%]	13,3%	13,2%	3,6%	11,1%	14,6%	5,1%	12,5%	15,0%	11,6%	100,0%
Densidad	[Hab./ha.]	31,79	98,27	189,51	29,06	99,30	186,58	4,99	102,33	181,41	25,99
% Menores	[%]	5,7%	5,7%	6,1%	6,9%	7,3%	8,9%	10,4%	9,9%	10,3%	7,6%
% Sin Agua	[%]	7,2%	0,5%	1,8%	26,9%	10,9%	5,3%	60,3%	36,0%	26,5%	19,4%
% Sin Cloaca	[%]	17,8%	11,8%	2,4%	66,9%	61,2%	32,6%	92,9%	92,1%	82,9%	51,0%
Hogares con NBI	[%]	1,6%	2,0%	1,8%	4,7%	6,1%	9,7%	18,4%	15,3%	17,2%	8,3%
NSE Alto	[%]	19,9%	8,3%	16,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%
NSE Medio Alto	[%]	36,0%	28,8%	33,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,4%
NSE Medio	[%]	34,4%	48,1%	38,6%	23,2%	12,8%	10,5%	0,0%	0,0%	0,0%	19,4%
NSE Medio Bajo	[%]	9,6%	14,9%	11,6%	69,9%	71,4%	52,4%	0,6%	0,5%	0,5%	25,6%
NSE Bajo	[%]	0,1%	0,0%	0,0%	6,7%	15,8%	37,1%	99,4%	99,5%	99,5%	38,6%

Fuente: Elaboración Funes y Cerialle. Consultores en Ingeniería.

Síntesis cuantitativa del análisis socioterritorial en los partidos del área de estudio – Año 2010.

Las principales características de las áreas analizadas se detallan a continuación:

### **Áreas de vulnerabilidad sanitaria baja.**

Las áreas de vulnerabilidad sanitaria baja (áreas 1.1, 1.2 y 1.3) comprenden al 30% de la población del área de estudio (partidos del conurbano de la concesión de AySA S.A.). De tal población se estima que la presencia media de menores de 5 años se sitúa en torno al 6%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura de Agua Potable de 96% y una cobertura de servicios de Desagües Cloacales del 87%.

Del análisis socioeconómico de las características medias del área se observa una baja proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas (1,8%).

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 1.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 31,7 habitantes por hectárea e involucran al 13,3% de la población los partidos considerados; las áreas 1.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 98,3 habitantes por hectárea involucrando al 13,2% de la población considerada y las áreas 1.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (189,5 habitantes por hectárea) e incluyen al 3,6% de la población en áreas de baja vulnerabilidad de las jurisdicciones del área de estudio.

### **Áreas de vulnerabilidad sanitaria media.**

En las jurisdicciones incluidas en el presente estudio, las áreas de vulnerabilidad sanitaria media (áreas 2.1, 2.2 y 2.3) comprenden al 30,8% de la población.

En los hogares ubicados en estas áreas la presencia media de menores de 5 años se encuentra en términos medios entre el 7% y el 9%

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura relativamente buena de Agua Potable del 84% y una cobertura media a baja de servicios de Desagües Cloacales del 42%, lo que implica una fuerte disminución respecto a lo observado en las áreas de vulnerabilidad sanitaria baja.

Del análisis socioeconómico de las características medias del área se observa una preponderancia mayor de hogares con necesidades básicas insatisfechas (6,2%).

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 2.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 29,06 habitantes por hectárea e involucran al 11,1% de la población de los partidos incluidos en el estudio; las áreas 2.2 corresponden a zonas de densidad

media en las que se observa una densidad de 99,3 habitantes por hectárea involucrando al 14,6% de la población y las áreas 2.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (186,6 habitantes por hectárea) e incluyen al 5,1% de la población de los partidos incluidos en el estudio.

#### **Áreas de vulnerabilidad sanitaria alta.**

Finalmente, y para los partidos incluidos en el presente informe, las áreas de vulnerabilidad sanitaria alta (áreas 3.1, 3.2 y 3.3) comprenden al 39,1% de la población.

En los hogares ubicados en estas áreas la presencia media de menores de 5 años es elevada y se encuentra en torno al 10%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, la misma es muy baja, observándose una cobertura baja de Agua Potable del 59% y una cobertura muy baja de servicios de Desagües Cloacales de sólo el 10,4%.

En este caso, la proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas se eleva al 16,9%.

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 3.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 4,99 habitantes por hectárea e involucran al 12,5% de la población considerada; las áreas 3.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 102,3 habitantes por hectárea involucrando al 15% de la población y las áreas 3.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (181,4 habitantes por hectárea) e incluyen al 11,6% de la población de estas áreas.

#### **4.3.1 Partido de Morón.**

En la Figura 35 se presentan las características estadísticas salientes de las tipologías identificadas mediante el análisis socioterritorial para el Partido de Morón.

Síntesis cuantitativa del análisis socioterritorial – Partido de Morón - CNPV 2010.

	Unidad	Área Homogénea										Total
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3		
Población	Pob. 2010	105,995	64,555	2,058	46,938	59,724	7,171	7,870	24,364	2,434	321,109	
	[%]	33,0%	20,1%	0,6%	14,6%	18,6%	2,2%	2,5%	7,6%	0,8%	100,0%	
Densidad	[Hab/ha.]	59,49	88,30	141,37	31,08	94,26	334,10	13,55	100,17	149,70	58,04	
% Menores	[%]	5,5%	5,7%	6,7%	7,0%	6,8%	11,9%	10,1%	8,4%	9,7%	6,3%	
% Sin Agua	[%]	12,3%	1,8%	0,1%	28,3%	13,5%	2,7%	99,7%	75,5%	50,0%	17,9%	
% Sin Cloaca	[%]	18,7%	17,0%	32,2%	72,3%	77,9%	26,7%	99,9%	98,7%	97,1%	41,9%	
Hogares con NBI	[%]	1,6%	1,7%	2,2%	3,8%	4,6%	11,7%	12,6%	11,3%	12,1%	3,5%	
NSE Alto	[%]	17,8%	9,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,4%	
NSE Medio Alto	[%]	46,6%	35,2%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	24,8%	
NSE Medio	[%]	33,1%	48,3%	0,0%	46,9%	21,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	32,5%	
NSE Medio Bajo	[%]	2,6%	6,8%	0,0%	46,9%	78,4%	67,7%	0,0%	0,0%	0,0%	23,8%	
NSE Bajo	[%]	0,0%	0,0%	0,0%	6,2%	0,0%	32,3%	100,0%	100,0%	100,0%	10,4%	

Fuente: Elaboración Funes & Cerialle Consultores de Ingeniería a partir de datos del CNPV 2010 y otras fuentes primarias y secundarias.

Las principales características de las áreas del Partido de Morón se detallan a continuación.

#### **4.3.6.1 Áreas de vulnerabilidad sanitaria baja.**

Las áreas de vulnerabilidad sanitaria baja (Figura 35: áreas 1.1, 1.2 y 1.3) comprenden al 54% de la población del área de estudio. De tal población se estima que la presencia media de menores de 5 años se sitúa en torno al 6%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura de Agua Potable de 95% y una cobertura de Servicios de Desagües Cloacales del 77%.

Del análisis socioeconómico de las características medias del área se observa una baja proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas (1,8%).

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 1.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 59,49 habitantes por hectárea e involucran al 33,0% de la población del Partido; las áreas 1.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 88,3 habitantes por hectárea involucrando al 20,1% de la población considerada y las áreas 1.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (141,37 habitantes por hectárea) e incluyen al 0,6% de la población.

#### **4.3.6.2 Áreas de vulnerabilidad sanitaria media.**

En Morón, las áreas de vulnerabilidad sanitaria media (Figura 35: áreas 2.1, 2.2 y 2.3) comprenden al 36% de la población.

En los hogares ubicados en estas áreas la presencia media de menores de 5 años se encuentra en términos medios entre el 6,8% y el 12%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura buena de Agua Potable del 85% y una cobertura media de servicios de Desagües Cloacales del 42%.

Del análisis socioeconómico de las características medias del área se observa una preponderancia mayor de hogares con necesidades básicas insatisfechas (6,8%).

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 2.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 31,08 habitantes por hectárea e involucran al 14,6% del Partido en estudio; las áreas 2.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 94,26 habitantes por hectárea involucrando al 18,6% de la población y las áreas 2.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (334,10 habitantes por hectárea) e incluyen al 2,2% de la población del partido en estudio.

#### 4.3.6.3 Áreas de vulnerabilidad sanitaria alta.

Finalmente, las áreas de vulnerabilidad sanitaria alta (Figura 35: áreas 3.1, 3.2 y 3.3) comprenden al 10% de la población.

En los hogares ubicados en estas áreas la presencia media de menores de 5 años es elevada y se encuentra en torno al 9.5%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura de Agua Potable del 25% y una cobertura muy baja de servicios de Desagües Cloacales de sólo el 98%.

En este caso, la proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas se eleva al 12%.

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 3.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 13,55 habitantes por hectárea e involucran al 2,5% de la población considerada; las áreas 3.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 100,17 habitantes por hectárea involucrando al 7,6% de la población y las áreas 3.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (149,70 habitantes por hectárea) e incluyen al 0,8% de la población de estas áreas

A continuación en el Plano de la Figura 36 puede observarse el mapeo de los niveles de vulnerabilidad sanitaria para el área de obra en el Partido de Morón.



# REFERENCIA

Área de Obra  
Área de Obra  
Áreas Homogéneas

1.1

1.2

1.3

2.1

2.2

2.3

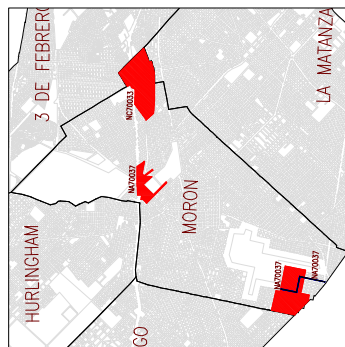
3.1

3.2

3.3

trama urbana

límite de cuenca



Dirección de Medio Ambiente

aysa

Vulnerabilidad Sanitaria

Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal  
OC 70104 Renovación de Red Secundaria de Agua - Villa Sursumero  
OC 70104 Red Secundaria Ciudad Morón Subsección I (MI Remo 1)  
OC 70104 Red Secundaria Ciudad Morón Subsección I (MI Remo 1)

Escala:

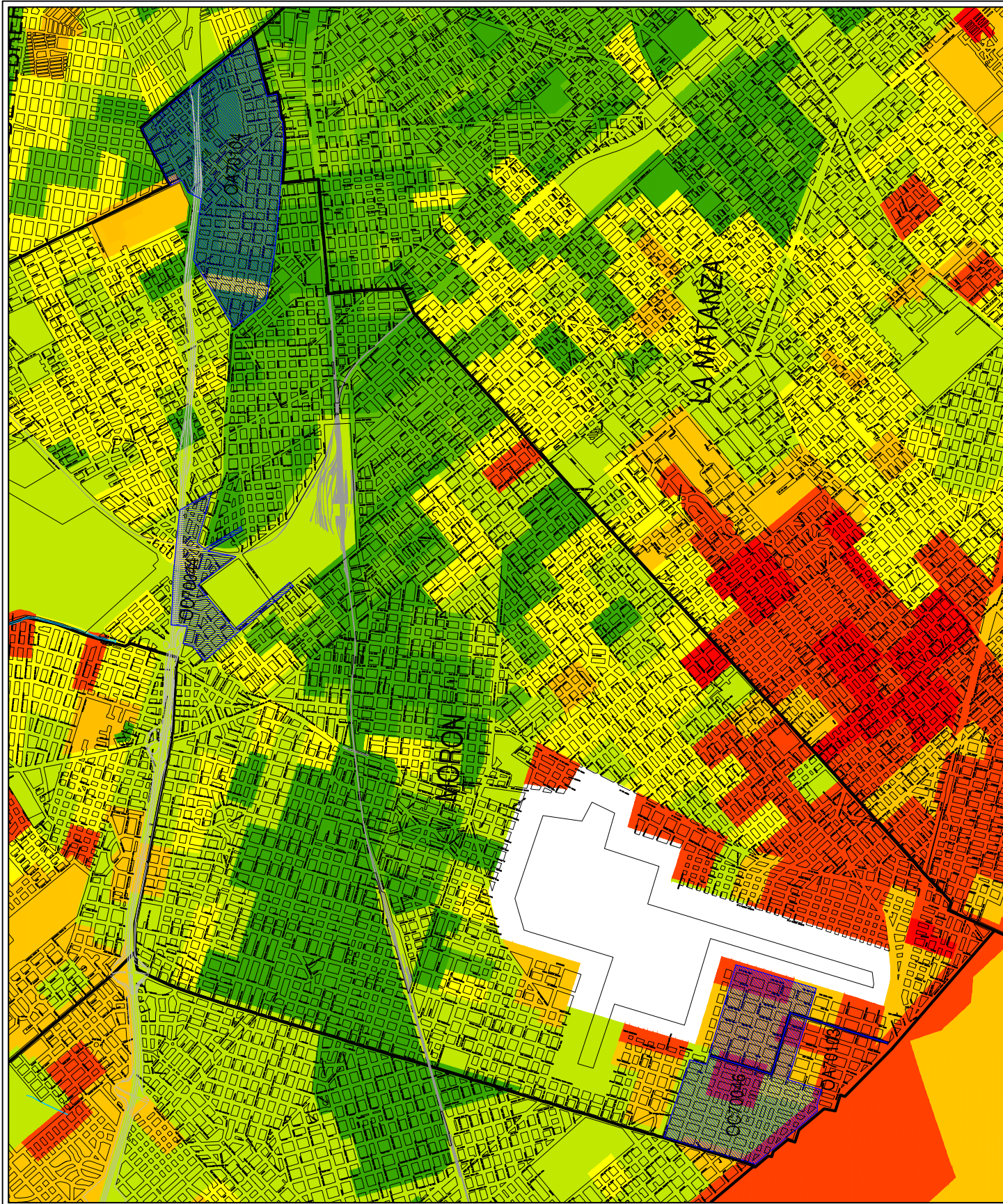
Sin escala

Fecha de Emisión:

Noviembre 2016

Figura:

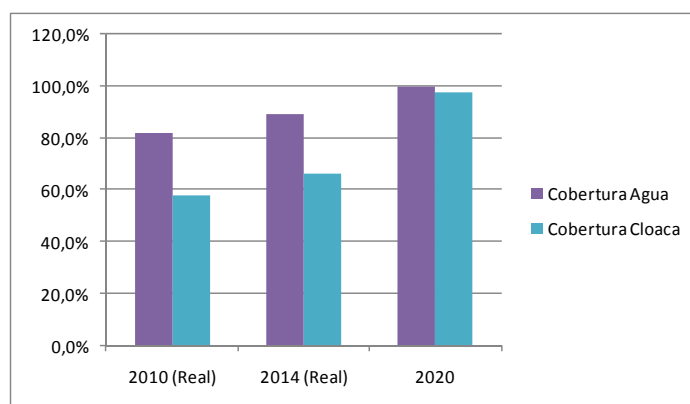
36



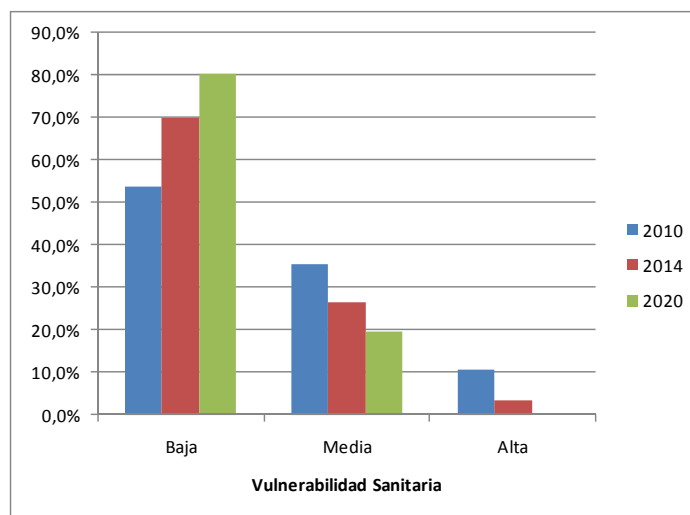
### Evolución del servicio y de la vulnerabilidad sanitaria.

Al analizar la evolución de la cobertura de los servicios en el área de estudio para los años 2010, 2014 y 2020<sup>32</sup> (niveles de cobertura presentados en la Figura 37) se observa claramente la reducción de la población comprendida en áreas de alta vulnerabilidad sanitaria.

En el Figura 38 se presenta el detalle de la evolución de la población según área de vulnerabilidad sanitaria.



Fuente: Elaboración Funes & Ceriale Consultores de Ingeniería  
 Figura 37 Evolución de la cobertura de servicios.



Fuente: Elaboración Funes & Ceriale Consultores de Ingeniería  
 Figura 38 Distribución de la población según año y nivel de vulnerabilidad sanitaria.

<sup>32</sup> La cobertura de servicios sanitarios de agua potable y desagües cloacales incorporada en la simulación es la correspondiente a los datos del Informe Anual de AySA año 2014, fecha a la cual se realizó el presente informe. La cobertura proyectada al año 2020 de servicios sanitarios de agua potable y desagües cloacales incorporada en la simulación es la correspondiente al Plan Director de AySA versión 66.



## 5 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

Para caracterizar la línea base ambiental de las áreas asociadas a los Proyectos se realizó un relevamiento de campo de las zonas potencialmente afectadas por las obras y el análisis de las principales problemáticas ambientales presentes en el ámbito de estudio.

### 5.1 Ámbito de Estudio

Para la definición del ámbito de estudio se determinó un área correspondiente a 500 m a la redonda de la localización de las obras.

### 5.2 Calidad del Aire

#### 5.2.1 Generalidades

La calidad del aire en el Conglomerado de Buenos Aires excede, para ciertos períodos y ciertas áreas, los máximos de concentración de gases recomendados por los organismos internacionales.

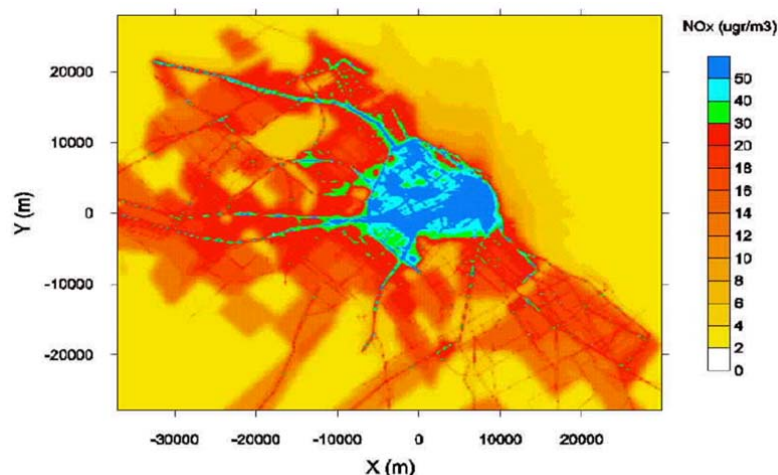


Figura 39: Promedio de concentración de NOx en el Área Metropolitana.

(Tarela y Perone, 2002)

Como se observa en el mapa de la Figura 39, el conglomerado de Buenos Aires presenta promedios de concentración de gases contaminantes urbanos altos y muy altos, coincidiendo estos máximos con el área central de la ciudad, el eje conformado por la Av. Rivadavia y las centralidades barriales más importantes (Flores, Palermo, Belgrano, etc.). Al distanciarse de las áreas centrales, las concentraciones disminuyen significativamente.

Los gases de combustión representan uno de los principales factores de afectación del aire en las ciudades, el aumento constante del parque automotor y la falta de mantenimiento y control de los vehículos, acentúan el efecto.

Asociado a la calidad del aire están las fuentes más importantes de olores en el área son: las emisiones producidas por los vehículos que circulan en la zona, la acumulación de aguas grises en zonas bajas y el polvo generado por las calles de tierra.

### 5.3 Niveles sonoros

Las principales fuentes de emisión de ruidos en áreas urbanizadas son:

- Establecimientos industriales y grandes comercios
- Vehículos a combustión
- Establecimientos escolares

Si bien dicha zona de estudio corresponde a un ámbito urbanizado, la principal fuente generadora de ruido que se detectó corresponde al intenso tránsito que circula por la Avda. Pte. Perón, Av. Arturo Illia, Avda. Gaona y Acceso Oeste.

### 5.4 Suelos

Durante el relevamiento del terreno no se observaron indicios de que la calidad del suelo se encuentre perturbada, no obstante, debido a la utilización de pozos absorbentes para la evacuación de efluentes en las áreas sin cobertura de Red cloacal se presume que los suelos podrían estar afectados por la infiltración de la materia orgánica en descomposición que allí se dispone por lo que se recomienda verificar la calidad en caso de disponer los excedentes de obra.

### 5.5 Agua

#### 5.5.1 Agua Superficial

En la zona de los proyectos no se encontraron cursos de agua superficial.

#### 5.5.2 Agua Subterránea.

Respecto del agua subterránea, es de suponer que la calidad de la misma en las áreas sin cobertura de Servicios Cloacales no es buena por infiltración de pozos absorbentes o derrames de estaciones de servicio o lixiviados de productos industriales.

## **5.6 Capacidad de soporte de la infraestructura urbana**

### **5.6.1 Accesibilidad**

Los principales accesos que circundan el área de la obra son

- Autopista del Oeste – Ruta Nacional N°7
- Av. Pte. Perón
- Av. Arturo Illia
- Blas Parera
- Avda. Díaz Velez
- Av. Gaona

### **5.6.2 Cobertura de Agua Potable y Saneamiento**

El área de los Proyectos OA70103 y OC70046 se encuentra servida por las Redes de Agua Potable en forma parcial y en el área de los Proyectos OA70104 y OC 70044 la cobertura del servicio de Red de Agua Potable es total.

En tanto para el servicio de Saneamiento Cloacal los Proyectos OA70103 y OC70046 no cuentan con cobertura, OC70044 la cobertura es parcial y para el Proyecto OA70104 la cobertura es total. Ver figuras 40 y 41.

### **5.6.3 Pluviales**

El área de proyecto cuenta con servicio de Red Pluvial en forma parcial.

### **5.6.4 Energía eléctrica y gas natural**

La zona de obra se abastece de servicio de energía eléctrica por medio de la empresa EDENOR y con el servicio de gas por medio de la empresa Gas Natural Ban.

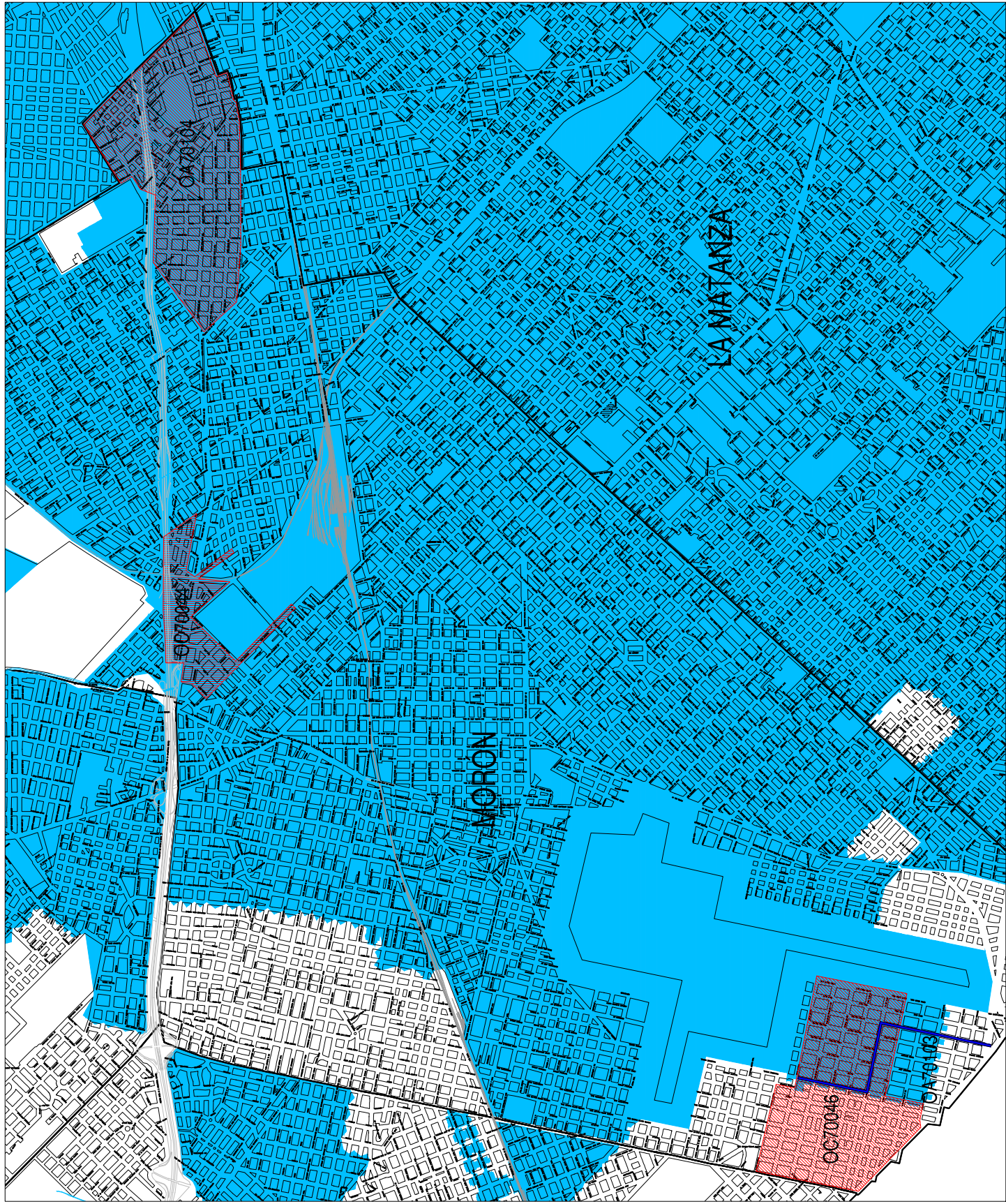
### **5.6.5 Disposición de residuos**

El servicio de recolección domiciliaria de residuos se encuentra a cargo del Municipio

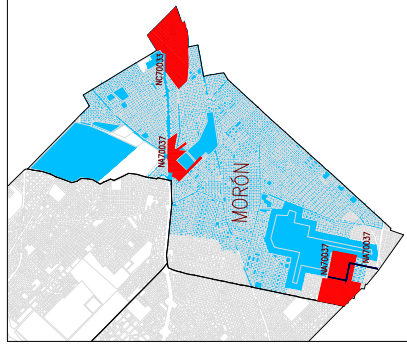


REFERENCIA

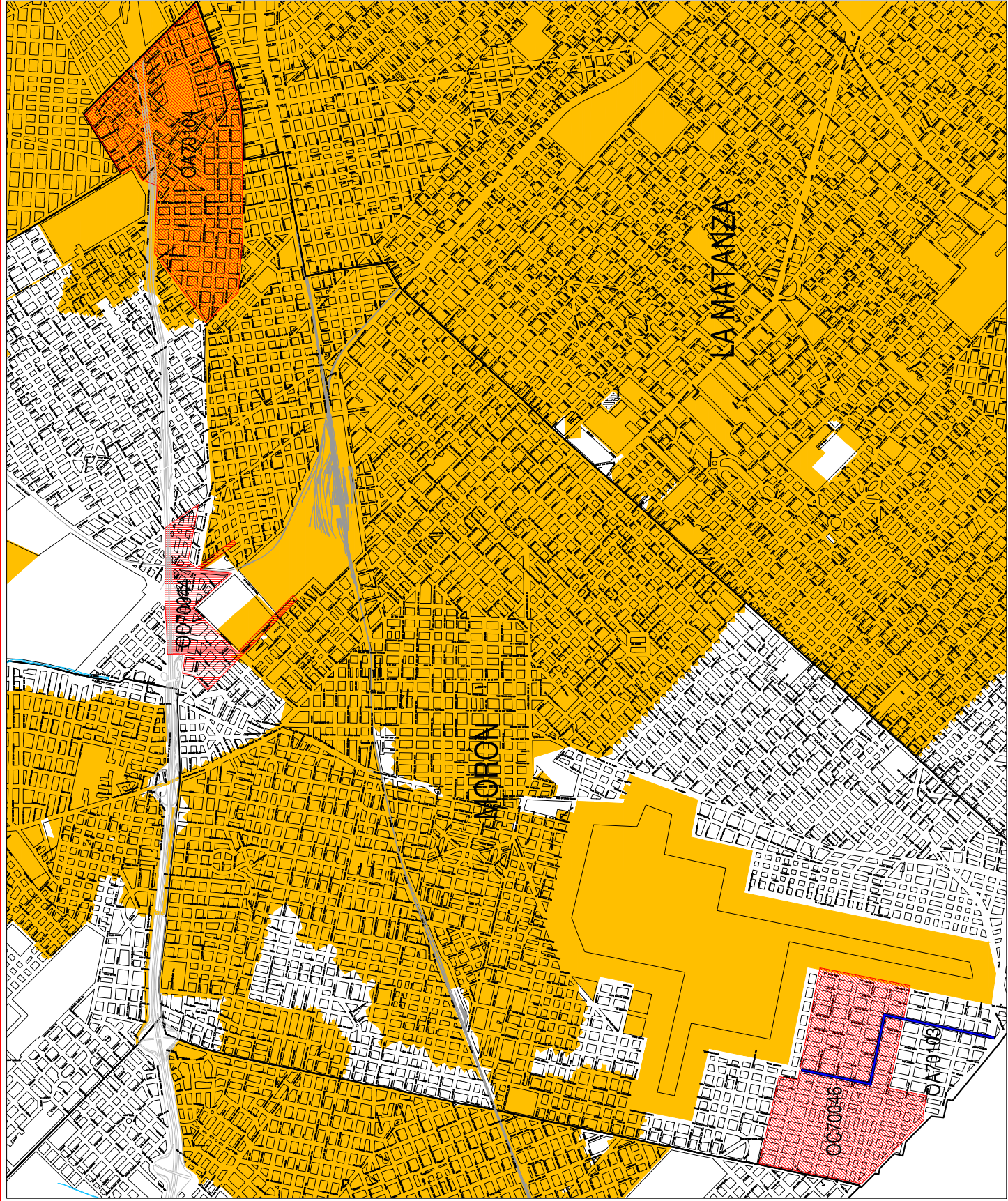
- Área de Obra
- Área de Obra
- Radio Servido AGUA



Radio Servido de Agua Partido de Morón



Dirección de Medio Ambiente		aysa
Radio Servido de Agua		
Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal		
OCT00046 Renovación de Red Secundaria de Agua-Villa Sursumero		
OCT00044 Red Secundaria Canal Morón Subsempa I y II Remo 1		
OCT00045 Red Secundaria Canal Morón Subsempa I y II Remo 2		
Partido de Morón		
Escala:	Sin escala	
Fecha de Emisión:	Noviembre 2016	
Figura:	40	



REFERENCIA



Área de Obra

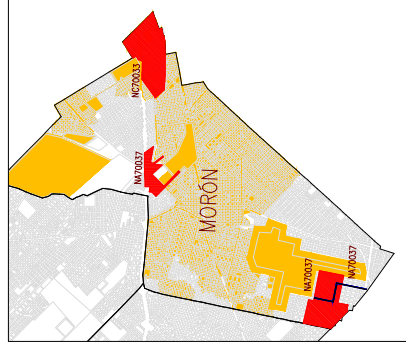


Área de Obra



Radio Servido CLOACA

Radio Servido de Cloaca Partido de Morón



Dirección de Medio Ambiente

aysa

Radio Servido de Cloaca

Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal  
O 070103 Red Potable de Agua - Barrio Pba.  
O 070104 Red Potable de Agua - Barrio Pba.  
O 070104 Red Potable de Agua - Barrio Pba.  
O 070104 Red Potable de Agua - Barrio Pba.  
O 070104 Red Potable de Agua - Barrio Pba.

Escala: Sin escala

Fecha de Emisión: Noviembre 2016

Figura: 41

### 5.6.6 Viviendas, industrias y equipamiento urbano

Los Proyectos que conforman el objeto de estudio del presente EsIA se desarrollarán en el Partido de Morón, en las localidades Castelar, Haedo – El Palomar y Villa Sarmiento. Ver Anexo III de Relevamiento.

### 5.6.7 Usos del suelo

El uso legal del suelo coincide con el uso real del mismo. Para los Proyectos OA70103, OC70046 y OC70044 es semi industrial de media densidad y para el Proyecto OA70104 el uso del suelo es residencial con zonas de alta densidad. Ver Figura 42.

## 5.7 Sitios de interés cultural, histórico, arqueológico y/o paleontológico.

Teniendo en cuenta lo dispuesto en la Ley 25.743/03 y su Decreto Reglamentario 1022/04, AySA ha solicitado la elaboración de un relevamiento de áreas de sensibilidad arqueológica y paleontológica para el área de acción de AySA, con el fin de implementar las medidas mitigatorias correspondientes durante las obras que se realicen en estas áreas.

A continuación se describe la metodología utilizada en el estudio elaborado por el Lic. Daniel Loponte<sup>33</sup>. En el Anexo IV se encontrará más información sobre el procedimiento.

### 5.7.1 Análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica en el área de estudio.

El estudio encomendado a Lic. Loponte es un estudio instrumental, cuya línea de base está fundamentada por información bibliográfica, investigaciones históricas, arqueológicas y paleontológicas. También se empleó información base derivada de estudios de impacto previamente realizados y de evaluación de paisajes taxonómicos que inciden en la preservación del registro arqueológico y paleontológico de la región considerada. De esta manera, este estudio provee una línea de base cartográfica planimétrica disponible en planos de lectura directa que permiten identificar áreas que poseen una alta probabilidad de hallar sitios arqueológicos o paleontológicos protegidos por las leyes nacionales, acuerdos internacionales y disposiciones provinciales que regulan estos aspectos patrimoniales.

Dado el carácter instrumental del estudio, se evitó cargar de información académica el mismo, utilizando los datos generados por la investigación formal de diferentes disciplinas y la biografía existente para

---

<sup>33</sup> LOPONTE, D. “Análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica del Área Metropolitana. Concesión AySA.” Octubre 2012. Buenos Aires. Estudio elaborado a pedido de Agua y Saneamientos Argentinos, disponible en la Dirección de Medio Ambiente y en la Biblioteca “Agustín González” de AySA.

conformar con una exactitud adecuada a la escala de registro regional los diversos mapas de potencial patrimonial.

La delimitación de las áreas de alta sensibilidad patrimonial sub – superficial contempla la identificación de sectores que no solo poseen sitios arqueológicos o paleontológicos ya detectados, sino que también constituyen áreas con un alto potencial de puntos de acumulación de evidencias del pasado, que las torna precisamente, áreas de patrimonio potencial conservado. En este sentido, son una medida relativa de la intensidad de uso de determinados espacios por parte del hombre y la fauna. Este concepto es similar al denominado “Areas of High archaeological Potential” de la literatura anglosajona, o “PAD” (Potencial Archaeological Deposit) que se utiliza habitualmente en los proyectos equivalentes a las necesidades derivadas de las operaciones de AySA, como así también para los planes de manejo y proyectos constructivos de gran alcance, para diferentes zonas de América del Norte, Europa y Australia. Estos conceptos consideran, precisamente, la mayor ocurrencia de registro arqueológico potencialmente conservado y que usualmente tiene muy baja o nula visibilidad en superficie. Estos criterios emergieron con fuerza a en la literatura de los estudios de impacto surgidos en los ’90, conteniendo el criterio probabilístico acerca de dónde podría existir material arqueológico enterrado y escasamente disturbado. Habitualmente los criterios utilizados para su determinación son la existencia de abrigos rocosos, cursos de agua, existencia de humedales, pendientes, lugares de reparo, experiencia y conocimiento arqueológico de cómo se distribuye el registro en el área y de los sitios previamente conocidos.

En el caso del área de estudio, por tratarse de una llanura básicamente plana con humedales, las mejores fuentes de información son la estructura fisiogeográfica de la región, los antecedentes y la experiencia de trabajo en el área.

En el Anexo IV, se adjunta la metodología del estudio, conjuntamente con el Procedimiento de rescate de piezas de interés que pudieran surgir durante las excavaciones de obras de este tipo.

A continuación se resume la situación particular del área de obra.

Como se observa en el plano de la Figura 43, la zona de estudio asociada a los Proyectos OA70103 y OC70046 se corresponde en forma parcial con un área de sensibilidad arqueológica, en tanto que en el ámbito de los Proyectos OA70104 y OC70044 no coincide con un área PAD.

A continuación se describen las características específicas del Partido de Morón y del área PAD coincidente con los Proyectos OA70103 y OC70046

### 5.7.1.1 Área de obra en el Partido de Morón

#### Morón

**M1:** Sector PAD. Humedales del pleistoceno-holoceno.

El Partido de Morón está desarrollado principalmente en la Pampa Ondulada, pero tiene un sector en el occidente dominado por el valle de inundación del Arroyo Morón (ver figura 44). Tiene tres áreas de alta sensibilidad patrimonial. La primera de ellas se vincula con este arroyo como eje fluvial más importante, afluente del río Reconquista. Más allá de ser un sector colonizado por chacras en el siglo XVIII, particularmente en la zona que va desde el río reconquista hasta el arroyo Morón, en la zona noroeste existe el sector relacionado con la batalla de Caseros, que incluye el espacio donde se encuentra la primer Brigada Aérea, siendo un sector privilegiado para el patrimonio cultural de la nación. El segundo sector se vincula con el aeródromo de Morón, que posee una amplia superficie sin modificaciones, constituyendo una importante área de oportunidad para el muestreo. Finalmente, el sector céntrico de Morón tiene bajo su superficie un núcleo poblacional de mediados del siglo XVIII.

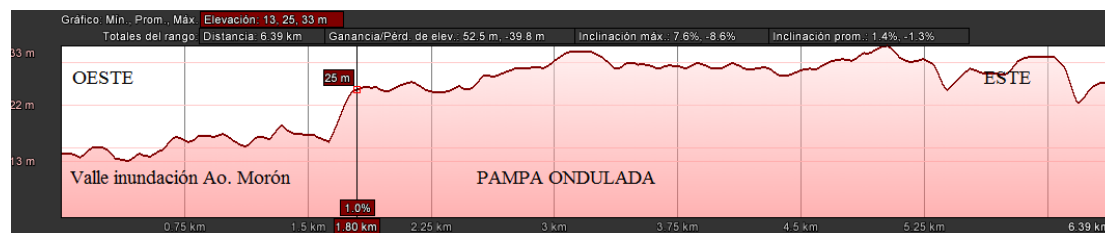


Figura 44. Perfil Oeste-Este del partido de Morón.



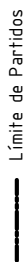
REFERENCIA



Área de Obra



Área de Obra



Límite de Partidos

- AC
- C.C.C.
- C1
- C2
- DUE
- E
- EIA
- I
- R
- RA
- RE
- RI
- RMB
- SI
- SUE2
- SUE3
- UE

DESCRIPCION

AREA CENTRAL
CORREDOR COMERCIAL CENTRAL (H)
COMERCIAL 1
COMERCIAL
COMERCIAL MIXTA
DISTRITO DE URBANIZACION ESPECIAL RESIDENCIAL 1
DISTRITO DE URBANIZACION ESPECIAL
ESPARCIMENTO
EQUIPAMIENTO ADMINISTRATIVO INSTITUCIONAL
INDUSTRIAL EXCLUSIVA
RESIDENCIAL BAJA DENSIDAD
RESIDENCIAL ALTA DENSIDAD
RESIDENCIAL ESPECIAL BAJA DENSIDAD
RESIDENCIAL MIXTA
RESIDENCIAL MEDIA BAJA DENSIDAD
SEMI INDUSTRIAL
SECTOR DE URBANIZACION ESPECIAL
SECTOR DE URBANIZACION ESPECIAL
USO ESPECIFICO

Dirección de Medio Ambiente

aysa

Uso legal del suelo

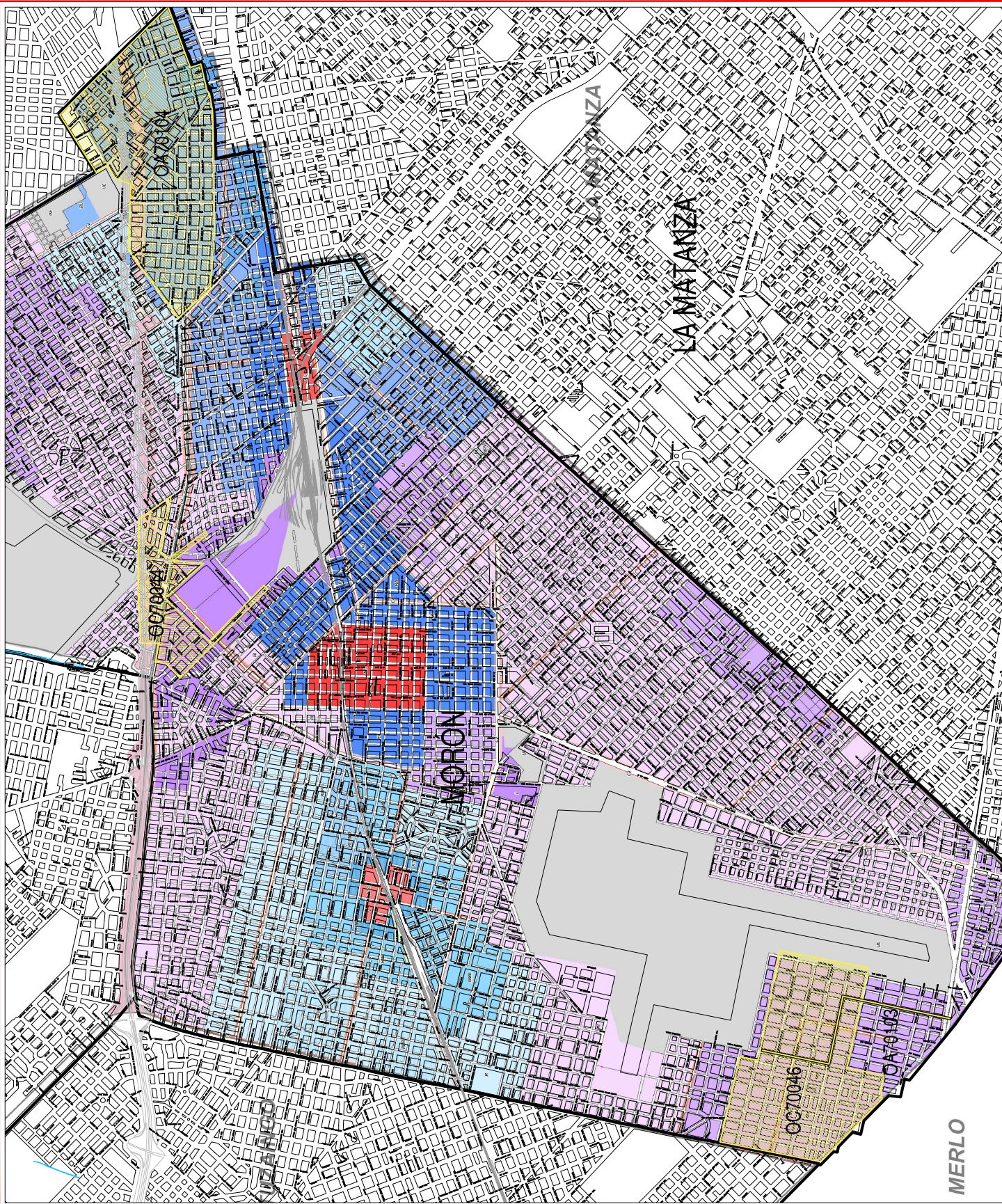
Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal  
Obras de Ampliación y Mantenimiento de la Red de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal  
Obras de Ampliación y Mantenimiento de la Red de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal  
Obras de Ampliación y Mantenimiento de la Red de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal

Escala: Sin escala

Fecha de Emisión: Noviembre 2016

Figura:

42





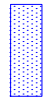
REFERENCIAS



Área de Obra



Área de Obra

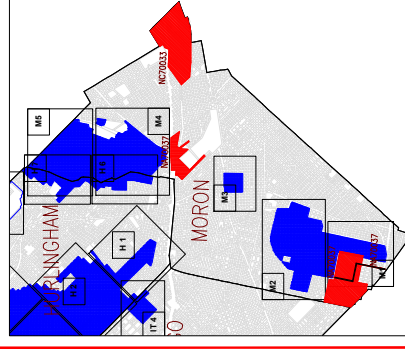


Área de Alta  
Sensibilidad  
Arqueológica



Limite de Partido

Área de Alta Sensibilidad Arqueológica  
Partido San Martín



Dirección de Medio  
Ambiente

aysa

Áreas de Alta Sensibilidad  
Arqueológica

Expansión y Renovación de Redes de Distribución  
de Agua Potable y de Saneamiento Colectivo  
OCT00046 Mejoramiento de Red Secundaria de Agua Vibia, Suroeste  
OCT00046 Mejoramiento de Red Secundaria de Agua Vibia, Suroeste  
OCT00046 Mejoramiento de Red Secundaria de Agua Vibia, Suroeste  
OCT00046 Mejoramiento de Red Secundaria de Agua Vibia, Suroeste

Escala:

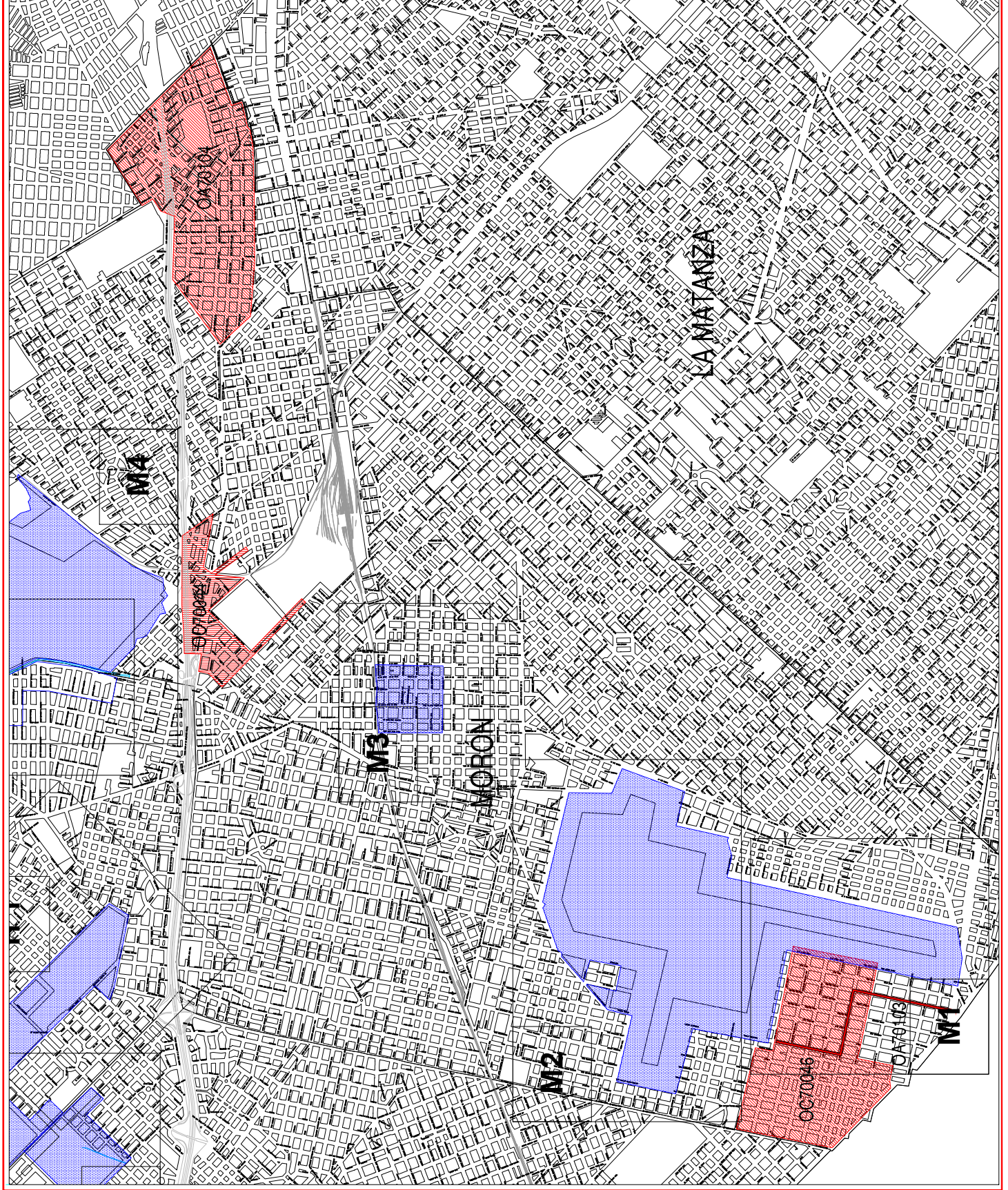
Sin escala

Fecha de Emisión:

Noviembre 2016

Figura:

43



## 5.8 Límites con Partidos en área de obra

Los proyectos coinciden con el límite de los partidos de Ituzaingó, Tres de febrero y La Matanza, no obstante, las obras y los servicios a brindar corresponden íntegramente al Municipio de Morón.

A continuación se describen las características principales de los Partidos mencionados.

### Partido de Ituzaingó

Los Proyectos OA70103 y OC70046 coinciden con el límite del partido dado por La calle Blas Parera

Se encuentra al este de la ciudad de Buenos Aires. Su cabecera es la localidad de Ituzaingó a 16 km de la ciudad de Buenos Aires pertenece al primer cordón del conurbano y posee 38,51 km<sup>2</sup>, de los cuales 23, 64 km<sup>2</sup> pertenecen a la ciudad de Ituzaingó, y 14, 87 a Villa Udaondo.

Es considerada 'El Bosque del Oeste' por sus amplios espacios verdes, calles tranquilas y arboladas frondosas, que conviven en todos los barrios de la ciudad, destacándose, entre ellos Parque Leloir, uno de las zonas ecológicas protegidas más grandes de la Provincia.

Limita al S.E. con el Partido de Hurlingham; al S., el Partido de Morón; al O., el Partido de Merlo; y al N.E., con los Partidos de Moreno y San Miguel. Todo el partido estuvo hasta 1995 bajo la jurisdicción del partido de Morón; hasta que fue designado partido por ley provincial N° 11.610 en su Anexo II.

Según el Censo Nacional realizado en 2001, la población del partido de Ituzaingó era de 158.121 habitantes. Los datos del último Censo Nacional realizado durante 2010<sup>34</sup> indican que la población total ascendió a 167.824 habitantes, correspondiendo en el período 2010 un crecimiento poblacional de 6,1% con respecto al período anterior (2001). (Figura 44)

Partido	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
Ituzaingó	158.121	167.824	9.703	6,1

**Fuente:** INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

Figura 44 Variación intercensal absoluta y relativa del Partido de Ituzaingó. 2001 – 2010

El nivel de desarrollo socioeconómico del Partido de Ituzaingó se caracteriza por ser de nivel medio, presentando buenos niveles de cobertura de asistencia médica, con bajos niveles de NBI, y buen nivel de instrucción de educación media.

<sup>34</sup> Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

### **Partido de Tres de Febrero y La Matanza**

El Proyecto OA70104 “Renovación Red Secundaria Villa Sarmiento” limita con el Partido de Tres de Febrero en la Av. Díaz Velez y la calle Acayusa y con el Partido de la Matanza en Av. Gaona y Alte. O’ Connor.

### **Tres de Febrero**

El Partido ocupa sólo un 0,01% de la superficie de la República Argentina y concentra el 1,2% del total de su población. Está ubicado al Nordeste de la Provincia de Buenos Aires, siendo uno de sus 134 municipios. Creado en 1959, está ubicado en el llamado Primer Cordón del Conurbano Bonaerense y limita con las comunas de San Martín, Hurlingham, Morón, La Matanza y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Su configuración, aproximadamente rectangular, se orienta con rumbo noroeste a sudeste, al Oeste de la Capital Federal, de la cual lo separa la Av. Gral. Paz. Por el Norte, el límite con el Partido de Gral. San Martín lo constituye la Av. Triunvirato-Gral. Lavalle y la calle Senador Bordabehere. La separación más definida se registra al noroeste con el Río Reconquista, límite natural con el Partido de San Miguel. En tanto que hacia el Sur el límite es con los Partidos de Morón, Hurlingham y La Matanza.

Los datos de población del Partido de Tres de Febrero registrados en los Censos Nacionales 2001, 2010 (INDEC 2010) son los siguientes:

Partido	Población		Variación relativa (%)
	2001	2010	
Tres de Febrero	336.467	340.071	1,1

Figura 45: Población y variación intercensal del Partido Tres de Febrero. Años 2001 – 2010

De acuerdo al censo realizado en el 2001 por el INDEC, la población total del Partido era de 336.467 habitantes. Se observa un crecimiento poblacional, correspondiendo en el periodo 2010 un incremento del 1.1% con respecto al periodo 2001 resultando un total de 340.071 habitantes.

### **La Matanza<sup>35</sup>**

El partido de La Matanza se encuentra ubicado en la provincia de Buenos Aires, y pertenece al primer y segundo cordón del conurbano bonaerense. Es el municipio más extenso del conurbano ya que cuenta

<sup>35</sup> <http://www.lamatanza.gov.ar/>

con una superficie total de 325,71 kilómetros cuadrados conformado por las localidades de: 20 de junio, Gregorio Laferrere, Ramos Mejía, Aldo Bonzi, Isidro Casanova, San Justo, Ciudad Evita, La Tablada, Ciudad Madero, Lomas del Mirador, Villa Luzuriaga, González Catán, Rafael castillo y Virrey del Pino.

El distrito limita al noroeste con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, al sudoeste con Cañuelas y Marcos Paz, mientras que al sudeste con los partidos de Lomas de Zamora y Esteban Echeverría; y por último al noroeste con Marcos Paz, Merlo, Morón y Tres de Febrero.

De acuerdo a el Censo 2010 realizado por el INDEC, posee una población que asciende a 1.775.816 habitantes.

El área de obra del Proyecto OA70104 “Renovación Red Secundaria Villa Sarmiento” limita con la localidad de Ramos Mejía que cuenta con una superficie de 9,81 km<sup>2</sup> y una población de 97.076 habitantes. Sus límites son: al norte, las calles Alem y Parera, la Avenida Gaona, Azopardo, Monteagudo y O'Connors, al noreste, las avenidas República, Díaz Vélez y Gral. Paz, al sur, la Av. Mosconi y, al sudoeste, las vías del Ferrocarril Ramal Haedo – La Plata, Av. Don Bosco y Fray Cayetano Rodríguez.



## 6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales, que puedan derivar del proyecto en estudio, tiene como objetivo analizar la relación entre los Proyectos a realizarse y los distintos componentes del medio ambiente en donde éste se emplazará.

El Estudio que se presenta a continuación constituye un instrumento útil para la toma de decisiones con respecto a los Proyectos, ofrece un panorama simplificado de las situaciones críticas que requerirán un control prioritario, permitiendo prever aquellas medidas que atenúen, prevengan o mitiguen los impactos identificados.

### 6.1 Introducción y metodología de evaluación

Toda acción que modifique el medio ambiente es susceptible de producir impactos sobre el mismo, ya sean positivos o negativos, significativos o despreciables, transitorios o permanentes. Para desarrollar este análisis se procede a:

- Identificar los aspectos del proyecto que puedan producir efectos positivos o negativos en el entorno (impactos ambientales), ya sea en su etapa constructiva como en la operativa.
- Caracterizar cada uno de los efectos identificados y ponderarlos según la magnitud de los mismos en el ambiente.

En el entorno de los Proyectos se conjugan distintos aspectos urbano-ambientales que interaccionan ocasionando diversos efectos sobre el medio. Para poder ponderar los impactos que puedan generar los Proyectos, se debe determinar previamente la línea de base ambiental del ámbito de estudio o Línea Base Ambiental. Esta determinación se realiza mediante la identificación de los impactos negativos generados por los aspectos urbano-ambientales, preexistentes a la ejecución de los Proyectos. (Punto 5)

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados a los Proyectos, se utilizó en este caso, un cuestionario que analiza los distintos aspectos y factores que se presentan en el área de obra y que pueden afectarse unos a otros durante las distintas etapas de la Obra, es decir, la construcción o la operación del mismo.

Esta herramienta de evaluación, resulta más sencilla que un juego de matrices, y permite sólo con su lectura tener un paneo general de los puntos críticos de los Proyectos en cuanto a la generación de impactos ambientales.

En este cuestionario se describen características de los Aspectos Ambientales de los Proyectos en estudio, es decir aquellas actividades derivadas del mismo que pueden interactuar con el medio ambiente, como de los Factores Ambientales, que son aquellos componentes del medio ambiente que son susceptibles de ser afectados por los aspectos ambientales derivados de los Proyectos, de la misma manera que en otros métodos de evaluación.

El proceso de evaluación es el siguiente:

- Identificación de las características ambientales del entorno de los Proyectos.
- Clasificación de los aspectos ambientales más representativos a partir de la descripción y diagnóstico del área del proyecto, constituido por recopilación de información antecedente y relevamientos in situ; según las siguientes categorías:
  - Medio Físico
  - Medio Biótico
  - Medio Urbano/Antrópico
- Enumeración de las distintas acciones que influyen en los aspectos ambientales en el área de obra en la etapa constructiva. Identificación de los impactos asociados a las mismas y determinación de su característica previsible, mitigable o ambas.
- Enumeración de las distintas acciones que influyen en los aspectos ambientales en el área de obra en la etapa operativa. Identificación de los impactos asociados a las mismas y determinación de su característica previsible, mitigable o ambas.
- Realización de las observaciones correspondientes de la problemática analizada.

La identificación y posterior ponderación de los impactos ambientales negativos, en particular, permitirá definir las acciones y medidas a implementar en las distintas etapas de los Proyectos para minimizar sus efectos no deseados, que se describen luego en los lineamientos básicos para el diseño del Plan de Gestión Ambiental (Punto 7).

## 6.2 Evaluación de Impactos Ambientales

La identificación y evaluación de los impactos ambientales negativos que puedan generar los Proyectos, se realizó mediante un Cuestionario de Evaluación, como se describió anteriormente.

Para el Proyecto OA70103 en la Figura 46 se muestra la Parte 1 del Cuestionario que corresponde a la Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno para la Expansión de Redes de Distribución de Agua Potable.

En la Figura 47 se observa el Cuestionario en su Parte 2 que corresponde a la Evaluación de los Impactos Ambientales que pueda generar dicho Proyecto para la Expansión de Redes de Distribución de Agua Potable.

Para los Proyectos OC70044 y OC70046 en la Figura 48 se muestra la Parte 1 del Cuestionario que corresponde a la Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno para la Expansión de Red de Saneamiento Cloacal.

En la Figura 49 se observa el Cuestionario en su Parte 2 que corresponde a la Evaluación de los Impactos Ambientales que puedan generar dichos Proyectos para la Expansión de Red de Saneamiento Cloacal.

Para el Proyecto OA70104 en la Figura 50 se muestra la Parte 1 del Cuestionario que corresponde a la Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno para la Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y en la Figura 51 el Cuestionario en su Parte 2 que corresponde a la Evaluación de los Impactos Ambientales que pueda generar dichos Proyectos para la Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable.

Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno				
Datos Generales				
Obras OA70103 Red Primaria de Agua- Barrio Paz				
Calles afectadas: Proyecto OA70103: por calles Maestra Gachet, Cnel Ferré, Isabel Pardo, Madrid, Chila Provano, Bynnon, Cnel Horiguera, José Melán, Gustavino, Cnel Horiguera, Barbieri, Saladillo y Blas Paren				
Localidad / Barrio / Partido: Localidad de Castelar, Partido de Morón				
Tipo de Proyecto				
Objetivo del proyecto		Tipo de Obra		
Obras de expansión de redes	X	Rio Subterráneo/Chacras Máximas (Grandes	Cámara de acceso a Rio Subterráneo	
Obras de cierre de malla de redes		Cámaras de Distribución o Colectoras Troncales y Primarias	X	
Obras de mantenimiento y/o mejora de instalaciones y redes		Cámaras de Distribución o Colectoras Secundarias		
Obras de renovación y/o rehabilitación de redes		Estación de Bombeo Cloacal / Elevadora de agua		
Nuevas Plantas de Potabilización / Depuración		Planta de tratamiento de agua / cloaca		
Ampliación de Plantas de Potabilización / Depuración		Perforaciones/Pozos de explotación de agua		
Características ambientales del entorno del Proyecto				
	SI /No	Observaciones		
Medio Físico	Zonas inundables	No	El ámbito de proyectos se dispone sobre la terraza alta	
	Zonas con presencia de napa freática a menos de 2mts de profundidad	-	No se cuenta con pozos de monitoreo cercanos al área de obra	
	Zonas con presencia de arroyos / rios / canales /lagunas	No		
	Zonas de suelos inestables (Asientos, compactaciones, estabilidad)	No		
	Áreas arboladas	Si	Importante presencia de arbolado público	
Medio Biótico	Áreas de reserva o protegidas	No		
	Habitat de especies en peligro	No		
	Áreas antropizadas	Si	La zona se encuentra urbanizada con buena accesibilidad mediante la Av. Blas Paren, 14 de Julio, Pavón y calles secundarias	
	Zonas rurales	No		
	Zonas residenciales de alta densidad	No		
Medio Urbano / Antropico	Zonas residenciales de media o baja densidad	Si	Zona de media densidad	
	Zonas de alta densidad no consolidada (Villas, asentamientos, etc.)	No		
	Zonas industriales	No		
	Zonas de equipamiento urbano (Hospitales, escuelas, clubes, etc.)	Si	El equipamiento se encuentra concentrado entre las calles 14 de Julio, Miró, Berbeder y Pavón (Ver relevamiento AnexoII)	
	Zonas de recreación (Parques, plazas, paseos, etc.)	Si		
	Áreas degradadas (Basurales)	No		
	Sitios de interés histórico/cultural	No		
	Áreas de sensibilidad Arqueológicas y Paleontológicas	Si	El área de Proyecto coincide parcialmente con un área PAD, según el análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica para el área de acción de Aysa en el Partido de Morón elaborado por el Lic. Loponte (Ver Figura43, Anexo IV del presente estudio)	
	Seguridad/peligrosidad de la zona (percepción):Peligroso/ Probablemente Peligroso/Tanquilo	Si	Probablemente peligroso sobre la calle Blas Paren hacia Horiguera	

Figura 46: Cuestionario de Evaluación - Parte 1 -

Evaluación de los Impactos Ambientales					
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales	Si/ No/ Eventual	Pos. Neg.	Etapas Constructiva		Observaciones
			Possibilidad de Prevención (Si / No / No Corresponde)	Possibilidad de Mitigación (Si / No / No Corresponde)	
Excavación / Perforaciones / Rotura de pavimento y/o calzada	Si	Neg.	No	Si	Durante la etapa constructiva las tareas de excavación, rotura de pavimento, etc. podrían afectar la calidad del aire por la generación de partículas y de monóxido de carbono y por la operación de equipos y maquinarias. También pueden generarse olores desagradables durante las excavaciones al remover la tierra. Estas tareas también incrementarían el nivel sonoro en el área. La implementación de las medidas de prevención citadas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental", Programa de Prevención, minimizarían cualquier impacto asociado a la apertura de zanjas o pozos en la vía pública y a los trabajos en sí mismos. Luego de las excavaciones las veredas y calzadas afectadas se restituirán a su estado previo al inicio de obra.
Instalación, montaje y desmantelamiento de obradores	Si	Neg.	No	Si	La instalación del obrador podría afectar las visuales en el entorno de la obra. El mismo deberá instalarse en el sitio que sea óptimo para la operación y que tenga un mínimo impacto visual. Asimismo no deberá haber el acceso de peatones y vehículos al área. Una vez terminadas las obras, el sitio donde se haya instalado el obrador deberá quedar en las condiciones en que se encontraba al inicio de los trabajos. Durante las obras deberán tomarse en cuenta todas las medidas indicadas en el Punto 7.2.4.4 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental", subprograma de fin de obra y desarme de obradores.
Montaje de cañerías/Accesorios/Instalación de Equipos, Tableros, etc.	Si	Neg.	Si	Si	Estas tareas podrían producir incremento de los niveles sonoros por el uso de equipos mecánicos y/o eléctricos. Durante las obras civiles e instalación de equipos y accesorios se implementarán todas las medidas de prevención citadas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental", Programa de Prevención, para evitar cualquier impacto asociado a dichas tareas.
Generación de residuos (tipo domiciliario, especiales o peligrosos, industriales e inertes, rezagos de obra, material excavado)	Si	Neg.	Si	Si	Durante las tareas de expansión de las redes se generarán distintos tipos de residuos, y en el caso de encontrarse agua freática que impida los trabajos, la misma será extraída mediante el bombeo del acuífero superior. Todos los residuos e efluentes generados durante estas tareas son potenciales generadores de olores y eventualmente de vectores de enfermedades, por lo cual deben ser manejados y dispuestos según la normativa vigente para minimizar estos efectos. En el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental", Programa de Prevención, Subprograma de Gestión de residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas" se establecen las medidas que deberán implementarse durante las obras para prevenir impactos negativos en el entorno asociados con la generación de residuos.
Conducción y disposición (efluentes de obra asimilable a cloacal / Agua freática)	Si	Neg.	Si	Si	Los trabajos de excavación, de realizarse, pueden generar vibraciones en las zonas aledañas a la obra. En el caso de los trabajos a realizarse no se considera que las mismas puedan afectar al entorno en forma significativa al aplicar las medidas preventivas correspondientes, en particular las relacionadas con el buen manejo de las maquinarias y la ejecución de tareas en los horarios habilitados para las mismas.
Generación de vibraciones.	Si	Neg.	Si	Si	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
Extracción de cobertura vegetal	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
Utilización de recursos (Agua, Energía eléctrica y combustible)	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
La obra podría afectar los siguientes aspectos ambientales:					
Alteración del Recurso Hídrico Superficial	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Las obras no interferirán con el recurso hídrico superficial.
Alteración del Recurso Hídrico Subterráneo: Depresión de napas	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Estas tareas no alterarán al recurso subterráneo
Alteración del Suelo: Calidad, Compactación y asentamientos, estabilidad	Eventual	Neg.	Si	Si	En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno, sin embargo, ciertas acciones podrían ocasionar una variación de la calidad original de los suelos o la pérdida de su estabilidad durante la etapa constructiva: las acciones de muestreo o residuos presentes en obra podrían afectar la calidad; las acciones de zanjado y/o la depresión de napa freática en los casos en que fueran necesarios; pueden generar inestabilidad en los suelos, tanto por compactación como por asentamiento. Las tareas se realizarán de forma controlada implementando todas las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Protección de los factores Ambientales", para evitar cualquier impacto negativo de este tipo que pueda generarse durante las obras.
Alteración del Aire: polvos y olores	Si	Neg.	Si	Si	Las tareas que se realizan durante la etapa constructiva pueden generar olores y ruidos, como se describió anteriormente, tanto por el movimiento de personal y de maquinarias, como aquellos eventos asociados a las obras como lo son la alteración del tránsito en el entorno. Durante las tareas a realizarse se implementarán las medidas establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Protección de los factores Ambientales", y en el Punto 7.2.4.4 "Programa de Mitigación, Subprograma de medidas de mitigación de la contaminación del aire", tendientes a evitar y/o minimizar la perturbación de la calidad del aire y la emisión de ruidos en el entorno del proyecto.
Contaminación Sonora: ruidos	Si	Neg.	Si	Si	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.
Medio perceptual (Visuales y Paisajes)	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.
Otros	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No corresponde
La obra podría afectar los siguientes aspectos sociales:					
Adquisición/utilización de terrenos para emplazamiento de obradores o instalaciones fijas	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.

Figura 47: Cuestionario de Evaluación - Parte 2

Evaluación de los Impactos Ambientales						
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales		Etapa Constructiva			Observaciones	
		Si/ No/ Eventual	Pos. Neg.	Posibilidad de Prevención (Si / No / No Corresponde)		Posibilidad de Mitigación (Si / No / No Corresponde)
Demanda laboral, industrial, adquisición de insumos y de servicios		Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Efecto reactivante de la economía derivado de las actividades de la construcción.
Afectación de circulación de rutas de transporte público (Colocación de señalización y vallado, interrupción del tránsito. Movimiento de maquinaria y operarios)		Si	Neg.	Si	Si	El área podrá verse afectada durante las obras, teniendo que desviarse el tránsito en tanto duren las mismas. Las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental prevén la implementación de la señalización correspondiente para advertir de los desvíos. El cumplimiento de los cronogramas acordados de las obras también colaborará con la prevención de impactos en este aspecto.
Salud y Seguridad		Eventual	Neg.	Si	Si	En todas las obras de este tipo hay riesgos de que se produzcan accidentes que afecten a la salud o seguridad de operarios y/o transeúntes, sin embargo no se considera que las obras en estudio generen impactos en este aspecto con la implementación de las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Seguridad e Higiene.
Afectación de accesos a comercios, viviendas o edificios de uso público		Eventual	Neg.	Si	Si	Durante las obras, es posible que deba desviarse el tránsito, realizar cortes parciales de calles y abrir zanjas enfrente de las viviendas, dificultando el acceso a viviendas, comercios y edificios públicos. Para minimizar estos impactos se tendrá que garantizar la accesibilidad a los frentistas y a los equipamientos presentes.
Afectación de áreas de sensibilidad arqueológica y paleontológica		Eventual	Neg.	Si	Si	El área de proyecto coincide parcialmente con un área PAD, en caso de que ocurra un hallazgo de esa naturaleza se implementarán las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención" del Procedimiento de Rescate de la pieza en cuestión (Anexo IV)
Etapa Operativa						
Expansión del Servicio de Agua Potable		Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	La ejecución de la red primaria para la distribución y abastecimiento de agua al BarroPaz constituye el objetivo del proyecto.
Abastecimiento de agua de calidad controlada y regulada		Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Disminución significativa del riesgo de contagio de enfermedades producidas por vectores de transmisión hídrica
Reducción de gastos generados por el aprovisionamiento de agua embasada para bebida.		Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	-
Presencia de servicios de infraestructura		Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Incremento del valor de las propiedades por incorporación a los servicios y modificación del uso de suelo por factibilidad de densificación urbana y desarrollo en altura de las viviendas
Incorporación de nuevos usuarios al servicio		Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	-
Interrupción del servicio por falta de energía / Disminución de niveles de servicio		Eventual	Neg.	Si	Si	-
Contingencias						
Asociadas a fenómenos naturales (Inundaciones, asechamientos, efecto de tormentas y temporales. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas)		Eventual	Neg.	Si	Si	
Accidentes de contratistas, operarios y terceros (Derrumbes, atrapamientos, caídas, etc)		Eventual	Neg.	Si	Si	En el Punto 7.2.4.5 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental: Programa de Contingencias" se establecen las medidas que deberán implementarse durante la obra para prevenir impactos relacionados con los distintos tipos de contingencias que puedan generarse durante las obras y/o la operación.
Afectación de infraestructura de servicios (Desagües pluviales/ cloacales, agua de red, energía eléctrica, gas de red; otros servicios; cortes de servicios)		Eventual	Neg.	Si	Si	
Interrupción o disminución de niveles de servicio (pérdidas, cortes de energía, disminución de la calidad)		Eventual	Neg.	Si	Si	
Vuelcos, livanados y/o derrames de materiales		Eventual	N/C	No corresponde	Si	
Otros		-		No corresponde	No corresponde	

Figura 47: Cuestionario de Evaluación - Parte 2

Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno				
Datos Generales				
Obra: Sistema de Saneamiento Cloacal OC70044"Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAlI Resto I" y OC70046 "RSC Morón Sur Resto"				
Calles afectadas: OC70044 por Autopista Acceso Oeste, calle Margarita Corvalán y Av. Juan Domingo Perón, Cólhue. , Dr. Ricardo Balbín y Tres Arroyos. OC70046 delimitada por las calles Maestra Gachet, Cnel Ferré, Isabel Pardo, Madrid, Otilia Piovano, Bynnon, Cnel Horiguera, José Melián, Gustavino, Cnel Horiguera, Barbieri, Saladillo y Blas Parera				
Localidad / Barrio / Partido: Los Proyectos pertenecen al partido de Morón. OC70044 en las localidades Haedo-El Palomar y OC70046 en la localidad de Castelar				
Tipo de Proyecto				
Objetivo del proyecto		Tipo de Obra		
Obra de expansión de redes		X	Río Subterráneo/Cloacas Máximas (Grandes diámetros)	Cámara de acceso a Río Subterráneo
	Obras de cierre de malla de redes		Carterías de Distribución o Colectoras Troncales y Primarias	Cámaras de Macromedición de caudal
	Obras de mantenimiento y/o mejora de instalaciones y redes		Carterías de Distribución o Colectoras Secundarias	X
	Obras de renovación y/o rehabilitación de redes		Estación de Bombeo Cloacal / Elevadora de agua	
	Nuevas Plantas de Potabilización / Depuración		Planta de tratamiento de agua / cloaca	
Ampliación de Plantas de Potabilización / Depuración			Perforaciones / Pozos de explotación de agua	
Características ambientales del entorno del Proyecto				
		Si /No	Observaciones	
Medio Físico	Zonas inundables	No		
	Zonas con presencia de napa freática a menos de 2 mts de profundidad	-	No se cuenta con pozos de monitoreo cercanos al área de la obra	
	Zonas con presencia de arroyos / ríos/ canales /lagunas	No	En el entorno inmediato de las proyectos no transcurren aguas superficiales	
	Zonas de suelos inestables (Asientos, compactaciones, estabilidad,)	No		
	Áreas arboladas	Si	Presencia de arbolado público, veredas parquizadas y ámbitos verdes atribuibles a las características periurbanas de la zona de proyectos	
Medio Biótico	Áreas de reserva o protegidas	No		
	Hábitat de especies en peligro	No		
	Áreas antropizadas	Si	La zona tiene una estructura periurbana con accesibilidad mediante las arterias principales como Acceso Oeste, Av. Pte. Perón, Dr. Ricardo Balbín y Tres Arroyos esta última predominantemente de tierra lo que dificulta el tránsito y su accesibilidad especialmente en ocurrencia de precipitaciones para OC70044 y OC70046 por las Calles Blas Parera, Maestras Gachet, Cnel Ferré y Cnel. Horiguera (predominantemente de tierra)	
	Zonas rurales	No		
	Zonas residenciales de alta densidad	No		
Medio Urbano/ Antrópico	Zonas residenciales de media o baja densidad	Si	Los Proyectos pertenecen a zonas residenciales de media densidad	
	Zonas de alta densidad no consolidada (Villas, asentamientos, etc.)	No		
	Zonas industriales	Si	En el ámbito del Proyecto OC70044 se encuentra el Parque Industrial "La Cantábrica"	
	Zonas de equipamiento urbano (Hospitales, escuelas, clubes, etc.)	Si	En el Proyecto OC70046 el equipamiento se encuentra concentrado entre las calles 14 de Julio, Miró, Berbeder y Pavón y para OC70044 sobre la Av. Pte. Perón	
	Zonas de recreación (Parques, plazas, paseos, etc.)	Si	En el área del Proyecto OC70046	
	Áreas degradadas (Basurales)	No		
	Sitios de interés histórico/cultural	No		
	Áreas de sensibilidad Arqueológicas y Paleontológicas	Si	El Proyecto OC70046 coincide parcialmente con un área PAD según el análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica para el área de acción de AySA en el Partido de Morón elaborado por el Lic. Loponte, denominada M1 (Ver Figura 43 y Anexo IV del presente estudio)	
	Seguridad / peligrosidad de la zona (percepción): Peligroso / Probablemente Peligroso / Tranquilo	Si	Características de cierta inseguridad asociada a la trama periurbana de las áreas de proyectos	

Figura 48: Cuestionario de Evaluación - Parte 1

Evaluación de los Impactos Ambientales					
Etapas Constructiva					
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales	Si No Eventual	Pos. Neg.	Possibilidad de Prevención (S / No / No Corresponde)	Possibilidad de Mitigación (S / No / No Corresponde)	Observaciones
Excavación / Perforaciones / Rota de pavimento y/o calzada	Si	Neg	No	Si	Durante la etapa constructiva las tareas de excavación, rotura de pavimento, etc. podrían afectar la calidad del aire por la generación de partículas y de monóxido de carbono por la operación de equipos y maquinarias. También pueden generarse olores desagradables durante las excavaciones al remover la tierra. Estas tareas también incrementarían el nivel sonoro en el área. La implementación de las medidas de prevención citadas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental" Programa de Prevención, minimizarán cualquier impacto asociado a la apertura de zanjas o pozos en la vía pública y a los trabajos en sí mismos. Luego de las excavaciones las veredas y calzadas afectadas se restaurarán a su estado previo al inicio de obra.
					La instalación del obrador podría afectar las visuales en el entorno de la obra. El mismo deberá instalarse en el sitio que sea óptimo para la operación y que tenga un mínimo impacto visual. Asimismo no deberá alterar el acceso de peatones y vehículos al área. Una vez terminadas las obras, el sitio donde se haya instalado el obrador deberá quedar en las condiciones en que se encontraba al inicio de los trabajos. Durante las obras, deberán tenerse en cuenta todas las medidas indicadas en el Punto 7.2.4.4 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental", subprograma de fin de obra y desarme de obradores.
Instalación, montaje y desarme de obradores	Si	Neg	No	Si	
Montaje de cañerías/Accesorios/Instalación de Equipos, Tableros, etc.	Si	Neg	Si	Si	Estas tareas podrían producir incremento de los niveles sonoros por el uso de equipos mecánicos y/o eléctricos. Durante las obras civiles e instalación de equipos y accesorios se implementarán todas las medidas de prevención citadas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental" Programa de Prevención, para evitar cualquier impacto asociado a dichas tareas.
Generación de residuos (tipo domiciliario, especiales o peligrosos, industriales e inertes, rezagos de obra, material excavado)	Si	Neg	Si	Si	Durante las tareas de expansión de las redes se generarán distintos tipos de residuos, y en el caso de encontrarse agua freática que impida los trabajos, la misma será extraída mediante el bombeo del acuífero superior. Todos los residuos y efluentes generados durante estas tareas son potenciales generadores de olores y eventualmente de vectores de enfermedades, por lo cual deben ser manejados y dispuestos según la normativa vigente para minimizar estos efectos.
Conducción y disposición (Efluentes de obra asimilable a cloacal / Agua freática)	Si	Neg	Si	Si	En el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental" Programa de Prevención, Subprograma de Gestión de residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas" se establecen las medidas que deberán implementarse durante las obras para prevenir impactos negativos en el entorno asociados con la generación de residuos.
Generación de vibraciones.	Si	Neg	Si	Si	Los trabajos de excavación, de realizarse, pueden generar vibraciones en las zonas aledañas a la obra. En el caso de los trabajos a realizarse no se considera que las mismas puedan afectar al entorno en forma significativa al aplicar las medidas preventivas correspondientes, en particular las relacionadas con el buen manejo de las maquinarias y la ejecución de tareas en los horarios habilitados para las mismas.
Extracción de cobertura vegetal	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
Utilización de recursos (Agua, Energía eléctrica y combustible)	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
La obra podría afectar los siguientes aspectos ambientales:					
Alteración del Recurso Hídrico Superficial	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Las obras no interferirán con el recurso hídrico superficial.
Alteración del Recurso Hídrico Subterráneo: Depresión de napas	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Las tareas no alterarán el comportamiento del recurso subterráneo en el área, en cambio, es de esperarse que disminuya el aporte de líquidos al acuífero superior con la recolección de efluentes cloacales y el cegado de pozos ciegos.
Alteración del Suelo: Calidad, Compactación y asentamientos, estabilidad	Eventual	Neg	Si	Si	En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno, sin embargo, ciertas acciones podrían ocasionar una variación de la calidad original de los suelos o la pérdida de su estabilidad durante la etapa constructiva: livianaciones de materiales o residuos presentes en obra podrían afectar la calidad; las acciones de zanjos y/o depresión de napa freática -en los casos en que fueran necesarios- podrían generar inestabilidad en los suelos, tanto por compactación como por asentamiento. Las tareas se realizarán de forma controlada implementando todas las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Protección de los factores Ambientales", para evitar cualquier impacto negativo de este tipo que pueda generarse durante las obras.
Alteración del Aire: polvos y olores	Si	Neg	Si	Si	Las tareas que se realicen durante la etapa constructiva podrían generar olores y ruidos, como se describió anteriormente, tanto por el movimiento de personal y de maquinarias, como aquellos eventos asociados a las obras como lo son la alteración del tránsito en el entorno. Durante las tareas a realizarse se implementarán las medidas establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Protección de los factores Ambientales", y en el Punto 7.2.4.4 "Programa de Mitigación, Subprograma de medidas de mitigación de la contaminación del aire" tendientes a evitar y/o minimizar la perturbación de la calidad del aire y la emisión de ruidos en el entorno del proyecto.
Contaminación Sonora: ruidos	Si	Neg	Si	Si	
Medio perceptual (Visuales y Paisajes)	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.
La obra podría afectar los siguientes aspectos sociales:					
Adquisición/utilización de terrenos para emplazamiento de obradores o instalaciones fijas	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.
Demanda laboral, industrial, adquisición de insumos y de servicios	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Ejercicio reactuante de la economía derivado de las actividades de la construcción.

Figura 49: Cuestionario de Evaluación - Parte 2

Evaluación de los Impactos Ambientales					
Etapa Constructiva					
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales	Si No E eventual	Pos. Neg.	Possibilidad de Prevención (Si / No / No Corresponde)	Possibilidad de Mitigación (Si / No / No Corresponde)	Observaciones
Atención de circulación de rutas de transporte público (Colocación de señalización y vallado, interrupción del tránsito. Movimiento de maquinaria y operarios)	Si	Neg	Si	Si	El área podría verse afectada durante las obras, teniendo que desviarse el tránsito en tanto duren las mismas. Las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental prevén la implementación de la señalización correspondiente para advertir de los desvíos. El cumplimiento de los cronogramas acotados de las obras también colaborará con la prevención de impactos en este aspecto.
Salud y Seguridad	Eventual	Neg	Si	Si	En todas las obras de este tipo hay riesgos de que se produzcan accidentes que afecten a la salud o seguridad de operarios y/o transeúntes, sin embargo no se considera que las obras en estudio generen impactos en este aspecto con la implementación de las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Seguridad e Higiene.
Afectación de accesos a comercios, viviendas o edificios de uso público	Eventual	Neg	Si	Si	Durante las obras, es posible, que deba desviarse el tránsito, realizar cortes parciales de calles y abrir zanjas en frente de las viviendas, dificultando el acceso a viviendas, comercios, industrias y edificios públicos. Para minimizar estos impactos se tendrá que garantizar la accesibilidad a los frentes y a los equipamientos presentes.
Afectación de áreas de sensibilidad arqueológica y paleontológica	Eventual	Neg	Si	Si	Dado que en el ámbito del proyecto OC70046 coincide parcialmente con un área PAD, en caso de que ocurrieran un hallazgo de esa naturaleza se implementarán las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, del Procedimiento de Rescate de la pieza en cuestión (Anexo IV).
Etapa Operativa					
Expansión del Servicio de Saneamiento Cloacal	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Faltos proyectos permitirán incorporar al Sistema de Saneamiento Cloacal a los vecinos de las áreas de influencia de las obras en estudio.
Colección y transporte de efluentes cloacales domiciliarios para su tratamiento en Planta Depuradora	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	
Mejora de la calidad de suelos y recursos hídricos	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Disminución de aporte de carga orgánica proveniente de pozos absorbentes
Reducción de obras	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Se reduce la emisión de olores por el cese de vertidos de residuos líquidos en la vía pública
Incorporación de nuevos usuarios al servicio	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	-
Presencia de servicios de infraestructura	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Incremento del valor de las propiedades por incorporación a los servicios y modificación del uso de suelo por posibilitar el asentamiento de diversos usos (habitar, comercio, urbanizaciones)
Eliminación de pozos absorbentes	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	Aumento de la calidad de vida de los habitantes y disminución del índice de vulnerabilidad. Disminución de riesgo de contagio de enfermedades ocasionadas por contacto con aguas grises, eliminación de erosión de veredas y calzadas por la eliminación de aguas grises en la vía pública y eliminación de gastos asociados a la mantención de pozos absorbentes
Obstrucciones de la red y/o roturas	Eventual	Neg	Si	Si	Eventuales vuelcos de líquidos cloacales, generación de olores, cortes de calzada y reparación inmediata de las obstrucciones y/o roturas
Contingencias					
Asociadas a fenómenos naturales (Inundaciones, anegamientos, efecto de tormentas y temporales. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, etc)	Eventual	Neg	Si	Si	
Accidentes de contrabistas, operarios y terceros (Derumbos, atrapamientos, caídas, etc)	Eventual	Neg	Si	Si	
Afectación de infraestructura de servicios (Desagües pluviales/cloacales; agua de red, energía eléctrica; gas de red; otros servicios; cortes de servicios)	Eventual	Neg	Si	Si	En el Punto 7.2.4.5 del Capítulo 7: Plan de Gestión Ambiental, Programa de Contingencias* se establecen las medidas que deberán implementarse durante la obra para prevenir impactos relacionados con los distintos tipos de contingencias que puedan generarse durante las obras y/o la operación.
Interrupción o disminución de niveles de servicio (pérdidas, cortes de energía, disminución de la calidad)	Eventual	Neg	Si	Si	
Vuelcos, liviados y/o derrames de materiales	Eventual	Neg	Si	Si	

Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno				
Datos Generales				
Obra: OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua-Villa Sarmiento				
Calles afectadasEl perímetro del área está dado por la Av. Presidente Perón, Calle Lambare, Calle Aeyyusa, Av. Díaz Velez y Av. Alte O' Connor				
Localidad / Barrio / Partido: Localidad Villa Sarmiento - Partido de Morón				
Tipo de Proyecto				
Objetivo del proyecto		Tipo de Obra		
Obra de expansión de redes		Río Subterráneo/Cloacas Máximas Grandes		Cámara de acceso a Río Subterráneo
Obras de cierre de malla de redes		Cañerías de Distribución o Colectoras Troncales y Primarias		Cámaras de Macromedición de caudal
Obras de mantenimiento y/o mejora de instalaciones y redes		Cañerías de Distribución o Colectoras Secundarias	X	
Obras de renovación y/o rehabilitación de redes	X	Estación de Bombeo Cloacal / Elevador de agua		
Nuevas Plantas de Potabilización / Depuración		Planta de tratamiento de agua / cloaca		
Ampliación de Plantas de Potabilización / Depuración		Perforaciones/Pozos de explotación de agua		
Características ambientales del entorno del Proyecto				
		Si /No	Observaciones	
Medio Físico	Zonas inundables	No		
	Zonas con presencia de arroyos / ríos/ canales /lagunas	No		
	Zonas de suelos inestables (Asientos, compactaciones, estabilidad)	No		
	Zonas con presencia de napa freática a menos de 2mts de profundidad		No se cuenta con pozos de monitoreo cercanos al área de obra	
	Áreas de reserva o protegidas	No		
Medio Biótico	Hábitat de especies en peligro	No		
	Áreas antropizadas	Si	La zona se encuentra urbanizada con buena accesibilidad mediante Acceso Oeste que tiene conexión con Capital Federal , Pres. Gral.JD. Perón, Av. Díaz Velez, Av. Gona y calles secundarias	
Medio Urbano/ Antrópico	Zonas rurales	No		
	Zonas residenciales de alta densidad	Si		
	Zonas residenciales de media o baja densidad	No		
	Zonas de alta densidad no consolidada (Villas, asentamientos, etc.)	No		
	Zonas industriales	No		
	Zonas de equipamiento urbano (Hospitales, escuelas, clubes, etc.)	Si	Escuelas Primaria, secundaria y Jardín de Infantes, Club Social y Recreativo Español	
	Zonas de recreación (Parques, plazas, pascos, etc.)	Si	La zona cuenta con varias plazas y parques para esperimentio. (Ver Relevamiento Anexo III)	
	Áreas degradadas (Basurales)	No		
	Sitios de interés histórico/cultural	No		
	Áreas de sensibilidad Arqueológicas y Paleontológicas	No		
Seguridad/peligrosidad de la zona (percepción):Peligroso/ Probablemente Peligroso/Tanquilo	-	Ámbito con buena afluencia vehicular y peatonal lo que le confiere características de cierta inseguridad.		

Evaluación de los Impactos Ambientales					
Etapas Constructiva					
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales	Si/ No/ Eventual 1	Pos. Neg.	Posibilidad de		Observaciones
			Prevención (Si / No / No Corresponde)	Mitigación (Si / No / No Corresponde)	
Excavación / Perforaciones / Rotura de pavimento y/o calzada	SI	Neg.	No	SI	Durante la etapa constructiva las tareas de excavación, rotura de pavimento, etc. podrían afectar la calidad del aire por la generación de partículas y de monóxido de carbono y por la operación de equipos y maquinarias. También pueden generarse olores desagradables durante las excavaciones al remover la tierra. Estas tareas también pueden incrementar el nivel sonoro en el área. La implementación de las medidas de prevención citadas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental" Programa de Prevención, minimizarán cualquier impacto asociado a la apertura de zanjas o pozos en la vía pública y a los trabajos en sí mismos. Luego de las excavaciones las veredas y calzadas afectadas se restituirán a su estado previo al inicio de obra. No obstante, estas tareas se verán minimizadas y acoradas a sitios puntuales ya que la metodología constructiva será por tundería dirigida.
					La instalación del obrador podría afectar las visuales en el entorno de la obra. El mismo deberá instalarse en el sitio que sea óptimo para la operación y que tenga un mínimo impacto visual. Asimismo no deberá alterar el acceso de peatones y vehiculares al área. Una vez terminadas las obras, el sitio donde se haya instalado el obrador deberá quedar en las condiciones en que se encontraba al inicio de los trabajos. Durante las obras deberán tenerse en cuenta todas las medidas indicadas en el Punto 7.2.4.4 del Capítulo 7: "Plan de gestión Ambiental", subprograma de fin de obra y desarme de obradores.
Instalación, montaje y desmantelamiento de obradores	SI	Neg.	No	SI	Estas tareas podrían producir incremento de los niveles sonoros por el uso de equipos mecánicos y/o eléctricos. Durante las obras deberá instalarse el obrador y accesorios se implementarán todas las medidas de prevención citadas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental" Programa de Prevención, para evitar cualquier impacto asociado a dichas tareas
Montaje de cubiertas/Accesorios/Instalación de Equipos, Tableros, etc.	SI	Neg.	SI	SI	
Generación de residuos (tipo domiciliario, especiales o peligrosos, industriales e inertes, relleno de obra, material excavado)	SI	Neg.	SI	SI	Durante las tareas de optimización de las obras se generarán distintos tipos de residuos, y en el caso de accesorios para fijas que impida los trabajos, minimará en el estudio el hecho del soffero superior. Todos los residuos generados durante las obras serán tratados con protocolos generados de obras y entallamiento de sectores de efimelidades, por lo cual deberá ser trasladados o depósitos según la normativa vigente para minimizar estos efectos. En el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental" Programa de Prevención, Subprograma de Gestión de residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas" se establecen las medidas que deberán implementarse durante las obras para prevenir impactos negativos en el entorno asociados con la generación de residuos.
Conducción y disposición (efluentes de obra asimilable a cloacal / Agua freática)	SI	Neg.	SI	SI	Los trabajos de excavación, de realización, pueden generar vibraciones en las zonas adyacentes a la obra. En el caso de los trabajos a realizarse no se considera que las mismas puedan afectar al entorno en forma significativa al aplicar las medidas preventivas correspondientes, en particular las relacionadas con el buen manejo de las maquinarias y la elección de áreas en los horarios indicados para las mismas.
Generación de vibraciones.	SI	Neg.	SI	SI	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
Extracción de cobertura vegetal	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
Utilización de recursos (Agua, Energía eléctrica y combustible)	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera este aspecto como generador de impactos significativos en este tipo de obra.
La obra podría afectar los siguientes aspectos ambientales:					
Alteración del Recurso Hídrico Superficial	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Las obras no interferirán con el recurso hídrico superficial.
Alteración del Recurso Hídrico Subterráneo: Depresión de napas	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Estas tareas no alterarán al recurso subterráneo
Alteración del Suelo: Calidad, Compactación y asentos, estabilidad	Eventual	Neg.	SI	SI	En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno, sin embargo, ciertas acciones podrían ocasionar una variación de la calidad original de los suelos o la pérdida de su estabilidad durante la etapa constructiva: lixiviaciones de materiales o residuos presentes en obra podrían afectar la calidad; las acciones de zanjeo y/o la depresión de napa freática -en los casos en que fueren necesarios- pueden generar inestabilidad en los suelos, tanto por compactación como por asentamiento. Las tareas se realizarán de forma controlada implementando todas las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Protección de los factores Ambientales", para evitar cualquier impacto negativo de este tipo que pueda generarse durante las obras.
Alteración del Aire: polvos y olores	SI	Neg.	SI	SI	Las tareas que se realizan durante la etapa constructiva pueden generar olores y ruidos, como se describió anteriormente, tanto por el movimiento de personal y de maquinarias, como aquellos eventos asociados a las obras como lo son la alteración del tránsito en el entorno. Durante las tareas a realizarse se implementarán las medidas establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7: "Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Protección de los factores Ambientales", y en el Punto 7.2.4.4 "Programa de Mitigación, Subprograma de medidas de mitigación de la contaminación del aire" tendientes a evitar y/o minimizar la perturbación de la calidad del aire y la emisión de ruidos en el entorno del proyecto.
Contaminación Sonora: ruidos	SI	Neg.	SI	SI	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.
Medio perceptual (Visuales y Paisaje)	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No corresponde.
Otros	No	N/C	No corresponde	No corresponde	

Figura 51: Cuestionario de Evaluación - Parte 2

Evaluación de los Impactos Ambientales					
Etapas Constructiva					
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales	SI/ No/ Eventual 1	Pos. Neg.	Posibilidad de Prevención (SI / No / No Corresponde)	Posibilidad de Mitigación (SI / No / No Corresponde)	Observaciones
La obra podría afectar los siguientes aspectos sociales:					
Adquisición/ utilización de terrenos para emplazamiento de obradores o instalaciones fijas	No	N/C	No corresponde	No corresponde	No se considera que la obra en estudio genere un impacto significativo en este aspecto.
Demanda laboral, industrial, adquisición de insumos y de servicios	SI	Pos.	No corresponde	No corresponde	Efecto reactivante de la economía derivado de las actividades de la construcción.
Afectación de circulación de rutas de transporte público (Colocación de señalización y vallado, interrupción del tránsito, Movimiento de maquinaria y operarios)	SI	Neg.	SI	SI	El área podrá verse afectada durante las obras, teniendo que desviarse el tránsito en tanto dueren las mismas. Las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental prevén la implementación de la señalización correspondiente para advertir de los desvíos. El cumplimiento de los cronogramas acordados de las obras tambien colaborará con la prevención de impactos en este aspecto.
Salud y Seguridad	Eventual	Neg.	SI	SI	En todas las obras de este tipo hay riesgos de que se produzcan accidentes que afecten a la salud o seguridad de operarios y/o transeúntes. Sin embargo no se considera que las obras en estudio generen impactos en este aspecto con la implementación de las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7;"Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención, Subprograma de Seguridad e Higiene.
Afectación de accesos a comercios, viviendas o edificios de uso público	Eventual	Neg.	SI	SI	Durante las obras, es posible que deba desviarse el tránsito, realizar cortes parciales de calles y abrir zanjas enfrente de las viviendas, dificultando el acceso a viviendas, comercios y establecimientos presentes en la zona. Para minimizar estos impactos se tendrá que garantizar la accesibilidad a los frentistas y a los equipamientos presentes.
Afectación de áreas de sensibilidad arqueológica y paleontológica	Eventual	Neg.	SI	SI	Dado que el ámbito de estudio no coincide con un área PAD, en caso de que ocurriera un hallazgo de esa naturaleza se implementarán las medidas de prevención establecidas en el Punto 7.2.4.1 del Capítulo 7;"Plan de Gestión Ambiental, Programa de Prevención" del Procedimiento de Rescate de la pieza en cuestión (Anexo IV)
Etapas Operativa					
Renovación del Servicio de Agua Potable	SI	Pos.	No corresponde	No corresponde	El proyecto permitirá optimizar el Sistema de Distribución de Agua Potable y beneficiará a la localidad de Villa Sarmiento
Optimización del Sistema de Distribución de Agua Potable	SI	Pos.	No corresponde	No corresponde	
Interrupción del servicio por falta de energía / Disminución de niveles de servicio	Eventual	Neg.	SI	SI	
Contingencias					
Asociadas a fenómenos naturales (Inundaciones, asagamientos, efecto de tormentas y temporales. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramienta)	Eventual	Neg.	SI	SI	En el Punto 7.2.4.5 del Capítulo 7;"Plan de Gestión Ambiental: Programa de Contingencias" se establecen las medidas que deberán implementarse durante la obra para prevenir impactos relacionados con los distintos tipos de contingencias que puedan generarse durante las obras y/o la operación.
Accidentes de contratistas, operarios y terceros (Derrumbes, atrapamientos, caídas, etc)	Eventual	Neg.	SI	SI	
Afectación de infraestructura de servicios (Desagües pluviales/ cloacales, agua de red, energía eléctrica, gas de red, otros servicios, cortes de servicios)	Eventual	Neg.	SI	SI	
Interrupción o disminución de niveles de servicio (pérdidas, cortes de energía, disminución de la calidad)	Eventual	Neg.	SI	SI	
Vuelcos, livanidos y/o derrames de materiales	Eventual	Neg.	SI	SI	
Otros	-	N/C	No corresponde	No corresponde	

Figura 51: Cuestionario de Evaluación - Parte 2

## **6.2.1 Descripción de los Impactos Ambientales asociados a los Proyectos**

### **6.2.1.1 Impactos positivos**

El principal impacto positivo que se refleja en la etapa constructiva es el efecto reactivante de la economía que se deriva de la construcción. Las diversas tareas que implican la ejecución de estas obras, y la particularidad de su implementación, se traducen en demanda laboral, industrial y de servicios, con efectos multiplicadores y sinérgicos y exigencias de provisión de materiales, insumos y equipamiento.

Durante la etapa operativa, los principales impactos positivos, que corresponde a la expansión y optimización del Servicio de Distribución de Agua Potable, se asocian al incremento del confort de los usuarios y principalmente al aumento de su calidad de vida, ya que entre otros, contribuyen a la disminución del riesgo de contagio de enfermedades ocasionadas por vectores de transmisión hídrica gracias al acceso a agua de calidad controlada y regulada. En tanto los principales impactos positivos para la expansión del servicio de saneamiento cloacal en las áreas asociadas a las obras a realizarse se asocian al incremento del confort de los usuarios y, principalmente, al aumento de su calidad de vida, entre otros ya que contribuyen a la disminución del riesgo de contagio de enfermedades relacionadas con la falta de redes de saneamiento en la zona y por ende a la disminución del índice de vulnerabilidad, como así también a la mejora de la calidad del suelo y de los recursos hídricos ante la disminución del aporte de carga orgánica proveniente de los pozos absorbentes.

### **6.2.1.2 Impactos negativos**

En este tipo de obras los impactos negativos se circunscriben, casi en su totalidad, a la etapa constructiva. Por lo tanto, estos impactos resultarán, en general, transitorios y acotados al entorno inmediato de las obra en cuestión, y de magnitud variable, según se describe a continuación:

#### **6.2.1.2.1 Aire**

##### **Calidad y olores**

Durante la etapa constructiva la calidad del aire puede verse afectada debido al aumento de la concentración de partículas y de monóxido de carbono como consecuencia del movimiento de tierra y el movimiento y operación de maquinarias.

Es de esperar que al ser removida la tierra, producto de las excavaciones, aparezcan olores que pueden considerarse molestos. Otra acción que puede traer aparejada la generación de olores es la disposición transitoria de residuos.



Estos impactos se caracterizaron como negativos, de valor medio o moderado, en general, serán de media o baja intensidad, fugaces, localizados, de aparición inmediata y afectación directa, continuos en tanto dure la actividad que los produce y de efecto reversible.

No se detectaron impactos negativos de significancia durante la etapa operativa.

---

## Nivel sonoro

Durante las obras se puede producir una elevación puntual o continua de los niveles sonoros en el área de afectación directa de la obra, derivados de las actividades de movimiento y operación de camiones y equipos.

Las principales fuentes de ruido y vibraciones serán las siguientes:

- herramientas manuales;
- movimiento de personal, vehículos livianos;
- equipos móviles y maquinarias, retroexcavadoras, generadores eléctricos, etc.

Los impactos mencionados serán negativos de valor medio o moderado, de intensidad baja a media, de efecto inmediato, de duración fugaz, de afectación directa, alcance local y de ocurrencia continua en tanto duren los trabajos que los generan.

No se detectaron impactos negativos de significancia durante la etapa operativa.

### 6.2.1.2.2 Suelo

En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno, sin embargo, ciertas acciones podrían ocasionar una variación de la calidad original de los suelos o la pérdida de su estabilidad durante la etapa constructiva.

#### Calidad

La calidad del suelo puede verse afectada, eventualmente, por lixiviados, vertidos y arrastre de materiales sólidos o líquidos que se encuentran en disposición transitoria o son transportados hacia su disposición final (insumos y/o residuos)

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán negativos moderados, de intensidad media o alta según el tipo de material involucrado, de alcance local, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal.

Durante la etapa operativa, los únicos impactos negativos que podrían producirse son aquellos vinculados con eventuales vuelcos o derrames que pudieran ocurrir durante las tareas de mantenimiento de las redes.

#### Compactación y asientos

Aspectos que pueden favorecer la compactación y/o asientos de los suelos del entorno de la obra:

- Excavaciones y movimientos de maquinarias pesadas;
- Disposición temporaria de grandes volúmenes de insumos, tierras, residuos y/o escombros, etc.;

- Depresión de la napa freática.

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán negativos, de intensidad media o alta, de alcance local, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal.

### **Estabilidad**

Durante el movimiento de tierras y/o las excavaciones puede producirse el desmoronamiento de las paredes del pozo, produciéndose así la pérdida de estabilidad del suelo.

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán negativos, de intensidad media o alta, de alcance local, de incidencia directa, carácter eventual y la duración de sus efectos será temporal o permanente.

Si bien se trata de impactos de ocurrencia muy poco probable se tendrán en cuenta todas las medidas preventivas necesarias para evitar estos riesgos.

#### **6.2.1.2.3 Agua**

##### **Calidad del agua superficial y subterránea**

Los aspectos ambientales que pueden afectar la calidad del recurso agua durante la etapa constructiva son:

- Arrastre de sólidos y/o líquidos durante la limpieza de los sitios de obra;
- Lixiviados, vertidos y/o arrastre de los sólidos que se encuentran en disposición transitoria o son transportados hacia su disposición final (insumos y/o residuos);
- Emisión de material particulado que pueda alcanzar aguas superficiales.

Los impactos que estos aspectos puedan generar serán negativos, directos, de baja intensidad, duración fugaz, de alcance local y de ocurrencia eventual.

Durante la etapa operativa, los únicos impactos negativos que podrían producirse son aquellos vinculados con eventuales vuelcos o derrames que pudieran ocurrir durante las tareas de mantenimiento de las redes.

### **Nivel freático**

La naturaleza de las obras a realizarse y la operación del sistema, no implican la afectación significativa del comportamiento del nivel freático en el área.

#### **6.2.1.2.4 Cobertura vegetal y arbolado público**

La capa vegetal y/o pequeños arbustos podrán verse afectados por la instalación de los obradores y áreas de almacenamiento, la disposición transitoria de las tierras excedentes y/o los residuos de obra, y el movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

Los impactos derivados de estos hechos accidentales serán, de producirse, negativos, directos, de intensidad variable, puntuales, sus efectos serán temporales o permanentes según el daño producido y de ocurrencia eventual.

No se identificaron impactos negativos sobre la vegetación durante la etapa operativa.

#### **6.2.1.2.5 Fauna**

Por tratarse de áreas altamente urbanizadas, no se generarán impactos significativos sobre la fauna.

#### **6.2.1.2.6 Infraestructura**

Durante las actividades de excavación, se pueden producir interferencias con las redes existentes en las áreas asociadas a los Proyectos, pudiendo ocasionar cortes en los servicios afectados, inseguridad para los trabajadores y vecinos.

Por lo tanto, se recomienda la realización de sondeos previos en las áreas de trabajo con el fin de identificar la presencia de estas instalaciones e implementar las medidas de protección adecuadas durante las obras, como se establece en las Especificaciones Técnicas.

De producirse algún tipo de interferencia con las redes de servicios existentes en las áreas asociadas al proyecto, los impactos ocasionados podrán ser de magnitud variable según el grado de afectación, transitorios, reversibles y locales o zonales.

Estas interferencias de producirse, podrían provocar el retraso de las obras hasta su resolución, generando gastos adicionales.

En el caso de que se produzca una interferencia con otros servicios de red deberá darse aviso a la Inspección de Obra, para comunicar a los involucrados (empresa prestataria, vecinos, contratistas, etc.) lo ocurrido y definir los pasos a seguir.

Durante la etapa operativa no se identificaron impactos negativos sobre la infraestructura existente en el ámbito de estudio.

#### **6.2.1.2.7 Agua de red**

No se identificaron impactos negativos asociados a estas obras en la red de agua potable.

#### **6.2.1.2.8 Desagües cloacales y/o pluviales**

En el caso de los desagües cloacales y/o pluviales, además de impactos negativos asociados con las interferencias, existen otros eventuales:

- Obstrucción de desagües a causa de la disposición y/o acopios provisorios de tierra u otros materiales;
- Generación de agua y barro que produzcan fenómenos de sedimentación en dichas instalaciones;
- Vertidos accidentales de sustancias que puedan afectar estructuralmente las redes;
- Saturación de la red pluvial por el vuelco de efluentes obra y/o agua proveniente de la depresión de la napa.

Estos impactos, de producirse, serán negativos, de carácter directo, transitorios, de intensidad variable, alcance zonal, ocurrencia eventual y reversibles.

#### **6.2.1.2.9 Energía**

Las contingencias asociadas a fenómenos naturales, incendios o interferencias con las instalaciones existentes, pueden provocar la interrupción del servicio tanto a nivel puntual como zonal.

Estos impactos de presentarse serán de magnitud variable, según el tipo de interferencia, transitorio, local o zonal y reversible.

#### **6.2.1.2.10 Veredas y calzadas**

El pavimento de sectores ajenos a las áreas de obra, se podrán ver afectados por aquellas acciones que impliquen un incremento de tránsito en el área por

- el movimiento de maquinaria pesada
- el movimiento de camiones
- la circulación de vehículos particulares o de transporte público que desvíen su ruta original por la presencia de la obra, y que circulen por calles no preparadas para alto tránsito

Los impactos que podrían darse en estos casos serán negativos, de incidencia directa, carácter temporal, intensidad baja, alcance puntual y ocurrencia eventual.

Cabe aclarar que las condiciones iniciales del pavimento se deberán restablecer una vez finalizadas las obras y, en algunos casos, se mejorarán las condiciones previas a la misma.

#### **6.2.1.2.11 Accesibilidad y circulación vial**

Para el desarrollo de las obras evaluadas, se requerirá de cortes parciales o totales de calzada, por lo que se verá afectada la circulación en las áreas de obra.

En el caso de los Proyectos OA70103 y OC70046 el equipamiento urbano se encuentra concentrado como Centro de Jubilados, Escuelas, Centros de Salud, Centros culturales, plaza con feria artesanal,

Sociedades de Fomento y merendero. Se deberá garantizar la accesibilidad a los establecimientos y afectar en el menor grado posible el movimiento habitual de la zona.

Con la implementación de las medidas de programación y señalización adecuadas, los impactos generados por estas acciones serán transitorios, de mediana intensidad, locales y reversibles.

No se identificaron impactos negativos durante la etapa operativa de los Proyectos.

#### **6.2.1.2.12 Usos del suelo**

Los impactos negativos que pueden generar los Proyectos respecto a los usos del suelo en las áreas afectadas por los mismos, se relacionan con eventuales vuelcos o derrames.

Este tipo de impacto puede resultar de intensidad media o alta, transitoria, puntual, indirecta, eventual y reversible mediante la implementación de las medidas de mitigación.

#### **6.2.1.2.13 Salud y seguridad**

##### **Salud y seguridad laboral**

En la etapa constructiva se suelen producir situaciones que pueden poner en riesgo la integridad de los operarios y/o inspectores que trabajan en la obra. Entre los principales impactos potenciales identificados se pueden destacar:

- Aumento de la inseguridad por el manejo de maquinaria peligrosa;
- Aumento de afecciones producidas por la exposición prolongada a altos niveles sonoros;
- Aumento de las afecciones respiratorias por la exposición prolongada a materiales pulverulentos, humos y otras emanaciones potencialmente nocivas;
- Aumento del riesgo sanitario por problemas de higiene así como de afectación de la zona de excavación

Los impactos, de producirse, serán de carácter negativo, directo, de intensidad y duración variable, alcance puntual y carácter eventual. Si bien la probabilidad de ocurrencia es media debido al tipo de obra, puede reducirse con la adopción y el respeto de las medidas de higiene y seguridad correspondientes.

##### **Salud pública**

Durante la etapa constructiva los únicos impactos sobre la salud pública que eventualmente pueden producirse estarán relacionados con la emisión de material particulado, olores y/o ruidos.

En lo que concierne a las tareas de mantenimiento del sistema, la salud pública podría verse afectada por el depósito transitorio de tierra y residuos sólidos, que si no se encontraran debidamente acopiados ya sea

por lixiviado, arrastre, o voladuras podrían ocasionar afecciones en las vías respiratorias y en la piel de ocasionales transeúntes y/o vecinos.

Estos impactos, de producirse, serán negativos, indirectos, de intensidad y duración variable, de alcance puntual y de carácter eventual.

### **Seguridad pública**

Entre las acciones que pueden perjudicar la seguridad pública, sólo podemos encontrar aquellas relacionadas con el incremento de tránsito vehicular y tránsito pesado, en particular en las calles por donde se realizarán los desvíos del tránsito durante las obras.

Si bien se implementarán todas las medidas necesarias para evitar y/o minimizar los riesgos citados, como la colocación de vallados, señalización, protección de pozos y zanjas, los impactos, de producirse, serán negativos, indirectos, de intensidad y duración variable, alcance puntual y de carácter eventual.

En la etapa operativa no se identificaron impactos negativos significativos relacionados con la seguridad pública.

#### **6.2.1.2.14 Visuales y paisajes**

Las visuales y paisajes se verán afectados por la localización de obradores, colocación de cercos y vallados y el acopio de tierra y materiales. Esta disminución de la calidad perceptual del entorno constituye un impacto negativo, directo, de intensidad baja, transitorio, localizado y continuo durante el desarrollo de las obras.

En la etapa operativa no se identificaron impactos negativos significativos sobre las visuales y/o paisajes.

#### **6.2.1.2.15 Sitios de interés**

Si bien, conforme el Análisis de sensibilidad arqueológico y paleontológico realizado por el Lic. Daniel Loponte – Anexo IV- las obras comprendidas en el presente EsIA se emplazan en áreas de sensibilidad arqueológica y/o paleontológica en forma parcial asociada a los Proyectos OA70103 y OC70046, en caso de que ocurriera un descubrimiento de interés histórico, arqueológico, paleontológico o cultural se procederá a dar aviso a la Inspección de Obra quién informará a las instituciones correspondientes y se actuará conforme a las indicaciones de las mismas. Se implementará, si corresponde el Procedimiento

#### **6.2.1.2.16 Economía**

### **Empleo, comercio e industria**

No se identificaron impactos negativos significativos, sin embargo deberá tenerse especial cuidado en

alterar lo menos posible el acceso a unidades educativas, centros de salud y en el área de obra del proyecto OC70044 alterar lo menos posible el ingreso a las industrias.

### **Costos adicionales e imprevistos**

Los impactos negativos en este aspecto se relacionan con la generación de mayores costos de los presupuestados asociados con las contingencias que se puedan presentar durante las obras o la fase operativa de los Proyectos.

#### **6.2.1.2.17 Calidad de vida**

##### **Confort de los usuarios**

El confort de los usuarios podrá verse afectado levemente por cambios en sus actividades cotidianas derivados de la presencia de las obras, como por ejemplo, las dificultades en accesibilidad a sus domicilios y/o comercios de uso cotidiano.

Los impactos que se generen serán negativos, directos, de intensidad media, transitorios, localizados y continuos durante la duración de las obras.

##### **Circulación peatonal y vehicular**

Durante las obras será necesario realizar cortes de calles o reducciones de calzada. Las tareas de obra para la expansión del servicio de Agua Potable y de la Red de Saneamiento Cloacal dificultarán temporalmente el normal tránsito de peatones y vehículos, como también la accesibilidad a viviendas, comercios, edificios públicos, etc.

Estos impactos en la circulación peatonal y vehicular serán de carácter negativo, indirectos, de intensidad baja o media, localizado, transitorio y continuo durante el transcurso de las obras.

##### **Molestias a los vecinos**

Las molestias que pueden sufrir los vecinos del entorno de las obras, se asocian a los ruidos, olores o emisiones de material particulado que puedan generarse durante las tareas de tendido de las Redes de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal.

También pueden producirse, en esas circunstancias, molestias por las dificultades de circulación y accesibilidad al barrio y/o a las viviendas del entorno de las obras.

Estos impactos, de generarse, serán de mediana intensidad, transitorios, acotados al área de obra y reversibles.



## 7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 7.1 Consideraciones generales

#### 7.1.1 Organización

La Dirección de Medio Ambiente (DMA) de AySA, será responsable de la organización y supervisión de la implementación de las distintas herramientas de Gestión Ambiental del Proyecto en estudio. Con este fin se han organizado unidades de seguimiento de los Planes de Gestión Ambiental de las obras y del Sistema de Gestión Ambiental de las Instalaciones.

La Dirección de Medio Ambiente (DMA) prevé el seguimiento del Plan de Gestión Ambiental, que se complementará con un Programa de Capacitación Ambiental para Contratistas, Supervisores e Inspectores de AySA involucrados en el desarrollo del Proyecto.

#### 7.1.2 Esquema de Responsabilidades

El Contratista de la Obra es el primer responsable por la ejecución y control de la calidad ambiental de las actividades asociadas al contrato de obra que se trata. Para asegurar este Plan de Gestión, el Contratista designará un responsable de la Gestión Ambiental y pondrá a su disposición el personal y medios necesarios para ello. A su vez, este profesional trabajará en estrecha relación con el Responsable Ambiental de la Inspección de obra y tendrá en cuenta los requerimientos de la DMA.

### 7.2 Plan de Gestión Ambiental de las Obras

En este apartado se presentan los requerimientos mínimos que deberá contener el Plan de Gestión Ambiental (PGA) y los correspondientes Programas asociados. En este sentido, se requiere estructurar recursos para la implementación eficiente de las medidas de mitigación que minimicen o eviten la ocurrencia de los potenciales impactos ambientales descriptos en los Capítulos antecedentes, teniendo en cuenta la metodología constructiva y el cronograma de obras propuesto en las especificaciones técnicas.

Para la implementación del PGA se recomienda establecer claramente, en el ámbito organizativo, las funciones y responsabilidades de cada actor involucrado, asignando al gerenciamiento del PGA un nivel de decisión cercano con la Dirección del Proyecto.

#### 7.2.1 Objetivo

Los objetivos particulares del PGA son:

- Incorporar la cuestión ambiental como otro elemento de decisión permanente.
- Garantizar que la construcción y operación de los proyectos se desarrollen en equilibrio con el medio ambiente natural y antrópico en su área de influencia.

- Materializar adecuados mecanismos de información a la comunidad, así como la participación organizada de la misma en aspectos de interés para los proyectos.
- Llevar a cabo la ejecución de las acciones de prevención y mitigación identificadas, su monitoreo y control, así como las que surjan como necesarias durante la construcción de las obras y su operación.

### 7.2.2 Alcance

Las medidas que se establezcan en el PGA se deberán implementar en todas las áreas afectadas por las obras y su entorno inmediato.

#### 7.2.2.1 Elaboración e implementación del PGA

Es obligación del Contratista elaborar el Plan de Gestión Ambiental (PGA) de las obras<sup>36</sup>, el que deberá estar avalado técnicamente por un profesional habilitado en el registro ambiental correspondiente.

En el PGA se deberán proponer aquellas medidas viables y efectivas para prevenir, monitorear y mitigar los impactos ambientales adversos que puedan generar la realización de las obras, tomando como base los lineamientos que se establecen en el Pliego de Licitación<sup>37</sup>, las especificaciones técnicas y el Estudio de Impacto Ambiental de la obra.

El PGA que presente cada Contratista y los subprogramas incluidos en el mismo, indicados en los siguientes ítem, deberán ser aprobados por AySA S.A. a través de la Dirección de Medio Ambiente.

El Contratista será responsable de implementar el PGA propuesto y aprobado por la Dirección de Medio Ambiente, y cumplir con la normativa ambiental vigente y aplicable a las obras, como así también de los daños ambientales que ocasione con su accionar durante la realización de las mismas.<sup>38</sup>

Todos los planes, programas y procedimientos formulados de manera específica para este proyecto deberán encuadrarse en una Política General de Protección Ambiental que se encuentre en un todo de acuerdo con los principios de la Empresa, con la Política Ambiental de AySA y con los lineamientos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental.

<sup>36</sup> AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones y Concursos de Precio para Contratación y Ejecución de Obras, vigencia 01/10/07, Ítem 17.13, “Elementos constitutivos de la propuesta”

AySA S.A., Inspección de Obras, Procedimiento GCP-010 “Higiene y Seguridad y Protección Ambiental”, 8 Procedimientos para la protección y control ambiental, Versión 1, may-2006.

<sup>37</sup> AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones..., vigencia 01/10/07, Ítem 14, “Alcance de los precios cotizados”, “Trabajos y/o servicios y/o contingencias que deberá asumir el contratista”

<sup>38</sup> AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones, vigencia 01/10/07, Ítem 50, “Seguridad y Protección del Ambiente”.

Para la implementación del PGA se establecerá claramente, en el ámbito organizativo, las funciones y responsabilidades de cada actor involucrado, asignando el gerenciamiento del PGA a un nivel de decisión cercano con la Dirección del Proyecto.

#### **7.2.2.2 Identificación de riesgos ambientales de la obra**

La identificación de los riesgos se debe iniciar con un estudio del Proyecto, teniendo en cuenta en especial su dimensión ambiental, para plantear un análisis con un objetivo preciso.

El contratista deberá listar todas las entradas y salidas del proyecto (materiales, mano de obra, maquinarias, movimientos de suelos, insumos, etc.) así como la planificación de los trabajos y su distribución en el tiempo. El contratista deberá adjuntar a la estructura del PGA una matriz de Identificación y control de los impactos potenciales, las medidas de mitigación propuestas<sup>39</sup> y un organigrama de funciones y responsabilidades ambientales.

Los riesgos ambientales más frecuentes que pueden generarse en obras de estas características son:

- Conflictos con los vecinos derivados de la planificación del tránsito vehicular afectado a la obra. (aumento de frecuencia, emisiones, ruidos, vibraciones, etc.)
- Conflictos con los vecinos derivados de la planificación de la obra en si misma (accesos, acopios, visuales, limpieza, etc.)
- Riesgos a la integridad de las personas o bienes muebles.
- Riesgos de roturas, pérdidas o averías, causados por interferencias imprevistas con otros tendidos de servicios públicos y eventual afectación de recursos naturales.
- Riesgos del trabajo en el uso de máquinas peligrosas y espacios confinados.
- Derrumbes en zonas de excavaciones y derrames de sustancias peligrosas.
- Riesgo eléctrico por instalaciones de obra, incendios y explosiones.
- Riesgos mecánicos (cortes, atrapamientos, etc.).
- Afectación de suelos y/o agua y/o aire (por barros, derrames, efluentes, polvos y humos)

---

<sup>39</sup>AySA S.A., Inspección de Obras, Procedimiento GCP-010 “Higiene y Seguridad - Protección Ambiental”, Anexo 2, Versión 1, may-2006.

### 7.2.2.3 Control de Cumplimiento

La inspección de obra verificará, en coordinación con la DMA, el adecuado cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental propuesto<sup>40</sup>. Asimismo, la DMA realizará auditorías ambientales periódicas a los fines de un seguimiento más exhaustivo de la Gestión Ambiental de las obras.

Para el control de cumplimiento de lo especificado en los Programas, Subprogramas, Planes y Procedimientos a ser formulados, pueden definirse distintos instrumentos. En términos generales y en virtud del número de actores participantes en las tareas de ejecución de las obras en las distintas etapas, se implementará un instrumento unificado de inspección que permita realizar uniformemente los controles a ser realizados por las distintas partes interesadas. De esta manera podrá generarse un registro único para el seguimiento de todos los aspectos de obra de forma independiente de cada responsable.

Asimismo, la unificación de herramientas de control puede favorecer la simplificación de capacitación del personal en lo que respecta a su implementación, seguimiento y análisis.

Terminada la construcción, y a partir de la recepción definitiva, AySA dará continuidad a este PGA para la operación de las instalaciones mediante la implementación del SGA de las mismas, pudiendo implementar al efecto acciones conforme a los lineamientos de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14.001.

### 7.2.2.4 Acompañamiento de obra y monitoreo social

La DMA supervisará el/los planes de acompañamiento de obras y del Plan de Monitoreo Social correspondiente a las obras de este Estudio de Impacto Ambiental.

### 7.2.3 Estructura del PGA

A continuación se esquematiza la estructura que debe contemplar el PGA, el cual deberá estar debidamente documentado a los efectos de su verificación:



<sup>40</sup> AySA S.A., Inspección de Obras, Proc. Gral. Obras Contratadas por AYSA.doc, Versión 1, may-2006

## **7.2.4 Programas, Planes y Medidas de implementación mínima durante las obras**

### **7.2.4.1 Programa de prevención**

El programa de prevención tiene como objetivo adoptar las medidas necesarias para no causar impactos sobre los aspectos ambientales de la obra de forma previa a que se inicien las acciones tendientes a realizar la misma.

#### **7.2.4.1.1 Subprograma Medidas de Protección de los Factores Ambientales**

A continuación se listan los aspectos a tener en cuenta para la protección del ambiente.

##### **Aire**

El principal impacto en la calidad del aire proviene generalmente de la generación de humos, polvos, ruidos y olores, fundamentalmente producidos por las emanaciones de los vehículos y maquinarias, así como de la manipulación y transporte de materiales pulverulentos.

Deberán preverse mecanismos de limpieza adecuados, frecuencia del riego u otros sistemas de control del polvo.

En todo lugar de trabajo en el que se efectúen operaciones y procesos que pudieran producir la afectación del ambiente con gases, vapores, humos, niebla, polvos, fibras, aerosoles, y emanación de cualquier tipo, líquidos o sólidos, se deberá disponer de medidas de precaución destinadas a evitar que dichos elementos puedan afectar la salud de los trabajadores y de los vecinos.

Medidas de prevención que se deberán adoptar para minimizar la perturbación de la calidad del aire:

- Mantener en buen estado los equipos con motores a combustión de la obra, a fin de reducir las emisiones de los mismos.
- Minimizar las congestiones de tránsito, relacionadas con la construcción.
- Privilegiar el uso de equipos y vehículos a GNC.
- Proporcionar cobertores o humedecer los materiales y áreas secas para evitar la dispersión de polvo y partículas.
- Preferenciar el uso de sierras y moledoras de tipo húmedo con agua suficiente para prevenir la dispersión del polvo.

---

## Suelo

Tener especial cuidado para evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en el suelo que pudieran alterar su calidad o bien que pudieran alterar sus características originales.

En caso de realizar tareas de mantenimiento de maquinaria en los obradores, se deberá contar con un área impermeabilizada (patio de máquinas) como medida preventiva de vuelco, pérdida o derrame de aceites o combustibles de dichas maquinarias.

Priorizar la reutilización de las tierras extraídas durante el zanjeo. En el caso de que fuera necesaria la incorporación de material de aporte para el relleno de zanjas, el mismo deberá provenir de un sitio habilitado.

Disponer de forma adecuada los suelos contaminados con sustancias denominadas peligrosas por la normativa vigente.<sup>41</sup>

Para la prevención de la afectación del suelo, deberá tenerse en cuenta:

- Ubicación de los obradores, sus instalaciones y patio de máquinas, los que deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de afectación para las aguas superficiales y subterráneas, y para la vegetación.
- El movimiento de tierras, a fin de evitar que afecte la geomorfología y el paisaje del lugar, y la generación de deslizamientos, que podrían afectar a la vegetación, la fauna y al personal de obra.
- La fase de acabado, entendiendo como tal a todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra.
- El acopio de residuos, estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

## Agua

Se deberán implementar todas las acciones necesarias para preservar los recursos hídricos y se deberán programar las operaciones de tal forma que se minimice la generación de barro y sedimento producido en obra.

Se deberá tener especial cuidado para evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en los cursos de agua.

---

<sup>41</sup>AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones....”, vigencia 01/10/07, Ítem 14, Alcance de los precios cotizados, Trabajos y/o servicios y/o contingencias que deberá asumir el contratista.

Durante la ejecución de las obras no se deben operar equipos de construcción sobre los cursos de agua, salvo que no exista alternativa.

De no existir alternativa, se deberán tomar medidas de seguridad adicionales a los fines de minimizar los impactos al ambiente y a las personas.

### **Cobertura vegetal y arbolado público**

Se deberán alterar lo mínimo posible los espacios verdes, césped y arbolado; evitando, dentro de lo posible, el retiro de ejemplares.

Se conservará la integridad de los árboles y las plantas mediante las acciones siguientes:

- Preservar las raíces de los árboles durante las excavaciones y el relleno para evitar comprometer la estabilidad de su estructura y/o su supervivencia.
- Evitar el tránsito innecesario, las descargas y el almacenamiento de materiales en la zona en donde se encuentran las raíces expuestas.
- En los sectores parquizados, minimizar la remoción de la capa vegetal superior, procurando que el material de cierre de los zanjos permita el desarrollo de la vegetación.
- El área de obra que se encontrara parquizada al inicio de las mismas, deberá ser restituida a sus condiciones iniciales al finalizar las obras.

La tala o extracción de árboles deberá ser impedida, salvo que esté prevista en el proyecto, haya sido autorizada por la inspección de obra y por la autoridad ambiental competente.

### **Servicios urbanos (Redes pluviales, de gas, comunicaciones, y energía)**

El desarrollo de las obras puede interceptar redes o instalaciones, de otros servicios, existentes en las áreas de obra (interferencias).

Por lo tanto, el Contratista deberá verificar estas interferencias a los efectos de tomar todas las medidas necesarias para evitar daños en la salud o integridad física del personal afectado a la obra y a la infraestructura presente.

Las interferencias, una vez identificadas, no podrán ser pisadas, movidas de su posición original, dobladas, perforadas ni utilizadas para soportar ningún peso, como por ejemplo, sostener maquinarias o herramientas.

---

## Veredas y calzadas

Se debe reparar en su totalidad los pavimentos rotos durante las obras y/o por acciones asociadas a la misma, en cumplimiento de la normativa vigente<sup>42</sup>.

En caso de ser necesaria la apertura de caminos, se deberá tener en consideración la construcción de dispositivos que faciliten el drenaje de aguas superficiales, evitando anegamientos y erosiones durante la ejecución de las obras.

En todos los casos, mantener o restituir las pendientes que aseguren el correcto drenaje y/o escurrimiento de las aguas superficiales.

## Fundaciones

El Contratista deberá implementar las medidas necesarias a fin de asegurar la estabilidad de las construcciones frentistas a la obra.

## Calidad de vida de los usuarios

Las medidas generales para la seguridad y preservación de la calidad de vida de las personas ajenas a las obras en vía pública, deberán:

- Evitar los impactos que pudieran producirse en el entorno de las obras, conservando permanentemente el perímetro del área y sus accesos en un estado de orden y seguridad, evitando cualquier riesgo.
- Garantizar el acceso franco a las viviendas y el tránsito peatonal.
- Respetar los horarios fijados por la normativa para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten en la calidad de vida de los vecinos.
- Las áreas afectadas a las obras deberán contar con los elementos de protección necesarios para impedir la intrusión de las mismas, evitando los riesgos de daño a personas ajenas a la obra.

## Circulación peatonal y vehicular

Los accesos y circulaciones, vehiculares y peatonales, a los inmuebles afectados por las obras de mantenimiento, serán viables mediante la división de los trabajos en tramos, tarimas para la circulación, señalizaciones estratégicas y facilitadores de accesos.

---

<sup>42</sup> Normativa Municipal vigente y/o los procedimientos vigentes en AySA.

Los desvíos de tránsito ocasionados por las obras deberán ser anunciados y habilitados por la autoridad competente, y anunciados y señalizados conforme a lo dispuesto por dicha autoridad.

En el perímetro de la obra de los vehículos no podrán circular a velocidad superior a los 20 Km/h.

### **Control del transporte**

Con respecto a los vehículos que se utilicen para realizar el transporte de materiales, tanto insumos como residuos o transporte del personal, todas las unidades deberán contar con la revisión técnica vigente exigida por la autoridad correspondiente, que garantice su buen funcionamiento.

Las cajas de los camiones que se destinen al transporte de tierra u otro tipo de material, tal como arena, cemento, etc., deberán encontrarse en buenas condiciones y ser tapadas por medio de lonas o cubiertas plásticas de forma tal que se impida la pérdida de material y la propagación del mismo al ambiente durante su recorrido.

Deberá respetarse la capacidad de carga de estos vehículos y la normativa vigente para el transporte de cargas.

Deberá tenerse en cuenta el impacto derivado del aumento del tránsito vehicular en la zona circundante, por los efectos del tránsito de maquinaria y vehículos pesados y en las rutas de desvío de tránsito. A tal efecto, se deberá informar en el PGA, el cálculo de la cantidad, volumen, frecuencia y tipo de transporte necesario, así como el cronograma de transporte planificado para la obra y las rutas alternativas propuestas.

Se deberán prever lugares de estacionamiento para los vehículos de la empresa, a fin de reducir las interferencias con el tránsito minimizando la obstrucción de carriles para tránsito de paso.

Se deberán programar fuera de la hora pico las operaciones que deban realizarse en lugares de intenso tránsito vehicular.

En casos conflictivos se deberá, a través de la Inspección de Obra, dar aviso al Municipio para que implemente los desvíos necesarios a los efectos de evitar congestionamientos.

### **Visual**

Se adoptarán todas las medidas necesarias para minimizar el impacto visual, favoreciendo la mejor percepción de los trabajos por parte de la comunidad.

Los elementos que se utilicen deberán permanecer en buenas condiciones durante todo el período constructivo, teniendo los cuidados necesarios en su instalación para no producir daños a la vegetación y construcciones existentes en el área.

En todo momento el área de obra debe conservarse en orden y mantener un estado de limpieza adecuado.

### **Sitios de interés**

Si bien, conforme el Análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica realizado por el Lic. Daniel Loponte – Anexo IV- las obras comprendidas en el presente EsIA se emplazan en áreas de sensibilidad arqueológica y/o paleontológica en forma parcial en caso de que ocurriera un hallazgo de interés histórico, arqueológico, paleontológico o cultural se procederá a dar aviso a la Inspección de Obra quién informará a las instituciones correspondientes y se actuará conforme al procedimiento de rescate de este tipo de descubrimiento que se adjunta en el Anexo IV.

#### **7.2.4.1.2 Subprograma Seguridad e Higiene**

Es obligación del Contratista<sup>43</sup> elaborar el “Programa de Seguridad”<sup>44</sup>, aprobado por la autoridad competente<sup>45</sup> y firmado por personal idóneo.

En el mismo se planificarán las acciones tendientes a promover la salud del personal y minimizar los riesgos en el ambiente de trabajo con la finalidad de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.<sup>46</sup>

El “Programa de Seguridad” será evaluado por el Departamento de Seguridad e Higiene de AySA.

#### **7.2.4.1.3 Subprograma Manejo y almacenamiento de insumos de obra**

Para prevenir la alteración de la calidad de suelos, agua y/o aire por el vuelco, derrame o pérdidas de los diferentes insumos de obra, se deberán mantener las áreas de almacenamiento de materiales limpias y ordenadas para evitar y/o minimizar la pérdida de material.

Los contenedores de los distintos materiales almacenados se deberán proteger de la humedad, las roturas y las fuentes de calor que puedan ocasionar daño físico a los mismos.

---

<sup>43</sup>AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones, vigencia 01/10/07, Ítem 17.13, Elementos constitutivos de la propuesta.

<sup>44</sup> Conforme a la Ley 19.587, Decreto 351/79, Decreto 911/96, las resoluciones 231/96, 51/97 y 35/98 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y demás reglamentaciones vigentes en la materia, incluyendo las exigencias de CALOSHA (California Occupational Safety and Health Agency).

<sup>45</sup> Deberá contar con la aprobación de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART)

<sup>46</sup>AySA, Política de Salud y Seguridad Ocupacional y Convención Colectiva de trabajo N°1234/2011, artículo 46, Acciones compartidas en salud y seguridad.

Durante la ejecución de los trabajos, los suelos provenientes de excavaciones se deben mantener encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.

En los depósitos de materiales, para evitar cualquier pérdida de material sólido o líquido que pueda alcanzar el suelo generando algún tipo de alteración de sus calidades originales, estos sitios deberán contar con canaletas colectoras de derrames, asimismo deberán estar protegidos de las lluvias y vientos que puedan ocasionar lixiviaciones o voladuras de los materiales almacenados. Estos lugares deberán permanecer bien ventilados y contarán con cartelería de información en el exterior en donde conste el tipo de producto que se almacena, las normas de seguridad que se deben tomar para ingresar al mismo y el esquema de ubicación de cada material dentro del sitio.

La Dirección de Obra deberá contar con las Fichas Técnicas de cada producto en los casos que sean peligrosos o puedan ocasionar impactos frente a derrames, incendios, etc.

### **Productos químicos**

Todos los productos químicos empleados durante la construcción del proyecto o suministrados para la operación del mismo deberán manejarse en cumplimiento de la normativa aplicable.

El uso de dichos productos químicos deberá efectuarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante impresas en los envases y la eliminación de sus residuos se realizará según la normativa aplicable.

Las Fichas Técnicas de los químicos utilizados deberán estar disponibles para la consulta de la Inspección de Obra durante la construcción, para que ésta verifique el cumplimiento de las condiciones de almacenaje y de manejo de las sustancias utilizadas.

#### **7.2.4.1.4 Subprograma Gestión de residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas**

El contratista deberá llevar un registro de las cantidades operadas por tipo de residuo, así como la información correspondiente a su transporte y disposición final.

#### **Durante la Construcción:**

El sistema de manejo de residuos deberá tener como premisa minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos.

Durante todas las etapas en que se desarrolle la construcción, incluso en el caso de suspensiones de las tareas, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos.

Se dispondrán todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sea y gestionará su recolección y eliminación conforme las siguientes pautas generales:

- Realizar el almacenamiento de los residuos fuera de la zona de trabajo y utilizando un sistema autorizado, para retirar los escombros y los diversos desechos.
- No se permitirá enterrar materiales de desecho en la zona.
- No se podrá volcar materiales de desecho o materiales volátiles en cursos de agua o cloaca.
- No se podrá incinerar ningún tipo de residuos.
- No se obstruirán los sumideros cercanos con materiales de descarte, residuos, etc.

Se deberá contar con los recipientes de almacenamiento adecuado, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. El lugar de almacenamiento de los recipientes deber ser accesible, despejado y de fácil limpieza. La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular.

### **Clasificación**

Los obradores y frentes de obra generan residuos y efluentes de características variadas:

- residuos sólidos asimilables a domiciliarios
- residuos de materiales de construcción
- residuos especiales y/o peligrosos
- efluentes líquidos
- emisiones gaseosas

### **Manejo de los distintos tipos de residuos**

#### **a) Residuos sólidos asimilables a domiciliarios**

Durante la construcción, los residuos asimilables a los domiciliarios deberán ser dispuestos diariamente en bolsas plásticas y colocados en recipientes adecuados, al resguardo de animales o recuperadores urbanos que deterioren las mismas. Las bolsas deberán disponerse en el punto de retiro habilitado más cercano a las obras.

#### **b) Residuos de materiales de construcción**

Los materiales de construcción que no puedan ser reutilizados durante las obras y los suelos excedentes que no constituyan residuos peligrosos, deberán ser dispuestos en contenedores adecuados hasta su retiro,

previniendo medidas para evitar voladuras de polvo o pérdida del material. La disposición de los mismos deberá realizarse en lugares habilitados por autoridad competente.

Los escombros u otros materiales que puedan ser utilizados como relleno fuera de la obra se enviarán hacia los sitios de relleno o acopio de este tipo de material, habilitados por la autoridad competente.

De ser factible se tenderá a la reutilización y/o reciclado de las maderas y otros materiales, como la chatarra, para lo cual se deberán acopiar por separado para facilitar su retiro y transporte hacia los sitios habilitados para su recuperación.

A los fines de priorizar la disposición de los residuos de excavación como terreno de relleno, serán considerados insumos.

A los efectos de determinar la calidad del suelo extraído a disponer, el contratista deberá realizar, junto al perfil geológico, un muestreo del suelo a la profundidad requerida por el proyecto previo a las excavaciones.

#### c) Residuos especiales y/o peligrosos

Los residuos especiales y/o peligrosos generados durante la ejecución de las obras deberán ser dispuestos de acuerdo con la normativa vigente.

Los residuos especiales y/o peligrosos encontrados durante la ejecución de las obras generados por terceros, constituyen un hallazgo. El mismo deberá notificarse a la brevedad a la Inspección de Obra.

No se deben remover estos residuos del lugar de obra sin la autorización de la Inspección de Obra. Otorgada esta última, su transporte deberá ser realizado por un transportista habilitado y su disposición final deberá adecuarse a la normativa vigente sobre la materia. La documentación correspondiente a toda operación con residuos peligrosos y/o especiales deberá considerarse especialmente como registro del PGA.

#### c.1) Aceites, lubricantes e hidrocarburos

Se privilegiará el recambio de aceite y carga de combustibles de los vehículos y maquinarias en talleres especializados y/o estaciones de servicio.

Ante la imposibilidad de trasladar alguno de los equipos o maquinarias a un taller o estación de servicio, se procederá a tomar medidas tendientes a la prevención de la afectación del suelo evitando que un derrame eventual lo alcance.

Entre las medidas aplicables se encuentra la colocación de bandejas o material plástico bajo los equipos durante el retiro de aceite, carga de combustible o maniobras similares, que impidan el contacto de estas

sustancias con el suelo, y que a su vez permitan utilizar material de absorción para la contención del derrame.

Los residuos de estas características deberán acopiarse, hasta su retiro, en recipientes adecuados para evitar toda afectación eventual de suelos y agua, los mismos deberán estar rotulados y su almacenamiento debe ser realizado en un sector especialmente destinado a tal efecto. En estos recipientes se dispondrá el material sólido impregnado con aceites, lubricantes y/o hidrocarburos (estopa, trapos, etc.) y los aceites y grasas no utilizables.

#### c.2) Productos químicos

Los productos químicos en cualquier estado deben disponerse de acuerdo a la normativa y siguiendo lo indicado en las correspondientes hojas de seguridad de los mismos. Se mantendrá un archivo de estas hojas en la Inspección de Obra.

Se tomarán todas las medidas precautorias necesarias para evitar el lixiviado de productos/sustancias que pudieran alterar la calidad original del suelo.

Los productos tóxicos, corrosivos o inflamables, sean estos líquidos o sólidos deben ser acumulados, tratados y/o dispuestos según la normativa vigente, evitando el contacto directo con el suelo.

Los recipientes que hubiesen contenido productos tóxicos, corrosivos o inflamables bajo ninguna circunstancia podrán ser reutilizados deberán ser devueltos a su fabricante o dispuestos de acuerdo a la normativa vigente.

#### c.3) Suelos contaminados

Durante la ejecución de las excavaciones puede producirse el hallazgo de tierras que han visto alterada su calidad natural, presentando diversos tipos y grados de afectación que impidan su reutilización en obra. En los casos en que se produzca un hallazgo de esta naturaleza, se dará aviso inmediato a la Inspección de Obra, la cual definirá los pasos a seguir en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para la disposición transitoria de estas tierras se deberán utilizar contenedores estancos y cerrados, hasta su traslado y disposición final realizados por una empresa habilitada a tal fin.

#### Asbesto Cemento

Al realizar trabajos sobre cañería de Asbesto Cemento, el contratista deberá contar en su Plan de Gestión Ambiental con un "Procedimiento de Gestión de Cañerías de A°C°", en el cual debe contemplar la provisión de los elementos de seguridad necesarios, la preparación del área de trabajo, el encapsulamiento con surfactante (disolución de agua y pintura látex vinílica al 20%), un "Procedimiento de trabajo seguro sobre materiales de A°C°" para realizar el corte de la cañería, el cual será homologado por la Gerencia de

HyS de AySA, la extracción del material, el almacenamiento transitorio y su identificación en un sitio preparado a tal fin, la limpieza del área de trabajo, la disposición final de los residuos peligrosos generados y la capacitación en este tema del personal que realizará las tareas. El circuito termina con la entrega del certificado de disposición final a la Inspección de Obra antes de la recepción provisoria de la misma. Los volúmenes generados se consignarán en la "Planilla de Seguimiento de desempeño Ambiental" de la obra.

Al incluirse el Asbesto Cemento en el listado del Anexo I de la Ley Provincial 11.720 de Residuos Especiales, se deberá seguir los criterios en ella mencionados sobre el tratamiento, transporte y disposición del mismo (Título III, Capítulo Único). Como así también la acreditación en el Registro Provincial en el listado de la presentación a terceros de los servicios de almacenamiento, recuperación, reducción, reciclado, tratamiento, eliminación y/o disposición final de residuos especiales (Título II, Capítulo I).

El contratista deberá cumplir como mínimo con las siguientes leyes y Resoluciones:

- Ley Nacional 24051 y su Decreto Reglamentario N°831/93
- Ley Nacional 24051 (Anexo "A" Y36)
- Ley Provincial N° 11.720. Residuos Especiales - Generación, Manipulación, Almacenamiento, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Especiales.
- Ley de HyS en el Trabajo N° 19587/73 y su Decreto Reglamentario N°351/79
- Resolución N° 295/2003, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social - MTEySS
- Resolución N° 577/91, Ministerio de trabajo y Seguridad Social - MTySS
- Resolución N° 31/1989, Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo - DNHyST
- Resolución N° 212/2003, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social – MTEySS

d) Efluentes Cloacales

Los efluentes cloacales derivados de los obradores deberán ser canalizados hacia un punto de conexión habilitado.

En los casos en que no sea factible la conexión a la red cloacal se utilizarán baños químicos y se asegurará el retiro periódico de los líquidos residuales.

Para evacuar los efluentes cloacales de las excavaciones, en los casos de obras sobre la red de saneamiento, el Contratista deberá:

- Canalizar los efluentes hacia la red cloacal, aguas abajo de la rotura, incluso cuando se encuentre mezclado con agua subterránea o pluvial, evitando derrames en la vía pública;

- Cuando se trate de volúmenes acotados, se podrá extraer el líquido con un camión atmosférico habilitado para esa tarea;
- En los casos en que no sean posibles las soluciones anteriormente propuestas, la Inspección de obra definirá el método de eliminación de dichos efluentes.

e) Drenaje de las aguas

Se deben proporcionar los drenajes y bombeos temporarios que se requieran para mantener la zona y las excavaciones libres de acumulaciones de líquidos.

El agua proveniente de la depresión de napas, previa autorización de la autoridad competente, debe ser conducida y canalizada hacia sumideros existentes en la zona, evitando enlagueamientos y/o cualquier otro tipo de estancamiento. Esta conducción se realizará en forma directa evitando que el agua extraída corra de forma libre por el cordón cuneta, ocasionando el arrastre de material existente potencialmente contaminante en la calzada hacia los pluviales y el entorpecimiento de la circulación peatonal.

En los casos de no tener disponibilidad de drenaje a conductos pluviales la Inspección de Obra definirá el tratamiento aplicable.

f) Emisiones gaseosas

Las medidas básicas para evitar emisiones contaminantes son:

- Privilegiar el uso de vehículos y maquinarias alimentados a GNC.
- Mantener un estricto control de los motores de los vehículos y maquinarias alimentados con combustibles líquidos.

En todos los casos debe tratarse de minimizar, reducir o eliminar estas emisiones.

No se permitirá realizar quemas de residuos, restos de poda, etc. ni utilizar calefactores a leña, carbones o combustibles líquidos.

#### 7.2.4.2 Programa de Monitoreo Ambiental

La Dirección de Medio Ambiente definirá un Programa de Monitoreo Ambiental (PMA), el cual se constituye como un documento técnico de control ambiental, que comprenderá los aspectos ambientales más relevantes del EsIA así como los que surjan durante la ejecución de la obra.

El PMA tiene como objetivos:

- Proporcionar un sistema de información que alerte el momento en que un indicador de impacto, previamente seleccionado, se acerque a su nivel crítico durante las obras.

- Garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Para la operación, se dará continuidad al Programa de Monitoreo Ambiental junto con el control operativo.

### **7.2.4.3 Plan de Monitoreo**

#### **7.2.4.3.1 Monitoreo Ambiental del Aire y Ruido**

Se establecerá un plan de monitoreo tendiente a establecer una relación con la línea de base y controlar el posible impacto de las obras sobre el ambiente. La frecuencia de medición será mensual en el frente de obra y/o en los puntos de línea de base y/o en las áreas críticas.

Durante la operación, se realizará la medición de ruidos en las áreas y operaciones críticas a fin de no sobrepasar los límites establecidos por las normativas vigentes en el funcionamiento de las instalaciones auxiliares de las obras y el movimiento de maquinarias y equipos.

#### **7.2.4.3.2 Monitoreo Ambiental del Agua**

En los casos que corresponda se llevará a cabo el monitoreo de parámetros de calidad y los niveles freáticos en la zona de proyecto para comparar con los datos de la línea de base y detectar posibles desvíos.

#### **7.2.4.3.3 Monitoreo Ambiental del Suelo**

Durante la ejecución de las excavaciones puede producirse el hallazgo de tierras que han visto alterada su calidad natural, presentando diversos tipos y grados de alteración que impidan su reutilización en obra. A los efectos del monitoreo, se realizará en forma periódica un análisis organoléptico y visual del material extraído.

En los casos en que se produzca un hallazgo de esta naturaleza, se dará aviso inmediato a la Inspección de Obra, la cual definirá los pasos a seguir en cumplimiento de la normativa aplicable.

### **7.2.4.4 Programa de Mitigación**

Se define como medidas de mitigación ambiental al conjunto de medidas correctivas de las acciones que provocan impactos y/o a las medidas tendientes a minimizar los mismos.

#### **7.2.4.4.1 Subprograma Medidas de Mitigación de Contaminación del Aire**

Efectuada la medición correspondiente, en los casos en que se superen los niveles permitidos de calidad del aire dispuesto por la normativa vigente, deberán implementarse las acciones correctivas necesarias para reestablecer los niveles establecidos por la normativa.

#### **Mitigación de ruidos molestos**

El Contratista deberá tomar en cuenta las medidas necesarias para cumplir con la normativa vigente sobre ruidos molestos, así como las medidas de prevención mencionadas en este texto.

Asimismo, se considerarán las siguientes medidas de mitigación:

- Programar las tareas más ruidosas en los horarios menos sensibles.
- Minimizar la duración de las obras mediante la programación adecuada de las mismas.
- Priorizar el uso de equipos de construcción de baja generación de ruido, o en su defecto se procederá a utilizar técnicas de insonorización en aquellos casos que esto sea posible.
- Los equipos utilizados no serán alterados de ninguna forma que provoque que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por el equipo original.
- Mantener en buen estado los motores y partes móviles de los equipos de transporte y maquinarias, lo cual asegura una disminución de los niveles sonoros generados por ellos.
- Programar las rutas del tránsito de camiones relacionado con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido y previamente autorizadas,
- previendo una rotación de la utilización de las rutas posibles para bajar el impacto por incremento de la frecuencia.

#### **7.2.4.4.2 Subprograma Medidas de Mitigación de Contaminación del Suelo**

La alteración de la calidad de suelos por un vuelco de hidrocarburos, aceites, lubricantes y/o productos químicos implica atender inmediatamente el accidente para minimizar el vuelco y el área afectada siguiendo los planes de contingencia. En este sentido, la acción de mitigación será interrumpir el vuelco evitando su propagación y/o aplicar los métodos de contención que se hayan estipulado (absorbentes, etc.), dándose aviso inmediato a la Inspección de Obra para que ésta alerte de la situación a la autoridad correspondiente y defina las acciones a seguir según el Programa de Prevención y Emergencias de AySA (P.P.E.)

Una vez que se haya superado la emergencia, se deberá analizar las medidas concretas de mitigación necesarias para la restitución del medio afectado.

### **Subprograma Medidas de Mitigación de Contaminación del Agua**

La alteración de la calidad del agua por un vuelco de hidrocarburos, aceites, lubricantes y/o productos químicos implica atender inmediatamente el accidente para minimizar el vuelco y el área afectada siguiendo los planes de contingencia. En este sentido, la acción prioritaria será interrumpir la propagación y/o aplicar los métodos de contención que se hayan estipulado (barreras, etc.). En estos casos se dará aviso inmediatamente a la Inspección de Obra para que ésta alerte de la situación a la autoridad correspondiente y defina las acciones a seguir según el Programa de Prevención y Emergencia de AySA (P.P.E.).

Una vez que se haya superado la emergencia se deberá analizar, junto a la inspección de obra, las medidas de mitigación necesarias para la restitución del medio afectado.

#### **7.2.4.4.3 Subprograma Medidas de Mitigación de Perturbaciones Visuales**

En los casos en que sea inevitable perturbar las visuales del área de implantación de las obras por la magnitud de las mismas, se buscará emplazar las instalaciones permanentes en sitios adecuados de forma que afecten lo menos posible las visuales cotidianas.

#### **7.2.4.4.4 Subprograma de fin de obra y desarme de los obradores**

Una vez terminadas las obras, se deberán definir las acciones a ser implementadas para el retiro y desmantelamiento de estructuras provisionarias y la gestión de los residuos que por esta razón puedan generarse. Salvo en el caso que se decida utilizar dichos emplazamientos para la construcción de otras instalaciones o infraestructuras.

En ambos casos se acondicionarán dichos sitios procurando que, en la medida de lo posible, recuperen sus características naturales.

Todos los residuos o materiales de desecho generados en esta instancia deberán ser gestionados de acuerdo al subprograma de gestión de residuos aprobado.

Una vez terminadas las adecuaciones correspondientes, AySA S.A. constatará<sup>47</sup>, a través de la inspección de obra, la recepción provisoria<sup>48</sup> y/o definitiva<sup>49</sup> del sitio de obra.

La matriz de la Figura 50, relaciona los impactos principales generados por el desarrollo de los Proyectos y las medidas de mitigación a implementar.

---

<sup>47</sup> AySA S.A., Procedimiento GTA-013, “Transferencia / Constatación de obra terminada”, Versión 1, may-2006.

<sup>48</sup> AySA S.A., Procedimiento GTA-014, “Recepción Provisoria”, Versión 1, may-2006.

<sup>49</sup> AySA S.A., Procedimiento GTA-015, “Recepción Definitiva”, Versión 1, may-2006.

### Matriz resumen de impactos y acciones de mitigación

Fase del Proyecto	Componente impactado	Descripción del impacto	Ocurrencia del Impacto	Duración del impacto	Carácter del Impacto	Medidas de Prevención y Mitigación
Construcción y mantenimiento de las instalaciones	Socioeconómico	Efectos reactivantes de la economía a nivel local	Continuo	Temporal	Positivo	-
		Aumento de la demanda laboral, industrial y de servicios	Continuo	Temporal	Positivo	-
		Afectación de viviendas, garages, comercios y equipamientos debido a dificultades en el acceso	Continuo	Temporal	Negativo	Programación por tramos cortos. Comunicación anticipada de las tareas y duración de las obras en cada frente. Colocación de pasarelas para facilitar los accesos peatonales.
		Afectación del patrón y calidad de la circulación de vehículos	Intermitente	Temporal	Negativo	Ordenamiento de las obras según los flujos de tránsito. Señalización de desvíos. Garantizar accesos alternativos a sitios de interés (cambio de sentido de la circulación, cortes parciales, etc.)
		Interferencias con servicios preexistentes	Eventual	Temporal	Negativo	Verificación de trazas, estudio de antecedentes y sondeo de replanteo de las instalaciones preexistentes. Protección física de las infraestructuras existentes expuestas durante las excavaciones.
	Ambiental	Producción de olores y humos derivados del uso de maquinarias y equipos a combustión.	Eventual	Temporal	Negativo	Verificación del buen funcionamiento de los motores a combustión
		Disposición transitoria del material excavado que pueda producir barro, turbidez en las aguas y restricciones al tránsito.	Continuo	Temporal	Negativo	Contención en cajones desarmables, cobertores para evitar voladuras y mojaduras.
		Generaciones de ruidos	Intermitente	Temporal	Negativo	Verificación de funcionamiento de equipos. Programación de horarios de trabajo.
		Presencia de zanjas y excavaciones	Continuo	Temporal	Negativo	Señalización, iluminación y vallado de las áreas de zanjo.
		Afectaciones potenciales sobre operarios y terceros en las obras	Eventual	Temporal	Negativo	Aplicación de todas las medidas preventivas del Programa de Seguridad e Higiene según legislación vigente.
		Derrames por combustibles y fluidos logísticos y voladuras de insumos	Eventual	Temporal	Negativo	Utilización de canaleta de recolección de derrames en sitios para almacenamiento de insumos. Transporte adecuado de los insumos y material excedente, acoplados cubiertos y con sistemas de retención de derrames. Aplicación del Plan de Contingencias en caso de que se produzca un derrame.
		Generación de residuos, efluentes y emisiones.	Continuo	Temporal	Negativo	Gestión integral de los residuos según normativa vigente. Minimización de residuos, efluentes y emisiones. Clasificación. Almacenamiento transitorio, transportes habilitados y disposición correspondiente a la clasificación de los residuos, efluentes o emisiones.
		Afectación a sitios de interés	Eventual	Temporal	Negativo	Conforme el “Análisis de sensibilidad arqueológica y paleontológica” realizado por el Lic. Daniel Loponte –Anexo IV- las obras comprendidas en el presente EsIA se emplazan en áreas de sensibilidad arqueológica y/o paleontológica, en caso que ocurriera se informará a las instituciones correspondientes y se procederá según lo establecido por las mismas y a lo estipulado en el Anexo IV del presente EsIA respecto al procedimiento de rescate de objetos de interés cultural, histórico, arqueológico y/o paleontológico
		Afectación del arbolado público	Eventual	Temporal	Negativo	En caso de tener que afectar o eliminar ejemplares se reemplazarán según lo estipulado en la normativa vigente.
		Presencia visual y otras percepciones físicas de los obradores y frentes de obra	Continuo	Temporal	Negativo	Localización de los obradores, orden y limpieza del área durante todo el periodo constructivo. Señalización de accesos. Cerramientos altos y control de ruidos y olores.
Operación	Socioeconómico	Aumento de la calidad de vida de los habitantes y disminución del índice de vulnerabilidad. Disminución significativa del riesgo de contagio de enfermedades producidas por el contacto con aguas contaminadas, debido a la eliminación de los pozos absorbentes y los vertidos en vía pública; y por vectores de transmisión hídrica gracias al acceso a agua de calidad controlada y regulada.	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Modificación del uso del suelo: la presencia de redes de Saneamiento Cloacal y de abastecimiento de Agua Potable posibilitan el asentamiento de diversos usos (industrias, comercio, urbanizaciones) que requieren de los servicios de Agua y Saneamiento para desarrollarse.	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Facilidad de densificación urbana y crecimiento en altura, ya que según la legislación vigente los servicios de infraestructura son requisitos para el desarrollo en altura de las viviendas.	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Aumento del valor de las propiedades por incorporación a los servicios	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Aumento de la demanda laboral para la operación de las instalaciones	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Aumento de confort en las viviendas incorporadas a los servicios	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Optimización en la prestación del Servicio de Agua Potable en las áreas afectadas lo cual redundará en una mejora para los vecinos	Continuo	Permanente	Positivo	-
	Ambiental	Reducción de gastos generados por el mantenimiento de los abastecimientos de agua y el aprovisionamiento de agua embasada para bebida, reducción de los gastos por el mantenimiento de los pozos absorbentes.	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Disminución de la erosión de calzadas y veredas por eliminación de los vertidos de aguas grises a la vía pública	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Disminución del aporte de líquido al acuífero superficial	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Disminución del aporte de aguas grises a los conductos y zanjas que evacúan líquidos pluviales en el área incorporada al Servicio Cloacal.	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Mejora de la calidad del suelo y de los recursos hídricos en las áreas incorporadas al servicio por la disminución del aporte de carga orgánica aportada desde los pozos absorbentes y los vertidos en vía pública de efluentes cloacales	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Reducción de olores debidos al vuelco en vía pública de efluentes cloacales	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Mejora de las visuales debido a la eliminación de vertidos en vía pública	Continuo	Permanente	Positivo	-
		Generación de olores y ruidos durante la operación de las instalaciones superficiales	Intermitente	Temporal	Negativo	Verificación de funcionamiento de equipos y aislación acústica de las instalaciones para minimizar ruidos. Los olores se reducirán mediante la utilización de biofiltros.
		Presencia de las instalaciones superficiales	Continuo	Permanente	Negativo	Las instalaciones que quedan de manera permanente a la vista serán ubicadas y diseñadas de manera tal que no afecten la estética del lugar de emplazamiento y se implementará el programa de mantenimiento de las instalaciones vigente en la empresa.
		Afectación del patrón y calidad de la circulación de vehículos durante el suministro de insumos y retiro de residuos de las instalaciones.	Eventual	Temporal	Negativo	Programación de horarios de descarga y retiro de materiales y/o residuos. Rutas alternativas de acceso a los predios.
		Disposición transitoria de residuos e insumos que puedan generar olores, polvos y/o derrames dentro de los predios de las instalaciones.	Eventual	Fugaz	Negativo	Utilización de sitios con canaleta de recolección de derrames para almacenamiento de insumos. Transporte adecuado de los insumos y material excedente, acoplados cubiertos y con sistemas de retención de derrames. Aplicación del Plan de Contingencias en caso de que se produzca un derrame.
		Eventuales vuelcos de líquidos cloacales por falta de suministro de energía, obstrucciones de la red y/o roturas.	Eventual	Temporal	Negativo	Disponibilidad de generadores de energía alternativos y reparación inmediata de las obstrucciones y/o roturas

### 7.2.4.5 Programa de Contingencias

El Plan de Contingencias surge de la necesidad de generar respuestas planificadas y ordenadas frente a la aparición de una emergencia, accidente o catástrofe de algún tipo, evitando un accionar precipitado que disminuya las posibilidades de hacer frente al problema o lleve al agravamiento de la situación.

En el marco de la legislación vigente y sobre la base de un análisis de riesgos de probable ocurrencia, se indicarán todas aquellas medidas que deban tomarse durante la emergencia o contingencia.

AySA deberá ser informada inmediatamente de cualquier contingencia que se presente durante las obras a través de la Inspección de Obra.

En todos los casos AySA será quien comunicará a las autoridades correspondientes conforme a lo establecido en los procedimientos vigentes en la empresa.

#### 7.2.4.5.1 Planes de contingencia Salud y Seguridad Ocupacional (SySO)

Dentro del “Programa de seguridad” mencionado en el Programa de Prevención, se deberán formular un Programa de Contingencias que contengan como mínimo los siguientes Planes:

- Plan de Contingencias asociadas a riesgos naturales.
- Plan de Contingencias ante incendios.
- Plan de Contingencias ante accidentes.
- Plan de Contingencias respecto a las afectaciones a Infraestructura de Servicios.
- Plan de Contingencias para Vuelcos y / o Derrames.
- Plan de Contingencias para derrumbes de suelo en la excavación.
- Plan de Contingencias para el rescate en situaciones de naufragio. (de corresponder)
- Listado de los principales Organismos a intervenir dentro de cada Plan de Contingencias específico. (Ver Anexo VI)

Las empresas contratistas (que participen de la obra) deberán consensuar estos programas (especialmente aquellos de índole general) con la inspección de obra, de manera tal de poder actuar de forma conjunta en caso de la ocurrencia de alguno de estos eventos. En este sentido, la implementación de acciones sinérgicas coordinadas en conjunto favorecen la respuesta más eficiente ante contingencias generales.

Para la etapa de operación, el Plan de Contingencias será regido por los procedimientos vigentes en AySA a tal fin.

#### 7.2.4.6 Programa de capacitación

El personal que lleva a cabo funciones que pueden causar impactos ambientales reales o potenciales significativos, o impactos asociados, debe haber adquirido la competencia necesaria mediante una educación, formación o experiencia adecuadas.

Con el objeto de asegurar los conocimientos, habilidades y aptitudes requeridas para una mejor y más segura realización de las tareas, la contratista establecerá e implementará un Plan de Capacitación Ambiental, con el objetivo de capacitar, educar e informar para mejorar el desempeño ambiental del personal y un Plan de Capacitación de Higiene y Seguridad, para el desempeño laboral propiamente dicho.

En este sentido, ninguna persona involucrada en la obra podrá alegar el desconocimiento de los programas, subprogramas y procedimientos aprobados.

Así mismo, las empresas contratistas deberán llevar registros actualizados de las capacitaciones impartidas, en cuanto a su contenido, responsable de instrucción, fecha y personal asistente.

##### 7.2.4.6.1 Toma de Conciencia

Los empleados o las personas que trabajan en nombre de la Empresa deben tomar conciencia de:

- Las funciones de conservación y protección del ambiente son responsabilidad de todos los colaboradores de la obra, ya sea personal de AySA o de las empresas contratistas, a partir de gerentes, supervisores, ingenieros, técnicos, operadores, ayudantes, etc.;
- La importancia del cumplimiento de la Política Ambiental de AySA (Anexo V) y de la Política de Higiene y Seguridad de AySA;
- Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de las actividades y los beneficios al medio ambiente a través de un mejor desempeño personal;
- Sus funciones y responsabilidades en el logro del cumplimiento de las políticas, los procedimientos ambientales y los requisitos del PGA, incluyendo los relativos a la preparación y a la respuesta ante situaciones de emergencia
- Las consecuencias potenciales en caso de desviarse de los procedimientos de operación especificados.
- Ante la introducción de tecnologías, nuevos proyectos, así como cambios en la organización del trabajo que tengan implicancias ambientales, se establecerán las acciones de formación y capacitación requeridas para adaptarse a la nueva realidad de operación y/o gestión.

#### **7.2.4.6.2 Programa de entrenamiento y organización de simulacros**

Todo el personal involucrado deberá ser entrenado para que responda a lo descrito en los planes de contingencias. La intensidad horaria y el tipo específico de entrenamiento dependerán de las responsabilidades a asumir en cada caso.

### **7.2.5 Plan de comunicación**

#### **7.2.5.1 Comunicación con los Usuarios**

AySA busca sostener una comunicación abierta con la comunidad, manteniéndola informada de su accionar. Un aspecto fundamental a comunicar es el desarrollo de los trabajos, tanto de mantenimiento como de expansión, que la empresa lleva adelante, mostrando el grado de avance del Plan Director de AySA.

Con esta intención, desarrolla campañas y/o acciones de comunicación, las cuales se diseñan en función de la magnitud de sus Planes, Programas u Obras, los alcances y afectación de los mismos. El contenido de las campañas puede estar referido a información general sobre el avance del Plan o bien estar segmentado por el tipo de obra, programa, plan, partido o localidad.

Entre las herramientas más utilizadas para la implementación de estas campañas podemos mencionar:

- Envío regular de información: AySA contacta regularmente a sus usuarios, a través de distintos medios: folletos que acompañan la factura, folletos con información segmentada y datos específicos de acuerdo a la zona de residencia u otros aspectos, y avisos y noticias difundidos a través de medios de comunicación masiva.
- **Materiales gráficos y/o audiovisuales específicos para diferentes públicos de interés:** Tales como el Informe de Responsabilidad Social Empresaria, el Informe Anual al Usuario, folletos puestos a disposición en los Centros de Atención al Usuario, videos institucionales que se proyectan en diferentes acontecimientos en los que participa la empresa, entre otros.
- **El sitio Web institucional:** En el sitio institucional [www.aysa.com.ar](http://www.aysa.com.ar), el público puede encontrar información actualizada sobre las obras, programas y planes implementados por AySA. En este sentido, la empresa ha ido incorporando nuevos módulos y temas:
  - Plan Director, con información sobre el programa de obras, inversiones e incorporación de habitantes a los servicios.
  - Módulo “Interrupciones del Servicio”: este módulo interactivo, implementado en 2008, permite al usuario visualizar de manera sencilla y anticipada los distintos trabajos de mantenimiento y mejoras en la red programados por la empresa, con el detalle de su fecha de

inicio y finalización, y el partido al que corresponden. También, le brinda la posibilidad de dejar su dirección electrónica para recibir de manera personalizada las futuras tareas programadas por partido.

– Estudios de Impacto Ambiental, correspondientes a las obras que ha realizado y que están programadas para ejecutar según el Plan Director de AySA.

- **Señalética:** Otro elemento importante para la comunicación es la señalética, que sirve no solo para la identificación de las obras en la vía pública sino que constituye un canal más para la transmisión de información.

Para complementar estas acciones de comunicación, además, AySA ha implementado diferentes prácticas que, en muchos casos, han posibilitado el intercambio, entre ellas:

- **Reuniones con vecinos beneficiados por obras:** la empresa lleva adelante reuniones con los vecinos beneficiados por las distintas obras, especialmente, ha priorizado la comunicación con los habitantes que serán incorporados a las prestaciones, como una forma más de inclusión. Por esta razón, durante todo el desarrollo de los trabajos, realiza actividades de información y difusión, que contribuyen a la ejecución exitosa de los proyectos, favorecen la integración de los usuarios al servicio y el uso racional de los mismos. En este sentido, es importante mencionar que ha armado un circuito de comunicación específico para las obras de expansión que se realizan bajo las modalidades A+T, C+T y MPG, que cubre todo el ciclo, desde su inicio hasta su finalización (volantes, cartas, material para el empadronamiento, etc.).
- **Reuniones con la Sindicatura de Usuarios del Ente Regulador:** AySA ha generado un canal de comunicación permanente con la Sindicatura de Usuarios que forma parte del Ente Regulador, para informarlos sobre el quehacer de la empresa, analizar y discutir distintos temas y recibir sus inquietudes. Este contacto se ha convertido en una herramienta que posibilita la oportuna y ágil incorporación de medidas o reformas.
- **Reuniones informativas y/o visitas a obras importantes dirigidas a periodistas y otros líderes de opinión.**

#### 7.2.5.2 Plan de comunicación de obras

El Plan de comunicación de AySA durante el desarrollo de sus obras tiene como objetivo general: comunicar en forma progresiva, precisa y oportuna, durante todo el proceso de realización de cada nueva obra, especialmente, los beneficios sociales y medioambientales que brindará una vez concluida. Este Plan cuenta con las siguientes herramientas:

- **Avance general del Plan Director de Saneamiento:** Acciones de prensa (entrevistas, conferencias de prensa, reuniones informativas, distribución de material informativo, etc.), folleto factura que se distribuye a todos los usuarios.
- **Obras de mantenimiento:**
  - Volantes y/o cartas, puerta a puerta, para los usuarios beneficiados por obras de renovación y/o rehabilitación.
  - Avisos en medios de comunicación, informando aspectos de aquellas obras que por su impacto hagan necesaria esta difusión.
  - Acciones de prensa (entrevistas, conferencias de prensa, reuniones informativas, distribución de material informativo y otros instrumentos para mantener informados a los medios de comunicación).
  - Materiales de apoyo para ser distribuidos en Centros de Atención al Usuario y en delegaciones municipales (afiches, folletos).
  - Mensajes para el Centro de Atención Telefónica.
  - Distribución de información para el tránsito vehicular, cuando alguna obra lo afecta en forma total o parcial.
  - Información en el sitio Web institucional.
- **Obras de expansión:**
  - Carteles, volantes y afiches con información sobre la obra y sus beneficios.
  - Materiales de soporte y de comunicación para reuniones con instituciones intermedias y vecinos beneficiados por las obras.
  - Materiales gráficos (volantes, folletos) facilitadores de la conexión al servicio y de su valorización.
  - Actos de inauguración de las obras realizadas.
  - Acciones de prensa (entrevistas, conferencias de prensa, reuniones informativas, distribución de material informativo, etc.).
- **Obras que impliquen la afectación del servicio:** Un apartado especial merece este tipo de comunicación sobre trabajos que puedan ocasionar la afectación del servicio. Para estos casos, la empresa ha buscado utilizar distintos medios que le permitan llegar con eficacia a los usuarios afectados. A tal fin, tiene a disposición un módulo específico en su sitio web sobre los trabajos









programados y no programados, graba mensajes para el Centro de Atención Telefónica (0800 321-2482) y realiza avisos en diarios y radios nacionales. También, acerca información a los usuarios a través de llamadas telefónicas, envíos de e-mail y/o distribución de volantes o mensajes grabados a través de vehículos parlantes en las zonas afectadas.

En el caso particular de interrupciones de servicio de gran complejidad, que afectan a porciones extensas de la concesión, implementa programas especiales de comunicación que articulan varios de los medios mencionados. Es importante señalar que, ante obras que afectan el servicio de agua, AySA considera especialmente a los usuarios denominados “sensibles” como son los centros de salud, los establecimientos educacionales, organismos públicos, geriátricos y asilos, entre otros, a efectos de poder brindarles información anticipada y eventualmente un servicio alternativo.

### Uso Racional del Agua y de las Nuevas Instalaciones de Distribución de Agua.

Debido al aumento de la población y la implantación de nuevas costumbres, el agua potabilizable ha comenzado a escasear, y eso puede convertirse en uno de los mayores problemas de la humanidad. Si bien toda el agua del Planeta se recicla naturalmente y se vuelve a utilizar, el problema radica en que hoy se malgasta y se degrada la que se encuentra disponible. El agua dulce es un recurso limitado y su calidad está bajo presión constante.

#### CONSEJOS ÚTILES PARA AHORRAR AGUA

	Lavá la vereda y el patio antes de las 8.
	Regá el jardín entre las 22 y las 8.
	Usá sólo el agua necesaria para lavar el auto.
	Mantené correctamente tu pileta, así evitás desperdiciar agua.
	Controlá las posibles pérdidas en el baño, la cocina y el tanque de agua.
	No dejes la canilla abierta cuando te laves los dientes, o antes de ducharte.
	Colocá una llave de paso interna lo más cerca posible de la Línea municipal.
	Limpiá el tanque de reserva cada 6 meses.

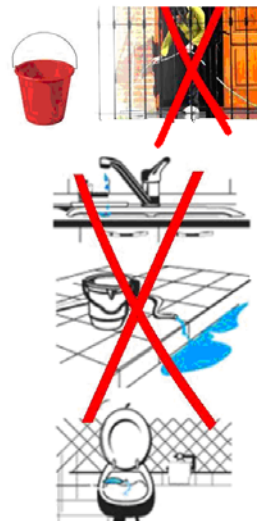


Figura 53 Consejos útiles para ahorrar agua

AySA produce en promedio 620 litros de agua por día, por habitante servido dentro de su área de acción, cifra que triplica el consumo medio mundial. El buen uso de las instalaciones de distribución de agua

dentro de las viviendas y su mantenimiento es responsabilidad del usuario. En la Figura 50 se brindan consejos para el uso racional del agua.

Es importante aclarar también que como el resto de las instalaciones internas de la vivienda el usuario deberá mantener la limpieza del tanque en donde almacena el agua para su distribución para garantizar que se conserve la calidad del agua entregada por AySA. Es recomendable que se efectúe la limpieza de los tanques al menos una vez al año y verificar que el mismo no presente roturas o aberturas por las que puedan introducirse hojas o animales que contaminen el agua almacenada.

### **Uso de las nuevas instalaciones de Saneamiento Cloacal**

La eficiencia de los Sistemas de Agua y Saneamiento depende fundamentalmente de la correcta utilización de los mismos. Por tal motivo AySA se ocupa de informar a los nuevos usuarios cuáles son los puntos críticos a tener en cuenta para un buen uso de las nuevas instalaciones.

En el caso de las nuevas redes de saneamiento cloacal no se deben arrojar sólidos ni elementos de desecho en baños o cocinas que puedan ser dispuestos como residuo sólido, ni tampoco volcar las aguas o efluentes de la red pluvial a la Red de Desagües Cloacales.

Observando estas normas se evitarán los desbordes que atentan contra la calidad de vida de la comunidad. Asimismo el correcto trato de los efluentes cloacales antes de su devolución al río.

La puesta a disposición del servicio de desagües cloacales obliga a los frentistas a la red a volcar al sistema los efluentes residenciales y no residenciales como así mismo cegar los pozos ciegos o cualquier otro desagüe alternativo.

No se deberá arrojar a la Red de Desagües Cloacales: algodones, envases plásticos, trapos, medias de nylon, pañales, cartones, grasas, aceites, pinturas, arenas, piedras, cemento, etcétera, ya que los mismos provocarán taponamientos en las instalaciones internas de las viviendas y en los conductos de la Red, así como daños en los equipos de bombeo.

Es importante recalcar que el vuelco indebido de sustancias químicas a la red de desagües cloacales pueden provocar la formación de gases corrosivos dentro de las cañerías y en última instancia alterar el funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de líquidos Cloacales que opera AySA, cuyos procesos de depuración se basan en la acción bacteriana para tratar los líquidos cloacales.

---

### 7.2.5.3 Comunicación en caso de Contingencia durante la etapa constructiva

AySA deberá ser informada inmediatamente de cualquier contingencia que se presente durante las obras. En todos los casos AySA será quien comunicará a las autoridades correspondientes conforme a lo establecido en el Plan de Prevención y Emergencias (P.P.E.) vigente en la empresa.

El P.P.E. está dirigido a evitar o disminuir la posibilidad de ocurrencia de un riesgo, dar una respuesta rápida y eficiente ante una crisis. Involucra en sus distintas etapas, actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta y rehabilitación. Los objetivos del P.P.E. son determinar las medidas preventivas y correctivas, y la disminución al máximo de inconvenientes con el público que pudiera estar afectado. Se trabaja en forma coordinada con dependencias de Defensa Civil y empresas de servicios (telefonía fija y móvil, energía y gas). El trabajo conjunto apunta a la mejora de la comunicación, coordinación, incorporación de nuevas tendencias e intercambio de experiencias, con el objetivo de brindar respuesta frente a emergencias generales o específicas de cada servicio, evitar la afectación o interrupción de los mismos.

## 8 CONCLUSIONES

La evaluación ambiental desarrollada en el presente estudio, enfoca fundamentalmente el punto de vista técnico – jurídico – ambiental. El desarrollo de los Proyectos es muy favorable, ya que se trata de una obra necesaria para la expansión y optimización del servicio de Redes de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal.

Como conclusión, podemos decir que:

- Las obras “Expansión y Renovación de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal” (OA70103, OA70104, OC70044, OC70046)” a desarrollarse en el Partido de Morón son viables y no hay temas ambientales, socioeconómicos, de higiene y seguridad y/o salud que puedan poner en duda su concreción en tiempo y forma;
- El balance de los impactos relacionados con los Proyectos es netamente positivo tanto desde el punto de vista ambiental como socio – económico, en que permitirá responder a las demandas del servicio y al mejoramiento de la calidad de vida de los vecinos.
- Los impactos negativos que se pudieran presentar, se encuentran relacionados casi exclusivamente a la fase de ejecución de la obra. Estos impactos potenciales, por las características de los Proyectos, son de intensidad leve o moderada, duración transitoria y de dimensión acotada.
- Se prevén, de todas maneras, medidas preventivas y/o mitigadoras para asegurar la concreción de la obra sin sobresaltos ni imprevistos, en particular sobre el cuidado de la afectación del transporte y la circulación de peatones sobre las vías de alto tránsito, para evitar inconvenientes con los automovilistas y frentistas
- Asimismo, se tendrá en cuenta una vez terminada la obra, el retiro de los obradores y materiales excedentes, en el menor tiempo posible, volviendo a su estado original las calzadas y terrenos afectados por el tránsito de equipos y maquinarias, calles afectadas por desvíos de tránsito y la instalación de los obradores.

En resumen, los Proyectos que se presentan en este EsIA obras de Renovación y Expansión de Redes de Distribución de Agua Potable y de Saneamiento Cloacal OA70103 Red Primaria de Agua – Barrio Paz, OA70104 Renovación Red Secundaria de Agua-Villa Sarmiento, OC70044 Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI Resto 1 y OC70046 RSC Morón Sur a desarrollarse en el Partido de Morón, no presentan impactos negativos significativos capaces de impedir su concreción, los cuales no puedan ser controlados y/o minimizados empleando las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio.





## **Anexo I:**

## **Marco Legal**



## **Ley 26.221 – Marco Regulatorio- Convenio Tripartito**

Caracteriza como Servicio Público a la prestación del Servicio de Provisión de Agua Potable y Colección de Desagües Cloacales, se tiene como concesionaria a la sociedad Agua y Saneamientos Argentinos SA.

Disuelve el Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios creado por Ley 23.696. Crea al Ente Regulador de Agua y Saneamiento y a la Agencia de Planificación en el ámbito del Ministerio de Planificación Federal y Servicios Públicos.

Aprueba el Marco Regulatorio para la prestación del servicio.

### **Marco Regulatorio**

Seguidamente se elaboró una síntesis de las disposiciones relevantes para este estudio, motivo por el cual y a los efectos de obtener la visión integral y sistemática de la regulación de la prestación del servicio público, es aconsejable la remisión al texto del Marco Regulatorio.

Hecha esta salvedad, se detallan las disposiciones pertinentes:

Define al servicio público regulado como la captación y potabilización de agua cruda, transporte, distribución y comercialización de Agua Potable; la colección, transporte, tratamiento, disposición y comercialización de desagües cloacales, incluyéndose también aquellos efluentes industriales que el régimen vigente permita se viertan al Sistema Cloacal y su fiscalización.

Dentro de los objetivos se contemplan los siguientes:

- La prestación eficiente de los servicios,
- La protección de la salud pública, los recursos hídricos y el medio ambiente, en un todo de acuerdo a la normativa vigente e inherente al servicio regulado.

Se encuentran excluidas del alcance de la prestación del servicio las actividades de control de la contaminación y preservación de los recursos hídricos en todo lo que exceda el control de vertidos a sus instalaciones manteniéndose el derecho de la Concesionaria a requerir de la Autoridad competente la preservación de sus fuentes de provisión.

Por su parte y en lo que respecta a las Normas de Servicio, en el Capítulo II -art. 7, se prevé que el mismo debe ser prestado en condiciones que aseguren su continuidad, regularidad, calidad y generalidad, de manera tal que se asegure su eficiente prestación y cuidado del medio ambiente, en los términos del marco Regulatorio y la Reglamentación técnica vigente. La Autoridad de Aplicación, con

intervención del Ente Regulador del servicio de Agua y Saneamiento aprobará y/o intervendrá en las modificaciones a las mismas, las que podrán ser requeridas por la Concesionaria.

En materia de Agua Potable, específicamente establece que en lo que respecta a calidad, AySA deberá cumplir con los requerimientos técnicos contenidos en los Anexos A y C del Marco Regulatorio y los que disponga el Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios.

A tal efecto, se deberá establecer, mantener, operar y registrar un sistema de muestreo regular y para emergencias, tanto de agua cruda como de agua en tratamiento y tratada.

En cuanto al servicio de provisión, el mismo, deberá en condiciones normales ser continuo.

En lo atinente a Normas de Calidad de Agua Cruda, según lo normado en el art. 12, la Concesionaria deberá contemplar en el Plan de Acción, todas las medidas necesarias para que el agua cruda que ingrese en la Plantas de Tratamiento sea de calidad aceptable a los efectos de ser sometida a los tratamientos de potabilización correspondientes.

Para el caso de ocurrencia de un accidente de contaminación que afecte el suministro de agua cruda, la Concesionaria deberá tomar todas las medidas necesarias para detectar e impedir la contaminación de las Plantas de Tratamiento o del sistema de distribución, informando en el plazo de dos horas a la Agencia de Planificación, al Ente Regulador y a los usuarios sobre las medidas adoptadas.

En este sentido, deberá preverse la instalación de un sistema automático de control y alarma en cada toma de agua superficial para controlar instrumentalmente parámetros físicos químicos en las Plantas de Potabilización.

A su vez se dispone que el agua que la Concesionaria provea deberá cumplir con los requerimientos técnicos establecidos en el Marco Regulatorio, (Anexo A) y contemplar las recomendaciones y Guías de la Organización Mundial de la Salud o la Autoridad de Aplicación.

Por otra parte, en lo que respecta al Servicio Cloacal, en especial respecto a la calidad de los efluentes cloacales establece: “Los efluentes que la Concesionaria vierta al sistema hídrico deberán cumplir con las normas de calidad y requerimientos que indique la Autoridad de Aplicación, diferenciando su aplicación de acuerdo al sistema de tratamiento y su grado de implementación.”

Asimismo, “La Concesionaria deberá establecer, mantener, operar y registrar un régimen de muestreo regular y de emergencias de los efluentes vertidos en los distintos puntos del sistema y aplicar el régimen de muestreo establecido por la Autoridad de Aplicación para cada año”.

Respecto del tratamiento de los efluentes establece: “La Concesionaria debe verter efluentes cloacales conforme a los parámetros establecidos en el presente Marco Regulatorio (Anexo B) y proponer los planes que permitan ejecutar las acciones y obras que contemplen su tratamiento.”

En el Capítulo XIV se encuentra contemplada especialmente la protección al medio ambiente, estableciendo la obligación de realizar un Estudio de Impacto Ambiental para obras de gran envergadura.

En tal sentido, en el Art. 121 “Evaluación de Impacto Ambiental” establece que “Los Estudios mencionados serán presentados ante las Autoridades locales correspondientes a los efectos de su evaluación y posterior aprobación”.

Es obligación para la Concesionaria que la infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos y máquinas relacionadas con la operación del servicio respondan a los estándares de emisión de contaminantes vigentes y los que se establezcan en el futuro.

En lo que a la contaminación hídrica se refiere, la Concesionaria estará sujeta a la regulación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Es atribución de la Concesionaria captar aguas superficiales de ríos y cursos de agua nacionales o provinciales, y aguas subterráneas, para la prestación de los servicios concesionados sin otra limitación que su uso racional y sin cargo alguno con conocimiento de la Autoridad de Aplicación.

AySA tiene el derecho al vertido de los efluentes cloacales sin cargo alguno y de acuerdo a las normas de calidad indicadas en el Marco Regulatorio y las establecidas por la Autoridad de Aplicación.

## **Ley 13.577 - Orgánica de Obras Sanitarias de la Nación – y sus modificatorias.-**

Su aplicación es de carácter supletorio.

### **Régimen Jurídico Inherente a la Prestación del Servicio Público.**

La normativa que regula la concesión del Servicio Público de provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales, que actualmente se encuentran a cargo de AySA, es la que seguidamente se detalla:

## **Decreto PEN Nro. 304/06**

Dispone la constitución de la sociedad Agua y Saneamientos Argentinos SA en la órbita de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios, bajo el régimen

de la Ley 19.550 teniendo por objeto la prestación del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en el área atendida por la ex concesionaria, de acuerdo a las disposiciones que integran el régimen regulatorio de este servicio.

## **Régimen Legal**

Se regirá por las normas y principio del derecho privado, por lo que no le serán aplicables las disposiciones de la Ley 19.549 de Procedimientos Administrativos, del Decreto PEN Nro. 1023 de Contrataciones del Estado, de la Ley 13.064 de Obra Pública, ni en general, normas o principios del derecho administrativo sin perjuicio de los controles que resulten aplicables por imperio de la Ley 24.156 de Administración Financiera y de los Controles del Sector Público Nacional.

Se regirá por los Estatutos de su creación y por los arts. 163 a 307 de la Ley 19.550.

Establece que la sociedad podrá realizar aquellas actividades complementarias que resulten necesarias para el cumplimiento de sus fines y su objeto social, o bien que sean propias, conexas y/o complementarias a las mismas, tales como el estudio, proyecto, construcción, renovación, ampliación, y explotación de las obras de provisión de agua y saneamiento urbano.

## **Ley 26.100**

Ratifica las disposiciones contenidas en los Dtos. PEN Nros. 304/06 y 373/06 y en la Resolución del MPFIP y S Nro. 676/06.

## **Resolución MIPFIP y S 170/10**

Aprueba el modelo de “Instrumento de Vinculación entre el Estado Nacional y la Empresa Agua y Saneamientos Argentinos S.A.”

## **Legislación Nacional**

### **Constitución Nacional**

Con relación a la prestación del Servicio Público de Agua Potable y Desagües Cloacales, se consideran en particular, los siguientes artículos:

Artículo 41: Establece el derecho a gozar de 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. El daño ambiental generará prioritariamente el derecho a recomponer según lo establezca la ley.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección(...)

Artículo 42: Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad, intereses, educación, a una información adecuada y veraz, etc.-

Art. 124: Corresponde a las Provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

## Código Civil y Comercial de la Nación

**ARTICULO 1973.-** Inmisiones. Las molestias que ocasionan el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o inmisiones similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque medie autorización administrativa para aquéllas.

Según las circunstancias del caso, los jueces pueden disponer la remoción de la causa de la molestia o su cesación y la indemnización de los daños. Para disponer el cese de la inmisión, el juez debe ponderar especialmente el respeto debido al uso regular de la propiedad, la prioridad en el uso, el interés general y las exigencias de la producción.

**ARTÍCULO 1982.-** Árboles, arbustos u otras plantas. El dueño de un inmueble no puede tener árboles, arbustos u otras plantas que causan molestias que exceden de la normal tolerancia. En tal caso, el dueño afectado puede exigir que sean retirados, a menos que el corte de ramas sea suficiente para evitar las molestias. Si las raíces penetran en su inmueble, el propietario puede cortarlas por sí mismo.

## Ley 25.675 – Ley General del Ambiente

Es denominada “Ley General del Ambiente” (LGA) y establece los presupuestos mínimos y los principios de la política ambiental nacional. Estas disposiciones son operativas, de orden público y rigen para todo el territorio de la Nación. Las mismas se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia.

Consagra, entre otros, los siguientes principios:

Prevención: Las causas y fuentes de los problemas ambientales deberán atenderse en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que pudieren tener sobre el ambiente.

Precautorio: Cuando exista peligro de daño grave e irreversible deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar su producción, sin que sea justificación la inexistencia de certeza científica o ausencia de información al respecto.

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

En su art. 8 establece como instrumento de la política ambiental la evaluación de Impacto Ambiental<sup>1</sup>.

Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, 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.

La información Ambiental, se encuentra prevista en el art. 16 y establece también la obligación de las personas jurídicas, públicas o privadas de proporcionar información ambiental.

Por otra parte, en los arts. 27 a 33 se define al daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente.

## **Normativa sobre Residuos Peligrosos. Ley 24.051. Decreto Reglamentario 831/93 y modificatorias**

Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional.

Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general y en particular, serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en su Anexo II.

Regula también lo referente a la generación, transporte, operación y disposición final de los residuos, así como lo relativo a las responsabilidades, caracterización y categorías según los residuos de que se trate.

Introdujo una reforma al Código Penal, estableciendo que será reprimido con las mismas penas establecidas en el art. 200, el que utilizando los residuos a los que se refiere la Ley 24.051, envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

---

<sup>1</sup> En el mismo sentido, art. 121 del Marco Regulatorio aprobado por Ley 26.221

---

## **Ley 24449 – Tránsito**

La Ley de Tránsito dispone en su “Anexo S” la aprobación de normas funcionales que conforman el Reglamento General de Transporte de Materiales Peligrosos por Carretera.

Determina las condiciones del transporte, condiciones de embalaje, documentación, procedimiento en caso de emergencias, deberes y obligaciones del transportista, del expedidor y del destinatario.

## **Resolución SOPYT Nro. 195/97 – Transporte Mercadería peligrosa**

Aprueba las Disposiciones Generales para el Transporte de Mercancías Peligrosas, aplicables al transporte de mercancías peligrosas de cualquier clase, constituyendo las precauciones mínimas que deben ser observadas para la prevención de accidentes, o bien para disminuir los efectos de un accidente o emergencia, debiendo ser complementadas con las disposiciones particulares aplicables a cada clase de mercadería.-

Las unidades de transporte comprenden a los vehículos de carga y vehículos cisterna o tanque de transporte por carretera, y a los contenedores de carga o contenedores cisterna o tanque para transporte multimodal.

Proporciona las características de los elementos identificatorios de riesgo para las unidades de transporte.

## **Ley 25688 – Régimen de Gestión Ambiental de Aguas**

Establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

## **Ley 25831 – Información Ambiental**

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental, para garantizar 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, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

## **Ley 24051**

### **Decreto Reglamentario N°831/93**

#### **Anexo "A" Y36**

## **Decreto PEN Nro. 674/89 – Protección de los Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos**

Establece como objetivos conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, evitar cualquier acción que pudiera ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos, favorecer el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos y proteger la integridad y buen funcionamiento de las instalaciones de la ex empresa Obras Sanitarias de la Nación (hoy AySA).

Dentro de este régimen se encuentran incluidos los establecimientos industriales y/o especiales que produzcan en forma continua o discontinua vertidos residuales o barros originados por la depuración de aquéllos a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua.

## **Decreto PEN Nro. 776/92 – Poder de Policía**

Asigna a la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) el ejercicio del poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica, de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción.-

Dispone que la normativa será aplicable a Capital Federal y los partidos de la Provincia de Buenos Aires acogidos al régimen de Obras Sanitarias de la Nación (AySA).-

## **Ley 19.587 – Seguridad e Higiene - Reglamentarias y modificatorias**

Establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo que se aplicarán a todos los establecimientos donde se desarrollen tareas de cualquier índole o naturaleza, con la presencia de personas físicas.

En particular, dispone que el empleador deberá:

- Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores.
- Evitar la acumulación de desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes.

- Depositar con el resguardo consiguiente y en condiciones de seguridad las sustancias peligrosas.

### **Resolución N° 295/2003, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social - MTEySS**

### **Resolución N° 577/91, Ministerio de trabajo y Seguridad Social - MTySS**

### **Resolución N° 31/1989, Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo - DNHyST**

### **Resolución N° 212/2003, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social MTEySS**

## **Normativa sobre Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. Ley 25916**

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

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

## **Ley 20284 – Plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica**

Establece que será facultad de la Autoridad Sanitaria Nacional fijar las normas de calidad de aire y las concentraciones de contaminantes correspondientes a los estados del plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosférica y que será atribución de las autoridades sanitarias locales fijar para cada zona límites de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas y móviles.

En Anexos establece contaminantes, método de muestreo y de análisis, así como definiciones para los términos empleados en la norma de referencia.

## **Ley 25.743 Protección del Patrimonio Arqueológico Paleontológico, Decreto Reglamentario N° 1022/04**

Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de La Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. Entre otros establece la distribución de competencias, infracciones y sanciones, limitaciones a la propiedad particular etc.

## **Legislación Provincial**

### **Constitución de la Provincia de Buenos Aires**

Se contempla lo dispuesto en los siguientes artículos:

**ARTÍCULO 28:** Derecho a gozar de un ambiente sano y deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.

La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada.

En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radiactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales.

Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna.

Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo.

**ARTÍCULO 38:** Consumidores y usuarios tienen derecho en la relación de consumo a la protección frente a los riesgos para la salud.

### **Ley 11.720 - Residuos Especiales - Generación, Manipulación, Almacenamiento, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Especiales.**

## **Ley 12.257- Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Modificatorias y Reglamentarias.**

Establece un régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico en la Provincia de Buenos Aires.

Crea la Autoridad del Agua que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen.

A tales efectos, la ADA tendrá la facultad de:

- Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.
- Fijar y demandar la línea de ribera sobre el terreno, de oficio o a instancia de cualquier propietario de inmuebles contiguos o de concesionarios amparados por el Código de Aguas.
- Requerir en los casos que determine la reglamentación, un estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de las garantías por eventuales daños a terceros.
- Otorgar permisos exclusivos para estudios sobre el agua y las cuencas.

## **LEY 12.653 – COMIREC -**

Se creó el Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC), como ente autárquico y tendrá, entre otras las siguientes funciones:

- Planificar, coordinar, ejecutar y controlar la administración integral de la Cuenca.
- Coordinar con la nación, provincias Municipalidades y ONG's acciones y medidas vinculadas a su objeto.
- Ejecutar las obras necesarias para la gestión integral del recurso hídrico de la Cuenca.
- Ejercer el poder de policía de la Cuenca conforme la reglamentación lo determine.

## **Decreto PEP Nro. 3002/06 – Aprueba Programa Saneamiento Ambiental**

Aprueba un nuevo Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista y se crea el Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) Órgano que tendrá como responsabilidad la planificación y ejecución del Plan de Saneamiento.

---

## **Decreto PEP Nro. 2472/07 – Conformación COMIREC -**

El Gobernador de la Provincia de Bs. As designó con carácter ad-honorem a los miembros del Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) y fijó la sede administrativa en la calle 3 Nro. 1630 de la Ciudad de La Plata.-

## **Ley 12.276 - Régimen Legal del Arbolado Público**

Define el término de arbolado público.

Prohíbe la extracción, poda, tala, y daños de ejemplares del arbolado público, como así también cualquier acción que pudiere infligir cualquier daño a los mismos.

Establece las causas de justificación para la poda o extracción de ejemplares.

## **Ordenanza Gral. Nro. 27 – Régimen de Erradicación de Ruidos Molestos para todos los Partidos de la Provincia.**

Se prohíbe la producción de sonidos o ruidos molestos cualquiera sea su origen, cuando por razones de hora y lugar o por su calidad y grado de intensidad se perturbe o pueda perturbar la tranquilidad o reposo de la población o causar perjuicios o molestias de cualquier naturaleza.-



**Anexo II:**

**Guías y criterios Técnicos para el diseño y ejecución  
de Redes Externas de Agua Potable y Saneamiento  
Cloacal**



# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 1 de 26

## INDICE

<b>1</b>	<b>Objetivo .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Alcance .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Documentacion Técnica De Aplicación .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Definiciones y abreviaturas .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Responsabilidades .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Desarrollo .....</b>	<b>4</b>
6.1	Dimensionado de Red.....	5
6.1.1	Parámetros de cálculo .....	5
6.1.2	Metodología de cálculo .....	6
6.1.3	Tapada .....	7
6.2	Elementos de Red .....	8
6.2.1	Materiales.....	8
6.2.2	Accesorios para cañerías .....	8
6.2.3	Piezas especiales .....	11
6.2.4	Conexiones domiciliarias.....	11
6.3	Zanjas.....	12
6.3.1	Estabilidad de excavaciones - Depresión de napas .....	12
6.4	Bloques De Anclaje .....	12
6.4.1	Pendientes en cañerías de impulsión .....	13
6.5	Cruces de Interferencias.....	13
<b>7</b>	<b>Gráficos .....</b>	<b>14</b>

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 2 de 26

## 1 OBJETIVO

Este documento tiene como objetivo establecer los requerimientos técnicos para el diseño y ejecución de proyectos de cañerías para transporte y distribución de agua potable.

## 2 ALCANCE

Se aplica a la realización de proyectos, contratados y/o ejecutados por AySA o por terceros, ya sea que se trate de proyectos de obras de expansión, mejoras y mantenimiento de redes y/o instalaciones que signifiquen una ampliación en la capacidad de transporte en el área concesionada por AySA S.A.

## 3 DOCUMENTACION TÉCNICA DE APLICACIÓN

A los efectos de cumplimentar las presentes guías y criterios deberá darse cumplimiento a lo establecido en la versión vigente de los siguientes documentos:

- Lista de Materiales/ Proveedores Aprobados por AySA
- Especificaciones Técnicas de Materiales (AySA)
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Provisión de Agua y Desagües Cloacales (AySA)
- Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares Desagües Cloacales (AySA)

## 4 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**By Pass:** es la derivación de una cañería principal encargada de controlar la presión de un circuito hidráulico durante su puesta en servicio, mediante el uso de una válvula de menor diámetro. Puede actuar para contrabalanceo, secuencia, descarga y otras funciones requeridas para una válvula de dos vías.

**Cañerías distribuidoras o secundarias:** Aquellas de menor diámetro y que abastecen a las conexiones domiciliarias. Cuando la red de distribución es cerrada están comprendidas dentro de las mallas.

**Cañerías maestras o cabeceras:** Aquellas de mayor diámetro. Abastecen a las cañerías distribuidoras o subsidiarias y en algunos casos también directamente a las conexiones domiciliarias. Cuando la red de distribución es cerrada se forman mallas.

**Cañerías subsidiarias:** Son las paralelas a las principales, que abastecen a conexiones domiciliarias.

**Conexión domiciliaria:** Es la instalación desde la cañería principal, secundaria o subsidiaria hasta la llave maestra de cada usuario.

**Consumidor singular:** Aquel que representa un consumo mayor 100% que el correspondiente al área de estudio.

**Consumo:** Es la cantidad de agua utilizada por los usuarios para satisfacer sus necesidades.

**DE:** Diámetro exterior.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 3 de 26

**Demanda:** Es la necesidad de abastecimiento de los distintos grupos de consumidores.

**DI:** Diámetro interior. Es el diámetro hidráulicamente aprovechable.

**DN:** Diámetro nominal. Número convencional que coincide con el diámetro exterior de los tubos y de las piezas especiales para el caso de cañerías de PVC y PEAD. En cañerías metálicas y de PRFV, el diámetro nominal es el interno. Se expresa en milímetros.

**Dotación:** Cantidad promedio diario de agua por habitante suministrada por el sistema, expresada en litros por habitante y por día (l/hab. x día).

**Empalme:** punto de la red donde se conectan cañerías proyectadas con existentes. Está formada por cañerías maestras o cabeceras, distribuidoras o secundarias y subsidiarias, y sus piezas especiales.

**Extradós:** Generatriz superior exterior del caño.

**FD:** Fundición Dúctil

**Golpe de Ariete:** se presenta cuando el régimen de circulación del agua en una tubería se modifica, de esta manera, se produce una serie de ondas de presión que se propagan en toda la longitud de la tubería. Las causas más frecuentes son: parada ó puesta en marcha brusca de las bombas de alimentación y cierre o apertura rápida de una válvula sobre cañería primaria.

**Interferencias:** es todo elemento natural o artificial que se superpone con el trazado de la red. Tienen singular importancia ya que de ellas depende el trazado definitivo que tendrá la red.

**Intradós:** Generatriz superior interior del caño.

**Malla:** Todo circuito cerrado.

**Nudo:** Punto de la red donde se conectan cañerías, pudiendo ser del mismo DN o de varios.

**OSN:** Obras Sanitarias de la Nación.

**PEAD:** Polietileno de alta Densidad.

**Período de diseño:** Es la fecha prevista para que la red sea utilizada con su capacidad total.

**Piezas especiales:** Se agrupan todos los elementos constituyentes de la tubería que no son caños rectos o válvulas (curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc).

**Población a abastecer:** Aquella que será atendida por el sistema objeto de diseño.

**Población abastecida:** Aquella que es atendida por el sistema existente.

**PRFV:** Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio.

**PVC:** Policloruro de Vinilo.

**Red de distribución abierta o ramificada:** Red donde las cañerías secundarias se derivan de las maestras y a su vez se ramifican. El abastecimiento de agua a cada consumidor se realiza por un solo camino (Ver Figura 1 Pto. 8 "Gráficos").

**Red de distribución cerrada:** Sistema reticulado o anular que abastece mediante mallas. El abastecimiento de agua a cada consumidor se realiza por dos caminos como mínimo (Ver Figura 1 Pto. 8 "Gráficos").

**Red de distribución:** Sistema integrado por una serie de tuberías, generalmente enterradas, con piezas de unión y accesorios necesarios para operarla. Su función principal es conducir en forma continua, agua para la prestación del servicio a los consumidores, en cantidad y con la presión adecuada.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 4 de 26

**Redes primarias y cañerías de impulsión:** La alimentación de la red con agua superficial, está dada generalmente por cañerías de impulsión provenientes de estaciones elevadoras que llegan a centros de distribución de los que parten cañerías maestras. En caso de redes abastecidas por perforaciones semisurgentes en forma directa, se interconectan a la cañería maestra más cercana.

**Redes sectorizadas:** Redes subdivididas en sectores que son un caso especial de las redes malladas. Cada uno de los sectores está conformado por mallas abastecidas en forma directa, y conectados entre sí por un número reducido de interconexiones, que normalmente se mantienen cerradas.

**Tapada:** Es la distancia vertical medida desde la superficie de la calzada o vereda hasta el extradós de la cañería.

**Tramo:** Longitud de tubería que vincula dos nudos de la red.

**VE:** Válvulas esclusas. Son un tipo de válvulas de cierre.

## 5 RESPONSABILIDADES

Los criterios descriptos en el presente documento, deben ser tenidos en cuenta por el Responsable de Proyecto.

## 6 DESARROLLO

Elaborados los Estudios Preliminares, comienza el diseño del proyecto donde se deben tener en cuenta los criterios descriptos a continuación.

La red de distribución debe asegurar la prestación de un servicio continuo de agua potable a fin de mantener las necesidades de abastecimiento y preservar la salud de la población asegurando la calidad del servicio de agua.

Criterios de ubicación:

- No deben instalarse cañerías sumergidas en líquidos contaminados.
- Cuando por la misma calle se ejecuten cañerías de provisión de agua y de desagües cloacales o pluviales, deben instalarse en veredas opuestas.
- Para la instalación de redes secundarias de agua y cloaca por la misma vereda, la distancia mínima entre perímetros externos de las cañerías debe ser de un metro en sentido horizontal y de un diámetro en sentido vertical por sobre la cañería cloacal.
- En los trazados paralelos a canalizaciones telefónicas, eléctricas y de gas, la distancia libre con dichos sistemas debe ser la mayor posible para efectuar la instalación y las reparaciones dando cumplimiento a las disposiciones y reglamentaciones que requieran las empresas prestatarias.
- Cuando se cruza por debajo de vías férreas, rutas o cursos de agua, la instalación se efectúa de modo que se asegure la continuidad del servicio, la facilidad en las reparaciones y el cumplimiento de las disposiciones y reglamentaciones que requieran los organismos competentes (Municipalidad, Vialidad, Ferrocarriles, Dirección de Hidráulica, entre otros).

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 5 de 26

- De existir instalaciones próximas que produzcan efectos corrosivos de origen electroquímico sobre las cañerías de agua, éstas deben protegerse si las características del material lo requiere. Lo mismo ocurre en suelos de tipo agresivos. La protección puede ser catódica o bien con un revestimiento externo aislante.
- Debe adaptarse al trazado urbano. En caso de corresponder a una renovación, puede tomarse como base la red existente y prever la necesidad de ampliaciones futuras.
- Salvo que las interferencias lo impidan, la ubicación de las cañerías distribuidoras debe ser en vereda. En cambio las cañerías maestras se ubican por calzada.

## 6.1 Dimensionado de Red

Las redes secundarias comprenden mallas formadas por cañerías primarias unidas en sus extremos, de longitudes que varían entre 300 m por 300 m a 800 m por 800 m, según la urbanización y la densidad de población del área a abastecer. El resto de la red está formada por las cañerías distribuidoras que empalman a las cañerías primarias o a las subsidiarias pero no entre sí.

### 6.1.1 Parámetros de cálculo

#### a) Población

Se toma como población inicial básica de la zona, la obtenida según el último censo realizado por el INDEC, valor que suministra AySA S.A.

La población futura para la que debe dimensionarse la red en general se calcula en función de los porcentajes de crecimiento vegetativo dados por el INDEC.

Para cada caso en particular sobre todo en zonas de expansión donde existen terrenos y áreas despobladas que posibiliten el asentamiento futuro de población, deben efectuarse relevamientos in situ y analizar la aplicación de los planes reguladores municipales o planificaciones urbanas previstas. En base a este estudio se determina la población futura para el cálculo de la red.

#### b) Dotación

Es el volumen de agua que se suministra por habitante y por día. Es decir, la producción diaria (volumen total) de agua consumida dividida por el número de habitantes. Las unidades utilizadas en nuestro país son l/h/día.

Los valores de dotación a utilizar en los cálculos son los establecidos por Agua y Saneamientos Argentinos.

#### c) Coeficientes de pico

La demanda sufre una variación horaria y estacional que surge del análisis de los diagramas de consumo. Esta variación se pondera mediante coeficientes de pico máximo y mínimo.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 6 de 26

Coeficiente del día de mayor consumo  $\alpha_1$ : Es el que se obtiene de la relación entre la demanda media del día de mayor consumo y la demanda media anual.

Coeficiente de la hora de máximo consumo  $\alpha_2$ : Es la relación entre la demanda máxima horaria y la demanda media del día de mayor consumo.

La red debe calcularse considerando los dos coeficientes  $\alpha = \alpha_1 \cdot \alpha_2$

Coeficiente del día de menor consumo  $\beta_1$ : Es el que se obtiene de la relación entre la demanda media del día de menor consumo y la demanda media anual.

Coeficiente de la hora de menor consumo  $\beta_2$ : Es la relación entre la demanda mínima horaria y la demanda media del día de menor consumo.

La red debe verificarse considerando los dos coeficientes  $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$

En caso de existir estudios o mediciones de la variación de consumos realizados por AySA en zonas aledañas al área de proyecto, pueden tenerse en cuenta para una estimación más real de los coeficientes de pico.

## c) Presión mínima

Se debe asegurar una presión mínima en cualquier punto de la red tendiente a los 10 m. de columna de agua.

La presión mínima debe garantizar el abastecimiento en domicilios con PB., primer piso y terrazas. En edificios más elevados se debe usar cisterna, bombeo y depósito elevado.

## 6.1.2 Metodología de cálculo

La metodología involucra aspectos fundamentales para el cálculo, a saber:

- Trazado de mallas con la identificación de tramos y nudos incluyendo sus características numéricas específicas relacionadas con el cálculo hidráulico.
- Determinación de la cota del terreno en nudos-centro de distribución, bombas etc.
- Determinación de la longitud de los tramos y del área de influencia de cada nudo.
- Determinación del sentido de circulación del agua.
- Cálculo del consumo en los nudos en función de las dotaciones y los consumos diferenciales y su influencia.
- Predimensionamiento.

Para la optimización del diseño se debe agregar a las condiciones de cálculo las del costo mínimo en función del costo de los materiales, bombeo, operación y mantenimiento, durante el período de diseño.

- Velocidades usuales:

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 7 de 26

Diámetro Interno (mm)	Velocidad (m/s)
≤ 200	0,3 a 0,9
≤ 500	0,6 a 1,30
>500	0,80 a 2,00

**Nota:** El cálculo puede realizarse por cualquier método de mallas cerradas que el proyectista considere oportuno.

## 6.1.3 Tapada

### a) Tapada de Diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

Diámetro (mm)	Tapada de Diseño (m)
≤ 250	1
300	1,2
400	1,2
500	1,5
600	1,5
700	1,5
800	1,5
900	1,8
≥ 1000	1,8

### b) Tapada Mínima

Es la distancia mínima que debe respetarse, desde el punto más alto del caño (extradós del caño), hasta el nivel del terreno natural.

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta DN 250 mm es de 0,80 m en vereda y 1,0 m en calzada.

Para diámetros mayores la tapada mínima en calzada pavimentada es de 1,0 m. En calles de tierra la tapada mínima es la especificada en las reglamentaciones municipales y no menos de 1,30 m.

En todos los casos se respeta para el cálculo de la tapada mínima el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

Para cada caso particular de cruce de interferencias como el caso de desagües pluviales, deben evaluarse las alternativas de forma de cruce y tapada, ya que en caso de disminución de la tapada mínima es necesaria la instalación de la cañería "en trinchera".

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 8 de 26

La definición de la tapada esta sujeta también a las características del suelo y la carga de tránsito en la zona.

Las cañerías se instalan según la tapada de diseño siempre que en el proyecto no se indique otro valor. En presencia de una interferencia se podrían colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

## 6.2 Elementos de Red

### 6.2.1 Materiales

Todas las cañerías, piezas especiales y accesorios que se incorporen al proyecto deben ser definidas por el proyectista e incluidas en la Lista de Materiales/ Proveedores Aprobados AySA.

#### b) Diámetros

La decisión del diámetro se obtiene según el cálculo.

Los DN de las cañerías varían según el material utilizado para su fabricación.

El diámetro de las cañerías distribuidoras puede variar entre DN 90mm a DN 160mm, según la densidad de población de la zona, las demandas y el tamaño de las mallas. En zonas de alta concentración de edificios en altura, los diámetros deben ser calculados especialmente.

**Nota:** Las cañerías de DN 63mm y DN 75 mm podran ser utilizadas sólo en casos especiales debidamente justificados y autorizados por AYSA.

El diámetro máximo de las cañerías maestras (en las que se realizan conexiones domiciliarias) es de DN 225mm.

A partir de DN 315mm se denominan cañerías primarias o cañerías de impulsión que no llevan conexiones domiciliarias ni conexiones de cañerías distribuidoras.

### 6.2.2 Accesorios para cañerías

#### a) Válvulas de cierre

Tienen el objetivo de poder seccionar conducciones de fluidos a presión que necesiten algún tipo de intervención de mantenimiento o de reparación. Las mismas funcionan en las dos posiciones básicas: abierta o cerrada.

Se utilizan:

- En los extremos de cañerías distribuidoras.
- En los extremos de tramos de cañerías maestras.
- En cañerías primarias cada aproximadamente 600m.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 9 de 26

Tipo de válvulas:

- Para cañerías de  $DN \leq 355\text{mm}$ , esclusas enterradas sin cámara, se utilizan las válvulas según la lista de Materiales/ Proveedores Aprobados por AySA y las Especificaciones Técnicas Generales.
- Para cañerías de  $DN \geq 400\text{mm}$ , son válvulas mariposas de acción manual con cámaras, permitiendo la colocación de actuador motorizado.

En el caso que exista ramales de derivación se coloca una válvula en cada cañería que concurra al nudo. Eventualmente puede evitarse la válvula sobre la cañería principal aguas arriba de la derivación.

## b) Hidrantes

Permiten la captación de agua para desagües de cañerías y para combatir incendios. Son de DN 80 mm. Se instalan en los puntos bajos de la cañería en vereda, cercanos a las esquinas y con una distancia máxima entre dos hidrantes de 200 m, distribuidos en la red en forma de tres bolillos. Se instalan en cámaras y sin válvula esclusa. Se colocan en cañerías maestras y cañerías distribuidoras.

## c) Tomas para motobomba

Permiten roscar el conducto de aspiración de las motobombas para combatir incendios. Se instalan bajo vereda, en las esquinas, en el punto más bajo de cañería, con una distancia máxima entre hidrantes y tomas de 200 m. Se instalan en cámaras y con válvula esclusa. Como mínimo debe colocarse una por tramo de cañería maestra entre dos válvulas de cierre tratando de no superar los 600 m.

Se colocan en cañerías maestras o primarias. Son, en general de DN 150 mm (para cañerías maestras o de impulsión entre 150 y 300 mm), u ocasionalmente de DN 100 mm (para cañerías maestras de DN 110 mm).

## d) Cámaras de desagüe

Se colocan en los puntos bajos de la cañería para su vaciado y limpieza.

Se ubican de acuerdo con los siguientes criterios:

- Por lo menos una por cada tramo delimitado por válvulas de cierre.
- Se disponen en los puntos de cambio de pendiente, de descendente a ascendente.

Los diámetros de los ramales de desagüe según diámetros de cañerías son:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Cañería de Desagüe (mm)
$\leq 300$	100
301 a 500	150
501 a 700	200
701 a 900	250
$\geq 901$	300

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 10 de 26

## e) Válvulas de aire

Tienen como objetivo eliminar el aire en los puntos altos de quiebre de pendiente de ascendente a descendente de las cañerías sin conexiones domiciliarias. Se instalan en cámaras e integran llave de cierre. Deben permitir las siguientes funciones:

- Evacuación de un gran caudal de aire en el momento del llenado de la cañería.
- Eliminación permanente del aire que pueda aparecer en el conducto durante su operación.
- Admisión de un gran caudal de aire en el momento del vaciado, evitando la depresión de la cañería.

Se colocan como mínimo una en cada tramo limitado por válvulas de cierre y la distancia máxima entre válvulas de aire es de 1000 m.

Diámetro de las válvulas de aire en función del diámetro de la cañería:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Válvula de Aire (mm)
100 a 250	60/80
300 a 500	100
600 a 800	150
900 a 1200	200
mayores de 1200	2 X 200

Se debe instalar VE solo cuando la cañería principal es mayor a DN 500. En general sirve para poder hacer mantenimiento y/o reposición de la válvula de aire sin dejar la línea fuera de servicio (de ahí que la válvula esclusa se ponga sobre líneas de importancia).

## f) By pass

Las válvulas de cierre tienen un by pass según el DN de la cañería, de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro de la válvula (mm)	DN de la Válvula de Aire (mm)
400 y menores	sin by pass
500 a 900	150
1000 y mayores	200

En el by-pass se coloca un adaptador de bridas para permitir el desmontaje de la válvula.

## g) Cámaras

Las cámaras para válvulas de aire, de desagüe y para válvulas mariposas de DN 400 mm responden a los planos tipo correspondientes.

Características de cámaras para válvulas de cierre de  $DN \geq 500$  mm:

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 11 de 26

- Son de hormigón armado garantizando su estanqueidad.
- Deben contar con un pozo de achique (0.80x0.80 m) ubicado bajo el acceso.
- Disponen de escalones protegidos con pintura epoxi y empotrados para permitir el acceso a través de una tapa de 0.80 m de diámetro.
- La cubierta de la cámara, en correspondencia con el equipamiento que pueda ser removido de la misma, está constituido por losetas desmontables, las cuales deben verificar las cargas puntuales y distribuidas según lo establecido en el reglamento de Vialidad Nacional.

## 6.2.3 Piezas especiales

- **Para cañerías de fundición dúctil:** piezas especiales del mismo material utilizando Juntas de Brida, espiga enchufe y piezas especiales de acero.
- **Para caños de PVC:** son de PVC con juntas de goma. No se aceptan piezas armadas y encoladas. Para  $DN \geq 315$ mm piezas especiales de fundición dúctil bridadas y/o piezas especiales de acero.
- **Para cañerías de PRFV:** son de fundición dúctil, de acero ó de PRFV. En las piezas de fundición dúctil el sistema de unión a la cañería de línea es a espiga y enchufe, junta mecánica ó con adaptador de brida - espiga. Si las piezas son de acero el sistema de unión a la cañería de línea es por adaptador de brida - espiga o mediante junta flexible. La unión entre piezas especiales ó con puntos fijos es con juntas mecánicas ó con tramos cortos.
- **Para cañerías de PEAD:** las piezas especiales son del mismo material con uniones por electrofusión. Para  $DN \geq 200$  se utiliza la termofusión.

En el caso de cañerías primarias o de impulsión las piezas especiales necesarias para el montaje de los equipos requeridos en la red proyectada se prevén como:

- **Piezas especiales de fabricación standard:** en el caso que los distintos accesorios sean instalados en cámaras separadas para cada uno de ellos y cuyas dimensiones determinen cámaras de tamaño aceptable.
- **Piezas especiales de fabricación a medida (piezas especiales de acero):** cuando se agrupen varios accesorios en una misma cámara y cuyo montaje realizado con piezas de fabricación standard implique dimensiones de la cámara excesivas.

**Nota:** Los tapones en ramales de derivación para cañerías futuras de hasta DN 225mm de diámetro inclusive, se utilizan de PVC. Para diámetros superiores, se utilizan de brida ciega. Para  $DN \geq 315$ , las piezas que se utilizan son de fundición dúctil bridadas

## 6.2.4 Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias pueden ser con o sin medición de consumo (Ver Figura 3 Pto. 8 "Gráficos").

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 12 de 26

Tipos:

- **Conexiones cortas:** son aquellas ubicadas en la misma vereda en que se encuentra instalada la cañería distribuidora.
- **Conexiones largas:** son las que se realizan hasta la vereda opuesta al que se encuentra instalada la cañería. La longitud máxima aproximada para las conexiones largas es de 20 m. En caso de que la longitud exceda este valor se coloca doble cañería, es decir una cañería por cada vereda. El criterio para la instalación de doble distribuidora esta determinado también por los requerimientos técnicos de obras de pavimentación y/o presencia de interferencias que impidan la instalación de las conexiones largas.

Se computa la cantidad indicada en el relevamiento.

Los materiales de las cañerías, piezas especiales y accesorios que se incorporan al proyecto deben ser las incluidas en la Lista de Materiales/ Proveedores Aprobados AySA.

## 6.3 Zanjas

La sección de la zanja debe ser en función al material y diámetro del caño a utilizar según lo estipulado en los planos tipos. (Ver gráficos de zanja en punto 8).

**Nota:** Las técnicas alternativas a las tradicionales podrían ser eventualmente evaluadas, su utilización deberá estar expresamente autorizado por AySA S.A

### 6.3.1 Estabilidad de excavaciones - Depresión de napas

De acuerdo con los resultados de los estudios y sondeos de suelos realizados en el área de proyecto, se evalúa la necesidad de colocar entibamientos y el tipo de sistema de apuntalamiento o sostén a utilizar, asimismo se determina en caso de presencia de napa freática, el sistema de depresión más conveniente y según el método adoptado, se computa por tiempo a utilizar, por metro de cañería a colocar, etc.

Las características de estos trabajos se encuentran detalladas en las Especificaciones Técnicas.

## 6.4 Bloques De Anclaje

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio, se anclan por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13.

Los bloques de anclaje para cañerías de  $DN \leq 250$  mm no se calculan especialmente, las dimensiones son las indicadas en el plano tipo.

Para cañerías de  $DN \geq 315$  mm los bloques de anclaje deben dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deben ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad igual a DOS (2) y, de ser necesario, se puede considerar el

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 13 de 26

rozamiento entre estructura (solo la superficie inferior) y el terreno con un coeficiente de seguridad igual a uno y medio (1,5).

En las cañerías de polietileno unidas por electrofusión o transiciones bridadas, se admite la no colocación de bloques en los cambios de dirección, siempre y cuando se coloque en cada transición con cañerías con unión deslizante un bloque de anclaje. Dicho bloque debe calcularse para soportar la fuerza  $F$ , siendo:

$$F = P_p \times \frac{\pi \times D^2}{4}$$

Donde:

$P_p$  = Presión de prueba en zanja

$D$  = Diámetro de la cañería

## 6.4.1 Pendientes en cañerías de impulsión

Se denomina pendiente de la cañería la inclinación respecto de la horizontal. La pendiente permite la evacuación del aire que se encuentra dentro de la misma. Una acumulación de aire puede reducir o anular la capacidad de transporte.

La pendiente considerada en el sentido del escurrimiento del agua, puede ser ascendente o descendente.

En general se adoptan las siguientes pendientes mínimas:

- a) Ascendente, 1 a 2 mm por metro (0,2 %)
- b) Descendente mínima de 2 a 3 mm por metro (0,3 %)

En el caso de terrenos con topografía llana o suelos en los que por sus características o por la presencia de napa se requiera evitar una excesiva profundidad, se evalúa la disminución de los valores indicados.

La condición ideal es que la pendiente en un tramo sea uniforme y que acompañe los quiebres propios del terreno, a efectos de minimizar la excavación.

Dentro de lo posible se realiza la menor cantidad de cambios de pendiente obteniendo tramos con pendiente uniforme de aproximadamente 500 m.

## 6.5 Cruces de Interferencias

Se realizan en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de AySA.

Deben analizarse las interferencias de las obras a proyectar con obras e instalaciones existentes o futuras, teniendo en cuenta el cumplimiento de las disposiciones y reglamentaciones de Organismos competentes y empresas prestatarias de otros servicios (instalaciones de telefonía, electricidad y/o gas).

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 14 de 26

Algunas de las interferencias, cuyos cruces determinan singularidades en el proyecto y en el cómputo son:

- **Cruces de Rutas Nacionales y Provinciales**
- **Cruces de Vías férreas**
- **Cruces de ríos, arroyos, canales y zanjones**
- **Cruce de conductos pluviales**
- **Cruces de otros servicios**

Se deben pedir las interferencias a las empresas de otros servicios para tener en cuenta en la traza del proyecto. Asimismo, se debe tener en cuenta, las cañerías de instalaciones existentes de AySA.

## 7 GRÁFICOS

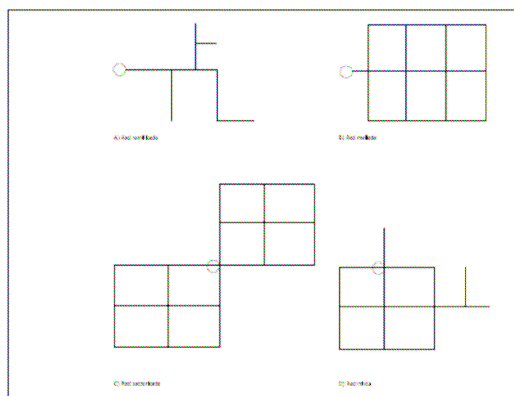


Figura 1. Tipo de redes

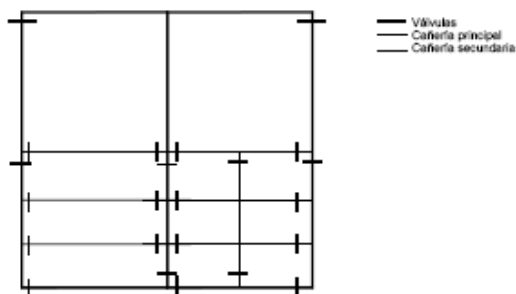


Figura 2. Ubicación de válvulas de cierre

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 15 de 26

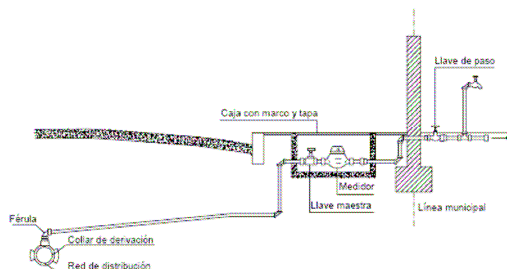


Figura 3. Esquema de conexión domiciliaria

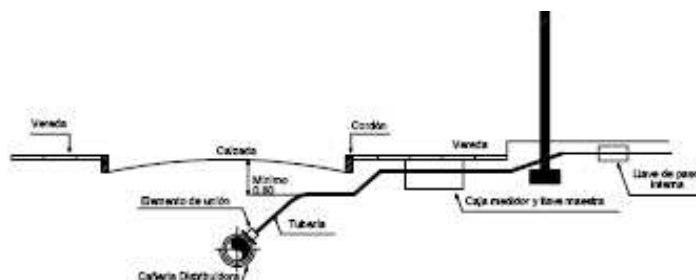


Figura 4. Conexión domiciliaria para una cañería de agua distribuidora en calzada (con medidor y llave maestra en vereda)

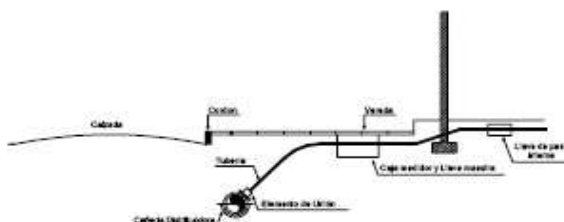


Figura 5. Conexión domiciliaria para una cañería de agua distribuidora en la misma vereda (conexión corta) con medidor y llave maestra en vereda

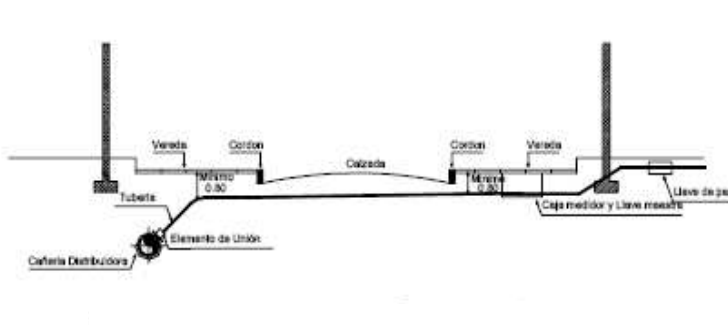


Figura 6. Conexión domiciliaria para cañería de agua distribuidora en la vereda (conexión larga) con medidor y llave maestra en vereda

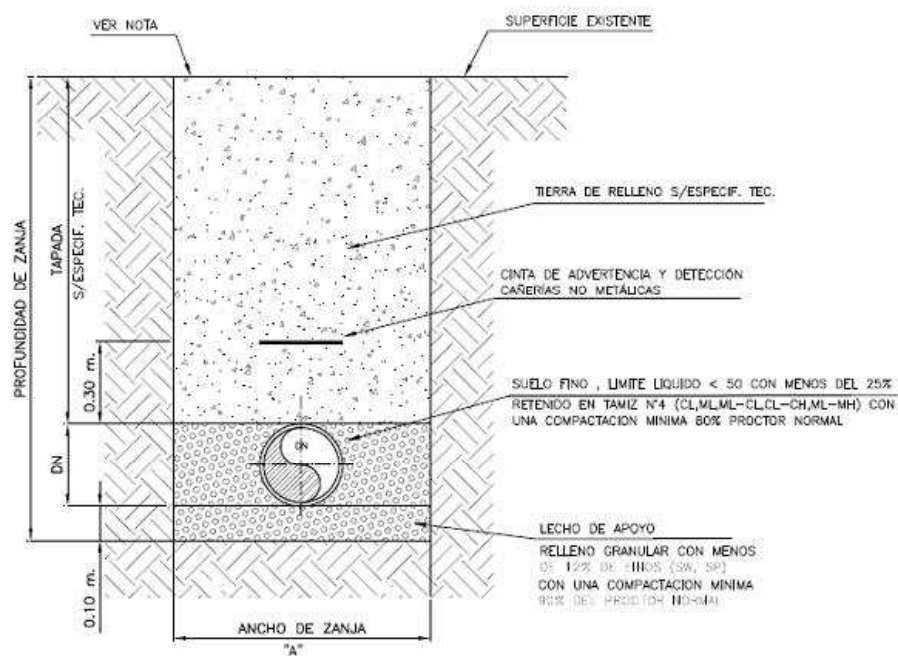
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 16 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE POLICLORURO DE VINILO



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
63	400
75	400
90	400
110	400
160	500
225	500
315	600
355	700
400	800

### NOTAS:

- 1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- 2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobrecancho correspondiente.
- 3- La sección de zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.
- 4- Colocar geotextil en presencia de napa.

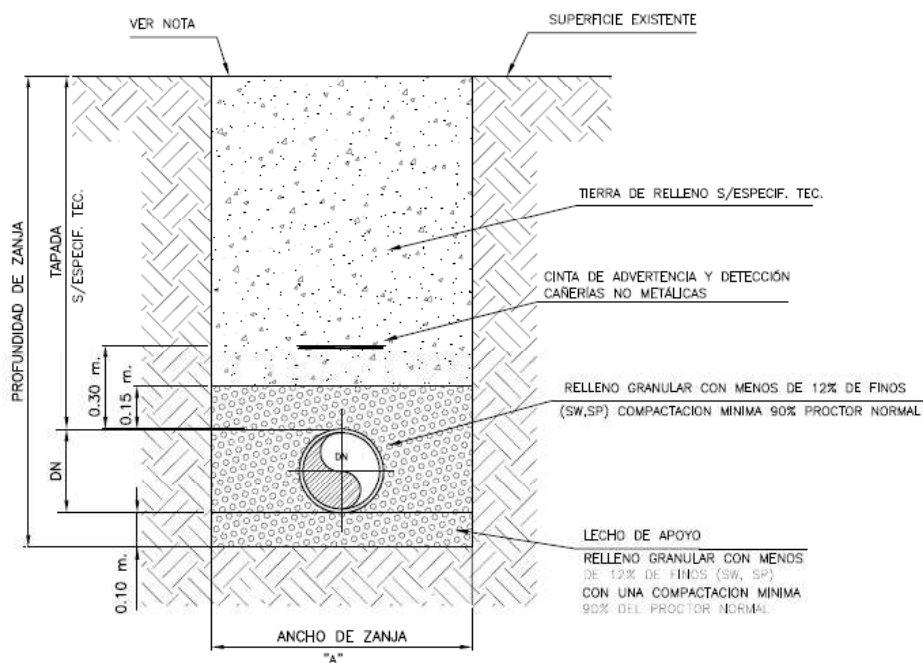
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 17 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA—CAÑERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
63	400
75	400
90	400
110	400
160	500
225	500
315	600
355	700
450	900

### NOTAS:

1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobrecancho correspondiente.

3- La sección de zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.

4- Colocar geotextil en presencia de napa.

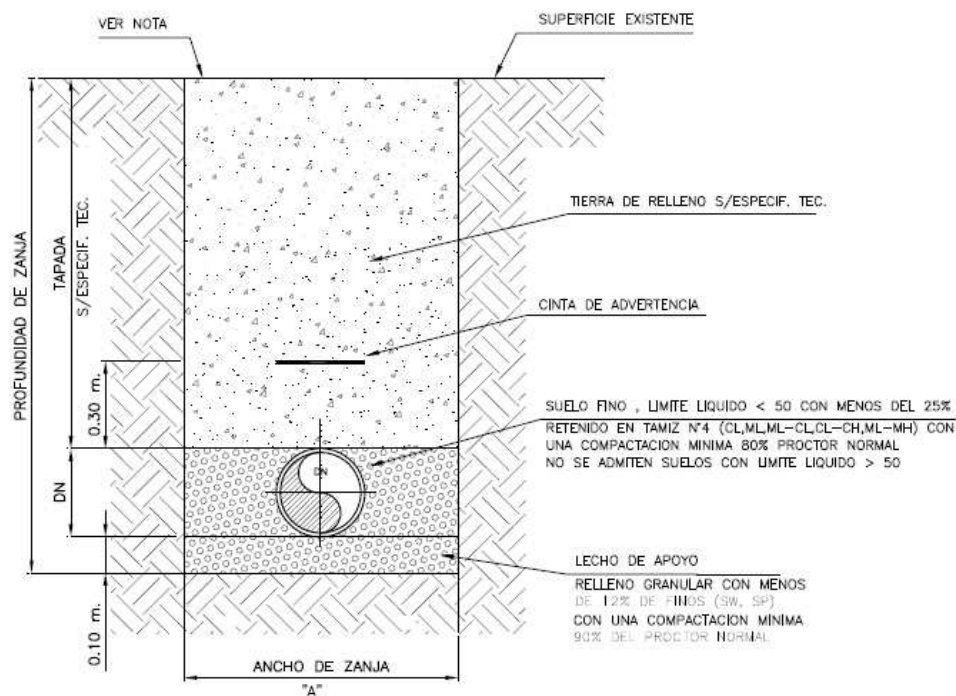
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 18 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE FUNDICION DUCTIL



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
80	400
100	400
150	500
200	500
250	600
300	600
400	800

### NOTAS:

- 1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- 2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobrecancho correspondiente.
- 3- La sección de zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.
- 4- Colocar geotextil en presencia de napa.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

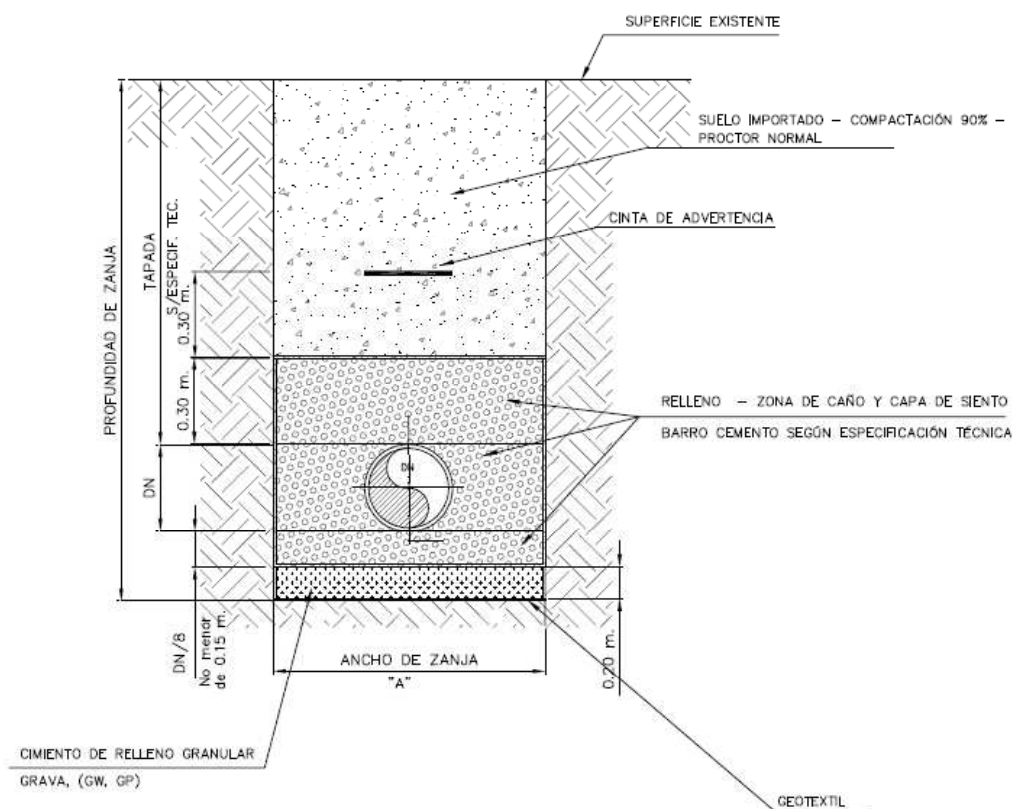
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 19 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE FUNDICION DUCTIL

SUELO SIN COHESION CON PRESENCIA DE NAPA



ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA > 3 m

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

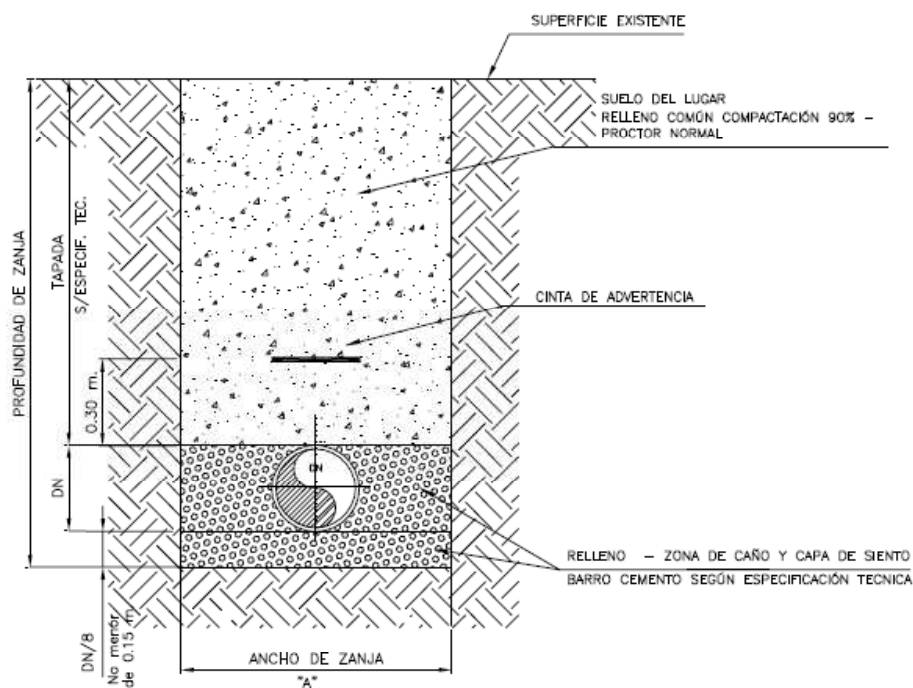
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 20 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE FUNDICION DUCTIL

SUELO CON COHESION SIN PRESENCIA DE NAPA



ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA > 3 m

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

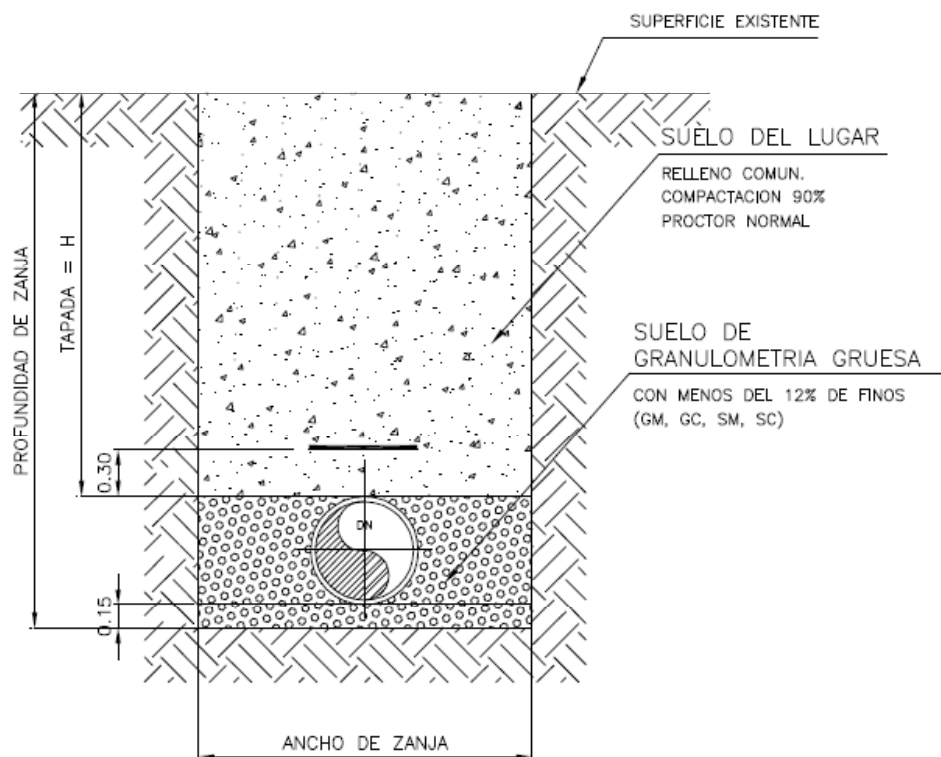
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 21 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE PEAD

Suelo cohesivo sin napa



$H \leq 6$  m.

### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1700
1200	1900

#### NOTA:

PARA TAPADA  $> 6$  m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

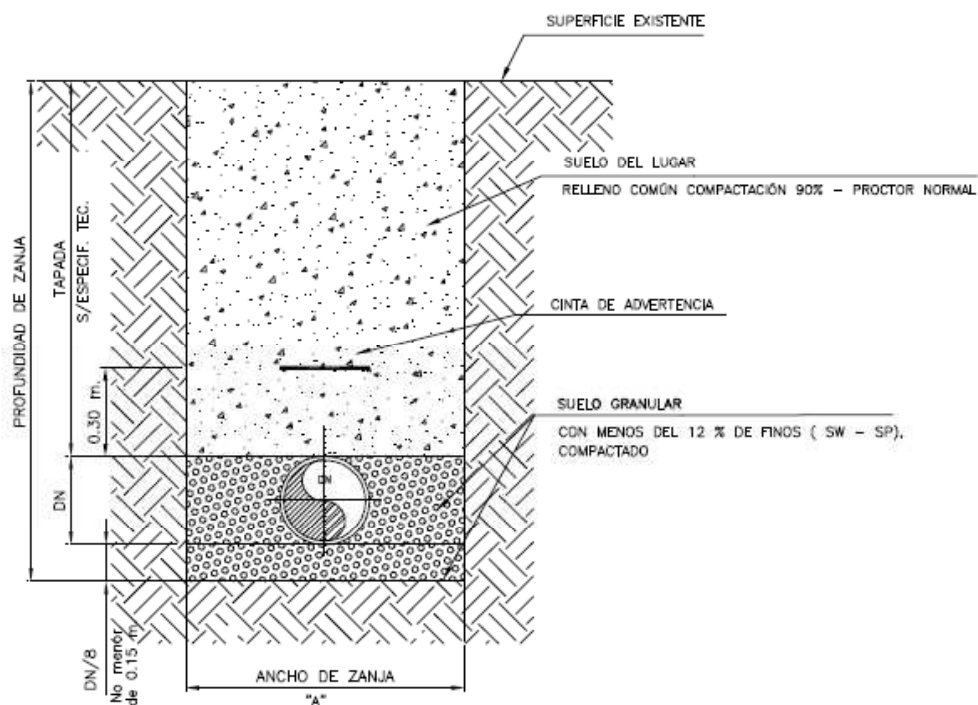
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 22 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE FUNDICION DUCTIL

SUELO CON COHESION SIN PRESENCIA DE NAPA



ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA  $\leq$  3 m

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

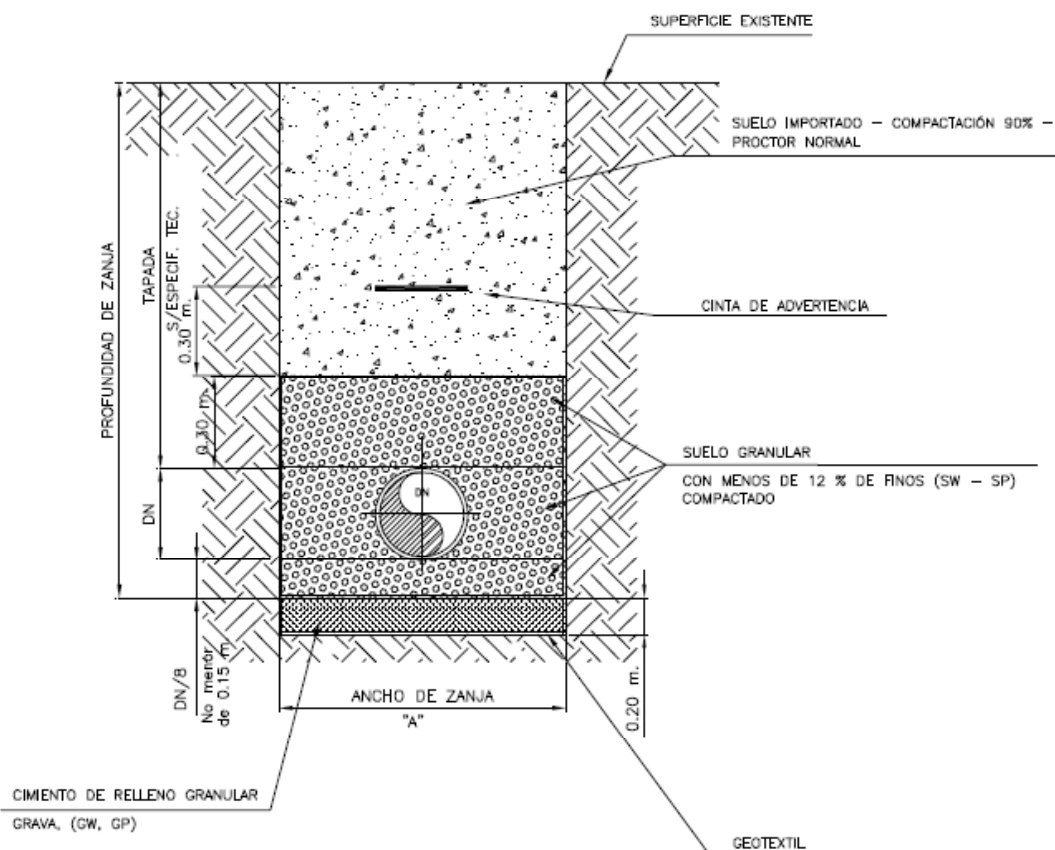
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 23 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE FUNDICION DUCTIL

SUELO SIN COHESION CON PRESENCIA DE NAPA



### ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA  $\leq$  3 M

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

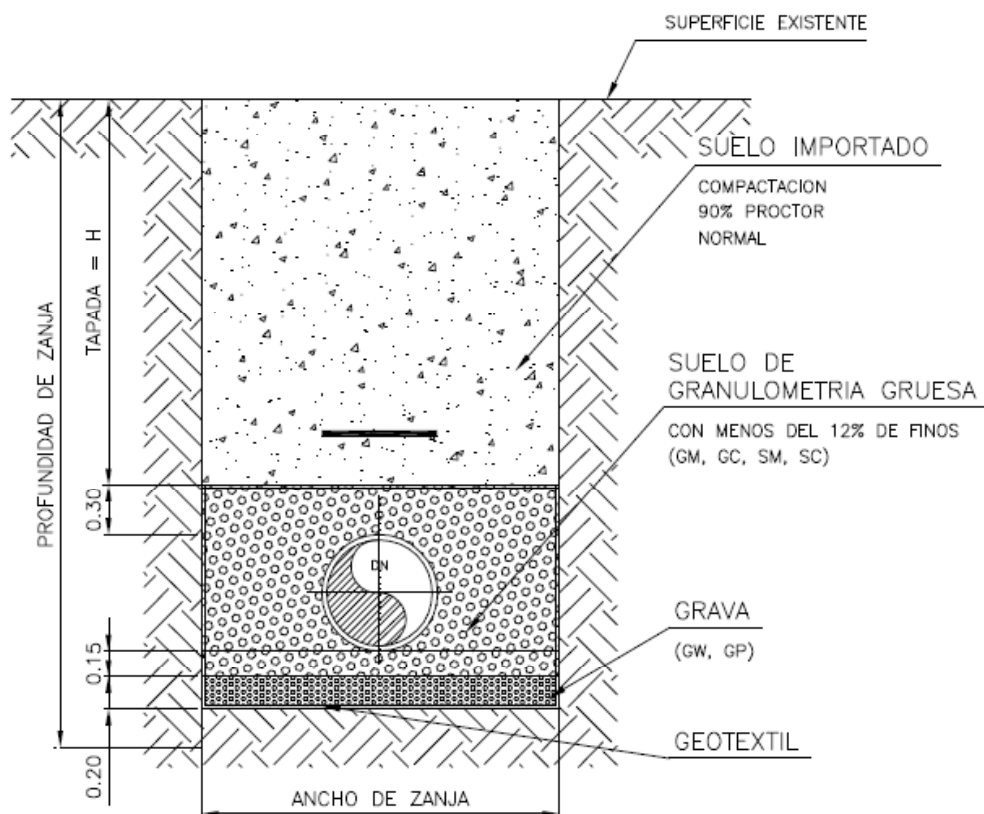
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 24 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE PEAD

Suelo sin cohesión con napa



ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1700
1200	1900

$H \leq 6 \text{ m.}$

### NOTA:

PARA TAPADA > 6 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

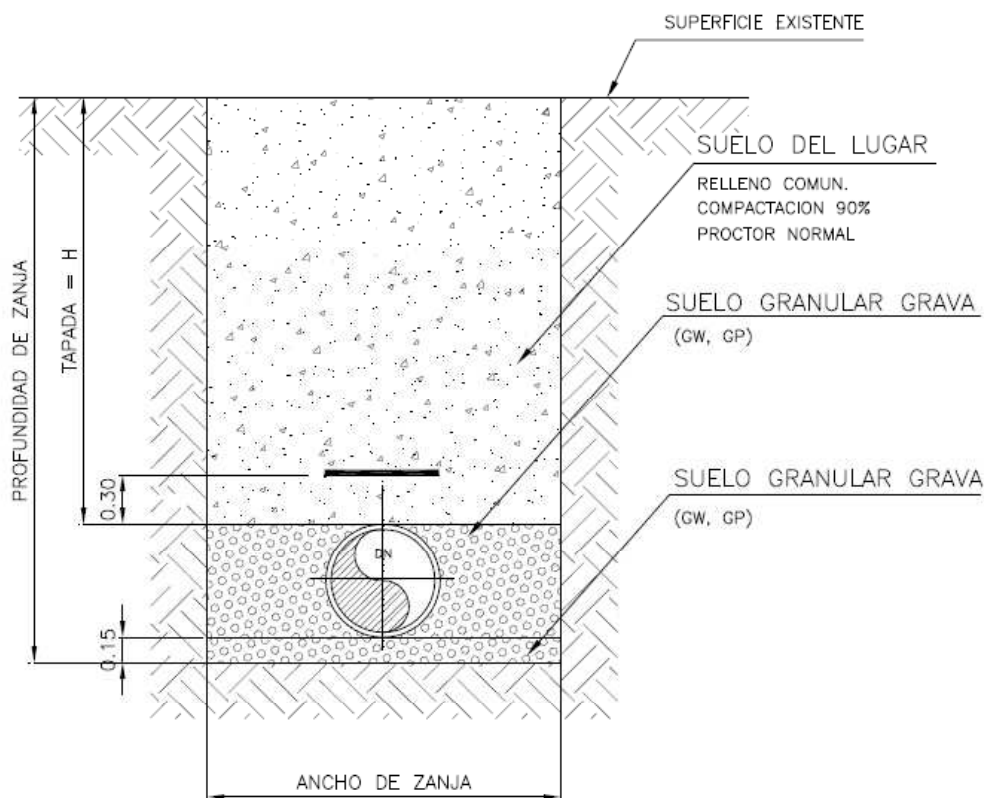
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 25 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE PRFV

Suelo cohesivo sin napa



$H \leq 5 \text{ m.}$

### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1800
1200	2200

### NOTA:

PARA TAPADA  $> 5 \text{ m.}$  LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

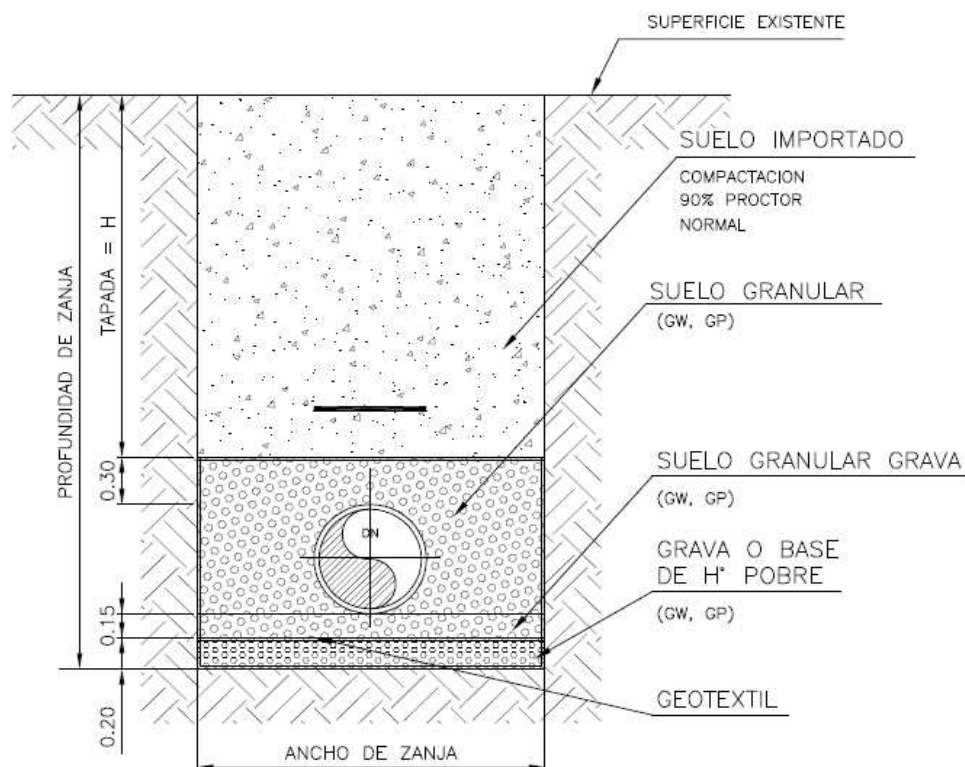
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 26 de 26

## SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERIA DE PRFV

Suelo sin cohesión con napa



$$H \leq 5 \text{ m.}$$

### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1800
1200	2200

### NOTA:

PARA TAPADA > 5 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 1 de 10

## INDICE

<b>1</b>	<b>Objetivo .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Alcance .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Documentacion Técnica De Aplicación .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Definiciones y abreviaturas .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Responsabilidades .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Desarrollo .....</b>	<b>4</b>
6.1	Dimensionado de Red .....	5
6.1.1	Parámetros de cálculo .....	5
6.2	Metodología de cálculo.....	6
6.2.1	Pendientes.....	7
6.2.2	Tapada mínima .....	7
6.2.3	Diseño estructural.....	7
6.3	Elementos de red.....	8
6.3.1	Materiales .....	8
6.3.2	Bocas de Registro .....	8
6.3.3	Bocas de Acceso y Ventilación.....	9
6.3.4	Conexión domiciliaria .....	9
6.4	Zanjas .....	9
6.4.1	Estabilidad de excavaciones - Depresión de napas .....	9
6.5	Cruces de Interferencias.....	10
<b>7</b>	<b>GRAFICOS .....</b>	<b>10</b>

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 2 de 10

## 1 OBJETIVO

Este documento tiene como objetivo establecer las directivas de diseño necesarias para la ejecución de proyectos de cañerías de recolección y transporte de líquidos cloacales para cañerías a gravedad.

## 2 ALCANCE

Se aplica a la realización de proyectos, contratados y/o ejecutados por AySA o por terceros, ya sea que se trate de proyectos de obras de expansión, mejoras y mantenimiento de redes y/o instalaciones que signifiquen una ampliación en la capacidad de transporte en el área concesionada por AySA S.A.

## 3 DOCUMENTACION TÉCNICA DE APLICACIÓN

A los efectos de cumplimentar las presentes guías y criterios deberá darse cumplimiento a lo establecido en la versión vigente de los siguientes documentos:

- Lista de Materiales/ Proveedores Aprobados por AySA
- Especificaciones Técnicas de Materiales (AySA)
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Provisión de Agua y Desagües Cloacales (AySA)
- Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares Desagües Cloacales (AySA)

## 4 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**Base:** Generatriz inferior exterior del caño.

**BAV:** Boca de acceso y ventilación.

**Boca de registro:** Permite el acceso a las cañerías para su desobstrucción.

**Cañerías subsidiarias:** Son las paralelas a las principales, que colectan las conexiones domiciliarias. También, se instalarán cañerías subsidiarias cuando los diámetros de las colectoras sean superiores a 300 mm y/o la tapada sea superior a los 3 m.

**Colector:** Aquel que no tiene conexiones y transporta hasta las estaciones de bombeo. Asimismo, se considera colector cuando la cañería es de diámetro 315mm superior o de cualquier diámetro con profundidad mayor de 3.50m.

**Conexión domiciliaria:** Cañería de enlace entre la red interna domiciliaria y la colectoras.

**Cuenca:** dentro de la red primaria, la zona delimitada cuyo punto de vuelco es el mismo.

**DE:** Diámetro exterior.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010	Versión N°1	PAG: 3 de 10
----------------------	-------------	--------------

**DI:** Diámetro interior. Es el diámetro hidráulicamente aprovechable.

**DN:** Diámetro nominal. Número convencional que coincide con el diámetro exterior de los tubos y de las piezas especiales. Se puede considerar como el diámetro teórico declarado por el fabricante. Se expresa en milímetros.

**Extradós:** Generatriz superior exterior del caño.

**FD:** Fundición Dúctil

**Interferencias:** es todo elemento natural o artificial que se superpone con el trazado de la red. Tienen singular importancia ya que de ellas depende el trazado definitivo que tendrá la red.

**Intradós:** Generatriz superior interior del caño.

**Invertido:** Generatriz inferior interior del caño.

**OSN:** Obras Sanitarias de la Nación.

**PEAD:** Polietileno de alta Densidad

**Período de diseño:** Fecha prevista para que la red sea operativa con su capacidad total.

**Población a abastecer:** Aquella que será atendida por el sistema objeto de diseño.

**Población abastecida:** Aquella que es atendida por el sistema existente.

**Población residente:** Aquella que normalmente habita en el área de estudio y está registrada por los censos.

**Población total en área concesionada:** Suma de la "población residente" con la "población transeúnte" y en ciertos períodos suma además la "población transitoria".

**Población transeúnte:** Aquella que proviene de otras comunidades e incide en el área a servir con un caudal unitario inferior al de la población residente.

**Población transitoria:** Aquella que proviene de otras comunidades y se incorpora al área a servir durante períodos cortos con caudales iguales (en el mismo período) a la población permanente.

**PRFV:** Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

**PVC:** Policloruro de Vinilo

**Reacondicionamiento de la red:** Adecuación del funcionamiento hidráulico para normalizar su funcionamiento o bien incrementar su capacidad por incorporación de habitantes no previstos.

**Red cloacal:** sistema integrado por una serie de cañerías colectoras, colectores, cloacas máximas y estaciones de bombeo. La función principal es transportar líquidos cloacales que provienen de las conexiones domiciliarias e industriales hasta los establecimientos de tratamiento, puntos de vuelcos y/o estaciones de bombeo.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010	Versión N°1	PAG: 4 de 10
----------------------	-------------	--------------

**Red nueva:** Aquella que es requerida por primera vez en zonas donde aún no existe el servicio de desagües cloacales. Puede ocurrir que la ampliación de la red existente sea tan importante que no pueda tomarse como del tipo reacondicionamiento.

**Red primaria cloacal:** Aquella comprendida por cañerías de DN igual o mayor a 315mm. En esta red acomete la red secundaria cloacal.

**Red secundaria cloacal o Colectora:** Aquella comprendida por cañerías de DN 200 a 315 mm. En esta red acometen las conexiones domiciliarias y/o industriales. Nota: Las cañerías de DN 160 mm podrían ser utilizadas solo en casos especiales debidamente justificados y autorizados por AYSA S.A

**Subcuenca:** dentro de la red secundaria, la zona delimitada cuyo punto de vuelco es el mismo.

**Tapada:** Es la distancia vertical medida desde la superficie de la calzada o vereda hasta el extradós de la cañería.

**Tensión tractiva:** Tensión de arrastre que garantiza la autolimpieza de los conductos, que transportan líquidos con sólidos suspendidos sedimentables.

**TIL ó "T" de limpieza:** Ramal instalado en la conexión cloacal de la finca con boca de acceso en vereda.

**Usuario singular:** Aquel que representa un consumo significativamente mayor que el correspondiente al área de estudio, por lo que debe ser tenido en cuenta en los cálculos. Ejemplo: edificios públicos, escuelas, hospitales, asilos, entre otros.

**Velocidad de autolimpieza:** Velocidad mínima de transporte de los sólidos suspendidos sedimentables en el líquido conducido por las cañerías.

## 5 RESPONSABILIDADES

Los criterios descriptos en el presente documento, deben ser tenidos en cuenta por el Responsable de Proyecto.

## 6 DESARROLLO

Elaborados los Estudios Preliminares se da comienzo al diseño del proyecto. En este proyecto se deben tener en cuenta ciertos criterios.

La red de recolección debe tener capacidad para recibir y conducir el caudal máximo de diseño y transportar los sólidos suspendidos en el líquido, evitando sedimentos y olores, ya sea por gravedad ó por bombeo.

Características a tener en cuenta:

- Configuración topográfica y características físico, mecánicas y químicas del suelo.
- Red colectora existente y su integración a la proyectada.
- Definición de la ubicación de la descarga y tratamiento del efluente cloacal.
- Operatividad de la red.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010	Versión N°1	PAG: 5 de 10
----------------------	-------------	--------------

- Las alternativas para asegurar que las soluciones particulares forman parte integral de la solución general.
- Definición de los límites de cuenca.
- Definición de la población.
- Caudales de diseño.
- Preparación de planos acotados.
- Terrenos disponibles de posible utilización para la ubicación de estaciones elevadoras, plantas de tratamiento y ubicación de la descarga.
- Ubicación en planimetría de establecimientos industriales, hospitales, laboratorios, escuelas, etc. definiendo calidad y caudal de desagüe.

## Criterios de ubicación

- La localización de los colectores está también condicionada a su posibilidad de construcción atento al ancho de la calle, a la existencia de otros conductos de servicios, a las condiciones del suelo y a problemas de tránsito.
- Si el desnivel es insuficiente para permitir el escurrimiento por gravedad, deben proyectarse estaciones de bombeo, pero su adopción debe ser técnicamente justificada.
- Para la instalación de cañerías de cloaca y agua por la misma vereda, la distancia mínima entre perímetros externos de las cañerías debe ser de un metro en sentido horizontal y de un diámetro en sentido vertical por debajo la cañería de agua.
- La instalación se realiza por vereda cuando la profundidad promedio del tramo no supere los 2 m, siempre y cuando el ancho de la vereda lo permita. Cuando la profundidad es superior se estudia si la cañería se instala por calzada.

## 6.1 Dimensionado de Red

### 6.1.1 Parámetros de cálculo

#### Determinación de aportes

Debe evaluarse en función del aporte actual y de las tendencias de crecimiento poblacional y desarrollo urbano. Se consideran los siguientes aspectos:

- Aporte actual.
- Aporte futuro. Debe tener en cuenta las tendencias del crecimiento urbano.
- Clima.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010	Versión N°1	PAG: 6 de 10
----------------------	-------------	--------------

- Nivel socio-económico de la población.
- Asistencia y calidad de los servicios públicos.
- Uso del suelo de acuerdo a la actividad predominante de la zona.
- Grado de concentración de los espacios construidos en relación a los libres.

## Bases para la cuantificación de los aportes

- Se determina en función de población a servir. La población es la residente y la transeúnte y transitoria.
- Distribución de los aportes: La situación presente y futura surge de la cuantificación de su calificación por áreas homogéneas.
- Cálculo de los aportes: Se calcula en base a los consumos de agua potable, con dotaciones que se deducen por medición o bien se inducen a partir de una dotación básica domestica adoptada.
- Variación de los consumos: La red se calcula teniendo en cuenta los coeficientes del día de mayor consumo y el coeficiente de la hora de máximo consumo. Los datos deben ser solicitados a la Dirección de Planificación.

## Caudales de diseño

Los aportes de aguas residuales provienen de:

- Aportes por consumo de agua potable (coeficiente de vuelco): De la cantidad de agua a suministrar, es posible obtener las cantidades de líquidos residuales que recoge el sistema de desagües cloacales y por supuesto, dimensionar las distintas partes del sistema. AySA utiliza valores entre 0.8 a 0.70 de acuerdo al partido. Este último dato deberá ser verificado con la Dirección de Planificación.
- Aportes por aguas de infiltración.
- Aportes por industrias existentes o futuras. Los datos deben ser solicitados a la Dirección de Planificación.

## 6.2 Metodología de cálculo

Las colectoras y colectores se calculan de manera que la superficie libre de escurrimiento sea paralela al invertido del conducto, cualquiera sea el caudal, es decir, se supone régimen permanente y uniforme.

Deben dimensionarse para el caudal máximo horario al final del período de diseño, debiendo verificarse para el caudal mínimo la velocidad de autolimpieza.

La sección es circular. El diámetro de la red, en el sentido de circulación del desagüe, no debe ser disminuido.

Para la determinación de la sección de los conductos con escurrimiento a gravedad se pueden utilizar las fórmulas de Chezy- Manning, Ganguillet y Kutter. Con la fórmula de Chezy-Manning el coeficiente ha utilizar es  $n = 0,013$ .

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

**VIGENCIA: Enero 2010**

**Versión N°1**

**PAG: 7 de 10**

La velocidad mínima de autolimpieza será de 0,6 m/s y el tirante  $h$  máximo en la cañería deberá cumplir que  $h/d < 0.85$ . Las velocidades máximas dependen de la resistencia al desgaste del material utilizado. En general se recomienda una velocidad máxima de 3 m/s con escurrimiento por gravedad.

Las colectoras y colectores se proyectan en tramos rectos. Los esquemas principales se hacen sobre planos topográficos, conformándose áreas de drenaje que contemplen las futuras ampliaciones. Debe indicarse el sentido del escurrimiento superficial en las diferentes calles y avenidas, así como la ubicación de los puntos de entrada de las futuras ampliaciones.

Si la distancia entre líneas municipales es mayor de 25 m se recomienda ejecutar la red colectora en ambas veredas. Entre 20 y 25 m se debe estudiar el caso en particular.

La tapada mínima para colectora simple es de 1,20 m y para doble colectora 0,80 m medidas desde el intradós de las cañerías.

## 6.2.1 Pendientes

Las pendientes de las cañerías deben ser aproximadamente las del terreno con el objeto de obtener una mínima excavación, teniendo en cuenta los valores mínimos que se indican a continuación:

DN de la Cañería (mm)	Pendiente
200	3‰
300	2‰
400	1.5‰
500 a 1000	1‰
> a 1000	0.8‰

## 6.2.2 Tapada mínima

Es la distancia mínima que debe respetarse, desde el punto más alto del caño (extradós del caño), hasta el nivel del terreno natural.

La tapada mínima para colectora simple atendiendo dos frentes es de 1.20 m y para doble colectora o colectora simple atendiendo un frente es de 0.80m.

## 6.2.3 Diseño estructural

La cañería de DN300 o mayores se verifican con las solicitaciones externas, según las normas respectivas citadas.

Se consideran distintas situaciones representativas de toda la red.

El cálculo estructural implica el diseño de la zanja de acuerdo con el material del caño y la evaluación de las cargas debidas al relleno y las cargas de tránsito.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010	Versión N°1	PAG: 8 de 10
----------------------	-------------	--------------

La selección del tipo de apoyo debe hacerse basándose en:

- Material de la cañería.
- Tipo de suelo.
- Profundidad de la instalación.

La cañería no se apoya sobre el fondo de la zanja, sino que se coloca sobre el lecho de apoyo. Ver gráficos en punto 8.

La profundidad máxima de fondo de zanja no superará los 6m si el método constructivo es con zanja abierta.

## 6.3 Elementos de red

### 6.3.1 Materiales

Todas las cañerías, piezas especiales y accesorios que se incorporen al proyecto deben ser definidos por el proyectista e incluidos en la "LISTA DE MATERIALES/ PROVEEDORES APROBADOS" por AySA.

La selección del material debe hacerse basándose en:

- Tipo y características del terreno
- Facilidad o dificultad para la instalación de las cañerías, teniendo en cuenta las condiciones topográficas, geológicas y las comunicaciones
- Disponibilidad de mano de obra entrenada para la instalación y el mantenimiento de las cañerías
- Material existente
- Problema de almacenamiento
- Cañerías y sus accesorios, diámetros comerciales, vida útil y costos en los diferentes materiales permitidos

### 6.3.2 Bocas de Registro

Se realizan en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de AySA.

Las bocas de registro se ubican en cada esquina de las plantas urbanas, en todas las nacientes de tuberías, en la unión entre colectoras y con los colectores, en cambio de pendiente, de diámetro, de dirección, de material, donde deben realizarse saltos y donde las razones de proyecto así lo requieran.

Se recomiendan las siguientes distancias máximas entre bocas de registro:

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 9 de 10

Diámetro de cañería (mm)	Distancia entre BR (m)
150 a 500	120
600 a 1000	150
>1000	se estudia en particular

En caso de utilizar BR no fabricadas in situ, deben estar incorporadas en la "LISTA DE MATERIALES/ PROVEEDORES APROBADOS por AySA".

En las BR, la cota de intradós de la cañería de arranque está como mínimo un diámetro por encima de la cota de intradós de la cañería de egreso.

En BR con desniveles entre cañerías de acometida a las mismas mayores de 2 m se recomienda adoptar dispositivos de caída.

## 6.3.3 Bocas de Acceso y Ventilación

Las BAV se utilizarán específicamente donde haya arranque de una sola colectora y la tapada no exceda 1.20m. De no darse estas condiciones se instalarán bocas de registro.

## 6.3.4 Conexión domiciliaria

Se realizan en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares de AySA.

La cañería de la conexión domiciliaria es de DN 110 mm. El empalme de la conexión con la colectora es mediante un ramal a 45°, que desemboca con el mismo sentido que el flujo de la colectora.

Para el mantenimiento posterior de la conexión, se puede instalar los TIL.

## 6.4 Zanjas

La sección de la zanja debe ser en función al material y diámetro del caño a utilizar según lo estipulado en los planos tipos. (Ver gráficos de zanja en punto 8).

**Nota:** Las técnicas alternativas a las tradicionales podrían ser eventualmente evaluadas, su utilización deberá estar expresamente autorizado por AySA S.A

### 6.4.1 Estabilidad de excavaciones - Depresión de napas

De acuerdo con los resultados de los estudios y sondeos de suelos realizados en el área de proyecto, se evalúa la necesidad de colocar entibamientos y el tipo de sistema de apuntalamiento o sostén a utilizar, asimismo se determina en caso de presencia de

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010	Versión N°1	PAG: 10 de 10
----------------------	-------------	---------------

napa freática, el sistema de depresión más conveniente y según el método adoptado, se computa por tiempo a utilizar, por metro de cañería a colocar, etc.

Las características de estos trabajos se encuentran detalladas en las Especificaciones Técnicas.

## 6.5 Cruces de Interferencias

Se realizan en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de AySA.

Deben analizarse las interferencias de las obras a proyectar con obras e instalaciones existentes o futuras, teniendo en cuenta el cumplimiento de las disposiciones y reglamentaciones de Organismos competentes y empresas prestatarias de otros servicios (instalaciones de telefonía, electricidad y/o gas).

Algunas de las interferencias, cuyos cruces determinan singularidades en el proyecto y en el cómputo son:

- **Cruces de Rutas Nacionales y Provinciales**
- **Cruces de Vías férreas**
- **Cruces de ríos, arroyos, canales y zanjones**
- **Cruce de conductos pluviales**
- **Cruces de otros servicios**

Se deben pedir las interferencias a las empresas de otros servicios para tener en cuenta en la traza del proyecto. Asimismo, se debe tener en cuenta, las cañerías de instalaciones existentes de AySA.

## 7 GARFICOS

(\*) La junta deberá ser estanca al ingreso de napa según especificaciones técnicas.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

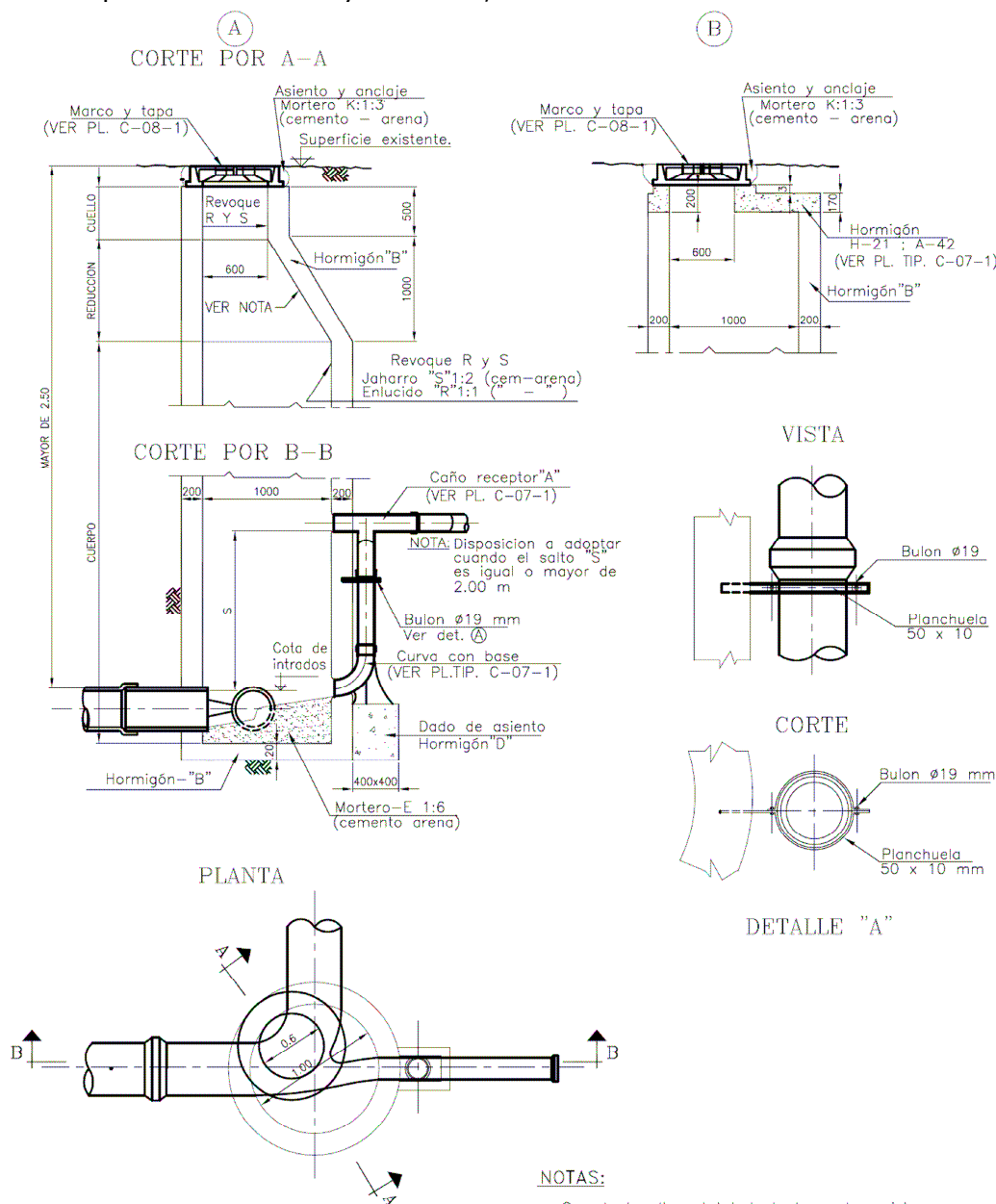
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 2 de  
22

## BOCA DE REGISTRO DE HORMIGÓN SIMPLE

Tipo I – Para profundidades mayores de 2,50 m



### NOTAS:

- Cuando la altura total de la boca de registro pase de los 6.00m se prevera en el fuste una armadura de malla de 6 mm c/.20 m.
- Si se utiliza encofrado metálico no es necesario el revoque interior.
- Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

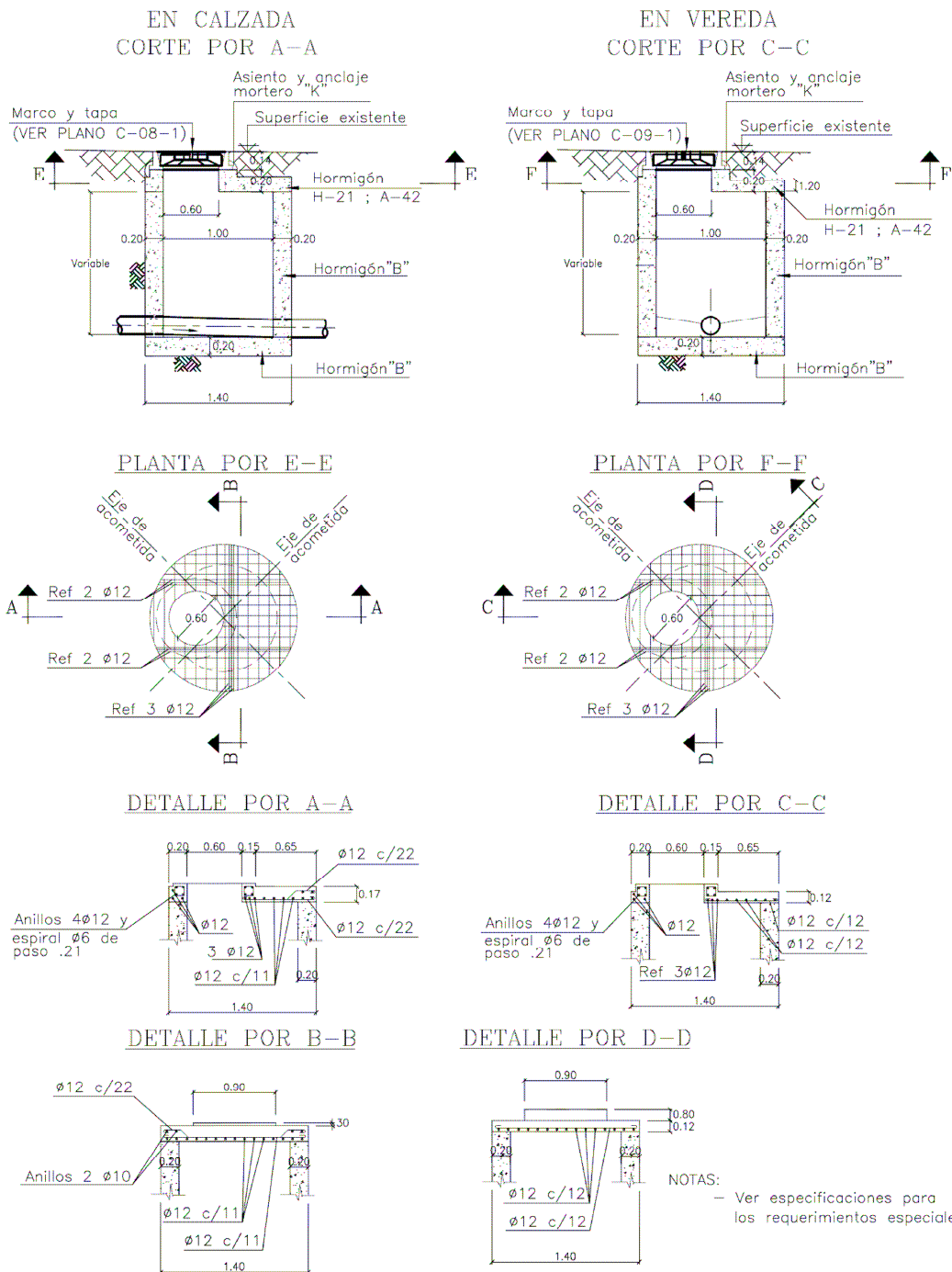
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 3 de 22

## BOCA DE REGISTRO DE HORMIGÓN SIMPLE Tipo II - Para profundidades hasta 2,50 m



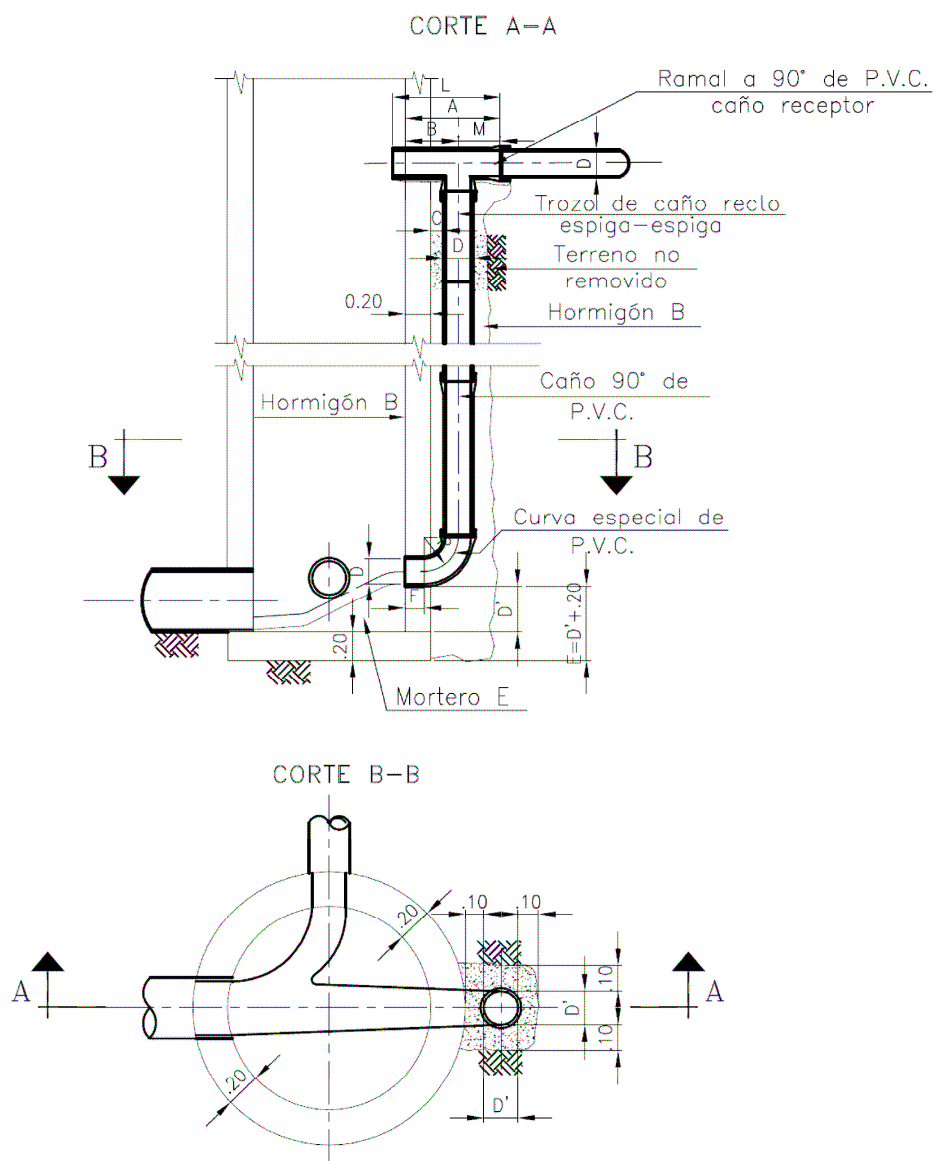
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 4 de 22

## DISPOSITIVO DE CAÍDA DE PVC



DIAM.	CARACTERÍSTICAS										
mm	M	A	L	B	C	D	D'	E	F	R	e
150	350	750	750	400	100	150	150	350	120	275	20
200	400	830	1000	430	"	200	200	400	125	300	26
250	425	855	1000	430	"	250	250	400	125	300	26
300	475	935	1000	460	"	300	300	450	105	350	31

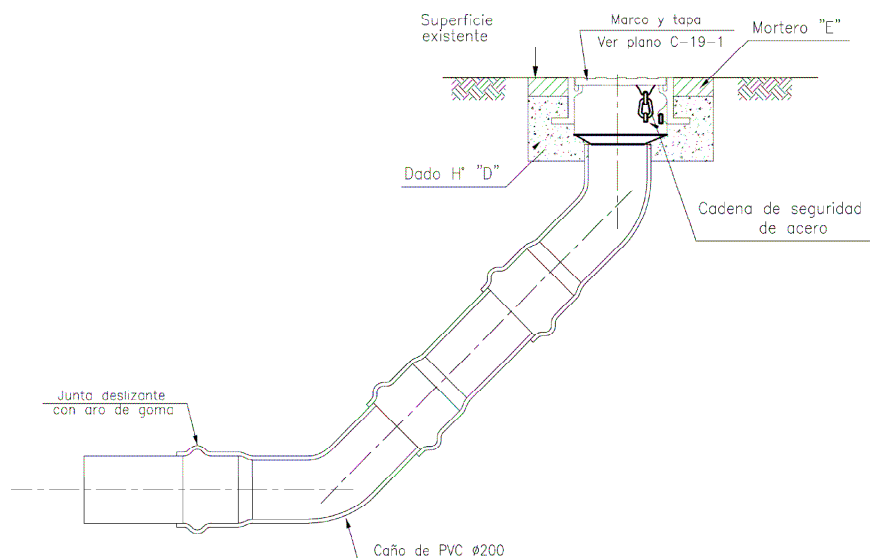
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

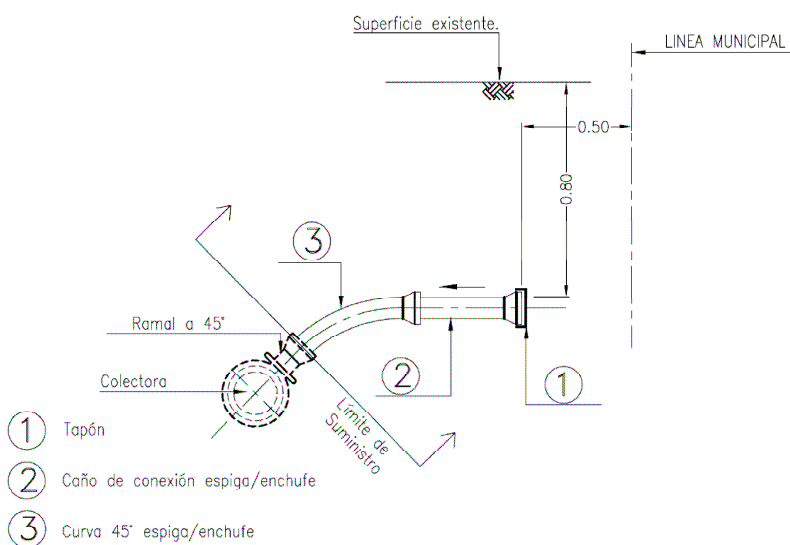
PAG: 5 de 22

## BOCA DE ACCESO Y VENTILACIÓN EN VEREDA - (BAV)



## CONEXIÓN DOMICILIARIA DE CLOACA

Tapada Menor a 2,50 m



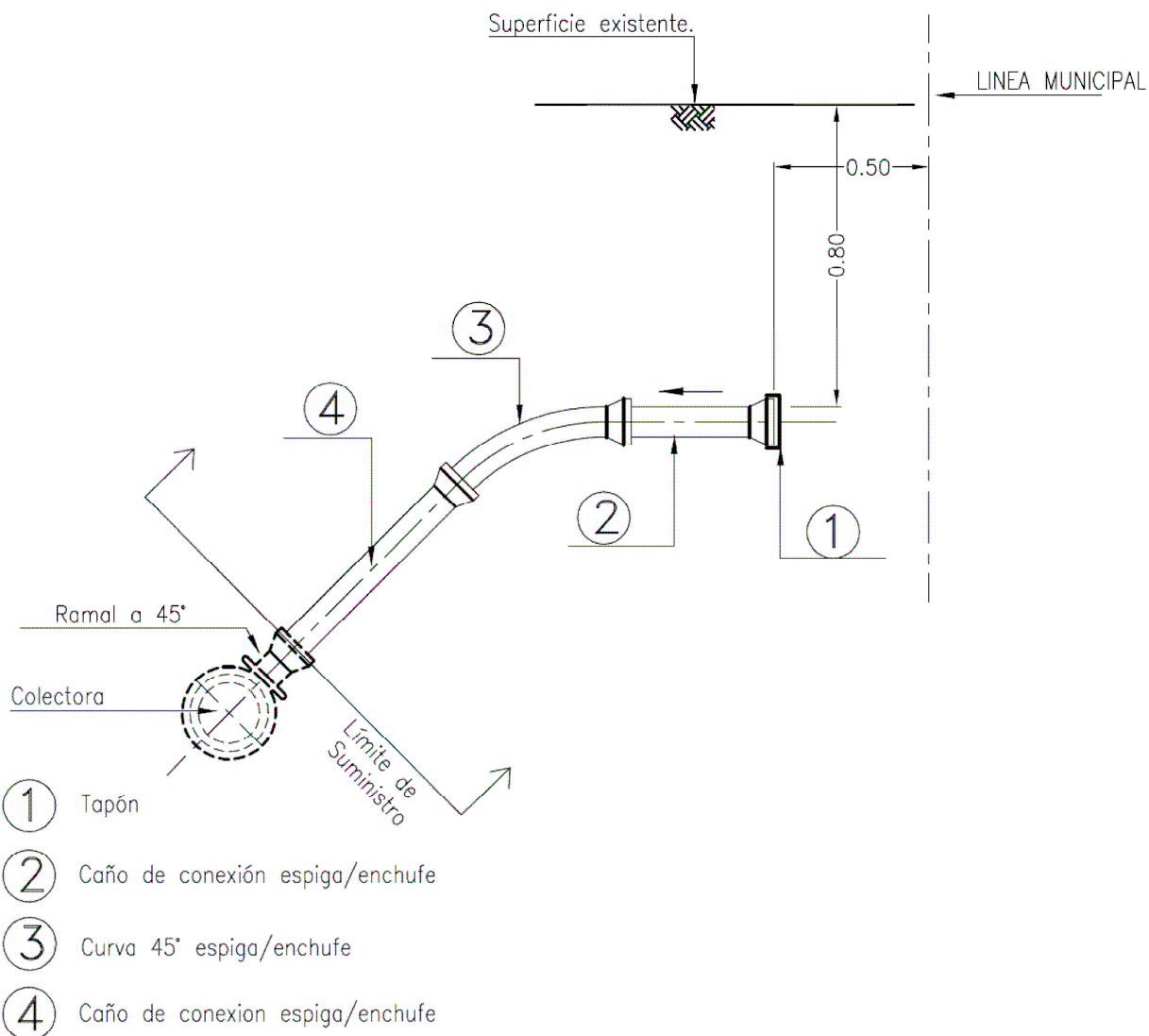
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 6 de  
22

Tapada Mayor a 2,50 m



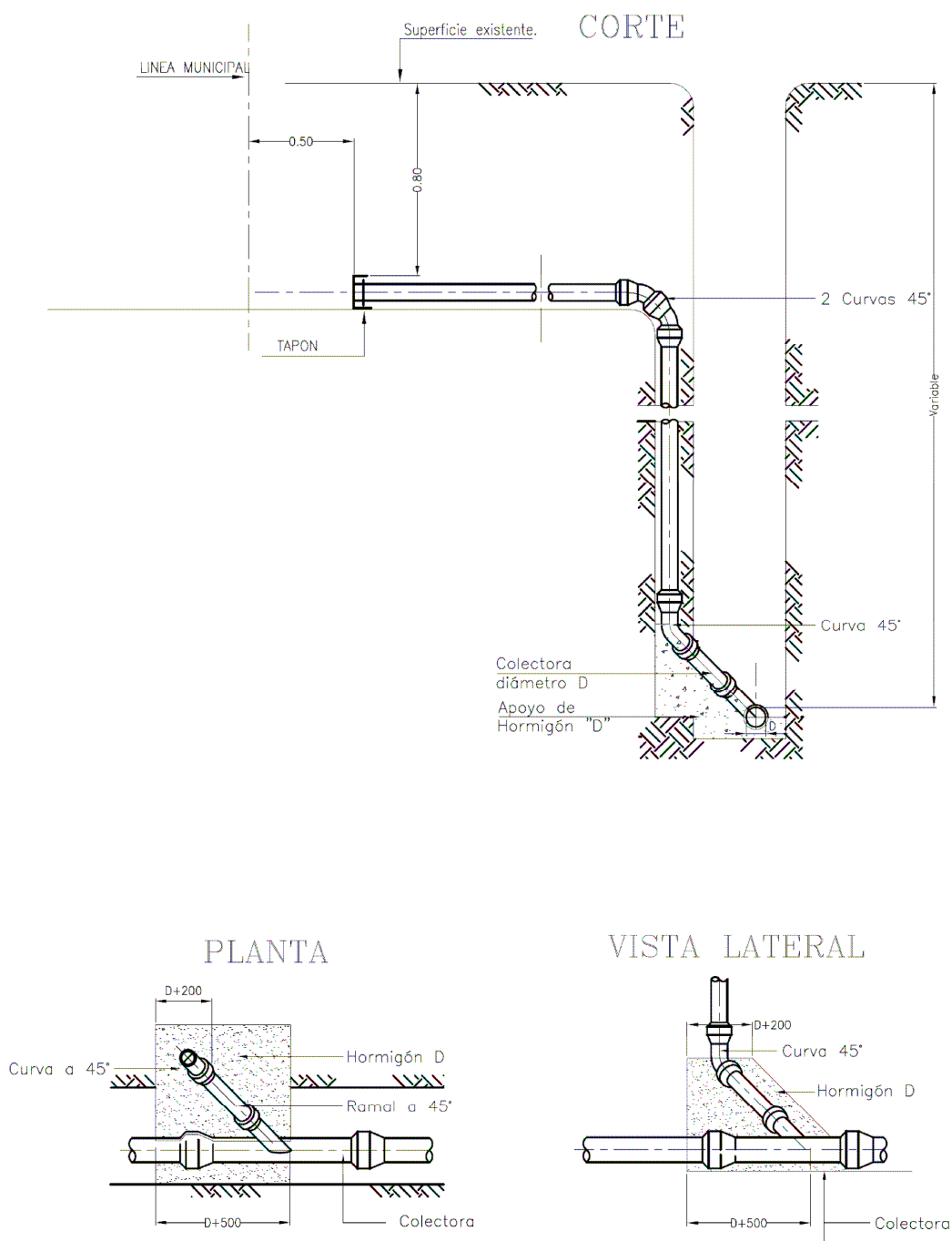
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 7 de  
22

## CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACA Tapada mayor a 2,50 m (Variante)



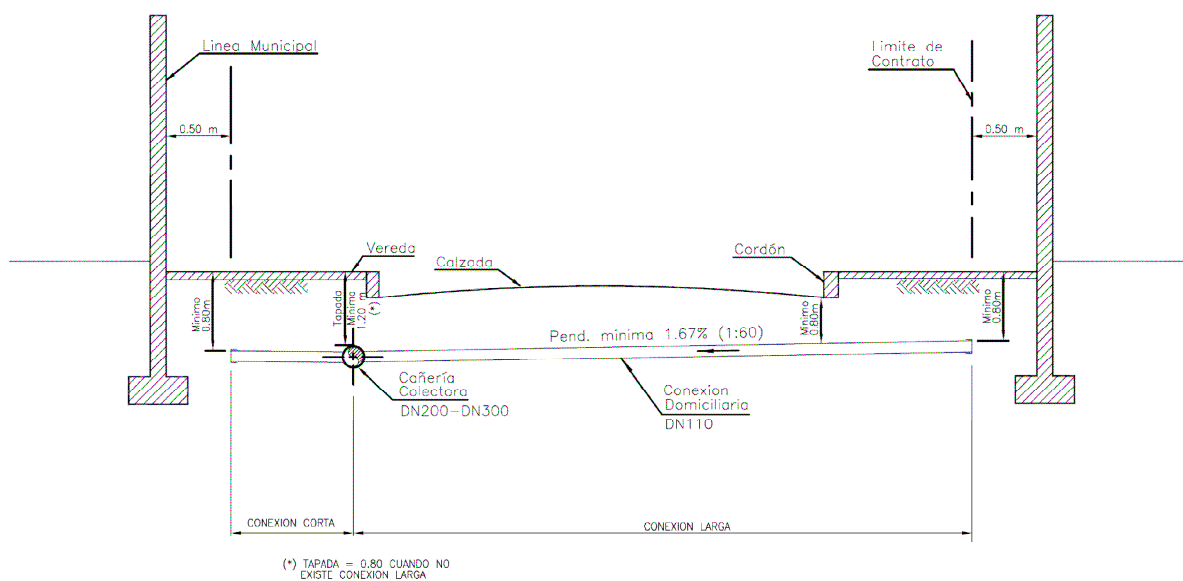
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

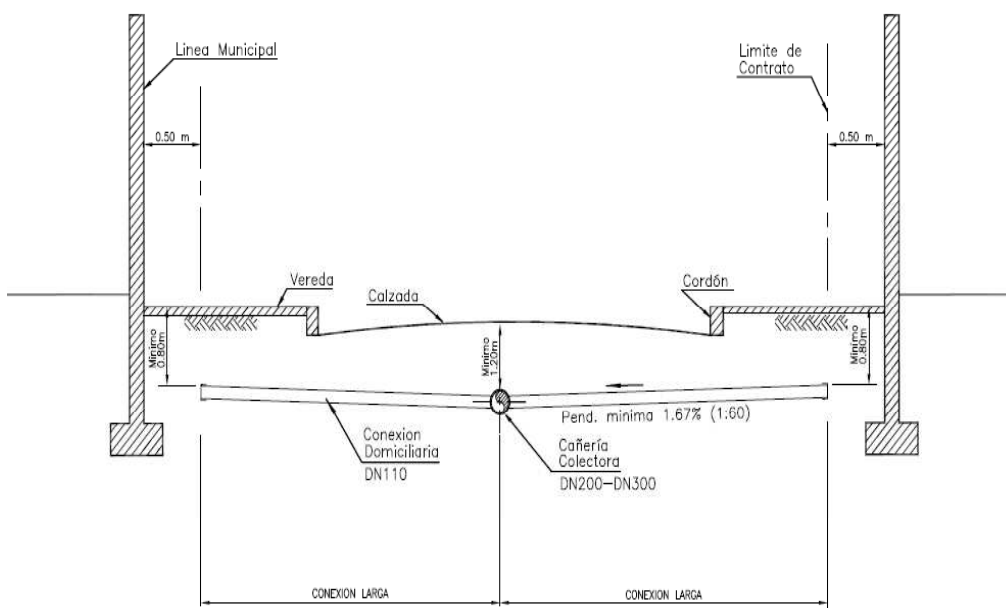
Versión N°1

PAG: 8 de  
22

## CONEXIÓN DOMICILIARIAS DE CLOACA Colectora por vereda



## CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACA COLECTORA POR CALZADA



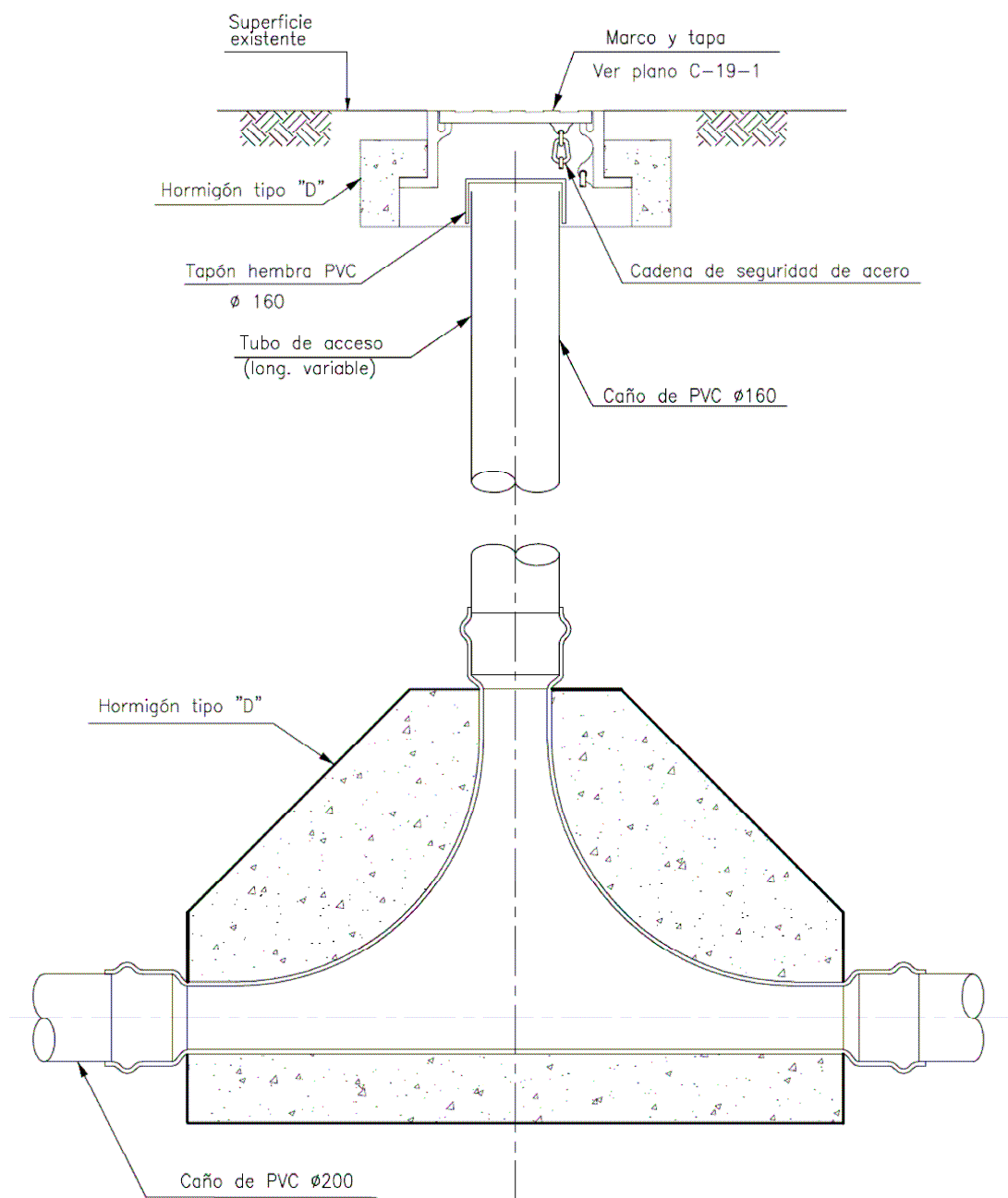
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 9 de  
22

## TUBO DE INSPECCIÓN Y LIMPIEZA EN VEREDA (TIL)



# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

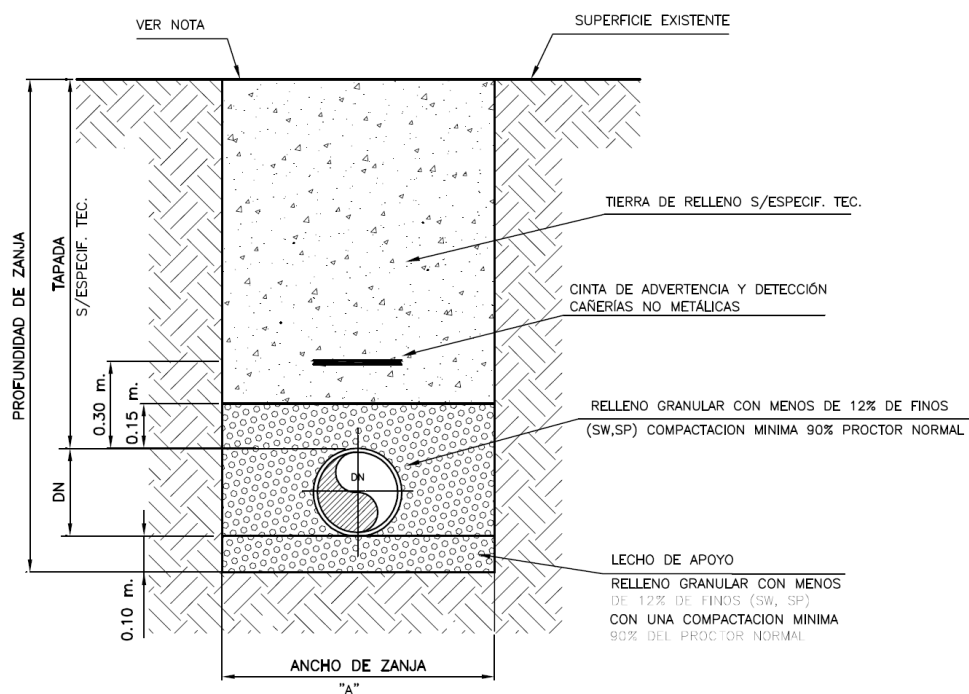
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 10 de  
22

sección de zanja típica

## CAÑERÍA DE POLICLORURO DE VINILO



ANCHO DE ZANJA

DN mm	A mm
110	400
160	500
200	500
315	700
355	700
400	800

Nota:

- 1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- 2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intrados de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreancho correspondiente.
- 3- La sección de la zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.
- 4- Colocar geotextil en presencia de napa.

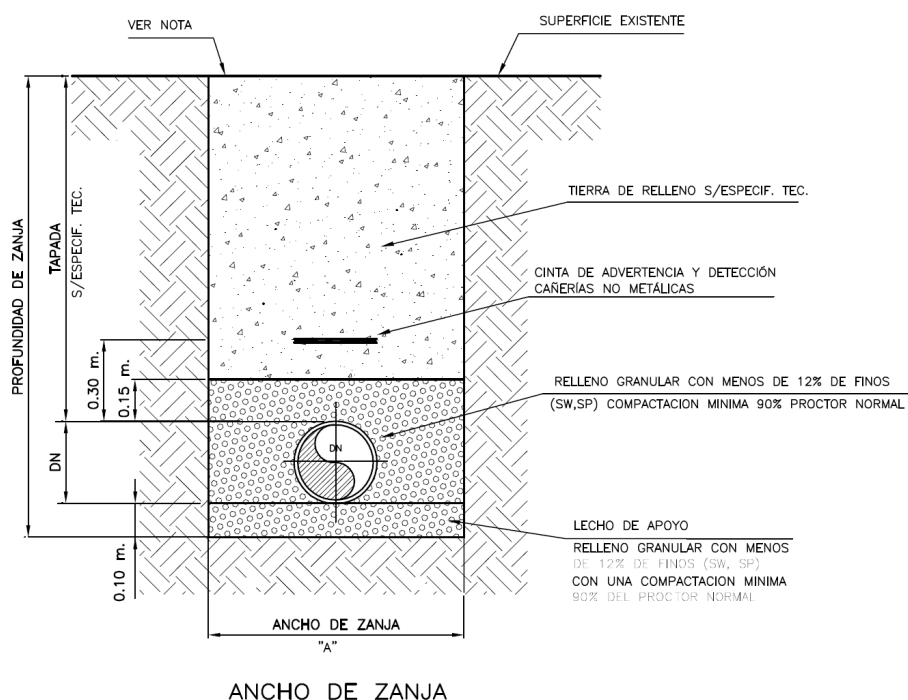
# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 11 de 22

## CAÑERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD



DN mm	A mm
110	400
160	500
225	500
315	700
355	700
450	900

### Nota:

- 5- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- 6- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intrados de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreecho correspondiente.
- 7- La sección de la zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.
- 8- Colocar geotextil en presencia de napa.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

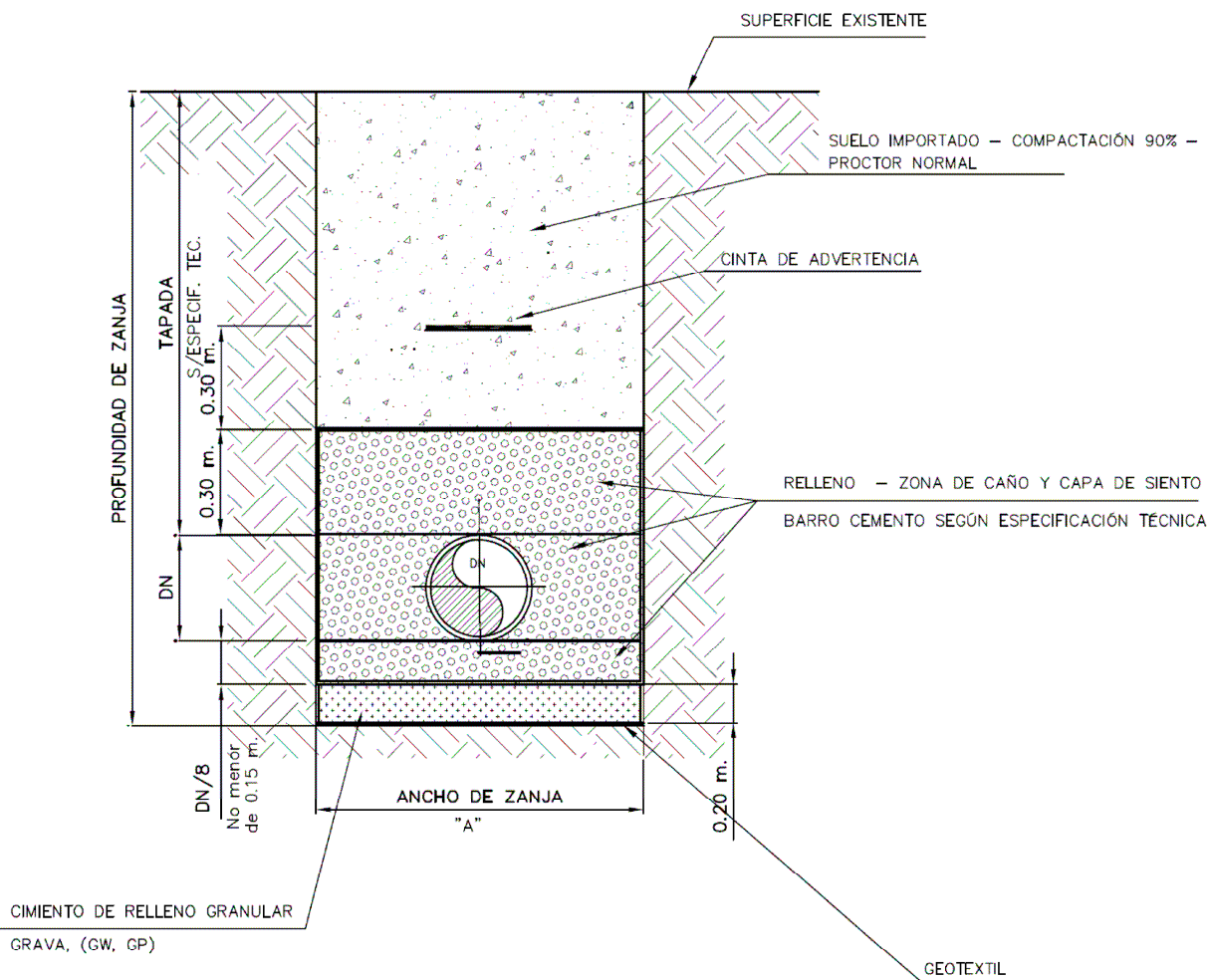
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 12 de 22

## CAÑERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL

Suelo sin cohesión con presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA > 3 m

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

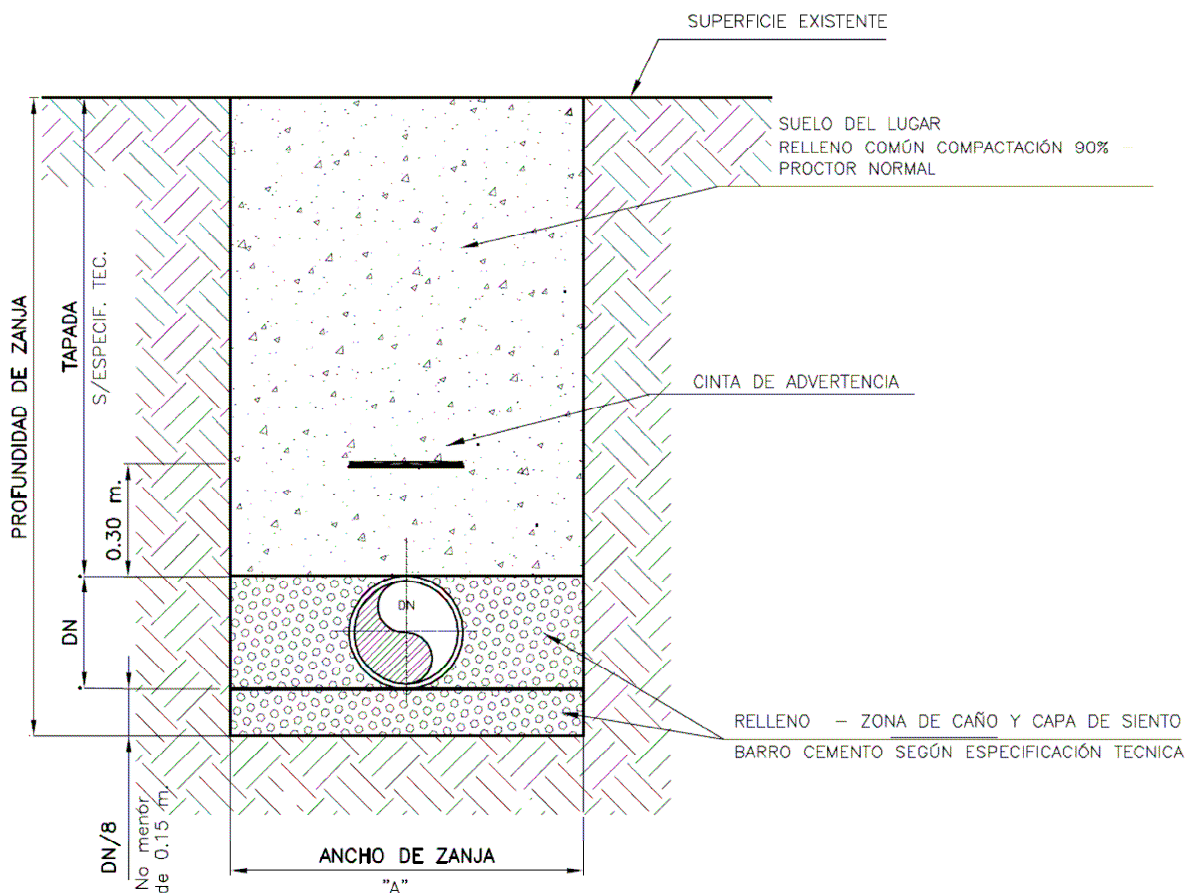
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 13 de 22

## CAÑERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL

Suelo con cohesión sin presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA > 3 m

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

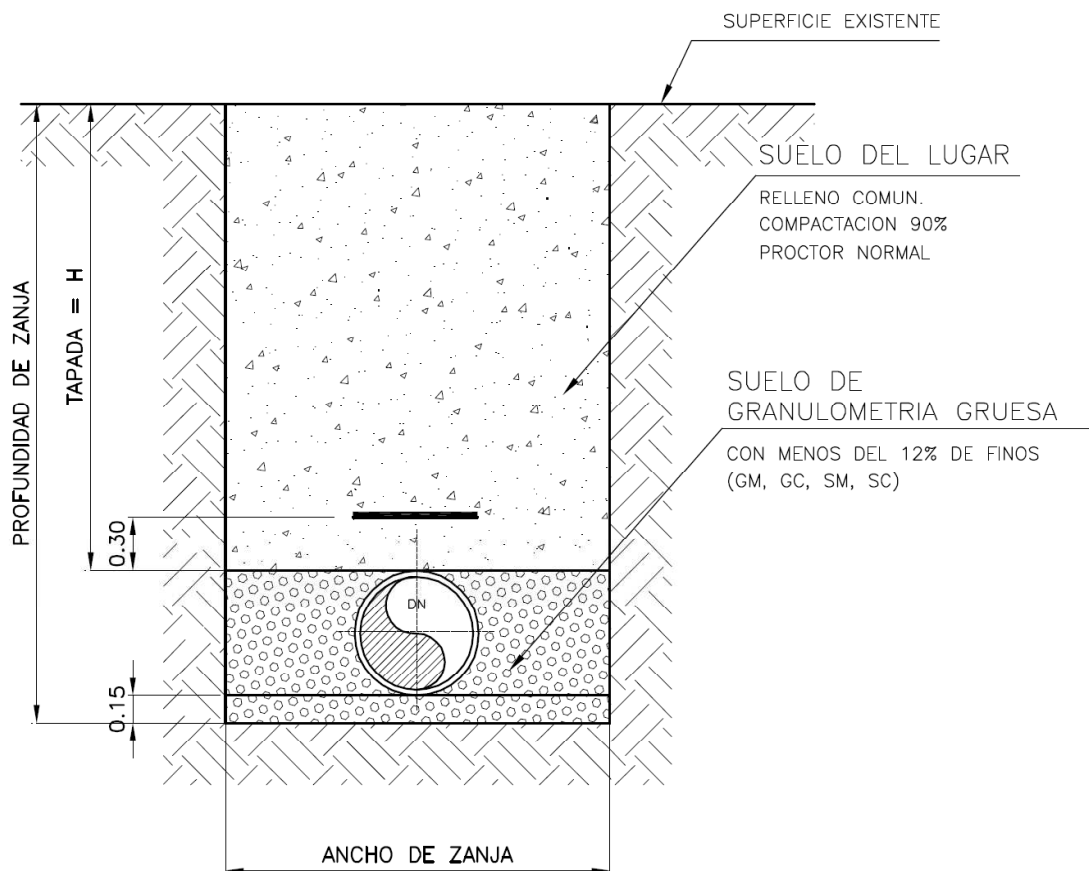
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 14 de  
22

## CAÑERÍA DE PEAD

Suelo cohesivo sin napa



$$H \leq 6 \text{ m.}$$

### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1700
1200	1900

#### NOTA:

PARA TAPADA > 6 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

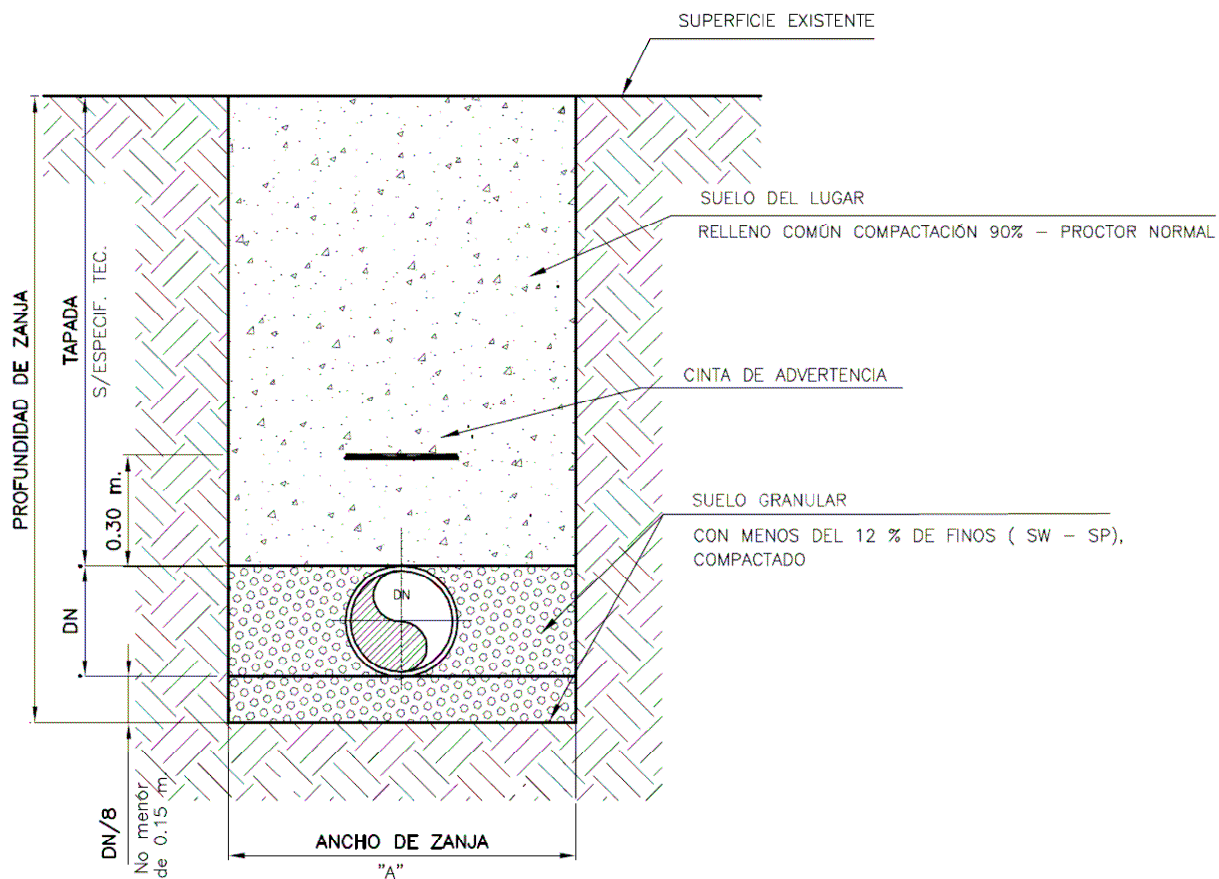
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 15 de  
22

## CAÑERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL

Suelo con cohesión sin presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA  $\leq$  3 m

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

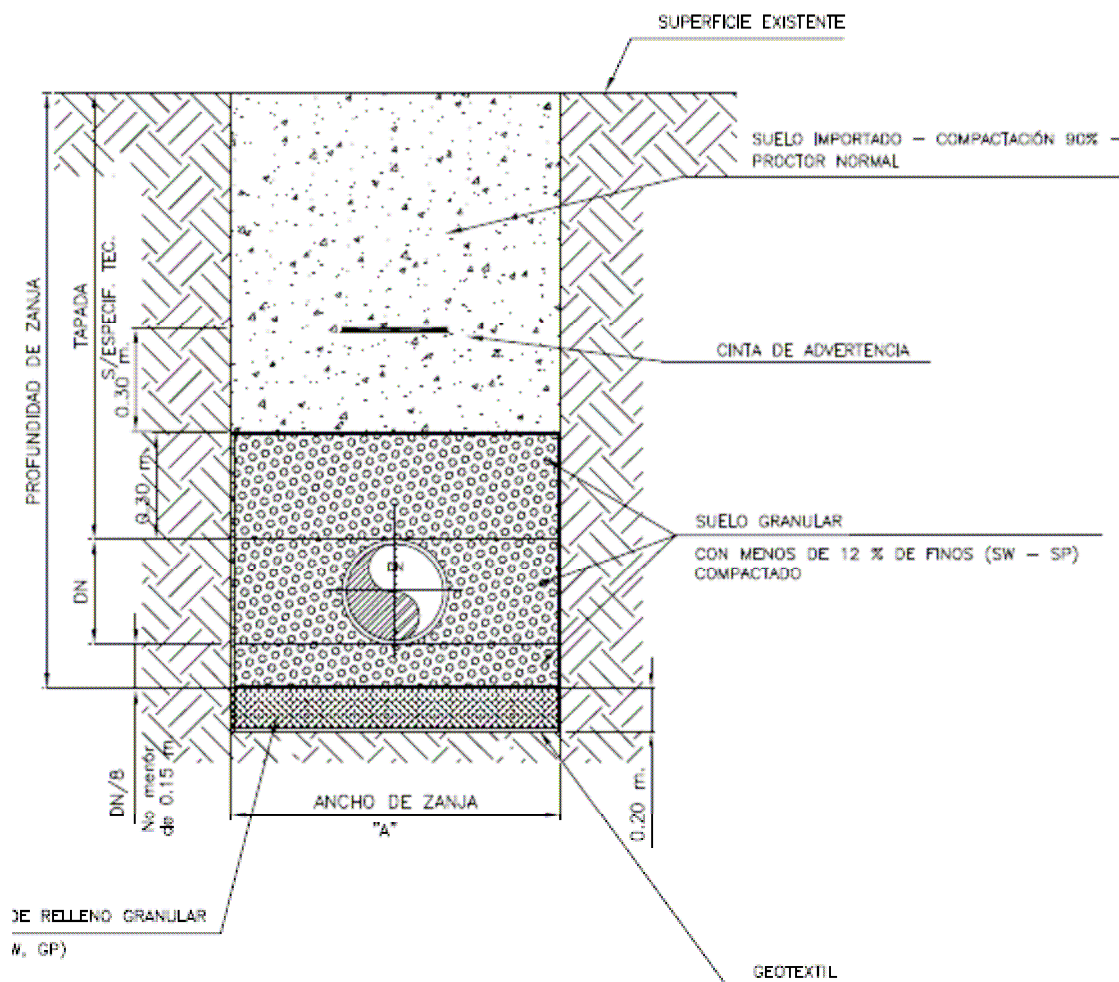
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 16 de 22

## CAÑERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL

Suelo sin cohesión con presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN (mm.)	A (mm.)
700	1300
800	1400
900	1500
1000	1600
1200	1800

TAPADA  $\leq$  3 M

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

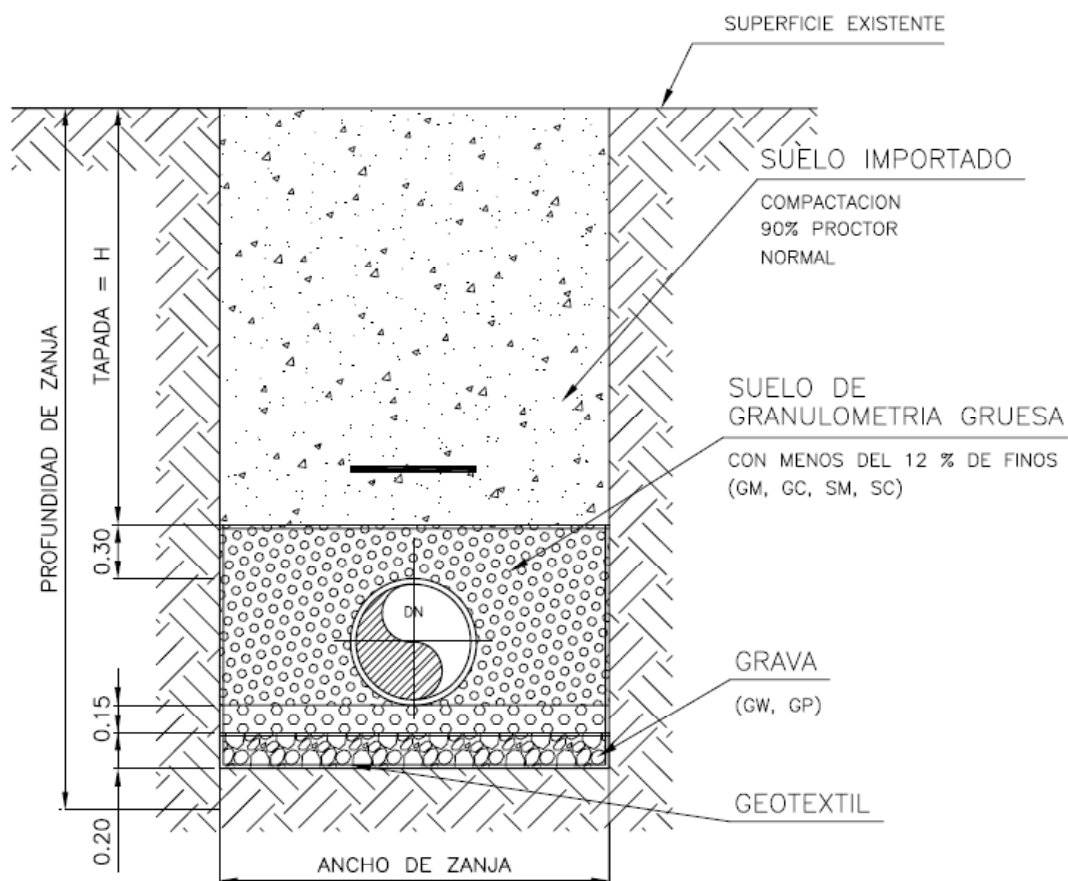
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 17 de 22

## CAÑERÍA DE PEAD

Suelo sin cohesión con presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
450	900
560	1100
710	1400
800	1500
900	1600
1000	1700
1200	1900

$H \leq 6 \text{ m.}$

#### NOTA:

PARA TAPADA > 6 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

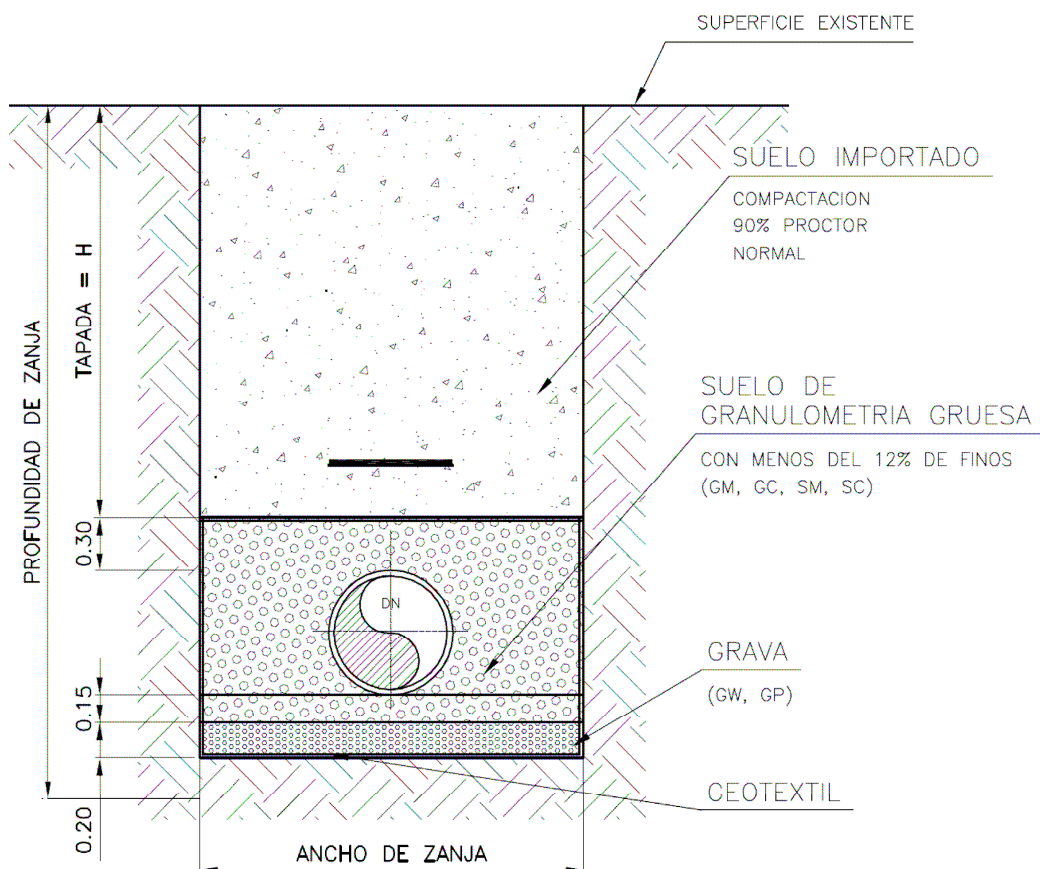
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 18 de 22

## CAÑERÍA DE PEAD

Suelo sin cohesión con presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1700
1200	1900

$H \leq 6 \text{ m.}$

### NOTA:

PARA TAPADA > 6 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

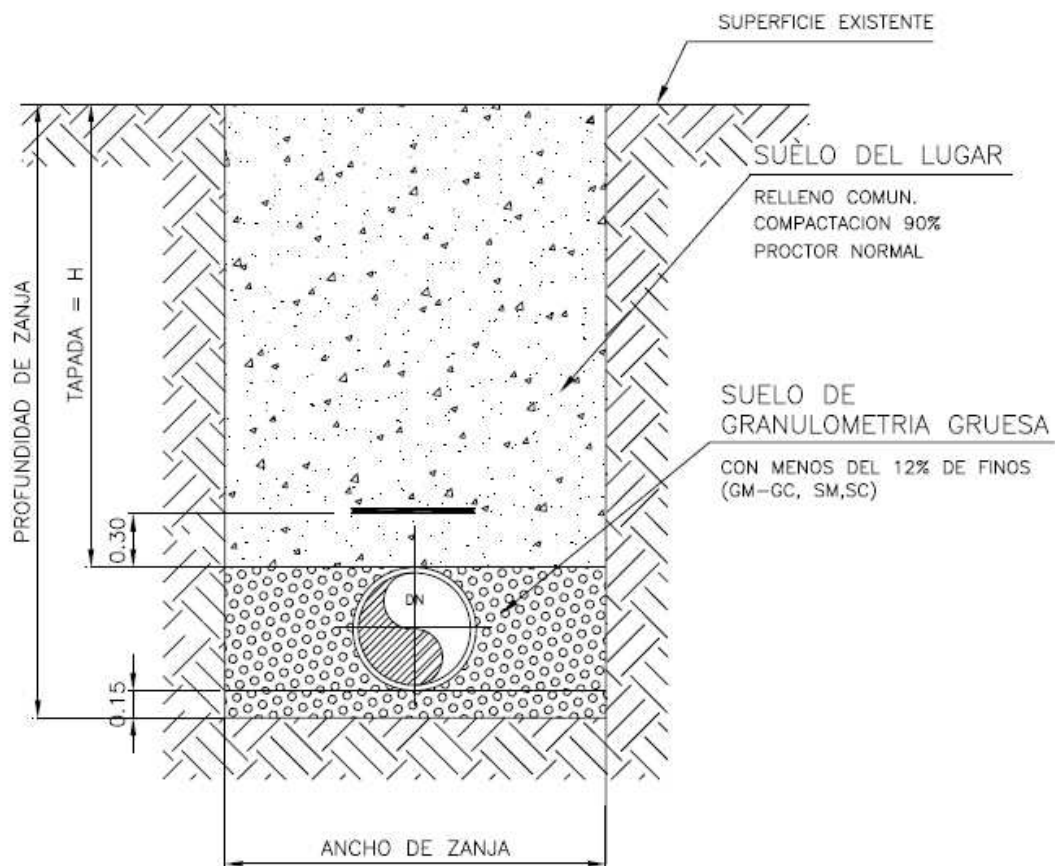
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 19 de  
22

## CAÑERÍA DE PEAD

Suelo cohesivo sin presencia de napa



ANCHO DE ZANJA

$H \leq 6 \text{ m.}$

DN mm.	A mm.
560	1100
710	1400
800	1500
900	1600
1000	1700
1200	1900

### NOTA:

PARA TAPADA > 6 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

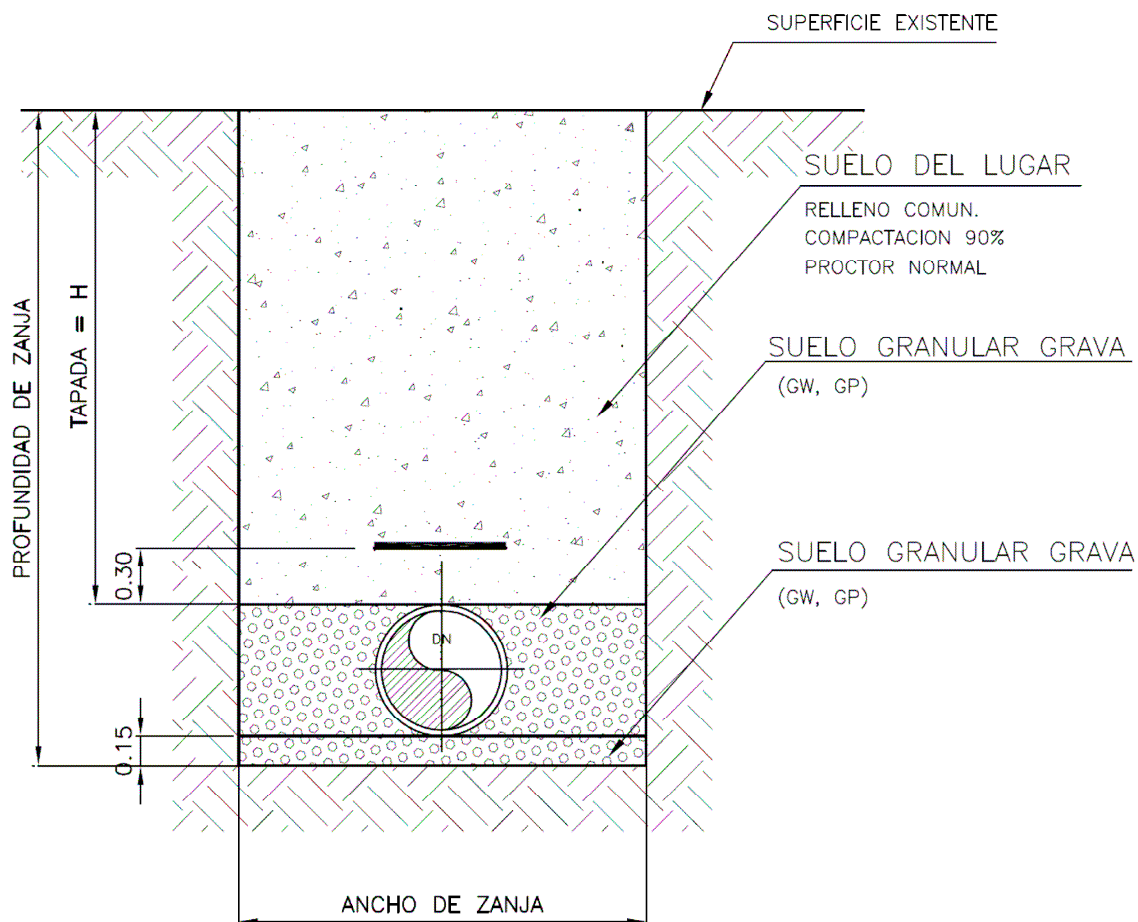
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 20 de 22

## CAÑERÍA DE PRFV

Suelo cohesivo sin presencia de napa



$H \leq 5 \text{ m.}$

### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1800
1200	2200

### NOTA:

PARA TAPADA > 5 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

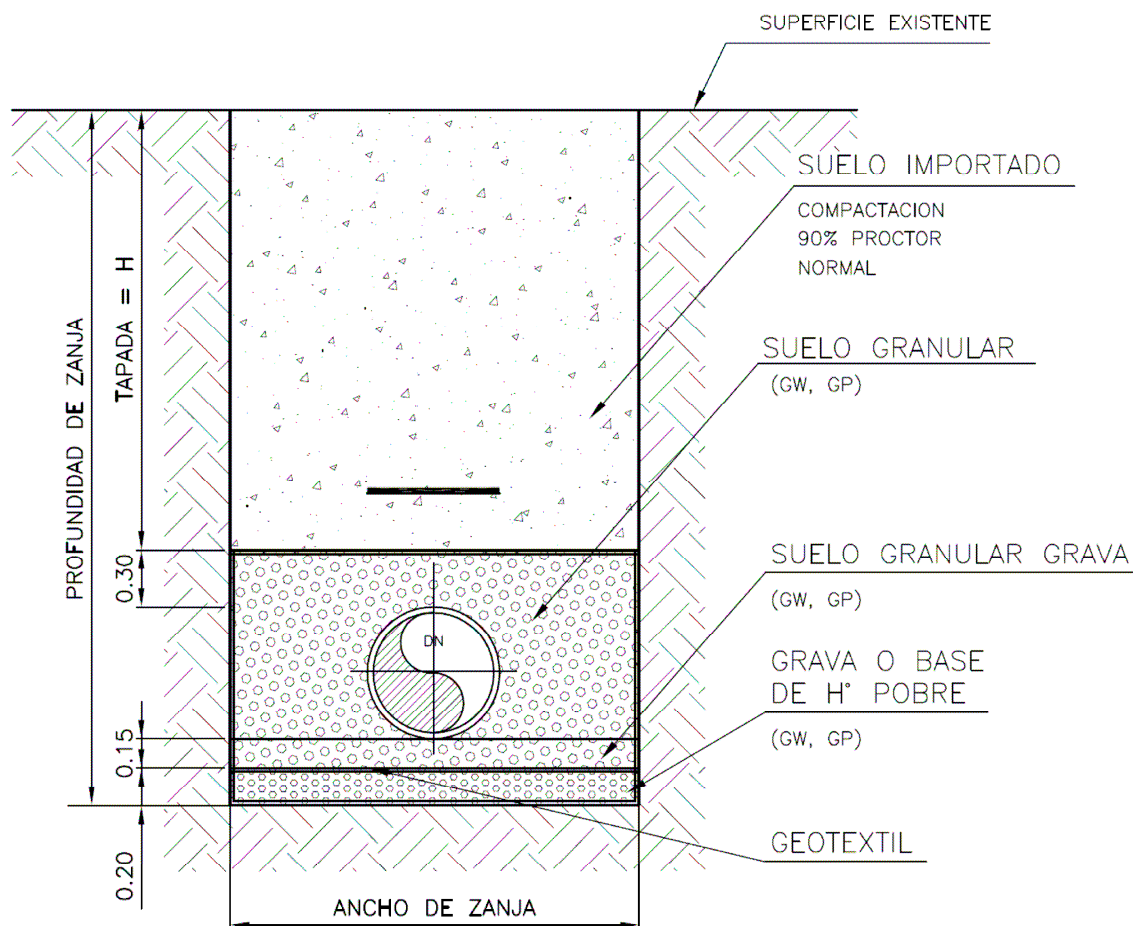
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 21 de 22

## CAÑERÍA DE PRFV

Suelo sin cohesión con presencia de napa



$H \leq 5 \text{ m.}$

### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1800
1200	2200

### NOTA:

PARA TAPADA > 5 m. LA ZANJA DEBERA SER RECALCULADA Y NO SE ADMITIRA SUELO DE RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.

# Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca

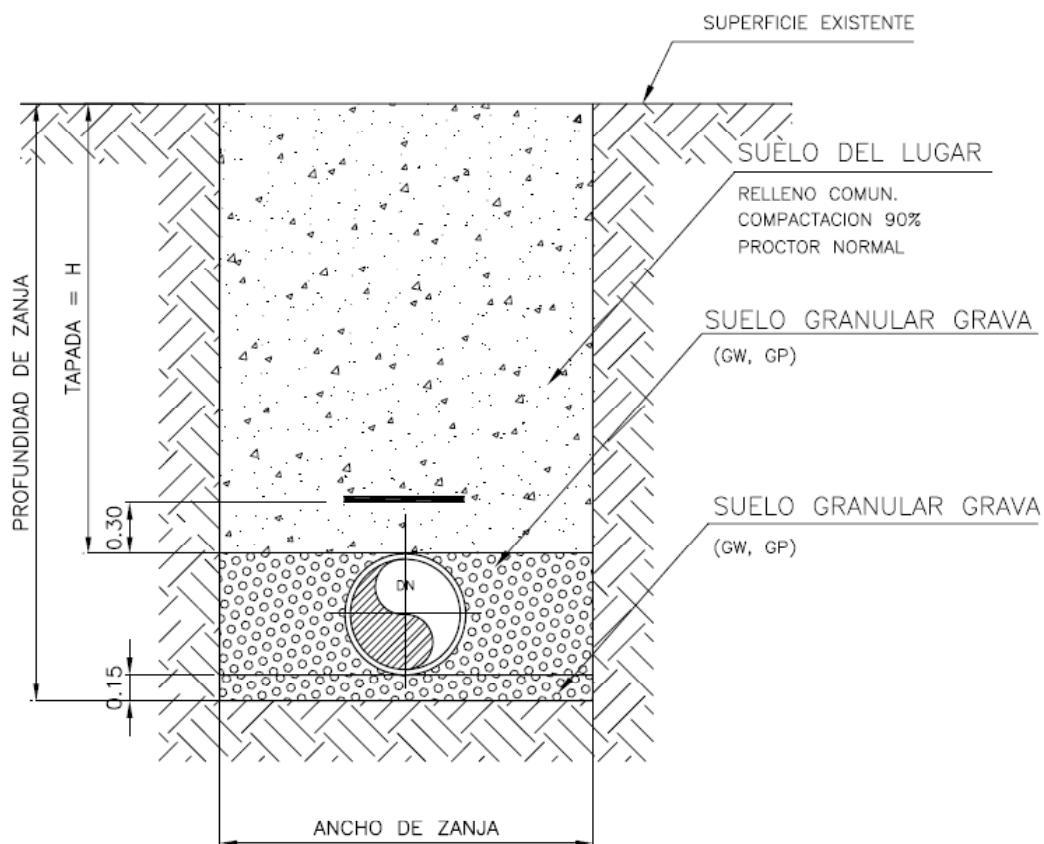
VIGENCIA: Enero 2010

Versión N°1

PAG: 22 de  
22

## CAÑERÍA DE PRFV

Suelo cohesivo sin presencia de napa



### ANCHO DE ZANJA

DN mm.	A mm.
400	800
500	1000
600	1200
700	1400
800	1500
900	1600
1000	1800
1200	2200
1300	2500

$H \leq 5 \text{ m.}$

#### NOTA:

PARA TAPADA > 5 m. LA ZANJA  
DEBERA SER RECALCULADA Y  
NO SE ADMITIRA SUELO DE  
RELLENO DE CALIDAD INFERIOR.



## **Anexo III:**

### **Informe de Relevamiento**



## Relevamiento

En el mes de Noviembre de 2016 se realizó relevamiento de los Proyectos que se detallan a continuación en el Partido de Morón en las localidades de Castelar, El Palomar-Haedo, y Villa Sarmiento:

### Castelar

Los Proyectos OA70103 “Red primaria de Agua – Barrio Paz” y OC70046 “RSC Morón Sur Resto” comparten la traza de obra y equipamiento urbano. Las calles se encuentran pavimentadas con desagües pluviales en forma parcial y las calles que no tienen pavimento con zanjas perimetrales. El área cuenta con servicio eléctrico, gas natural y arbolado público. En cuanto a la cobertura de agua, en el ámbito de los Proyectos, es en forma parcial y tiene saneamiento cloacal

El amanzanado es regular con presencia de algunas diagonales con plazoletas con equipamiento recreativo. En cuanto a la nomenclatura de calles se encontraron divergencias entre las calles existentes y la presentada en la documentación de Obras.

El uso del suelo es residencial de media densidad con presencia de comercios a escala barrial. En general las viviendas son de una sola planta, y el tipo de construcción denota nivel socioeconómico medio bajo. En el perímetro conformado por las calles Blas Parera, Hortiguera, Bynon y William Morris la actividad comercial está concentrada en materiales para la construcción, talleres y comercios de repuestos automotor. En esta zona se registró presencia de chasis de autos abandonados y quemados que podría indicar zona de cierta inseguridad.

Cabe destacar que la traza de obra de los Proyectos mencionados cuenta con equipamiento urbano y establecimientos de diversos rubros como Centro de Jubilados, Centros de Salud, Centros de Culto, Escuelas, Biblioteca, merendero, plaza, feria artesanal que se encuentra concentrado entre las calles 14 de Julio, Miró, Betbeder y Pavón. Es por ello que en esta manzana la circulación vehicular y de peatones es intensa por lo que se recomienda garantizar la accesibilidad a dichos establecimientos y afectar lo menos posible el movimiento habitual de la zona. (Figuras 32 a 46) Asimismo entre las calles Stevenson y Cogliati se encuentran las vías del Ferrocarril (Estación Merlo-Gómez) y en la calle Stevenson y Ferré el Destacamento N° 2 de Bomberos Voluntarios. (Figuras 48 – 50)



Figura 1: Calle Blas Parera 1500 hacia Maestras Gachet



Figura 2: Calle Blas Parera hacia Ripamonti



Figura 3: Centro Apostólico Calle Blas Parera al 1600



Figura 4: Cancha de Fútbol “El Bosque” Calle Blas Parera y Gral. Villegas.



Figura 5: Volquete con residuos de poda Calle Blas Parera y Gral. Villegas



Figura 6: Plazoleta “Lealtad”. Calle Blas Parera y Gral. Pinto

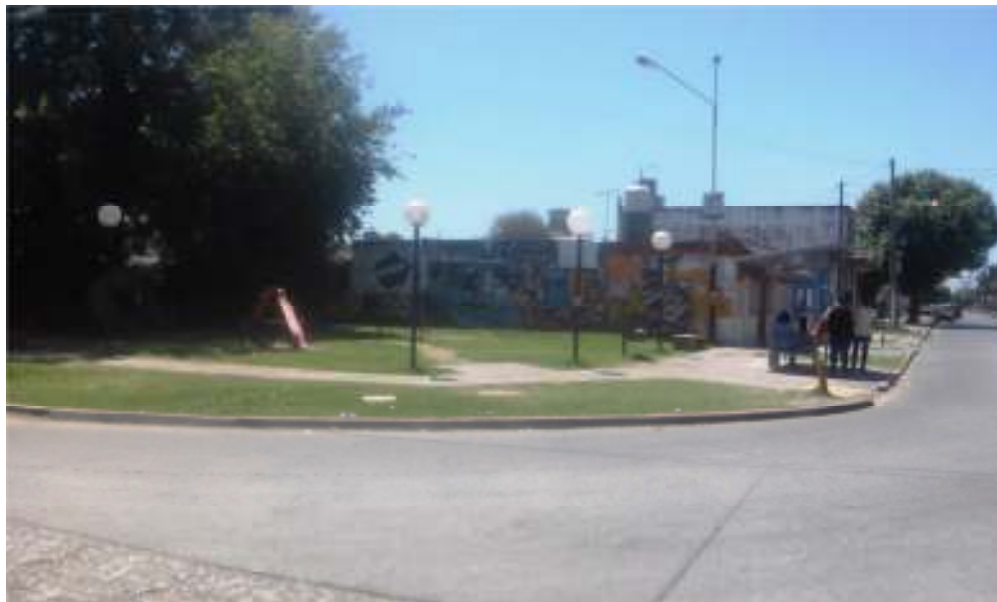


Figura 7: Plazoleta. Calle Blas Parera y William Morris



Figura 8: Calle Blas Parera desde W. Morris hacia Hortiguera.



Figura 9: Plazoleta Calle Blas Parera y 14 de Julio. (Obsérvese zanja perimetral)



Figura 10: Calle Hortiguera desde Blas Parera.



Figura 11: Calle Hortiguera hacia Pasadore e Isabel Pardo (Obsérvese chasis de auto)



Figura 12: Calle Isabel Pardo hacia Saladillo y Hortiguera



Figura 13: Calle Newton hacia Blas Parera y Segura



Figura 14 Iglesia. Calle Hortiguera y Gustavino.



Figura 15: Calle Hortiguera y Gustavino hacia Morón.

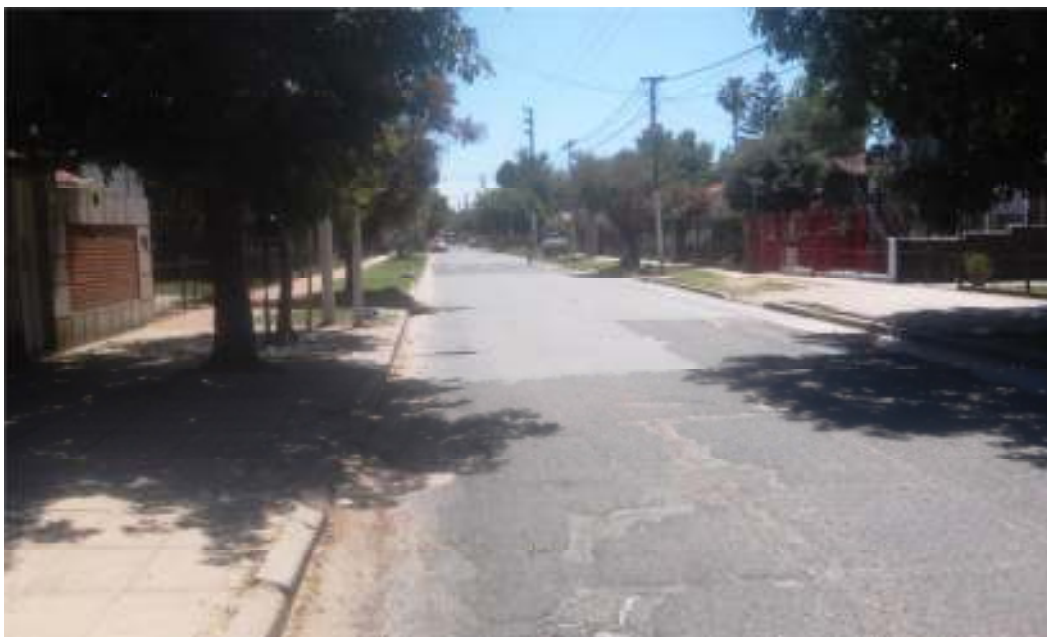


Figura 16: Hortiguera 3600 hacia Casacuberta.



Figura 17: Corralón. Calle Hortiguera al 3500



Figura 18: Calle Bynon y Palmero.



Figura 19: Calle Passadore al 3500. Iglesia



Figura 20: Calle Passadore al 3900 hacia Pirovano.



Figura 21: Instituto Privado IBM (Jardín y Primaria) Calle Palmero y Pirovano.



Figura 22: Calle Pardo y Passadore. Centro Cristiano



Figura 23: Calle 14 de Julio hacia Madrid



Figura 24: Desde Calle 14 de Julio y Passadore hacia Miró



Figura 25: Calle Miró y Giannatasio



Figura 26: Calle Miró hacia P. Florit



Figura 27: Calle Miró y Gustavino



Figura 28: Calle Ñandutí esq. Gustavino 3800. Fábrica de agua embotellada.



Figura 29: Calle Ñandutí y Giannatasio hacia Piovano.



Figura 30: Calle Ñandutí y Piovano hacia 14 de Julio



Figura 31: Giannatasio 3700. Centro de Jubilados



Figura 32: Calle 14 de julio al 3000 hacia Bonifacio.



Figura 33: Calle 14 de Julio y Pavón. Jardín de Infantes



Figura 34: Calle 14 de Julio 2800. Jardín de Infantes 934



Figura 35 y 36: Calle 14 de Julio. Plaza y Feria artesanal



Figura 37: Calle Betbeder y 14 de Julio.



Figura 38: Calle Betbeder 3653. Escuela de Educación Media N°14



Figura 39: Calle Miró 2795. Merendero el Rincón de San Juan.



Figura 40; Calle Miró esq. Betbeder. Unidad Sanitaria Ambiental Dr. Gelpi



Figura 41: Calle Miró 2800 Escuela CEC 802



Figura 42: Calle Miró 2800. Centro de Jubilados y Pensionados “San Juan Bautista”



Figura 43: Calle Miró al 2800. Centro de Educación Integral Municipal (CEIM) N°1



Figura 44: Calle Pavón al 3600. Biblioteca



Figura 45: Calle Pavón al 3600. Escuela N° 5



Figura 46: Calle Pavón 3650. Sociedad de Fomento "Barrio San Juan"



Figura 47: Calle Cogliati al 3800 hacia Piovano. (Residuo poda y volquete)



Figura 48 y 49: Calle Cogliati y Stevenson. Vía Ferrocarril Estación Merlo - Gómez



Figura 50: Calle Stevenson y Ferré. Bomberos Voluntarios Destacamento N° 2



Figura 51: Calle Cnel. Ferré. Plazoleta (Predio Aeropuerto de Morón)



Figura 52: Calle William Morris desde Cnel. Ferré hacia Ortíz



Figura 53: Calle Gastón Jarry y Ortíz (Obsérvese chasis de autos)



Figura 54: Gastón Jarry y Cogliati.

### Haedo – El Palomar

#### OC70044 “Red Secundaria Cloacal Morón Subetapa IAI”

En el área de obra del Proyecto las calles se encuentran pavimentadas y con desagües para pluviales en forma parcial, cuenta con arbolado público, servicio eléctrico y gas natural. En cuanto a la cobertura del servicio de Agua Potable es total y la de Saneamiento cloacal es parcial.

El uso del suelo es residencial con comercios a escala barrial y a sobre la calle Tres Arroyos la actividad es industrial, donde se encuentra el Parque Industrial y Colegio Técnico “ La Cantábrica”. Cabe destacar que en esta zona la calle es de tierra y extremadamente angosta, asimismo cuenta con talleres y predios con entrada y salida de camiones (figuras 62 a 68). Llegando a Colectora Oeste el amanzanado de las calles es irregular coincidiendo con las vías del ferrocarril.(figura 57) En cuanto al nivel socioeconómico es medio, medio-bajo y las casas en general son de una sola planta.

La mayor actividad vehicular se encuentra sobre la Avda. Pte. Perón en donde se ubica la terminal de micros de larga distancia. La actividad sobre dicha avenida es industrial, automotriz, con algunos comercios gastronómicos (Figuras 59 a 61).



Figura 55: Calle Newton hacia Colectora Acceso Oeste



Figura 56: Calle Newton hacia Primera Junta



Figura 57: Colectora Oeste hacia Vías de Ferrocarril



Figura 58: Calle Bulnes y Miguel Cané hacia Colectora



Figura 59: Avda Pte Perón y Boedo hacia Derqui.



Figura 60: Avda. Pte. Perón. Terminal de Colectivos larga distancia.



Figura 61: Colectora acceso Oeste hacia Albarellos.



Figura 62: Calle Tres Arroyos y Balbín hacia Lugones



Figura 63: Calle Tres Arroyos hacia Balbín



Figura 64: Calle Tres Arroyos y Lugones.



Figura 65: Calle Tres Arroyos Empresa Grupo Carraro Argentina



Calle 66 Tres Arroyos Escuela Técnica “La Cantábrica”



Figura 67: Parque Industrial “La Cantábrica”



Figura 68: Calle Tres Arroyos hacia José Ingenieros.



Figura 69 Corregidores y La Rioja hacia San Luis



Figura 70: Calle Newton y Primera Junta hacia Bulnes

### Villa Sarmiento

#### A70104 “Renovación Red Secundaria de Agua – Villa Sarmiento”

En el área de obra del Proyecto las calles se encuentran pavimentadas y con servicio de desagüe pluvial en forma parcial, gas natural, alumbrado y arbolado público (este último en forma parcial y ausente sobre la calle Roque Pérez. Fig. 98). La cobertura del servicio de Agua Potable y saneamiento Cloacal es total.

El amanzanado es irregular y la dirección de tránsito de las calles resulta incómoda para el desplazamiento vehicular.

El uso del suelo en el área de obra es residencial de alta densidad y en general las viviendas son de una sola planta, en general el tipo de construcción denota un nivel socioeconómico medio, medio alto.

La actividad económica es comercial a escala barrial y se intensifica con presencia de grandes supermercados y shopping de compras (Fig.78 y79). Asimismo cuenta con equipamiento urbano y establecimientos civiles y privados (Fig.92 a 105). Se registró presencia de plazas y plazoletas con equipamiento para esparcimiento recreativo.



Figura 71: Calle Lambaré hacia Perú



Figura 72: Calle Lambaré hacia Colectora Acceso Oeste



Figura 73: Calle Lambaré al 1200 y Lacroze. Iglesia Bautista



Figura 74: Calle Lambaré y Lacroce.. Barrio en construcción



Figura 75: Calle Gdor. Damico desde Lambaré.



Figura 76: Calle Lambareé y Avda. Pte. Perón. Estación de Servicio YPF



Figura 77: Avda. Pte Perón y Los Andes hacia Defensa.



Figura 78 y 79: Avda. Pte. Perón. Supermercado Macro y Shopping Oeste.



Figura 80: Calle Chile y Avda. Pte. Perón. Zona comercial



Figura 81.Calle Ameghino y Mitre hacia Del Campo.



Figura 82: Plaza Alsina. Calle F. Ameghino y Gelly y Obes.



Figura 83: Idem Anterior



Figura 84: Calle Chile al 700



Figura 85: Calle Chile y del Campo. Centro Social y Recreativo Español



Figura 86: Parroquia Ntra. Señora del Rosario. Gelly y Obes y Perú



Figura 87: Calle Perú hacia Lambaré



Figura 88: Calle Alberdi hacia Chile.



Figura 89:: Calle Alberdi y Marcos Paz.



Figura 90: Calle Marcos Paz y Alberdi hacia Colectora Acceso Oeste



Figura 91: Calle Méjico y Alberdi hacia Obligado (Calle de adoquines)



Figura 92: Esquina de Obligado y Paraguay



Figura 93: Jardín de Infantes N°913. Calle Paraguay y Rivera Indarte.



Figura 94: Escuela N° 98. Calle Rivera Indarte al 800



Figura 95: Escuela N° 21 Gral Belgrano. Calle Gral. Gutierrez 453



Figura 96 y 97: Asociación de Fomento. Calle Méjico al 800



Figura 98: Roque Pérez al 900. Establecimiento EDENOR



Figura 99: Calle Dolores y Tunuyán (Iglesia)



Figura 100: Calle Estéban Echeverría. Lawn Tennis Club



Figura 101 Calle José Pedroni. Jardín de Infantes 904



Figura 102: Calle José Pedroni. Escuela N° 24



Figura 103: Calle Cervantes y Tres de febrero. Plazoleta Sarmiento



Figura 103: Colegio Ward



Figura 104: Avda. Gaona y 9 de Julio. Escuela Juan XXIII



Figura 105 Calle Alvarez Jonte y Richieri. Iglesia y Colegio Santo Domingo



Figura 106: Calle Córdova al 900. Cruz Roja y Escuela de Enfermería



Figura 107: Calle Ramón Lista. Plazoleta



Figura 108: Calle Pedriel y Arturo Illia. Terminal de colectivos y GNC



Figura 109: Calle Acayausa y Pedriel



Figura 110: Calle Acayausa hacia 12 de agosto

**Anexo IV:**

**Análisis de sensibilidad arqueológica y  
paleontológica; y**

**Procedimiento de rescate de objetos de interés  
cultural, histórico, arqueológico y/o paleontológico**



**ANALISIS DE SENSIBILIDAD  
ARQUEOLÓGICA Y  
PALEONTOLOGICA  
DEL ÁREA METROPOLITANA.  
CONCESIÓN DE AySA**



**Daniel Loponte**

**Octubre de 2012**

## Índice

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	4
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO DEL AREA CONCESIONADA A AySA.....	5
DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA.....	7
BIBLIOGRAFIA.....	9

## RESUMEN EJECUTIVO

### INTRODUCCIÓN

El estudio realizado por el Lic. Loponte a pedido de AySA, ofrece una identificación de las áreas con alta sensibilidad arqueológica y paleontológica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de 17 partidos del conurbano bonaerense que se encuentran bajo prestación de servicios de AySA a diciembre de 2012. Esta identificación conlleva un diagnóstico de la distribución, potencial preservación y eventual detección del registro patrimonial que pudiera ser alcanzado por las obras de AySA en las zonas de referencia.

Se trata de un estudio instrumental, cuya línea de base está fundamentada por información bibliográfica, investigaciones históricas, arqueológicas y paleontológicas. También se empleó información de base derivada de estudios de impacto previamente realizados y de evaluación de los paisajes tafonómicos que inciden en la preservación del registro arqueológico y paleontológico de la región considerada. De esta manera, este estudio provee una línea de base cartográfica planimétrica disponible en planos de lectura directa, como los que se incluyeron en el cuerpo principal del EIA (Figura 43, que permiten identificar si la acción de las obras de pequeña escala que impactan en el subsuelo, tienen una alta probabilidad de hallar sitios arqueológicos o paleontológicos protegidos por las leyes nacionales, acuerdos internacionales y disposiciones provinciales que regulan estos aspectos patrimoniales. Se hace constar que para las obras de infraestructura de gran envergadura, se debe observar la reglamentación vigente, en especial la ley 25.743/03 y su DR 1022/04.<sup>1</sup>

Dado que este es un trabajo instrumental, se ha evitado cargar de información académica al mismo, utilizando los datos generados por la investigación formal de diferentes disciplinas y la bibliografía existente para conformar con una exactitud adecuada a la escala del registro regional, los diversos mapas de potencialidad patrimonial.

A efectos de optimizar el objetivo propuesto, entendemos que la delimitación de áreas de alta sensibilidad patrimonial sub-superficial contempla la identificación de sectores que no solo poseen sitios arqueológicos o paleontológicos ya detectados, sino que también constituyen áreas con un alto potencial de puntos de acumulación de evidencias del pasado, que las torna precisamente, áreas

---

<sup>1</sup> Este trabajo integra y presenta gráficamente la información oportunamente requerida por la Dirección de Medio Ambiente de AySA, en relación a la generación de mapas de sensibilidad arqueológica y paleontológica del área correspondiente a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 17 partidos del conurbano bonaerense, a saber: Avellaneda, Almirante Brown, Esteban Echeverría, Ezeiza, Hurlingham, Ituzaingó, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Martín, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López. El documento completo puede consultarse en la Dirección de Medio Ambiente y en la Biblioteca "Agustín González" de AySA.

de patrimonio potencial conservado. En este sentido, son una medida relativa de la intensidad de uso de determinados espacios por parte del hombre y la fauna. Este concepto es similar al denominado “Areas of High Archaeological Potential” de la literatura anglosajona, o “PAD” (Potential Archaeological Deposit) que se utiliza habitualmente en proyectos equivalentes a las necesidades derivadas de las operaciones de AySA, como así también para planes de manejo y proyectos constructivos de gran alcance, para diferentes zonas de América del Norte, Europa y Australia. Estos conceptos consideran, precisamente, la mayor ocurrencia de un registro arqueológico potencialmente conservado y que usualmente tiene muy baja o nula visibilidad en superficie. Estos criterios emergieron con fuerza en la literatura de los estudios de impacto durante la década de los '90, conteniendo un criterio probabilístico acerca de dónde podría existir material arqueológico enterrado y escasamente disturbado. Habitualmente los criterios utilizados para su determinación son la existencia de abrigos rocosos, cursos de agua, existencia de humedales, pendientes, lugares de reparo, experiencia y conocimiento del arqueólogo de cómo se distribuye el registro en el área y de los sitios previamente conocidos. En nuestro caso, al tratarse de una llanura básicamente plana con humedales, nuestra mejor fuente de información es la estructura fisiográfica de la región, los antecedentes y la experiencia de trabajo en el área.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para la delimitación de las áreas de sensibilidad patrimonial se consideraron los siguientes aspectos:

1. Se evaluaron los antecedentes disponibles en la bibliografía de carácter histórico, arqueológico y paleontológico en el área de concesión.
2. Se recopiló información inédita relacionada con los estudios de impacto arqueológico previamente efectuados en el área de concesión AySA, especialmente en los partidos del Norte y Oeste de la concesión, donde este tipo de estudios han sido más intensamente desarrollados.
3. Se incorporó la información relevada por los estudios arqueológicos académicos que se han efectuado en la zona de concesión de AySA, muchos de los cuales son inéditos.
4. Se discriminó cómo se encuentra distribuido el registro arqueológico conocido de la zona metropolitana bajo concesión de AySA y de los sectores adyacentes que son equivalentes.
5. Se utilizaron mapas satelitales y las fotografías aéreas disponibles para acotar y precisar las áreas de sensibilidad.

6. Se emplearon mapas geomorfológicos e información derivada de los estudios de evolución de las líneas de costa con el fin de determinar la variación reciente de las mismas, incluyendo las acciones de rellenado moderno.
7. Se evaluaron los ambientes de depositación y los procesos de enterramiento en las áreas de la concesión, especialmente para los niveles asignables al límite Pleistoceno-Holoceno y Holoceno, a fin de determinar la oportunidad de conservación de registros arqueológicos y paleontológicos.
8. En base a la información recopilada, se elaboraron mapas de cada partido, de lectura directa, en donde están delimitadas las áreas de sensibilidad arqueológica y paleontológica.<sup>2</sup>

## **PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO DEL AREA CONCESIONADA A AySA**

Un adecuado estudio de potencialidad arqueológica y paleontológica reduce sustancialmente los costos de operación, ya que indican donde se requiere prima facie la intervención de personal idóneo para su eventual detección. Esto no implica considerar que no existen registros fuera de ellas, pero su eventual existencia y localización tienen una probabilidad estadística muy pequeña como para ser incorporadas dentro de las áreas de alta potencialidad. En este sentido, el nivel de información y sectorización suministrada debe ser adecuada y proporcional a la importancia del patrimonio que puede ser detectado, a su probabilidad de estar conservado y al impacto sobre el mismo.

El área metropolitana concesionada a AySA, presenta diferente potencial en términos de la existencia de patrimonio arqueológico y paleontológico. Se entiende por patrimonio arqueológico “las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales”. Estas definiciones están tomadas del texto de la ley nacional 25.743/03 que entiende sobre la materia arqueológica y paleontológica. Para la determinación de áreas de sensibilidad arqueológica y paleontológica, hemos utilizado el concepto

---

<sup>2</sup> El documento completo y los mapas elaborados pueden consultarse en la Dirección de Medio Ambiente y en la Biblioteca “Agustín González” de AySA.

de patrimonio potencial conservado (PPC), que unifica diferentes criterios. El primero de ellos es la eventual existencia de objetos o evidencias referibles como patrimoniales. El segundo criterio es su capacidad de conservación según el sustrato presente en el área que se considere, de acuerdo con los paisajes tafonómicos, la evolución geomorfológica del área, y el grado de perturbación antrópica de la misma. Este criterio es especialmente útil para gran parte del área concesionada, ya que posee diferentes grados de perturbación y ambientes con diferente capacidad de conservación. El tercer criterio que confluye en la definición de patrimonio potencial conservado es la capacidad de que las operaciones normales de la empresa puedan alcanzarlo, ya que estas operaciones habitualmente incumben una profundidad exigua para el registro paleontológico que corresponde a períodos anteriores al Pleistoceno. Por el contrario, las operaciones corrientes dentro del área afectan sensiblemente el registro arqueológico y paleontológico del límite Pleistoceno-Holoceno y Holoceno. De esta forma, el concepto de patrimonio potencial conservado utilizado en este estudio también adquiere un componente temporal en su definición. Asimismo, los criterios utilizados aquí siguen especialmente los datos obtenidos en los últimos dos siglos relacionados a cómo se distribuyen los hallazgos arqueológicos y paleontológicos de la región. Es un hecho largamente contrastado en numerosas investigaciones locales, que las áreas patrimonialmente más sensibles son aquellas vinculadas con los humedales, especialmente los sectores de interfase agua-tierra, constituyendo de esta manera los arroyos, lagunas y bajíos ribereños las áreas de mayor sensibilidad y conservación de los registros del pasado local (Rusconi 1928; Lothrop 1932; Villegas Basavilbaso 1937; Conlazo 1982; Loponte 2008). Por el contrario, los sectores de la Pampa Ondulada interfluvial, que representan la mayor parte del área bajo concesión de AySA, tienen una baja sensibilidad arqueológica y paleontológica. De hecho, los hallazgos en la Pampa Ondulada han sido efectuados básicamente en las márgenes de los arroyos y ríos que la surcan (Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010).

Las áreas de interfase también poseen una gran cantidad de información paleoambiental constituida no solo por artefactos y estructuras fósiles o subfósiles visibles a simple vista, sino también por aquellos registros microscópicos que eventualmente se hayan conservado en los sedimentos. De esta manera, adquieren un valor sensiblemente alto aquellos sectores asociados o cercanos a los sectores de interfase cuyas superficies no se encuentran modificadas. Estos sectores constituyen **áreas de oportunidad** para la conservación de diferentes tipos de registro, de la misma manera que son potencialmente útiles para obtener muestreos del paleoambiente del pasado, que por otro lado, serán destruidos en el corto plazo dado el avance urbanístico de la región concesionada. Estas áreas de oportunidad además, pueden contener registros superficiales de carácter patrimonial que ya han sido destruidas en los sectores urbanizados.

Existe un registro arqueológico del período histórico que tiene una distribución distinta, ya que obedece al proceso de colonización europea y a la temprana historia nacional. La información relacionada con este registro ha sido obtenida básicamente por información bibliográfica, que si bien también ha sido utilizada para todos los registros considerados en este estudio, adquiere para el caso del patrimonio histórico, una relevancia particular.

Las áreas identificadas en el estudio como sensibles desde el punto de vista patrimonial, no relevan la necesidad de efectuar estudios de impacto previo en otros sectores no identificados en el mismo, cuando las obras tengan una gran envergadura, como por ejemplo fue el caso de los acueductos realizados para la planta potabilizadora de Tigre, que impactaron grandes extensiones de superficie y que tuvo su oportuno estudio de impacto patrimonial específico encargado por Aguas del Paraná UTE.

Finalmente es importante mencionar que las áreas de sensibilidad también han sido demarcadas incorporando más de dos décadas de conocimientos directos adquiridos en la investigación de esta región, donde se deben sumar estudios de impacto previamente desarrollados por el equipo autor del Lic. Loponte, en varios partidos del conurbano, como así también estudios de prospección y excavaciones en diferentes áreas incluidas en el estudio. De esta manera, una gran cantidad de los espacios considerados en este trabajo, han sido prospectados por el equipo de investigación, y se los conoce en gran medida de manera directa.

## **DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA**

Una evaluación de áreas patrimoniales potenciales debe proporcionar a la autoridad que planifica las obras suficiente información para comprender adecuadamente si las obras impactarán patrimonio arqueológico o paleontológico. Esto implica necesariamente que el arqueólogo debe comprender que tipo de registro puede estar enterrado y cuál es la magnitud de las obras que se pueden efectuar en las áreas bajo análisis. Es igualmente importante la forma en cómo el arqueólogo comunica la existencia de dichas áreas. En este sentido, son numerosos los trabajos alrededor de todo el mundo que emplean un concepto de áreas arqueológicas o paleontológicas potenciales, ubicando las mismas en mapas basados en GIS y planos georreferenciados, que son sumamente útiles sobre todo para grandes emprendimientos y para áreas con escasas referencias geográficas. Estos planos habitualmente son utilizados por empresas habitadas a trabajar con ellos, y con personal educado para tal fin. Sin embargo, es importante contextualizar la información requerida dentro de la situación local y conjuntamente con el tipo de operaciones a la que está destinada la aplicación de la

información solicitada. Por ello, con el fin de generar información de base de lectura directa, las áreas de importancia patrimonial siguen cuando ello ha sido posible, trazados de calles actuales, de manera que esto permita reducir la ambigüedad respecto a su distribución y sus límites. Las cintas asfálticas de las calles delimitantes de las áreas potenciales deben considerarse como parte de las mismas.

Existe una gran cantidad de casos, especialmente para sectores suburbanos y rurales, donde existe cierta cantidad de calles internas o informalmente trazadas que carecen de nombre, como así también límites demarcados por canales. Por ello, para su correcta identificación, se han elaborado dos tipos de planos, los geográficos y los satelitales que copian la misma información. Si fuera necesario, se pueden utilizar ambos en forma conjunta, lo que permite la desambiguación inmediata de la información relacionada con la ubicación de las áreas y sus límites.<sup>3</sup>

Las áreas de interés patrimonial de carácter histórico, como cascos de estancias históricas que hoy han quedado integrados en cascos urbanos, han sido incluidas en las áreas de sensibilidad patrimonial. Estos sitios no están conformados solo por las construcciones edilicias sino también por el subsuelo, el cual posee numerosas evidencias de las ocupaciones históricas. Las actividades de estos centros rurales no se limitaron a la construcción edilicia, sino que tuvieron una distribución que pudo haber sido radial a partir del centro edificado, o con ciertas distorsiones de este patrón, que generaron un cúmulo de evidencias que usualmente tienden a decrecer a medida que nos alejamos de las edificaciones. Por ello, se considera para estos sitios históricos un área de sensibilidad patrimonial en sus alrededores inmediatos.

---

<sup>3</sup> El documento completo y los mapas elaborados pueden consultarse en la Dirección de Medio Ambiente y en la Biblioteca “Agustín González” de AySA.

## BIBLIOGRAFIA

- ACAO. 1993, Model briefs and Specifications for Archaeological Assessments and Field Evaluations. Londres. Ms.
- ALGAO. 1997, Analysis and Recording for the Conservation and Control of works to Historic Buildings: Advice to Local Authorities and Applicants. Londres.
- ACOSTA, A. y D. LOPONTE. 1994. Informe de las excavaciones realizadas en el casco de una estancia del siglo XIX en el Monte grande. Ms.
- AMEGHINO, F. 1880 [1947]. La Antigüedad del Hombre en el Plata. Editorial La Cultura Argentina, Buenos Aires.
- BRITISH COLUMBIA GOVERNMENT. Ministry of Forest, Lands and Natural Resource Operations. 2011. Archaeological Impact Assessment Guidelines.
- CONFEDERATION OF BRITISH INDUSTRY. 1990. Archaeological Investigations, Code of Practice for Mineral Operators.
- DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT, 1990, Archaeology and Planning, Planning Policy Guidance Note 16. Ms.
- De VEDIA Y MITRE, M.1983. Don Pedro de Mendoza Founder of Buenos Aires. Banco de Italia y Río de la Plata. Buenos Aires.
- ENGLISH HERITAGE, 2010. Understanding Place. Historic Area Assessments: Principles and Practice.
- ENGLISH HERITAGE, 2010. Understanding Place. Historic Area Assessments in a Planning and Development Context.
- ENGLISH HERITAGE, 2008. Conservation Principles. Policies and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment.
- CAVALLOTTO, J. L. , R. VIOLANTE Y F. COLOMBO. 2005. Evolución y cambios ambientales de la llanura costera de la cabecera del Río de la Plata. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60 (2).
- CONLAZO, D. 1982. Resultados de una prospección en el curso inferior del río Matanzas ADEHA 1: 4-42. Buenos Aires.
- DISTRICT COUNCIL OF NORTH NOTTINGHAMSHIRE. 2011. A Guide To Heritage Impact Assessments.
- ELDRICH, M Y ANAYA HERNÁNDEZ. 2004. Northeast Archaeological Potential Model. Interpretation for Archaeological Consultants. Millenia Research Limited. Ms.
- INSTITUTE OF FIELD ARCHAEOLOGISTS. 2002. Code of Practice for the Regulation of Contractual Arrangements in Field Archaeology. Revised edition.
- MUSEUM OF LONDON. 2002. A Research Framework for London Archaeology. Londres.
- LOPONTE, D. 2008. Arqueología del humedal del Paraná inferior (Bajíos Ribereños meridionales). Compilado por Alejandro Acosta y Daniel Loponte. Series monográficas. "Arqueología de la Cuenca del Plata". Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.
- LOPONTE, D; A. ACOSTA y P. TCHILINGUIRIAN 2010. Avances en la arqueología de la Pampa Ondulada: sitios Hunter y Meguay. Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo, Tomo V: 1811-1826. Editado por J. R. Bárcena y H. Chiavaza. Mendoza.
- LOTHROP, S. 1932. Indians of the Paraná Delta River. Annals of the New York Academy of Sciences XXXIII: 77-232. New York.
- MALBARÁN, A. 2001. Informes sobre los trabajos arqueológicos hechos en plazas de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- OUTES, F. 1917 Notas para el estudio de la Geografía Histórica Rioplatense. La Matanza y el río de los Querandíes. Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- PATTI, B. 1992. Primera fundación de Buenos Aires (1536), La historiografía tradicional y las recientes excavaciones arqueológicas en la determinación de su emplazamiento geográfico. Buenos Aires.
- PATTI, B. 1993. La instalación de pedro de Mendoza en el Río de la Plata en 1536: crítica de sus fuentes. Crítica 44, Buenos Aires.

- PITTAU, M., A. SARUBBI Y A. MENÉNDEZ. 2005. Análisis del Avance del Frente y del Incremento Areal del Delta del Río Paraná. Trabajo presentado en el XX Congreso Nacional del Agua, Mendoza, 9 al 13 de mayo de 2005. Ms.
- RADOVANOVICH, E. 2001 Planos de Buenos Aires. Siglos XIX y XX. Catálogo comparado con los existentes en el Instituto Histórico de la Ciudad de Buenos Aires. CEDODAL.
- ROGERS, S. 2012. Determining archaeological potential in high altitude passes and trails in the Pennine Alps. 9<sup>th</sup>. Swiss Geoscience Meeting. Zurich. Ms.
- ROY., J. 2008. Archaeological potential study – Gatineau/Ottawa Area (Roche/NCE). July 2008 Final Report. Interprovincial Crossings Environmental. Assessment Study. Quebec. Ms.
- RUSCONI, C. 1928. Investigaciones arqueológicas en el Sur de Villa Lugano (Capital Federal). GAEA III (1): 75-117. Buenos Aires.
- SCHÁVELZON, D., A. M. LORANDI Y S. FANTUZZI. 1989. Excavaciones en Parque Lezama, Buenos Aires; Informe preliminar (1988), Buenos Aires.
- SCHÁVELZON, D. 1999 Arqueología de Buenos Aires. Emecé. Buenos Aires.
- SCHÁVELZON, D. 1992 Arqueología Urbana en la Argentina. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- SCHÁVELZON, D., et al. 2012. ¿Dónde está la primera Buenos Aires? Resultados preliminares de la planicie de inundación del Riachuelo. Parque Irala, La Boca. Centro de Arqueología Urbana. Ms.
- SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO. 2001 Carta Geológico–Geotécnica de la Ciudad de Buenos Aires Dirección de Geología Ambiental y Aplicada. Serie Contribuciones Técnicas Geología Ambiental 3.
- STUBBS, K. DEPARTMENT OF PLANNING AND TRANSPORTATION. Archaeology of the city of London. Archaeology Guidance. Corporation of London. Londres.
- SURREY HEATH BOROUGH COUNCIL. 2002. Planning Policy And Conservation Division Supplementary Planning Guidance Surrey Heath Local Plan 2000. Archaeology Guidance Note.
- VILLEGAS BASAVILBASO, C. 1937. Un paradero indígena en la margen izquierda del río Matanzas. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología I: 60-63.
- WEISSEL, M. 1998 Arqueología Histórica en la Vuelta de Rocha del Riachuelo. Capital Federal República Argentina. En Actas II Congreso Argentino de Americanistas: Tomo II:553-584. Buenos Aires.
- WEISSEL, M. y M. CARDILLO. 1999 Dinámica antrópica y ambiental en las tierras bajas del Riachuelo y Puerto Madero: un enfoque. En Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Córdoba.
- WEISSEL, M. y M. CARDILLO 2001. Malacología y procesos de formación. El caso arqueológico del sitio de la Vuelta de Rocha en el marco general de los barrios de La Boca y Barracas. Separata de la Revista Nótulas Faunísticas N° 7. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

**PROCEDIMIENTO EN CASO DE DESCUBRIMIENTO DE  
VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS O  
CULTURALES DURANTE EXCAVACIONES Y  
MOVIMIENTOS DE SUELO**

La Dirección de Medio Ambiente de Agua y Saneamientos Argentinos realiza estudios de prospección arqueológicos, paleontológicos y culturales en las áreas de obras que supongan la excavación de los suelos a profundidades mayores a los 2 metros.

Para las obras que se ejecutan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Autoridad de Aplicación ante descubrimientos arqueológicos, paleontológicos o culturales es la Dirección General de Patrimonio e Instituto Histórico, perteneciente a la Subsecretaría de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura de la Ciudad de Buenos Aires.

Ante un descubrimiento durante excavaciones y/o movimientos de suelos en obras a cargo de AySA se deberá:

1. En caso de descubrimiento de vestigios arqueológicos, paleontológicos y/o culturales, deberán detenerse los trabajos y mantener el sitio lo más intacto posible (ver Apéndice 1)
2. La Contratista deberá notificar al Inspector de Obra y a la Dirección de Medio Ambiente de AySA del descubrimiento y comunicarse con la Dirección Gral. de Patrimonio e Instituto Histórico de la CABA, enviar una nota oficial, en donde se especifique la solicitud de un profesional que pueda realizar el rescate.
3. Queda a criterio de la Empresa Constructora la elección del profesional, que deberá ser validada por la Dirección de Medio Ambiente de AySA. El profesional contratado será responsable de realizar la tarea de rescate.
4. El tiempo para realizar el rescate será acordado entre la Contratista y el profesional, de acuerdo al análisis de campo. En todo momento se mantendrá informada a la Inspección de Obra y a la Dirección de Medio Ambiente de AySA de las acciones y cronogramas de tareas que se establezcan.
5. La Contratista debe notificar a la Dirección Gral. de Patrimonio e Inst. Histórico sobre el profesional seleccionado para la tarea y sobre el cronograma de acciones de rescate según corresponda. Dicha Dirección evaluará la propuesta y es la responsable de otorgar los permisos correspondientes al investigador.
6. Una vez finalizadas las tareas de rescate, el profesional a cargo deberá enviar un informe a la Dirección Gral. de Patrimonio e Inst. Histórico, donde se detalle la cantidad y calidad de material extraído, la metodología utilizada y el lugar en donde permanecerá depositado el material. Copias del informe deberán ser remitidas a la Inspección de Obra y a la Dirección de Medio Ambiente de AySA.
7. La Dirección Gral. de Patrimonio e Inst. Histórico evaluará el informe y notificará a la Contratista el resultado de la actividad desarrollada y la autorización para continuar con la obra. Copias del informe deberán ser remitidas a la Inspección de Obra y a la Dirección de Medio Ambiente de AySA.

## **Apéndice I**

Para que un objeto (punta lítica, bola de boleadora, moneda, botón, balas, resto textil, resto de vasijas cerámicas, restos óseos de animal o de humano, cucharas, recipientes de vidrio, etc.) pueda adquirir algún significado que se pretenda descifrar, debe encontrarse dentro de un contexto. Cada uno de los materiales recogidos carece de significado si se considera aislado de lo que lo rodea; porque forma parte de una estructura que da cuenta de su situación y función. Un mismo objeto puede adquirir diferente significado de acuerdo al contexto donde fue hallado: tipo y composición del suelo, posición en el perfil estratigráfico, relación espacial con otros materiales.

Debido a esto es que el patrimonio arqueológico y paleontológico es considerado un patrimonio no renovable. Una vez que se extrajo el objeto de su contexto ya no puede nunca más volver a su estado original. Por lo cual, la extracción de este tipo de material, la deben realizar profesionales que utilizarán la metodología correcta para resguardar el máximo de información posible sobre ese contexto. Apoyándose en ciencias complementarias, como geología, la botánica, la zoología, la química, entre otras.

### Glosario de posibles objetos que se pueden hallar en una obra o excavación

Los materiales que se pueden hallar durante una excavación varían de tamaño pueden ser muy pequeños (una punta de proyectil o un molar de un roedor) hasta grandes piezas que superan el metro y medio (huesos de grandes vertebrados, etc.).

A esto hay que agregarle que en el caso de material biológico, la textura y color van a variar de acuerdo al sedimento en donde se ha preservado dicho material.

#### Objetos arqueológicos:



Artefactos líticos: Puntas de flecha



Artefactos líticos: Bolas de boleadoras



Artefactos líticos: Mortero y mano de moler



Artefactos líticos: Cuentas de collar



Restos cerámicos



Restos cerámicos: Vasijas cerámicas



Restos fósiles: Huevo fosilizado



Restos fósiles: Conchas marinas



Restos óseos



Botones y monedas

Restos paleontológicos:



Hoja fosilizada



Cráneo de reptil y huevos fosilizados de dinosaurio



Huellas de megaterio



Restos de megaterio y gliptodonte



**Anexo V:**  
**Política Ambiental AySA S.A.**



# Política ambiental

Agua y Saneamientos Argentinos S.A. -creada en virtud del Decreto PEN 304/06, ratificado éste por Ley 26.100- es la empresa prestadora del servicio público de provisión de agua potable y recolección de desagües cloacales domiciliarios e industriales, cuya actividad se desarrolla en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 17 partidos del conurbano bonaerense, en un todo de acuerdo a las normas establecidas en el Marco Regulatorio -Ley 26.221 y normas regulatorias- aplicable a la Concesión.

Por su parte, el acceso al agua ha sido consagrado con carácter de Derecho Humano, siendo éste el principio que ilumina el Marco Regulatorio aplicable a la actividad de AySA, que tiene como objetivo llevar a cabo la prestación eficiente de los servicios en condiciones que aseguren su continuidad, regularidad, calidad y generalidad, garantizando la operación, el mantenimiento y promoviendo la expansión de los servicios que presta.

En tal sentido, AySA, reafirma su actitud responsable en el cuidado del ambiente, la conservación de los recursos hídricos y la prevención de la contaminación ambiental en el marco de la misión asignada por el Estado Nacional, en cumplimiento de la legislación vigente aplicable al servicio público que presta.

Conciente de la importancia de su rol social, la empresa fomenta el desarrollo de una gestión ambiental sustentable y asume los compromisos incluidos en los siguientes principios:

- Asegurar el cumplimiento de la normativa vigente, inherente a la prestación del servicio, así como también aquellos compromisos que voluntariamente suscriba aplicables a sus actividades, productos y servicios.
- Prevenir la contaminación y evaluar en todo nuevo proyecto, obra y/o actividad, los impactos significativos en el ambiente, llevando a cabo las medidas adecuadas para maximizar los beneficios y mitigar los riesgos asociados.
- Proteger la salud pública, los recursos hídricos y el medio ambiente, en un todo de acuerdo con las normas vigentes e inherentes al servicio prestado.

- Capacitar e involucrar al personal respecto del cuidado del ambiente y del sentido de responsabilidad ambiental de sus actividades. Los empleados de AySA, de todos los niveles, son responsables conforme a sus funciones específicas del correcto desempeño ambiental.
- Promover la difusión y concientización de la población sobre la necesidad de la protección y la conservación del agua, los servicios sanitarios y los bienes afectados a la prestación de este servicio público.
- Proteger adecuadamente los derechos, obligaciones y atribuciones de los usuarios en relación con el servicio que presta AySA.
- Alentar a sus proveedores y/o contratistas a desarrollar una actitud respetuosa hacia el medio ambiente, estableciendo y verificando criterios ambientales acordes con los lineamientos de esta política ambiental.
- Evaluar periódicamente el cumplimiento de esta política y revisarla cuando sea necesario.
- Difundir esta política a todo el personal y ponerla a disposición de los usuarios o público que la requiera.
- Cumplir con los lineamientos ambientales impartidos por la Autoridad de Aplicación, la Autoridad Ambiental Nacional y las demás autoridades con injerencia sobre el servicio y el ambiente.

Este Directorio junto al responsable de la Gerencia de Medio Ambiente y la organización de la empresa en su conjunto, asumen el compromiso de proveer los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para garantizar el cumplimiento de esta política.

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires,  
a los 2 días del mes de Mayo de 2007

Directorio

Presidente de Agua y Saneamientos Argentinos S.A.  
Dr. Carlos Humberto Ben

Sr. José Luis Lingeri  
Ing. Abel Fatała  
Ing. Oscar Vélez  
Sr. Enrique García





## **Anexo VI:**

# **Organismos a intervenir en caso de contingencias**



---

### **Listado de los principales Organismos a intervenir en caso de contingencias**

#### **Listado de los principales Organismos a intervenir en caso de contingencias**

##### **AySA**

Tel. reclamos: **0-800-321-2482 (agua): (6333-AGUA)**

Dirección Regional Oeste: Cangallo 561. Ramos Mejía, Teléfonos 0810-888-1137 / 4754-1137

##### **Municipalidad de Morón**

Brown 945, Morón – Tel.: 0800-666-6766 / 4489-7777

Mail: [atencion.vecino@moron.gov.ar](mailto:atencion.vecino@moron.gov.ar)

##### **Defensa Civil**

Defensa Civil tiene por finalidad:

- determinar las políticas particulares de defensa civil en el ámbito municipal, de acuerdo con las políticas que en la materia establezca el Poder Ejecutivo Nacional;
- establecer planes y programas de defensa civil y coordinación con los planes nacionales y de la provincia de Buenos Aires y en particular con el planeamiento militar vigente;
- disponer la integración de los sistemas de alarma y telecomunicaciones;
- organizar los “servicios de defensa civil”;
- adoptar toda medida necesaria para limitar los daños a la vida y a los bienes, que puedan producirse por efecto de un desastre de cualquier otro origen.

Teléfono de Defensa Civil: **103**

Teléfonos de Defensa Civil de Morón: **4627-4126 / 4627-7305 / 4489-0750 / 4483-2127**

##### **Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS)**

Emergencias Ambientales URR (Unidades de Respuesta Rápida) las 24 hs.: **0800-222-1362**

##### **Emergencias médicas**

Este sistema ambulatorio centralizado es el organismo público por excelencia para la atención de emergencias médicas de todo tipo. Altamente equipado y con un gran cuerpo de médicos y paramédicos atienden las urgencias cotidianas de los habitantes de la ciudad.

Teléfono de Emergencias Médicas: **107**

**Telefono de Emergências SAME Morón: 0800-345-7269 / 4628-5555**

---

## Hospitales

- Hospital Municipal de Morón: 4629-1164/1165
- Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas: 4697-0915
- Hospital Interzonal de Agudos Doctor Luis Guemes: 4697-0915

## Emergencia Ambiental

Atiende y coordina las emergencias ambientales menores y los desastres los deriva Defensa Civil.

Teléfono de Emergencia Ambiental: **105**

## Policía Bonaerense

Corresponde al Ministerio de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires, a través del Centro de Operaciones policiales, el control del funcionamiento de la Policía que en particular debe resguardar:

- orden y control en la vía pública para permitir la labor de los cuerpos especializados tanto médicos como técnicos;
- encaminar las tareas de salvamento y control del riesgo generado a través de los bomberos.

Ambas acciones son coordinadas según planes previamente acordados con Defensa Civil, la cual controla las acciones y emite las medidas correctivas emanadas por el municipio, como así también, informa a la comunidad a través de los medios masivos desde su oficina de prensa.

Teléfono Comando Radioeléctrico: **101**

Emergencias: **911**

## **Comisaría:**

- Morón 1º: 4629-3333
- Morón 2º: 4659-4444/3333
- Morón 3º: 4629-3344
- Morón 4º: 4697-2944/6222/6531
- Morón 5º: 4656-0550/4658-0130/4654-9841
- Morón 6º: 4513-3061/3064
- Morón 7º: 4623-0584/1043/4556
- Comisaría de la Mujer: 4629-6150/6171

---

### **Seguridad Personal**

En particular, personal de las comisarías del municipio según su jurisdicción acudirán a cumplimentar las instrucciones generales y particulares según el tipo de siniestro cubriendo la seguridad personal ante los acontecimientos y controlando la acción de las personas.

### **Superintendencia de Bomberos**

Ante desastres o siniestros de orden natural o antrópico que genere incendios, explosiones, derrumbes, inundaciones o riesgos latentes a las personas a raíz de estos acontecimientos.

Teléfono de emergencias: **100**

Cuartel Central: **4629-2222**

### **Otros Servicios**

A continuación se listan los centros de atención para la denuncia de irregularidades en la prestación de servicios.

#### **Gas Natural. Centro de Control de Emergencias de Escapes / Pérdidas.**

La provisión y distribución del Partido de Morón corresponde a la empresa Gas Natural Ban.

- Centro de atención y auxilio urgente todos: **0810-888-1137 / 4754-1137**

#### **Energía eléctrica.**

Respecto a la distribución de energía eléctrica en el Partido de Esteban Echeverría la responsable de brindar el servicio es la empresa EDENOR SA.

- Emergencias y atención de reclamos: **0800-666-4001 / 4630-1780**

E.N.R.E (Ente Regulador de Energía Eléctrica): **Tel.: 0800-333-3000**





**Anexo VII:**  
**Referencias bibliográficas,**  
**Organismos consultados**



---

## **Referencias bibliográficas:**

- AMEGHINO, F., 1880. “La Formación Pampeana”, París, Buenos Aires.
- AMEGHINO, F., 1889. “Contribución al conocimiento de los mamíferos de la República Argentina”. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Actas VI, Córdoba.
- AUGE, M. 2004. “Regiones Hidrogeológicas Argentinas”. La Plata, Buenos Aires.
- AUGE, M., HERNANDEZ, M., HERNANDEZ, L.; 2002, “Actualización del conocimiento del acuífero semiconfinado Puelche en la Provincia de Buenos Aires”. XXXII IAH Congress y VI ALSHUD Congress, Mar del Plata, Argentina. Pág. 624-633.
- AySA, 2015. Informe Anual de Servicios.
- AySA, 2014-2018. Plan Director de Saneamiento Versión 67B
- AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones y Concursos de Precio para Contratación y Ejecución de Obras, vigencia 01/10/07, Ítem 17.13, “Elementos constitutivos de la propuesta”
- AySA S.A., Inspección de Obras, Procedimiento GCP-010 “Higiene y Seguridad y Protección Ambiental”, 8 Procedimientos para la protección y control ambiental, Versión 1, may-2006.
- AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones y Concursos de Precio para Contratación y Ejecución de Obras, vigencia 01/10/07, Ítem 14, “Alcance de los precios cotizados”, “Trabajos y/o servicios y/o contingencias que deberá asumir el contratista”
- AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones y Concursos de Precio para Contratación y Ejecución de Obras, vigencia 01/10/07, Ítem 50, “Seguridad y Protección del Ambiente”.
- AySA S.A., Inspección de Obras, Procedimiento GCP-010 “Higiene y Seguridad - Protección Ambiental”, Anexo 2, Versión 1, may-2006.
- AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones, vigencia 01/10/07, Ítem 17.13, Elementos constitutivos de la propuesta.
- AySA, Política de Salud y Seguridad Ocupacional y Convención Colectiva de trabajo N°798/06, artículo 46, Acciones compartidas en salud y seguridad.
- AySA S.A., Procedimiento GTA-013, “Transferencia / Constatación de obra terminada”, Versión 1, may-2006.
- AySA S.A., Procedimiento GTA-014, “Recepción Provisoria”, Versión 1, may-2006.
- AySA S.A., Procedimiento GTA-015, “Recepción Definitiva”, Versión 1, may-2006.
- CABRERA y WILLINK, 1980. “Biogeografía de América Latina”. Serie Biología, Monografía n° 13. OEA.
- CAPPANNINI, D. A. y DOMINGUEZ, 1961. “Los principales ambientes geodafológicos de la Provincia de Buenos Aires”. IDIA n°163, Pág.33-37.
- CAPPANNINI, D. A. Y MAURIÑO, V. R., 1966. “Suelos de la zona litoral estuárica, comprendida entre Buenos Aires al Norte y La Plata al Sur (Provincia de Buenos Aires)”. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2da. Colección de suelos. Buenos Aires.
- CIONE, A., P. TONNI Y L. SOILBENZON (2003), “The broken zig-zag. Late Cenozoic large mammal and turtle extinction in South America”, en Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, 5(1), Buenos Aires, Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, pp. 5-19.

- CONESA, V. 1993. “Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental”. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ELAYA, D. G. y J. H. PEREZ. 1998. Cotorra Myiopsitta monarca, Familia Psittacidae. En: Observando aves en los bosques y lagos de Palermo. Athene Ed. Buenos Aires.
- ESTADÍSTICAS SINÓPTICAS METEOROLÓGICAS. Período 2001-2010 Servicio Meteorológico Nacional.
- FRENGUELLI, J., 1950. “Rasgos generales de la morfología y la geología de la Provincia de Buenos Aires”. LEMIT Serie II n°33. Pág.20-33.
- GAGLIARDINI, KARSZENBAUM, 1984. “Application of Landsat MSS, NOAA/TIROS AVHRR, and Nimbus CZCS to study the La Plata River and its interaction with the ocean”. Remote sensing of environment vol. 15, no1, pp. 21-36. New York.
- GOMEZ OREA, D. “Evaluación del Impacto Ambiental”. Mundi Prensa. 1999. Pág.161-233.
- GONZÁLEZ BONORINO, F. (1965), “Mineralogía de las fracciones arcilla y limo del Pampeano en el área de la Ciudad de Buenos Aires”, en Revista de la Asociación Geológica Argentina, XX (1), Buenos Aires, Asociación Geológica Argentina, pp. 67-148.
- GROEBER, P., 1945. “Las aguas surgentes y semisurgentes del norte de la Provincia de Buenos Aires”. Revista La Ingeniería, año XLIX n° 6, páginas 371-387. Buenos Aires.
- GROEBER, P., 1961. “Contribución al conocimiento geológico del delta del Río Paraná y alrededores”. Comisión de investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Anales, 2: 9-54.
- KÖEPPEN, 1936. “Clasificación climática”.
- METEOROLOGÍA DE BUENOS AIRES (Área Metropolitana). Datos Históricos. 1996-2006. METAR.
- MIRETZKY, M. L. N. y otros. 1980. Pretensiones Inglesas en América. Historia 2: La edad moderna y el surgimiento de la Nación Argentina. Ed. Kapelutz. Buenos Aires.
- NABEL, P. Y F. PEREYRA (2002), El paisaje natural bajo las calles de Buenos Aires, Buenos Aires, Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.
- NAROSKY, T. y D. YZURIETA. 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vazquez Mazzini Ed. Buenos Aires
- NOVAS, F. (2006), Buenos Aires, un millón de años atrás, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.
- PARODI, L., 1947. “La estepa pampeana. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos”. TOMO VIII, Buenos Aires. Páginas 155-173.
- SALA, J., 1969. “El agua subterránea en el nordeste de la Provincia de Buenos Aires. Reunión sobre la geología del agua subterránea de la Provincia de Buenos Aires”. Relatorios. Provincia de Buenos Aires. Comisión de Investigaciones Científicas.
- SALA, J. Y AUGÉ, M., 1969. “Algunas características geohidrológicas del norte de la Provincia de Buenos Aires”. 4° Jornadas Geológicas Argentinas, Mendoza. TOMO II.
- SOILBENZON, L. (2008), “Broken zig-zag”, en Museo, 3 (22), La Plata, Fundación Museo de La Plata, pp. 22-25.
- TARELA, P.A. and PERONE, E.A., “Air Quality Modeling of the Buenos Aires Metropolitan Area, Integrated Environmental Strategies Project”, U.S. Environmental Protection Agency (EPA) and National Renewable Energy Lab. (NREL), USA (2002)

VALLA, J. J. y otros. 1999. Árboles Urbanos. Biota Rioplatense IV. Edición L.O.L.A. Buenos Aires.

**Sitios web consultados:**

“Aguas superficiales: Características, Disponibilidad, Usos y Calidad”, Estrucplan On Line.

[www.estrucplan.com.ar/producciones/imprimir.asp?identrega=1837](http://www.estrucplan.com.ar/producciones/imprimir.asp?identrega=1837)

“Aguas superficiales: Vuelcos”, Estrucplan On Line.

[www.estrucplan.com.ar/producciones/imprimir.asp?identrega=1839](http://www.estrucplan.com.ar/producciones/imprimir.asp?identrega=1839)

Atlas Ambiental de Buenos Aires: [www.atlasdebuenosaires.gov.ar](http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar)

AABA Atlas Ambiental de Buenos Aires - <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>". Nabel, Paulina, infografía AABA 2006.

Aves Argentinas (Asociación Ornitológica del Plata): [www.avesargentinas.org.ar](http://www.avesargentinas.org.ar).

Empresa prestataria del servicio de electricidad. [www.edenor.com.ar](http://www.edenor.com.ar)

Empresa prestataria del servicio de gas natural. [www.gasnaturalban.com.ar](http://www.gasnaturalban.com.ar)

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Sistema de ordenamiento Territorial. Equipo Territorio y Gestión, Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. [http://200.41.22.117/siout\\_map/index.html](http://200.41.22.117/siout_map/index.html). Última actualización 02/03/07

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. [www.buenosaires.gov.ar](http://www.buenosaires.gov.ar)

Instituto Nacional de estadísticas y Censo. INDEC. [www.indec.mecon.gov.ar](http://www.indec.mecon.gov.ar)

Ministerio del Interior Presidencia de la Nación Argentina (accedido: 27-04-11):

<http://www.mininterior.gov.ar/municipios/masinfo.php?municipio=BUE131&idName=municipios&idNameSubMenu=&idNameSubMenuDer=&idNameSubMenuDerNivel2=&idNameSubMenuDerPrincipal=>

Ministerio de Infraestructura, Provincia de Buenos Aires. Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas. Plan Hidráulico 2009. En:

<http://www.mosp.gba.gov.ar> (accedido el 21/06/11)

Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

Municipio de Morón: <http://Moron.gob.ar/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>

SMN 2010 Meteorología Práctica. Sudestada. Frecuencia de ocurrencia del fenómeno. Basado e Celemin Alberto, Meteorología Práctica. 1984. <http://www.smn.gov.ar/>