



Estudio de Impacto Ambiental

Sistema de Distribución de Agua Potable Plan de Mejoras y Mantenimiento

Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016

Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro –
LMN – DRO Etapa I (OA70105)

Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro –
LMA – DRO Etapa II” (OA70106)

Renovación Av. De Mayo Asociada a Renovación Centro de
Ramos Mejía (OA70088)

Partido de La Matanza

Octubre 2016

Equipo Técnico

Dirección de Medio Ambiente:	Arq. Mariana Carriquiriborde.
Gerente de Estudios Ambientales:	Ing. Patricia Girardi
Equipo de Trabajo:	Lic. en Geología Martín Silvestri
	Lic. en Antropología Social Santiago Ojeda
	Arq. Gabriela Lambiase
	Tec. Sup. Gestión Amb. Fabián Rubinich
	Srta. Manuela Nuñez
	Srta. Maria Laura Loudet
	Sr. Tomas Lynch
Consultores especializados:	Inv. Ppal. CONICET Dr. Francisco Nullo, Geólogo
	Lic. en Antropología Daniel Loponte
Relevamiento de campo	Sr. Tomas Lynch
	Tec. Sup. Gestión Amb. Fabián Rubinich
Soporte gráfico:	Sr. Julio Rodrigo Cornejo
Revisión legal:	Dirección de Asuntos Jurídicos.
Revisión general:	Dirección de Ambiente

Contacto con la Dirección de Medio Ambiente de AySA

Tel: 6319-2384

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

Índice

1	RESUMEN EJECUTIVO.....	7
2	INTRODUCCIÓN.....	9
2.1	Antecedentes de Agua y Saneamientos Argentinos S.A.....	9
2.2	Marco Legal	10
2.3	Marco Técnico del Proyecto	10
2.4	Marco Metodológico	11
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	16
3.1	Objetivo general de las obras	16
3.2	Ubicación de las obras.....	16
3.3	Descripción de las obras	18
3.4	Método Constructivo	24
4	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA OBRA	33
4.1	Medio Físico	33
4.2	Medio Biótico	64
4.3	Medio Antrópico.....	66
5	DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	92
5.1	Ámbito de Estudio	92
5.2	Calidad del Aire	92
5.3	Niveles sonoros.....	93
5.4	Suelos.....	93
5.5	Agua	93
5.6	Capacidad de soporte de la infraestructura urbana	95
5.7	Sitios de interés cultural, histórico, arqueológico y/o paleontológico	101
6	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	104
6.1	Introducción y metodología de evaluación	104
6.2	Evaluación de Impactos Ambientales.....	106
7	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	119
7.1	Consideraciones generales	119
7.2	Plan de Gestión Ambiental de las Obras	119
8	CONCLUSIONES	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación general de las obras.....	17
Figura 2: Planimetría general Red Primaria – Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía – LMN – DRO Eapa I (OA70105)	19
Figura 3: Planimetría general Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106).....	21
Figura 4: Planimetría general Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088).....	23
Figura 5: Equipo para la ejecución de tunelería dirigida.....	25
Figura 6: Sección tipo de módulo de Tunnel Liner.....	26
Figura 7: Secuencia de avance Túnel Liner.....	26
Figura 8: Corte longitudinal frente de avance de Túnel Liner.....	27
Figura 9: Sección interna túnel Liner.....	27
Figura 10: Detalle de vinculación de chapas.....	28
Figura 11: Esquema de funcionamiento.	29
Figura 12: Cabezal de corte. y Equipo de empuje.	29
Figura 13: Esquema de trabajo. Metodología Pipe Jacking.....	30
Figura 14: Esquema de trabajo. Metodología Pipe Jacking.....	31
Figura 15: Pozo de ataque y sistema de empuje.....	32
Figura 16: Climatograma de la Estación Meteorológica Aeroparque, período 2001 - 2010.	35
Figura 17: Climatograma de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001 - 2010.	35
Figura 18: Climatograma de la Estación Meteorológica Ezeiza, período 2001 - 2010.....	36
Figura 19: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, considerando la década 2001–2010.	36
Figura 20: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, considerando la década 2001–2010.	37
Figura 21: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, considerando la década 2001–2010.	37
Figura 22: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001–2010.	38
Figura 23: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ezeiza, período 2001–2010.	38
Figura 24: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Aeroparque, período 2001–2010.	39
Figura 25: Datos de precipitación media mensual y anual de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001–2010.	39
Figura 26: Cuadro sinóptico de precipitación registrada en la Estación Meteorológica Don Torcuato ERO, período 2001–2010. Letras D; E; F; J; J; A: abreviaturas de los meses del año.....	40

Figura 27: Porcentaje de humedad relativa media del período 2001–2010. Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.....	40
Figura 28: Frecuencia de direcciones de los vientos en escala de 1000 y velocidad media anual por dirección del período 2001 – 2010. Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.....	41
Figura 29: Frecuencia media mensual de las direcciones de los vientos en escala de 1000 del período 2001–2010. Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.....	42
Figura 30: Estratigrafía comparativa.....	45
Figura 31: Esquema de corte estratigráfico suelo- subsuelo.	46
Figura 32: Esquema geológico de superficie	54
Figura 33: Regiones hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires	55
Figura 34: Cuenca del Río Matanza Riachuelo y Cuenca del Río de la Plata.....	57
Figura 35: Cuenca Matanza Riachuelo y partidos que la componen.	60
Figura 36: Ejemplares de aves que pueden encontrarse en el área de estudio.	66
Figura 37: Coronas de la Región Metropolitana de Buenos Aires	67
Figura 38: Partido de La Matanza	68
Figura 39: Localidades del Partido de La Matanza y superficie respectiva	69
Figura 40: Evolución del crecimiento poblacional del Partido de La Matanza.....	70
Figura 41: Ramas en las que se especializa el empleo registrado PyMI de cada municipio (2° trimestre de 2005).....	71
Figura 42: Evolución de la estructura de especialización del empleo PyMI entre 1996 y 2005 en los partidos del GBA	72
Figura 43: Clasificación de actividades industriales. Rama CIIU a 2 dígitos	73
Figura 44: Nivel sociohabitacional.....	74
Figura 45: Valores de corte para Riesgo Sanitario ponderado y distribución de hogares por categoría en el área de estudio.....	81
Figura 46: Categorías de densidad habitacional utilizadas en el área estudio.	81
Figura 47: Tipología de áreas homogéneas de vulnerabilidad sanitaria.....	82
Figura 48: Síntesis cuantitativa del análisis socioterritorial en los partidos del área de estudio – Año 2010.	83
Figura 49: Síntesis cuantitativa del análisis socioterritorial – Partido de La Matanza CNPV 2010.....	86
Figura 50: Mapeo de los niveles de vulnerabilidad sanitaria – Partido de La Matanza.....	89
Figura 51: Evolución de la cobertura de servicios.....	90
Figura 52: Distribución de la población según año y nivel de vulnerabilidad sanitaria.....	91
Figura 53: Promedio de concentración de NOx en el Área Metropolitana.....	93
Figura 54: Cobertura del Servicio de Agua Potable para el área de obra	97
Figura 55: Cobertura del Servicio de Saneamiento Cloacal para el área de obra.	98
Figura 56: Uso de Suelo del área de obra.....	100
Figura 57: Áreas de alta sensibilidad arqueológica del Partido de La Matanza	103
Figura 58: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales - Parte 1	107



Figura 59: Cuestionario de Evaluación de Impactos Ambientales – Parte 2.....	108
Figura 60: Matriz de resumen de impactos y acciones de mitigación.....	140

Índice de Anexos

Anexo I: Marco Legal

Anexo II: Guías y criterios para el diseño y Ejecución de Redes Externas de Agua y Cloaca en el área Metropolitana

Anexo III: Relevamiento Fotográfico

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

En el presente Estudio de Impacto Ambiental **“Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 – OA70106 – OA70088)”** se evalúan los efectos ambientales que puedan producir las obras que conforman los Proyectos que se presentan en este EsIA **“Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA70105)”**, **“Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106)”** y **“Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088)”**. Los Proyectos se desarrollaran en la Localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza.

Los objetivos de los mismos son:

- **Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA70105):** El objetivo del Proyecto es la renovación de cañerías de Asbesto Cemento de la Red Secundaria de Agua existente mediante la colocación de cañerías de PEAD por metodología trenchless (pipe bursting / cracking / tunelería dirigida)
- **Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106):** El objetivo del Proyecto en cuestión es la renovación de Cañerías de Asbesto Cemento de la Red Secundaria de Agua existente, mediante la colocación de Cañerías PEAD por metodología trenchless (pipe bursting / cracking / tunelería dirigida).
- **Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088):** Las obras de dicho Proyecto consisten en la renovación de la Cañería de Asbesto Cemento por Cañerías de PEAD y su regularización técnica por tecnología trenchless (pipe bursting / cracking / tunelería dirigida), como así también la adecuación de la Red Primaria existente mediante la anulación y colocación de cañerías de Fundición Dúctil K7 en el área de obra por zanjeo a cielo abierto.

El estudio ambiental de las obras a desarrollar en el Partido de La Matanza 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 del servicio. 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 conspiren contra la continuidad de las mismas.



Este tipo de obras asociadas a la Mejoras y Mantenimiento del Sistema de Agua Potable 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, basado en los lineamientos que aquí se establecen, asegurará el desarrollo normal de las obras.

En resumen, los Proyectos que se presentan en este EsIA **“Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 – OA70106 – OA70088)”** 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.

Este EsIA se presenta en el mes de Octubre de 2016 ante el Municipio de La Matanza para su aprobación mediante la emisión del Acto Resolutivo correspondiente que deberá hacer expresa mención a los Proyectos de obras que conforman el presente estudio. Así mismo se presentará ante los Municipios de Morón y Tres de Febrero a modo informativo, ya que las obras analizadas se desarrollan en los límites de dichos partidos, no obstante las mejoras y mantenimientos que aquí se analizan, corresponden íntegramente al Municipio de La Matanza.

Un ejemplar del presente EIA estará disponible en la web de AySA¹ y en la Biblioteca A. González² de AySA para su libre consulta.

¹ www.aysa.com.ar

² Riobamba 750 – 1º Piso (C1025AAP), CABA – AySA S.A

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, Ituzaingo y Escobar³ respecto de los Servicios de Agua Potable; y los Servicios de Recepción de Efluentes Vloacales en bloque de los partidos de Berazategui y Florencio Varela; de acuerdo a las disposiciones que integran el régimen Regulatorio del servicio.

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.

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. Objeto de estudio

³ 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 del 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.

Las obras de Mejoras y Mantenimientos del Sistema de Agua a desarrollar en el Partido de La Matanza que se evalúan en el presente Estudio corresponden a los Proyectos:

- **Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA70105)**
- **Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106)**
- **Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088)**

Los Proyectos mencionados anteriormente cuentan con la viabilidad técnica y forman parte del Plan Director de AySA S.A.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se presenta ante el Municipio de La Matanza para su aprobación mediante la emisión del Acto Resolutivo correspondiente. En dicho Acto Resolutivo deberá hacerse mención expresa a cada una de las obras que conforman estos Proyectos. Cabe destacar que la presentación del mismo ante los Municipios de Morón y Tres de Febrero es de carácter informativo ya que las obras analizadas se desarrollan en los límites con dichos partidos, no obstante, las mejoras y mantenimientos corresponden íntegramente al Municipio de La Matanza.

2.2 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.

2.3 Marco Técnico del Proyecto

2.3.1 Plan Director de Saneamiento de AySA

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.

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

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 Concesión⁴.

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 m³/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 10.538.614 los habitantes beneficiados por el servicio, en tanto que la capacidad de tratamiento total se estima en 5.799.988 m³/día.

2.4 Marco Metodológico

2.4.1 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.

⁴ 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.

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.

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 o permanente
- su probabilidad de ocurrencia: eventual o esporádico, periódico o intermitente, continuo
- su reversibilidad en: reversible o irreversible
- 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 interdisciplinario, 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.

2.4.2 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 afectadas 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.

2.4.3 Alcance del Estudio

En el presente EsIA se evalúan los efectos asociados al desarrollo de los Proyectos **“Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA70105)”**, **“Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106)”** y **“Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088)”**. El análisis de los Proyectos de Mejoras y Mantenimientos del Sistema de Agua Potable extenderá su análisis tanto a la etapa constructiva como a la fase operativa de los mismos, en cuanto a sus efectos en el entorno inmediato a su área de operación.

2.4.4 Estructura del EsIA

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 del entorno de las obras: caracterización de los distintos aspectos generales físicos, biológicos y antrópicos del Partido de La Matanza.

Determinación de la Línea de Base Ambiental: determinación de la Línea de Base Ambiental de las áreas de obra, relevamiento de terreno, identificación de áreas ambientalmente críticas y niveles de vulnerabilidad sanitaria

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

2.4.5 Metodología Aplicada

2.4.5.1 Información base

Ámbito de estudio

La información base para el desarrollo del EsIA se obtuvo mediante la recopilación de datos e información disponible de las zonas que podrán 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	Flora y Vegetación	Aspectos poblacionales: Población, Nivel socioeconómico.
Geología		
Fisiografía y Geomorfología	Fauna	Aspectos urbanos: Morfología y estructura urbana, usos de suelo, equipamientos e infraestructura urbana
Suelos		
Hidrogeología		
Recursos hídricos		Riesgo y Vulnerabilidad Sanitaria

Proyectos

La información correspondiente al desarrollo de los Proyectos se obtuvo de los Pliegos de Licitación correspondientes a las obras en cuestión elaborados por 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 los Proyectos en estudio, 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 las obras como los efectos de éstas 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 la evaluación se definirán los lineamientos básicos para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de los Proyectos (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 general de las obras que se analizan en el presente Estudio es la Renovación de Cañerías de Distribución del Sistema de Agua Potable en la Localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza.

3.2 Ubicación de las obras

Las obras se desarrollarán en la Localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza según:

- **Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA70105):** El Proyecto se encuentra delimitado por las calles Gral. Alvarado – Av. de Mayo – L. N. Alem – J. Chassaing – Av. Gaona – Monteagudo –Alte. O’connor – Av. República – Pizurno – Colón – Viamonte. A sí mismo, las obras contemplan una extensión que
- **Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106):** El área de obra se encuentra comprendida por las calles: Gral. Alvarado – Cnel. Brandsen - Fray C. Rodriguez – Av. Rivadavia – Av-de Mayo, correspondiente a la localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza.
- **Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088):** Las obras correspondientes transcurren sobre Av. de Mayo entre las calles Gral. Alvarado y Av. Rivadavia

En el plano de la Figura 1 se observa la ubicación de las obras mencionadas.



REFERENCIA

Área de Obra

Área de Obra

Área de Obra

aysa

Dirección de Medio Ambiente

Ubicación de las obras

Renovación Red Secundaria de Agua Resos Mejías 2016

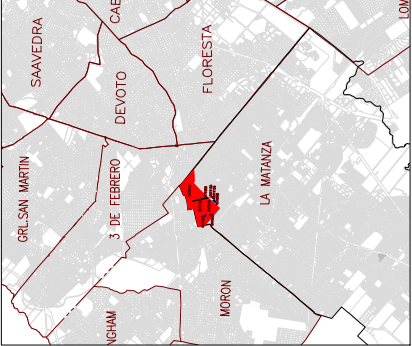
OA70105 - OA70106 - OA70088

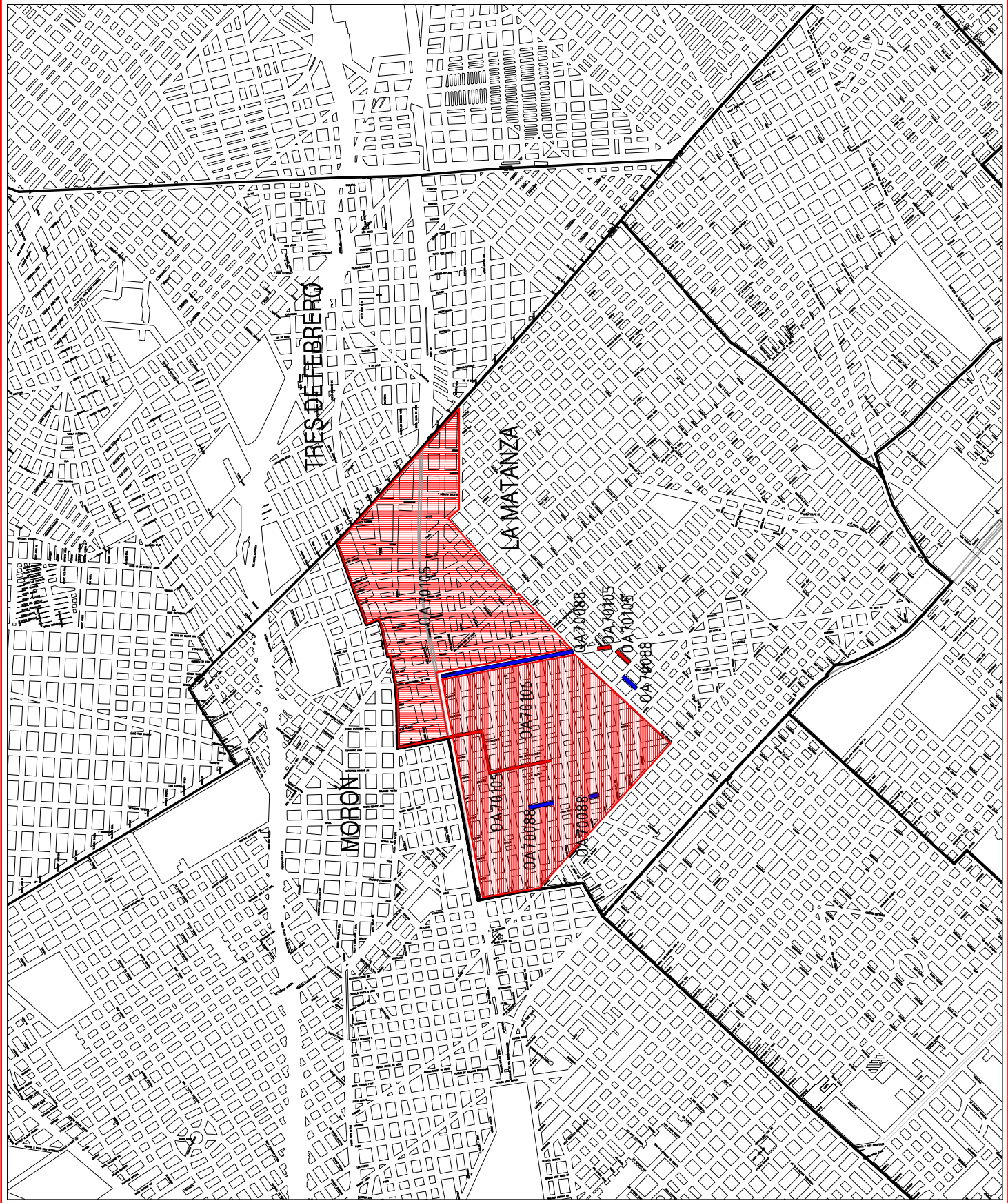
Partido de La Matanza

Escala: Sin escala

Fecha de Emisión: Septiembre 2016

Figura: 1





3.3 Descripción de las obras

Las obras a ejecutar consisten en:

3.3.1 Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA70105):

Se instalarán:

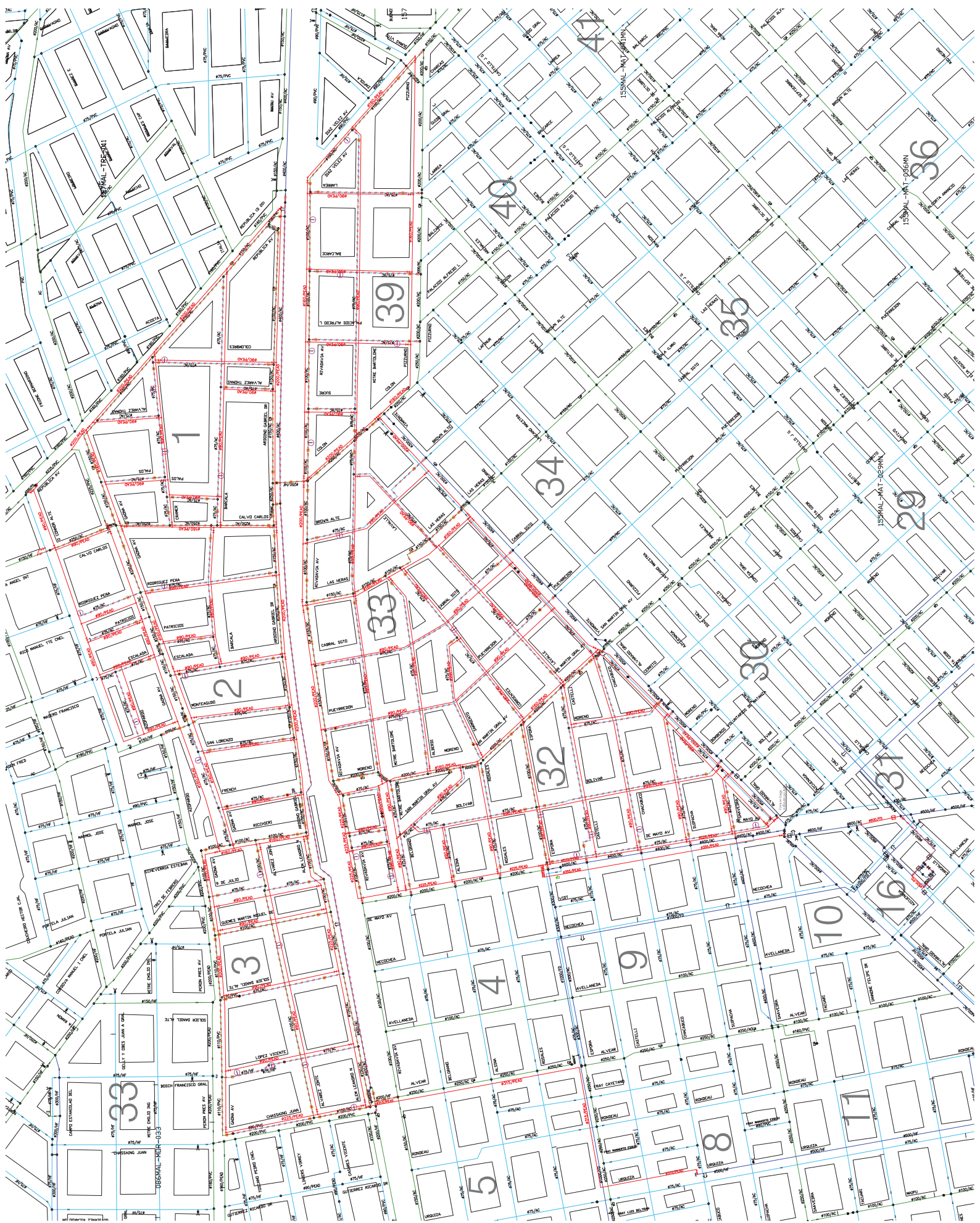
- 16.537 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN8, DN 90 mm.
- 4.537 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 160 mm.
- 3.527 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 200 mm.
- 2.302 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 225 mm.
- 933 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 250 mm.
- 890 metros por calzada de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 315 mm.
- 530 metros por calzada de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 355 mm.
- 35 metros por calzada de cañería de FD (Fundición Dúctil) K7, DN 500 mm.
- 90 metros por calzada de cañería de FD (Fundición Dúctil) K7, DN 600 mm.

Cada tramo tendrá sus correspondientes accesorios.

Se ejecutarán también:

- 12 (doce) empalmes de cañería a instalar sobre ramal y/o cañería existente.
- 2 (dos) empales con toma en carga de cañería a instalar sobre cañería existente.
- 25 (veinticinco) anulación de instalación y compostura de cañerías.
- 1.846 conexiones cortas en diferentes diámetros.
- 1.046 conexiones largas en diferentes diámetros.
- 2.889 reconexiones domiciliarias en diferentes diámetros incluyendo corte y retiro de cañería existente.
- 1 (uno) Válvula Mariposa DN 600
- 4 (cuatro) Cámaras de Medición
 - o Sobre cañería a instalar DN 225 mm PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10
 - o Sobre cañería a instalar DN 220 mm PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10
 - o Sobre cañería a instalar DN 315 mm PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10
 - o Sobre cañería a instalar DN 355 mm PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10

En la Figura 2 se observa el plano detalle de la obra.



3.3.2 Renovación de Red Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106):

Se instalarán:

- 20.197 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN8, DN 90 mm.
- 5.247 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 160 mm.
- 5.301 metros por vereda de cañería PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10, DN 225 mm.

Cada tramo tendrá sus correspondientes accesorios.

Se ejecutarán también:

- 8 (ocho) empalmes de Cañería existente sobre ramal y/o Cañería a instalar.
- 7 (siete) empales con toma en carga de Cañería a instalar sobre cañería existente.
- 1 (uno) empalme de Cañería existente sobre ramal y/o Cañería existente.
- 4 (cuatro) empale con toma en carga de Cañería a instalar sobre Cañería existente.
- 9 (nueve) anulación de instalación y compostura de cañerías.
- 2.155 conexiones cortas en diferentes diámetros.
- 1.758 conexiones largas en diferentes diámetros.
- 3.9163 reconexiones domiciliarias en diferentes diámetros incluyendo corte y retiro de cañería existente.
- 3 (tres) Cámaras de Medición
 - o 2 (dos) Sobre cañería a instalar DN 225 mm PEAD (Polietileno de Alta Densidad) PN10
 - o 1 (uno) Sobre cañería existente DN 500 mm de Hierro Fundido (HF)

En la Figura 3 se observa el plano detalle de la obra.

3.3.3 Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088)

Se instalarán:

- 1800 m de cañería de PEAD (Polietileno de Alta Densidad), PN10, DN 225 mm
- 200 m de cañería de PEAD (Polietileno de Alta Densidad), PN 10, DN 315 mm
- 500 m de cañería de PEAD (Polietileno de Alta Densidad), PN10, DN355 mm
- 35 m de cañería de FD (Fundición Dúctil), K7, DN 500 mm
- 90 m de cañería de FD (Fundición Dúctil), K7, DN 600 mm

Todas las instalaciones incluyen sus correspondientes accesorios

A su vez, se ejecutarán

- 4 (cuatro) Empalme con Toma en Carga de cañería a instalar sobre cañería existente.
- 23 (veintitrés) Empalme de cañería existente sobre ramal y/o cañería a instalar.
- 6 (seis) Empalme de cañería a instalar sobre ramal y/o cañería existente.
- 20 (veinte) Anulación de instalaciones y compostura de cañería distribuidoras a dejar fuera de servicio.
- 135 Conexiones cortas en diferentes diámetros.
- 4 (cuatro) Conexiones largas en diferentes diámetros.
- 135 Reconexiones en diferentes diámetros.
- 1 (uno) Válvula de desagüe DN 150
- 1 (uno) Válvula mariposa DN 600

En la Figura 4 se observa el plano detalle de la obra

3.4 Método Constructivo

La adecuación de la Red Primaria por medio de anulaciones y colocación de cañerías de Fundición Dúctil K7 será con zanja a cielo abierto. En tanto que la colocación de cañerías de PEAD será según cualquier tecnología trenchless (pipe bursting/ cracking ó tunelería dirigida).

La metodología constructiva correspondiente a zanqueo a cielo abierto se hará respetando las Especificaciones Técnicas Generales para las obras de Provisión de Agua y Desagües Cloacales vigentes en AySA. 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.

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

La metodología constructiva por tecnología trenchless se detalla a continuación:

Este tipo de tecnologías tiene como finalidad la construcción o instalación de conductos sin recurrir a zanjas; sin embargo, normalmente es necesaria la excavación de un foso de entrada y un foso de salida para los equipos a utilizar.

Entre los más utilizados, se encuentran, “Tunelería Dirigida” y “Auger Boring” (Perforación horizontal con sin fin), “Túnel Liner” (Colocación de un revestimiento de dovelas metálicas manualmente) y “Pipe Jacking” (hincado de tubería).

Tunelería Dirigida Horizontal

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.



Figura 5: 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 700 mm.

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.

Tunnel Liner

El Tunnel Liner es una de las metodologías más utilizadas para la ejecución de túneles de variadas longitudes, dimensiones y secciones de diferentes formas como ser circular, de elipse, lenticular, arco, etc.

Esta metodología puede ser utilizada en la mayoría de los tipos de suelo.

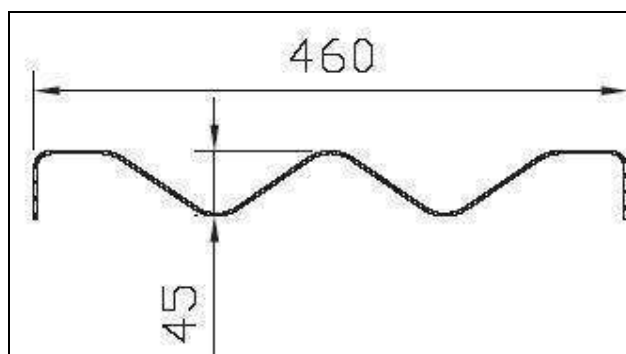


Figura 6: Sección tipo de módulo de Tunnel Liner

Es un sistema simple, versátil, económico y seguro para ejecución de túneles.

Consiste en la construcción de túneles mediante dovelas de acero galvanizado vinculadas radial y longitudinalmente mediante bulonería.

Para su ejecución se requiere generar un pozo de ataque, aguas arriba y aguas debajo de dimensiones suficientes para permitir el ingreso del personal, el ascenso de suelo y descenso de las chapas y otros materiales, y el avance para la ejecución del túnel.

En el caso de las secciones circulares, sus diámetros varían de 1,20 m a 5,00 m.

Los módulos que componen la metodología de Tunnel Liner, son generados con la utilización de las dovelas de metálicas (figura 10) y bulonería especial, que irán dando formada a los distintos anillos; estos se van generando a medida que se realiza la excavación manual del suelo.

El avance del mismo, no debe superar el ancho de un anillo, con el objeto de poder garantizar la seguridad dentro del túnel.

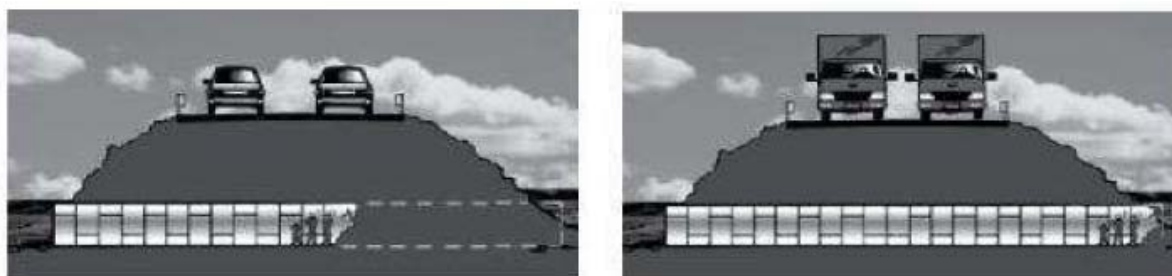


Figura 7: Secuencia de avance Túnel Liner

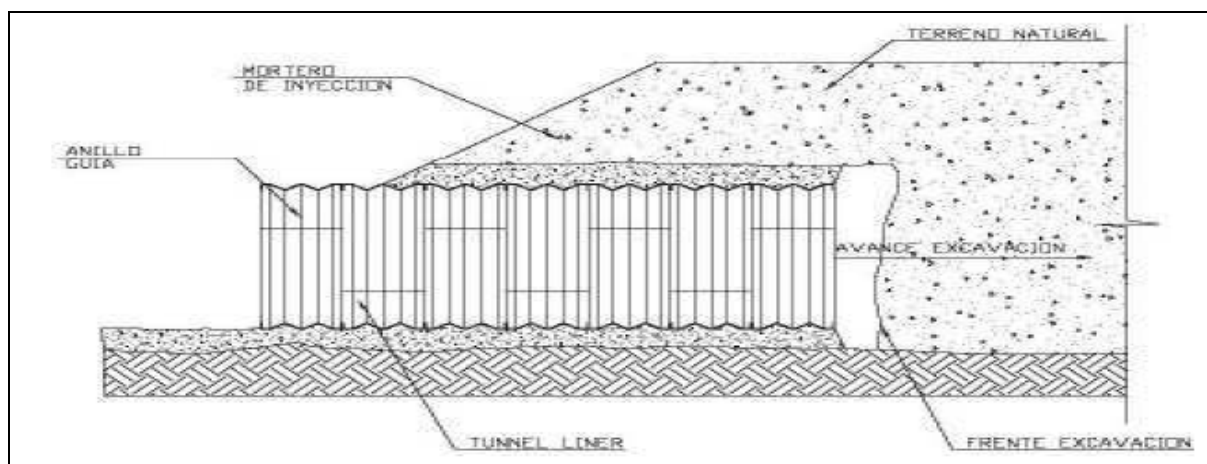


Figura 8: Corte longitudinal frente de avance de Túnel Liner



Figura 9: Sección interna túnel Liner

La vinculación de las dovelas se realiza totalmente desde el interior del túnel. Para esto, los pernos de la unión longitudinal tienen cuello de forma cuadrada al igual que el agujero de la plancha en dicha unión, lo que permite apretar la tuerca desde el interior sin que la cabeza del perno gire.

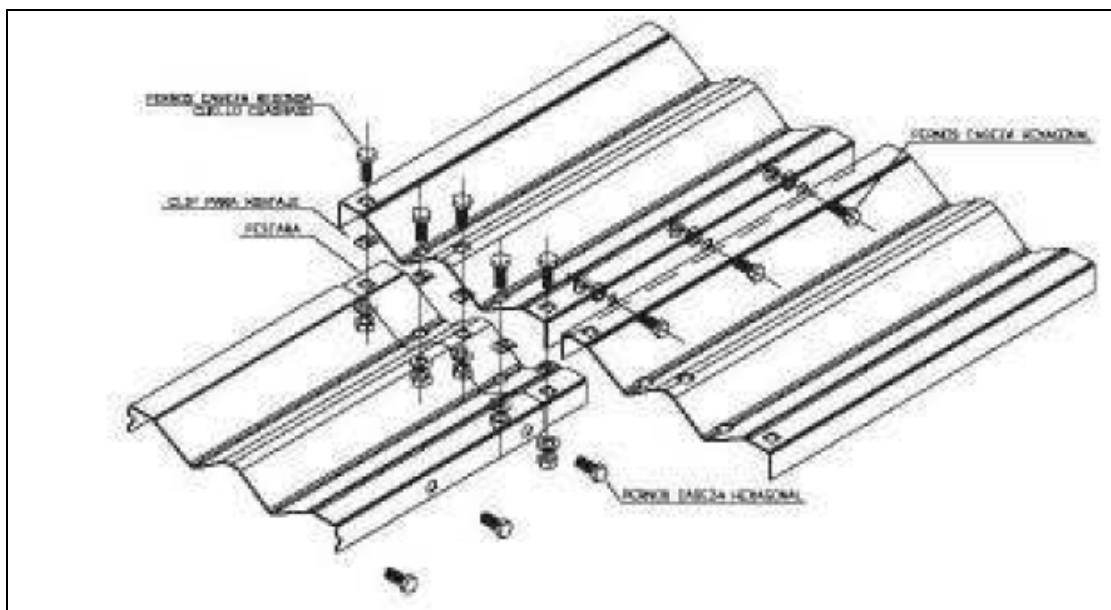


Figura 10: Detalle de vinculación de chapas

Rango de diámetros de Tunnel Liner:

- $1200 \text{ mm} < \text{DN} < 5000 \text{ mm}$

Materiales comúnmente utilizados:

- Caño camisa: Chapa Galvanizada (Tunnel Liner).

Auger boring

Esta metodología consta de la perforación horizontal con tornillo helicoidal. Es una tecnología que se utiliza para instalar tuberías metálicas de diámetros mayores a 500 mm en terrenos blandos sin bloques.

La perforación se realiza mediante un cabezal de corte posicionado en la parte inicial del sistema de excavación equipado con bordes de tipo cincel.

El cabezal dará avance a la excavación con ayuda del sistema de empuje situado dentro del pozo de salida y el eje del tornillo sin fin (la longitud del mismo variará en función a la longitud del cruce y los tramos del mismos serán módulos de la longitud de cada caño a instalar, se irán adicionando con el avance de la excavación).

Con el avance de la excavación se colocarán los distintos tramos de cañería, los cuales se vincularán entre sí a través de soldadura. Estas deberán ser correctamente verificadas antes de continuar con el avance para garantizar la estanqueidad del sistema.

Adicionalmente y a medida que se va excavando se irá retirando del interior de la cañería que esta siendo instalada, por medio del tornillo sin fin el suelo removido y posteriormente con la ayuda del equipo de superficie, se lo retirará del área de trabajo.

Esta tecnología permite instalaciones hasta de 240 m de longitud con control de dirección en los 360° vertical y horizontal. Es un procedimiento muy útil en instalaciones bajo estructuras como vías de cualquier tipo, cuerpos de agua, edificaciones etc.

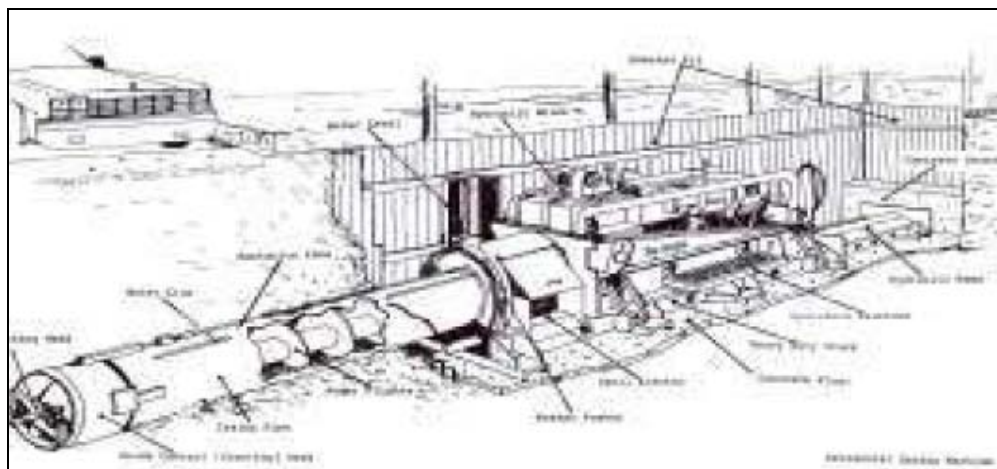


Figura 11: Esquema de funcionamiento.



Figura 12: Cabezal de corte. y Equipo de empuje.

Rango de diámetros de camisa: DN >500mm.

Materiales comúnmente utilizados: Caño camisa: Acero.

Pipe Jacking

Esta metodología es normalmente utilizada para la ejecución de túneles y puede adoptarse, en los casos que se entienda conveniente, para llevar adelante en cruces especiales.

Este método consiste en el empuje de la tubería desde un pozo de trabajo para ir hincándola en el terreno con la ayuda de un sistema de gatos hidráulicos y un elemento excavador ubicado en la parte delantera de la instalación que va removiendo el suelo y arrastrando los caños de hormigón prefabricados que se van vinculando al último tramo colocado en el interior del pozo de trabajo. El equipo va abriendo el hueco impulsado por el empuje transmitido por dicha tubería.

Finalizado el trabajo el equipo llegará a una cámara de salida, donde se desmontará el cabezal y generarán las uniones necesarias para vincular la cañería al mencionado pozo.

Esta metodología, generalmente se emplea para diámetros superiores a 500 mm, y puede llegar a 4000 mm.

Cuando se utiliza esta metodología y se trabaja con diámetros pequeños, se denomina micro túneles ya que los mismos se realizan sin la presencia de operarios dentro del equipo de perforación, controlándose la perforadora de forma remota.

Se utilizarán conductos de hormigón prefabricados de una longitud a definir según cada proyecto, siendo una longitud óptima de 3,00m; ya que esta me garantiza el correcto manipuleo, fabricación e instalación de los elementos.

Se instalarán pozos de trabajo con una separación máxima de 300 m (en los casos que exista la necesidad de salvar distancias grandes se pueden utilizar las estaciones intermedias de empuje), o las que surjan del proyecto según las características del equipo a utilizar.



Figura 13: Esquema de trabajo. Metodología Pipe Jacking

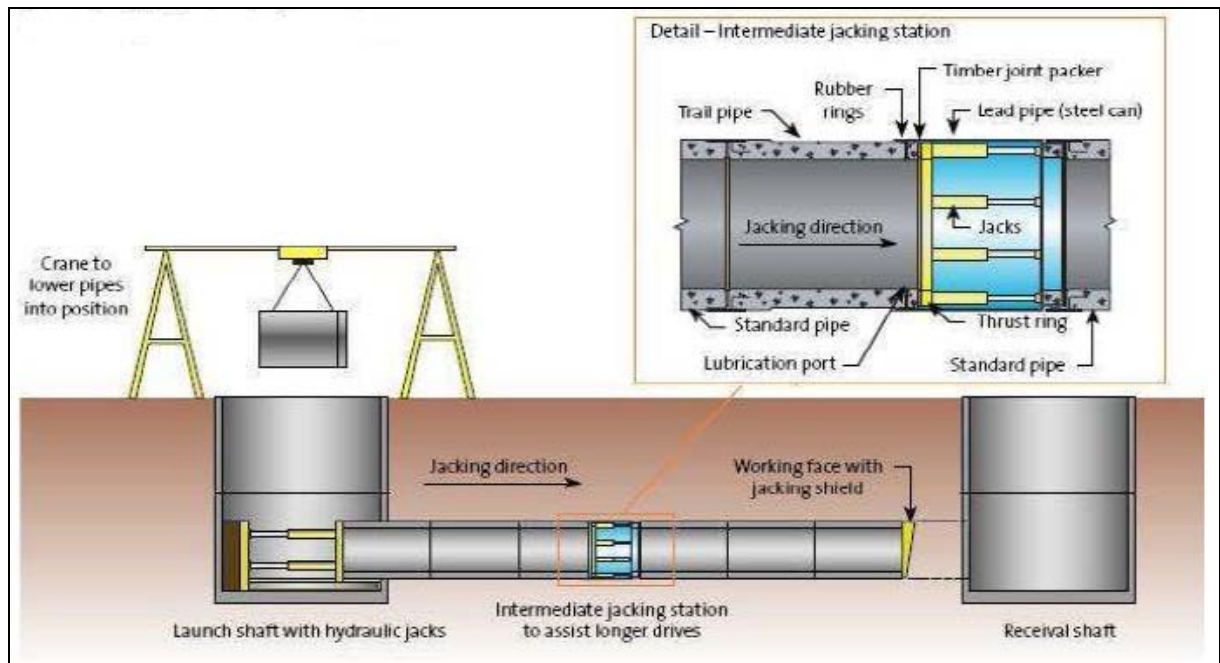


Figura 14: Esquema de trabajo. Metodología Pipe Jacking

El hincado de tuberías de hormigón armado con microtuneladoras es el sistema más empleado actualmente, ya que garantiza la buena terminación de los conductos en cuanto a estanqueidad y terminación. Adicionalmente esta metodología no requiere la instalación de una camisa protectora, lo que hace que los trabajos se ejecuten con mayor velocidad.



Figura 15: Pozo de ataque y sistema de empuje.

Rango de diámetros del conducto de hormigón: $500\text{mm} < \text{DN} < 4000\text{mm}$

Materiales comúnmente utilizados: Caño camisa: Conducto de hormigón prefabricado.

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 generales del Partido de La Matanza, que conforma el entorno de las obras a realizarse según los distintos aspectos ambientales, el medio natural y el antrópico..

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.⁵

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 °C 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 seudoestepa 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 en el área de estudio 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.

⁵ CABRERA y WILLICK. 1980, "Biogeografía de América Latina". Serie Biología, Monografía N° 13. OEA.

La fisiografía natural del terreno se ha visto modificada debido a la acción antrópica. La construcción de zanjás, 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 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

4.1.1.1 Caracterización Climática del área de concesión de AySA

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)⁶ 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–Geiger⁷. Se caracteriza como templado lluvioso, con inviernos y veranos bien diferenciados.

A continuación se presentan los climatogramas de las tres estaciones (Figuras 16, 17 y 18). 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. (Figura 19).

⁶ Estadísticas Sinópticas Meteorológicas. Período 2001-2010. Servicio Meteorológico Nacional.

⁷ Según Geiger y Pohl (1953) en Strahler y Strahler (1992).

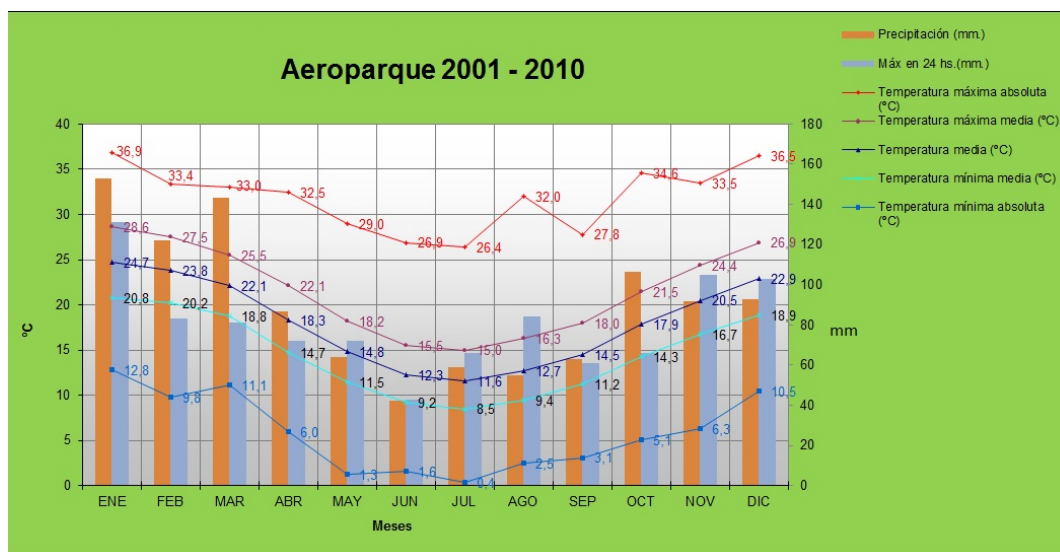


Figura 16: Climatograma de la Estación Meteorológica Aeroparque, período 2001 - 2010.

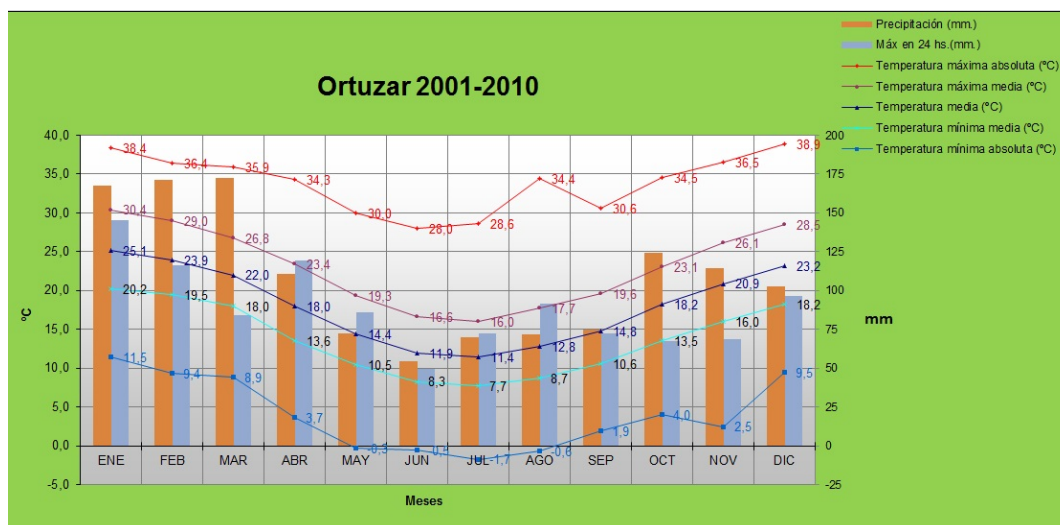


Figura 17: Climatograma de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001 - 2010.

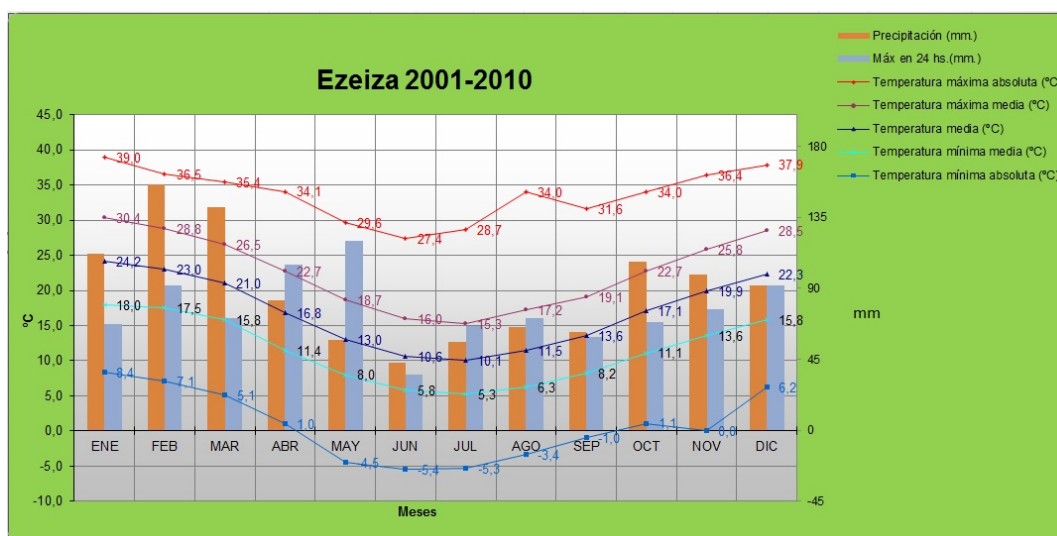


Figura 18: Climatograma de la Estación Meteorológica Ezeiza, período 2001 - 2010.

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 19: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, 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 Ortúzar.

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 20: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, 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

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 21: Temperatura media mensual de Enero a Diciembre y anual promedio, 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.

4.1.1.2 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 Figura 23.

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

Figura 22: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001–2010.

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

Figura 23: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Ezeiza, período 2001–2010.

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

Figura 24: Datos de temperatura media y extrema de la Estación Meteorológica Aeroparque, período 2001–2010.

4.1.1.3 Precipitación

El área recibe precipitación suficiente durante todas las estaciones (Figuras 16 a 18). 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 25: Datos de precipitación media mensual y anual de la Estación Meteorológica Ortuzar, período 2001–2010.

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 26).

PRECIPITACIÓN en mm							
MEDIA ANUAL			MEDIA DEL TRIMESTRE		MEDIA MENSUAL		DIARIA
Valor	máxima	mínima	más 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 26: Cuadro sinóptico de precipitación registrada en la Estación Meteorológica Don Torcuato ERO, período 2001–2010. Letras D; E; F; J; A: abreviaturas de los meses del año.

4.1.1.4 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 27).

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

4.1.1.5 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 22 y en los diagramas de la Figura 29.

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 28: Frecuencia de direcciones de los vientos en escala de 1000 y velocidad media anual por dirección del período 2001 – 2010. Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.

Los vientos en general son “suaves”, con velocidad media anual de 8 a 11 km/h (Figura 29).

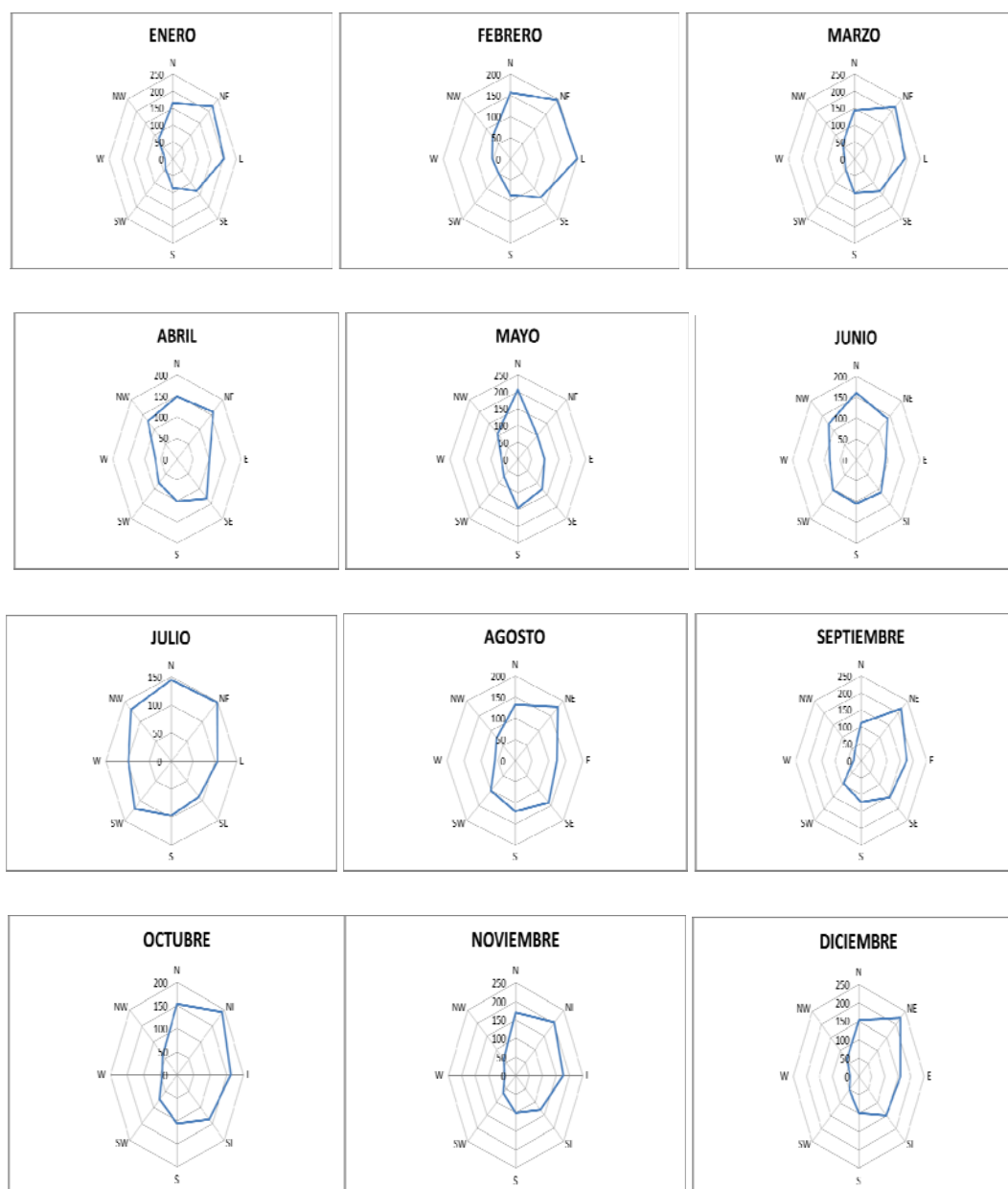


Figura 29: Frecuencia media mensual de las direcciones de los vientos en escala de 1000 del período 2001–2010. Estación Meteorológica Ortuzar del SMN.

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 SMN⁸, 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.

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.

4.1.1.6 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

⁸ Según un análisis de 20 años. Sudestada. Frecuencia de Ocurrencia del Fenómeno, basado en Celemin A. 1984. Meteorología Práctica. Edición del Autor. En: www.smn.gov.ar (accedido 21/10/10).

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. Ameghino⁹ (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 30)

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

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.

⁹ 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)	Freguelli (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 Posta	
		Cordobense								
P L E I S T O C E N O	Aimara	Platense			Pampeano		Postplatense Platense Postquerandinense Querandinense Fini-Pampiano Pampiano	Glaciación Atuel		Fm. Pampa
			Querandinense							
	Platense	Lujanense						Mb. Superior	Formación Pascua	
	Querandino	Belgranense								
		Bonaerense								
		Ensenadense superior								
		Interense-nadense								
		Ensenadense inferior								
		Chapalmanense								
	T E R C I A R I O	Lujanense	Puelchense							
Bonaerense										
Belgranense										
Ensenadense										

Figura 30: Estratigrafía comparativa

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 proceso 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.

Actualmente los depósitos arcillosos orgánicos progradantes del Delta del Paraná avanzan sobre la costa del Río de La Plata llegando a la altura de San Isidro mientras que aguas abajo del Riachuelo, sobre la costa del Río de La Plata se depositan limos y limos arenosos finos propios de barras costeras generadas por las corrientes de deriva costeras (Sudestadadas).

Formación Pampeana

En el corte geológico regional esquemático presentado en la Figura 31 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.

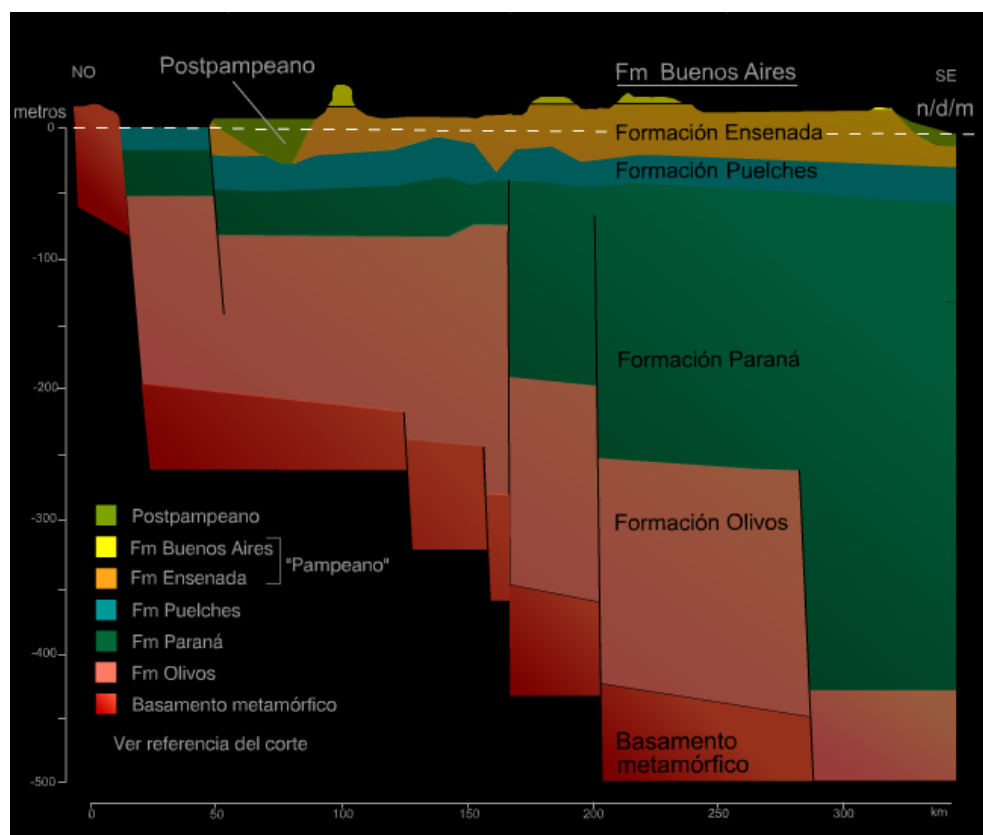


Figura 31: Esquema de corte estratigráfico suelo- subsuelo¹⁰.

¹⁰ "AABA Atlas Ambiental de Buenos Aires - <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>". Nabel, Paulina, infografía AABA 2006.

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 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).

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 sujeto. 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

Por debajo de la *Formación Pampeana* (Superior, Intermedio e Inferior), se ubica la *Formación Puelche* conformada típicamente por arenas claras, limpias, acuíferas y confinadas.

4.1.3 Fisiografía y Geomorfología

4.1.3.1 Fisiografía

Como ya se mencionó, el área de estudio se encuentra localizada en la Provincia Pampeana, posee una monótona morfología de tipo ondulada suave, es decir, un 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 desarrollaron los valles de corto recorrido pertenecientes a arroyos locales que descienden hacia el Río de la Plata o hacia sus tributarios principales. En esta Región Metropolitana de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires son los ríos de la Reconquista y Matanza – Riachuelo.

Los factores que controlaron la evolución fisiográfica del área durante el Cuaternario están relacionados con las oscilaciones del nivel del mar, la depositación de potentes acumulaciones de loess y la formación de suelos a partir de las acumulaciones. La interacción de estos factores a lo largo del tiempo desarrollaron diferencias fisiográficas, donde prevalecieron los factores eólicos, dando como resultado planicies de acumulación loésica, los factores fluviales, produciendo variados procesos de erosión y por último procesos combinados de acumulación y erosión como los del río de la Plata y de los ríos Matanza-Riachuelo, Luján, Reconquista y el delta del Paraná.

Con posterioridad a los eventos naturales, la activa acción antrópica modificó completamente la fisiografía natural del terreno, con la remoción de la cobertura vegetal y edáfica, la construcción de zanjas, dragados, rectificaciones y desvíos de los cursos de agua o suavizando los accidentes geográficos y sus pendientes naturales. 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

La obra “**Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016**” a desarrollarse en la Localidad de Ramos Mejía perteneciente al Partido de La Matanza se ubica en la Terraza Alta con una cota superior a 22,4 metros con una presencia de Suelos Pampeanos como puede observarse en el plano la Figura 32.

4.1.4 Suelos

Las características geomorfológicas y los suelos de la región que abarca el Partido de la Matanza entre la Ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires han sido tomados con modificaciones del esquema de Capanini y Mauriño (1966) y basado en el estudio geomorfológico de Frenguelli, (1946). Es así que se pueden separar dos grandes área de acuerdo a su disposición en el terreno. Suelos de la Terraza Alta y Suelos de la Terraza Baja.

Suelos de llanura alta

La Terraza Alta está caracterizada por la presencia de loess y limos pampeanos, relacionados en general con relieves altos. Se disponen asociados a un buen drenaje, con escurrimiento normal y cubiertos de un tapiz continuo de vegetación herbácea. Estos suelos presentan características bien definidas que los individualiza formando asociaciones, que en su mayor parte, constituyen leves variaciones comprendidas dentro del Complejo Argiudoles. Muestran un buen desarrollo vertical, con altos contenidos de materia orgánica.

Los suelos dispuestos sobre los sectores altos (entre 15 a 25 msnm) muestran importantes componente de materia orgánica, no ofrecen, en general, mayores problemas debido a su drenaje hacia el sistema hídrico del Río Matanza y los diferentes tributarios. Debido al aplanamiento de la Terraza Alta en algunos lugares se disponen depresiones cerradas, con falta de drenaje, o en otras áreas donde se encuentran vinculadas con la Terraza Baja.

Respecto de la edad de formación de los sedimentos que dieron origen a las asociaciones edáficas, debido a su antigüedad geológica con respecto a las rocas madres y su disposición tranquila en el lugar que ocupan, estas secuencias no han sufrido fenómenos geológicos que impidieran la normal evolución de los procesos edáficos.

Los suelos de la Terraza Alta son el resultado de aquellas asociaciones que han alcanzado el mayor grado de madurez, es decir, que son las asociaciones edáficas que más se desarrollaron dentro del área estudiada, constituyendo un grupo de suelos zonales.

La disposición de los suelos en esta región elevada de la Terraza Alta se encuentra principalmente en los sectores de:

- Las lomadas loésicas
- Los escalones en el Interior y en el sector costero
- Las nacientes de ríos y arroyos

Tipos de suelos en áreas abiertas

De acuerdo al mapeo efectuado durante los estudios de campo, los suelos pueden caracterizarse en:

La Terraza Alta, poco influenciada por los procesos erosivos, dispuesta entre las nacientes de los cursos presenta las Asociaciones de *Argiudoles*, *Argialboles* y *Natracualfes típicos*.

En las zonas intermedias, donde prevalecen las pendientes hacia las planicies aluviales, se encuentran las asociaciones de *Argialboles argiacuico*, *Natracualfes molico*, *Argiudoles acuico* y *Argialboles típico*.

Tipos de suelos áreas urbanas

En una extensa e importante área del Partido donde prevalece la urbanización, los suelos han quedado sepultados y/o removidos por el proceso de edificación y pavimentación urbana.

La asociación más característica es la de *Argialboles argiacuicos*, *Natracuafes molico*, *Argiudol acuíco* y *Argialbol típico*.

La antigüedad de los sedimentos formadores de los suelos de la Terraza Alta presenta una evolución lenta y constante desde el Pleistoceno hasta la fecha, mostrando características de una fuerte edafización, lo cuál muestra que los suelos de la Terraza Alta resultan con un mayor grado de madurez, es decir, son los más desarrollados edáficamente dentro de la zona estudiada, constituyendo todo un grupo de suelos zonales.

Suelos de la Terraza Baja

Los sectores bajos del Partido presentan un panorama completamente diferente, los suelos resultan principalmente de los diversos procesos sedimentarios como consecuencia de la erosión y acumulación de los limos, arenas y arcillas post-pampeanas. Por lo tanto, los suelos de la Terraza Baja son predominantemente de carácter hidropédico, ya con evidentes procesos de gleyzación o ya con tendencia a la salinización intensa.

Debido a una edad más joven que los suelos de la terraza alta, siendo éstos los que fueron su roca madre, se presentan más inestables y recién se está desarrollando en algunos sectores el proceso edáfico.

Las inundaciones dispuestas en los sectores bajos, junto a la acción erosiva del agua acompañada por los fenómenos de sepultamiento de la pila sedimentaria o por la decapitación de parte de los perfiles, permite determinar que estos suelos no solo son más jóvenes que los de la terraza alta, sino también menos evolucionados y, por lo tanto son distintos a los de la roca madre.

De acuerdo a estos procesos edáficos detallados previamente se pueden encontrar los siguientes tipos de suelos:

Suelos de la llanura baja

Suelos de los llanos inundables interiores

Tipos de suelos en áreas abiertas

En las áreas aledañas a los cursos de agua y planicies aluviales extraordinarias los suelos no están bien diferenciados prevaleciendo los de tipo alcalino.

Tipos de suelos en áreas urbanas

Una extensa e importante área de los Partidos donde prevalece la urbanización, los suelos han quedado sepultados y/o removidos por el proceso de edificación y pavimentación urbana

4.1.4.1 Principales tipos de Suelos en el Partido

Argialboles argiácuico

En forma subordinada estos suelos se encuentran ubicados en depresiones del relieve suavemente ondulado. Son suelos profundos (110 cm), bien desarrollados (A, E, Bt1, Bt2, BC) bien drenados. El horizonte superficial A esta bien provisto de materia orgánica (3%) y textura arcillo-limosa. Los horizontes subsuperficiales son de color claro y textura arcillo-limosa, el Bt arcilloso, con estructura en prismas, recubrimientos de arcilla y moteados de hierro-manganeso, el horizonte BC arcilloso, con estructura en bloques.

Natracualfes molico

También en forma subordinada se encuentran estos suelos profundos (100 cm) con fuerte desarrollo de los horizontes A, E, IIBt1, IIBt2, IIBC y IIIC. Están pobremente drenados. El Horizonte A está desprovisto de materia orgánica (0.9%), textura franco-arenosa. Los horizontes subsuperficiales: E de coloración clara con notorios procesos de lixiviación, IIBt2 con textura arcillosa y franco-arcillosa, estructura columnar, con abundante concreciones de carbonato de calcio, el IIBC con textura franco-arcillo-arenosa y sin estructura definida, moderada cantidad de concreciones de hierro-manganeso y moteados y el IIIC con textura franco-arenosa y sin estructura.

Argiudoles ácuico

Los suelos Argiudoles ácuicos están localizados en las planicies de inundación, pie de lomas y aureolas de cubetas, son suelos profundos (150 cm) de fuerte desarrollo (A, B, Bt1, Bt2, BC, C) y moderadamente bien drenados. El Horizonte A está bien provisto de materia orgánica (4%), textura franca. Los horizontes subsuperficiales presentan inicialmente textura franca y escasos barnices, luego pasan a horizontes más estructurados y de textura franco arcillosa, con recubrimientos de arcillas escasas y moteadas comunes y precisas, con moderada cantidad de carbonato pulverulento en la masa.

El horizonte BC tiene estructura franca y débil estructura en bloques, moderada cantidad de carbonato de calcio pulverulento en la masa y abundantes moteados gruesos y precisos. El horizonte C presenta a partir de los 100 cm de profundidad una textura franca y estructura en bloques débiles, moderada cantidad de carbonato pulverulento y moderada cantidad de concreciones de hierro-manganeso.



Argialboles típico

Por último subordinadamente dispuesto en las depresiones del relieve suavemente ondulado, se observan los *Argialboles típico*. Son suelos profundos (110 cm), bien desarrollados (A, E, Bt1, Bt2, BC) y bien drenados. El horizonte superficial A esta bien provisto de materia orgánica (3%) y textura arcillo-limosa. Los horizontes subsuperficiales: E de color claro y textura arcillo-limosa, el Bt arcilloso, con estructura en prismas, recubrimientos de arcilla y moteados de hierro-manganeso, el horizonte BC arcilloso, con estructura en bloques.

REFERENCIA



Área de Obra

Área de Obra

Área de Obra

Límite de Distrito

NIVEL 17 m

NIVEL 22.5 m

1) Por debajo de cota 17 m

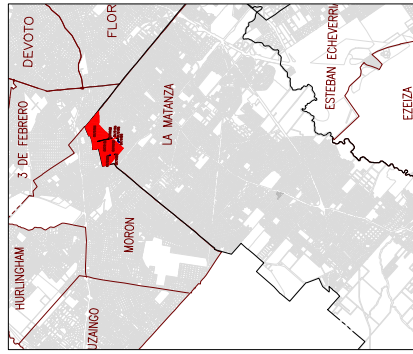
Suelos Pospampeanos
(Planicie Costera, Ríos y
Arroyos tributarios)

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

Renovación Red Secundaria de Agua Remos Mejías 2016

OA70105 - OA70106 - OA70088

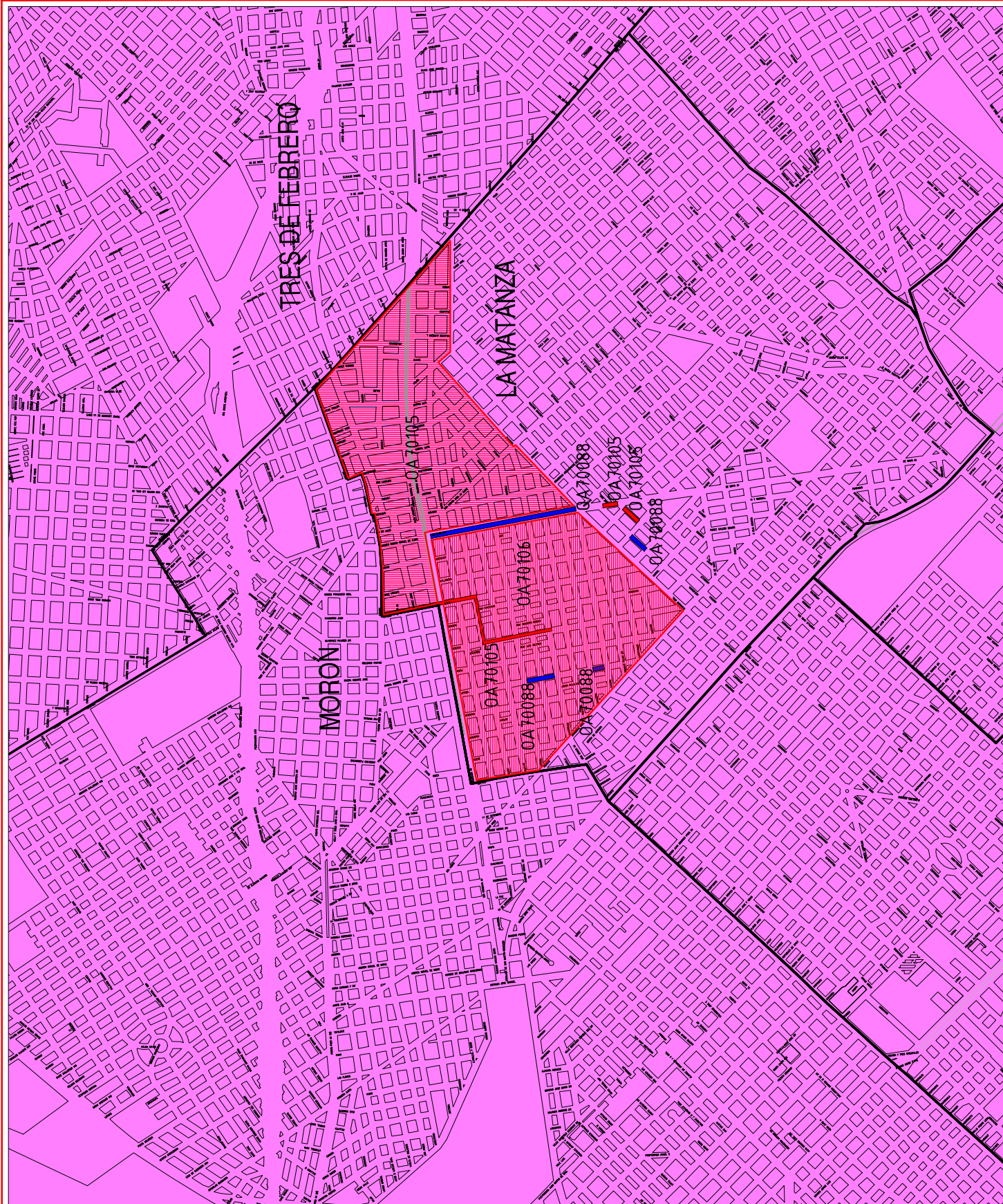
Partido de La Matanza

Escala: Sin escala

Fecha de Emisión:

Septiembre 2016

Figura: 32



4.1.4.2 Hidrogeología

De acuerdo a Auge¹¹ (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 33)

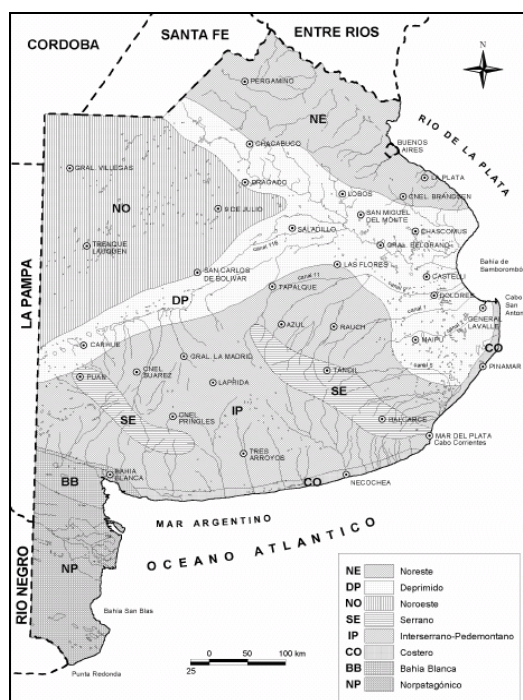


Figura 33: Regiones hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires

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.

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

¹¹ AUGÉ, M. 2004. "Regiones Hidrogeológicas Argentinas". La Plata, Buenos Aires

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 m³/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.

4.1.5 Recursos hídricos

4.1.5.1 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 partido La Matanza se encuentra dentro de la segunda de estas cuencas como puede observarse en la Figura 34.

A continuación se describen las características principales de las Cuencas citadas y en particular las características del Río Matanza Riachuelo y de los arroyos que tienen influencia sobre el área de estudio.

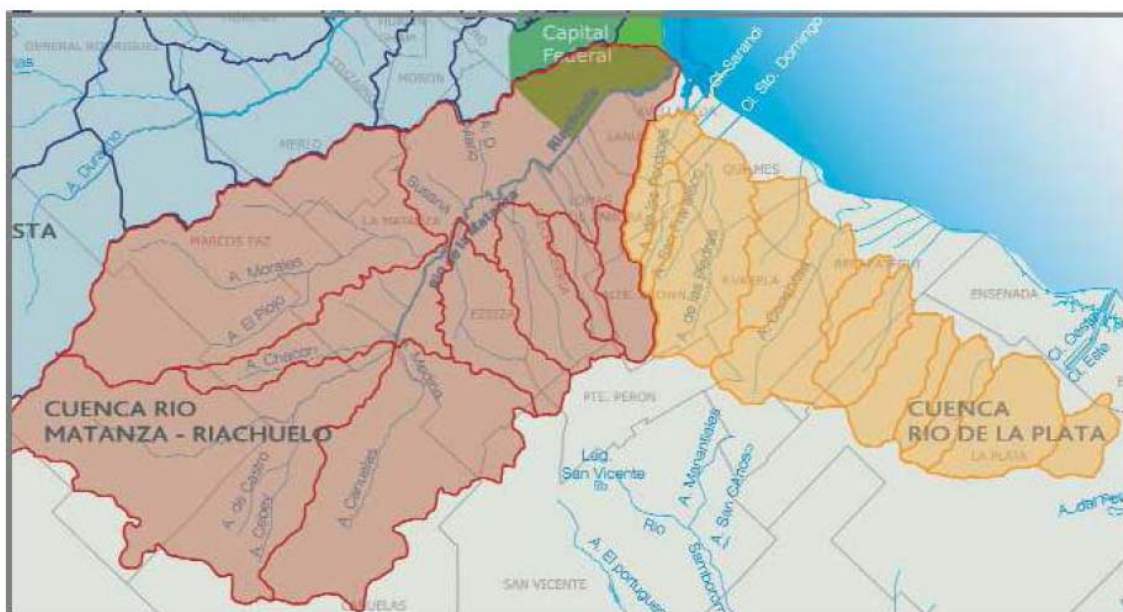


Figura 34: Cuenca del Río Matanza Riachuelo y Cuenca del Río de la Plata.

A continuación se describen las características principales de las cuencas citadas y en particular las características del Río Matanza Riachuelo y de los arroyos que tienen influencia sobre el área de estudio.

Cuenca del Plata - Generalidades

La Ciudad de Buenos Aires y su conurbano se ubican sobre la costa meridional del Río de la Plata, desagüe de una de las cuencas más caudalosas del mundo, que cubre áreas no sólo argentinas sino también uruguayas, paraguayas y brasileñas de más de 4.000.000 km². El Río de la Plata posee características de estuario. Es profundo cerca de su desembocadura y playo en las proximidades de las costas. Presenta un régimen fluvial típico, influido por las mareas y sudestadas, provenientes del Atlántico.

Cuenca del Río Matanza-Riachuelo.

La fisonomía ambiental original de la cuenca del Río Matanza-Riachuelo ha sido fuertemente alterada debido a un desordenado proceso de ocupación y de acción antrópica.

Esta cuenca está incluida dentro de la llanura Chacopampeana, situada en gran parte en el territorio de la provincia de Buenos Aires, y caracterizada por un paisaje de llanura desarrollado por debajo de los 35 m snm (IGM).

Tiene sus límites dentro de esta misma llanura con una longitud media de 60 – 70 km. Y una dirección general Sudoeste – Noreste, abarcando áreas rurales y urbanas, en ambas márgenes del Río Matanza.

La cuenca se encuentra delimitada al Sur por la zona sur del Partido de Cañuelas y el Partido de San Vicente, al Este por prácticamente todo el Partido de Almirante Brown, zona Este de Lomas de Zamora, Esteban Echeverría y Avellaneda, al Norte por gran parte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Morón y zona Norte de Merlo, finalmente al Oeste se encuentra la zona Oeste de Marcos Paz y General Las Heras.

La pendiente media del cauce del Río Matanza es de alrededor del 0,3 ‰, resultando prácticamente llana, presentando graves dificultades para el drenaje de las aguas pluviales, sobre todo en simultaneidad con las altas mareas en el Río de la Plata, su hidrograma está fuertemente influenciado por las lluvias en la cuenca. Esto determina un régimen hidrológico sumamente irregular a lo largo del año, con caudales mínimos de 3 m³/s en época de estiaje y más de 300 m³/s en épocas de lluvias.

Hoy en día, en esta cuenca se pueden identificar:

- Áreas urbanas de uso y ocupación consolidadas con densidad de ocupación alta y media, corresponden a las áreas de uso comercial y residencial asociadas a la clase media de la Ciudad de Buenos Aires, La Matanza, Avellaneda, Esteban Echeverría y Lomas de Zamora
- Áreas urbanas de uso y ocupación en proceso de consolidación con densidad de ocupación baja y muy baja, no poseen infraestructura de pavimentos ni saneamiento básico, corresponden a Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Ezeiza y La Matanza
- Áreas ocupadas por asentamientos precarios, de distribución heterogénea se localizan próximos a loteos de baja renta, en áreas de expansión urbana, en áreas inundables o en áreas consolidadas

Además, cerca de las márgenes del río existe población de ingresos medios y bajos, los últimos generalmente localizados en zonas inundables con alto riesgo sanitario.

A partir de los distintos usos del suelo, se pueden definir tres zonas de características esencialmente diferentes:

- La cuenca alta, que es un área rural, se extiende desde las nacientes hasta el cruce con la Autopista Ricchieri, en el km. 25
- La cuenca media, periurbana o urbana en vías de expansión, que se extiende desde el Km. 25 hasta el Puente Uriburu en el km. 8,5. Este sector está rectificado y con canales colectores laterales

- La cuenca baja, altamente urbanizada, que se extiende desde el puente Uriburu hasta el Río de la Plata y bordea la Ciudad Autónoma de Buenos Aires atravesando barrios industriales sobre ambas márgenes. Se caracteriza por un desarrollo sinuoso que dificulta la descarga en el estuario.

Sólo en la cuenca alta todavía se encuentran algunas condiciones ambientales satisfactorias. El río y sus afluentes presentan ya altos niveles de contaminación en la cuenca media, y mayores aún en la cuenca baja y zona portuaria.

Desde el punto de vista ambiental las zonas más críticas de la cuenca son la zona portuaria del Riachuelo, la zona altamente industrializada y las zonas de concentración de asentamientos precarios, basurales y áreas inundables donde se asienta el tejido urbano ribereño.

Respecto del cauce del río, los sedimentos están relativamente no contaminados aguas arriba del cruce de la rectificación del Río Matanza con la Autopista Ricchieri. Aguas abajo del Puente de La Noria la contaminación de los sedimentos se mantienen en niveles elevados hasta la desembocadura del Riachuelo.

La Figura 35¹² evidencia la delimitación de dicha cuenca y la ubicación geográfica de los 14 Partidos que la conforman y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), entre estos, La Matanza. Obsérvese la Cuenca Alta (rojo), Media (naranja) y Baja (amarillo).

¹² ACUMAR. 2011. Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo. Disponible en: http://www.acumar.gov.ar/Informes/Control/CalAmb/Abril2011/Abril2011_link.pdf

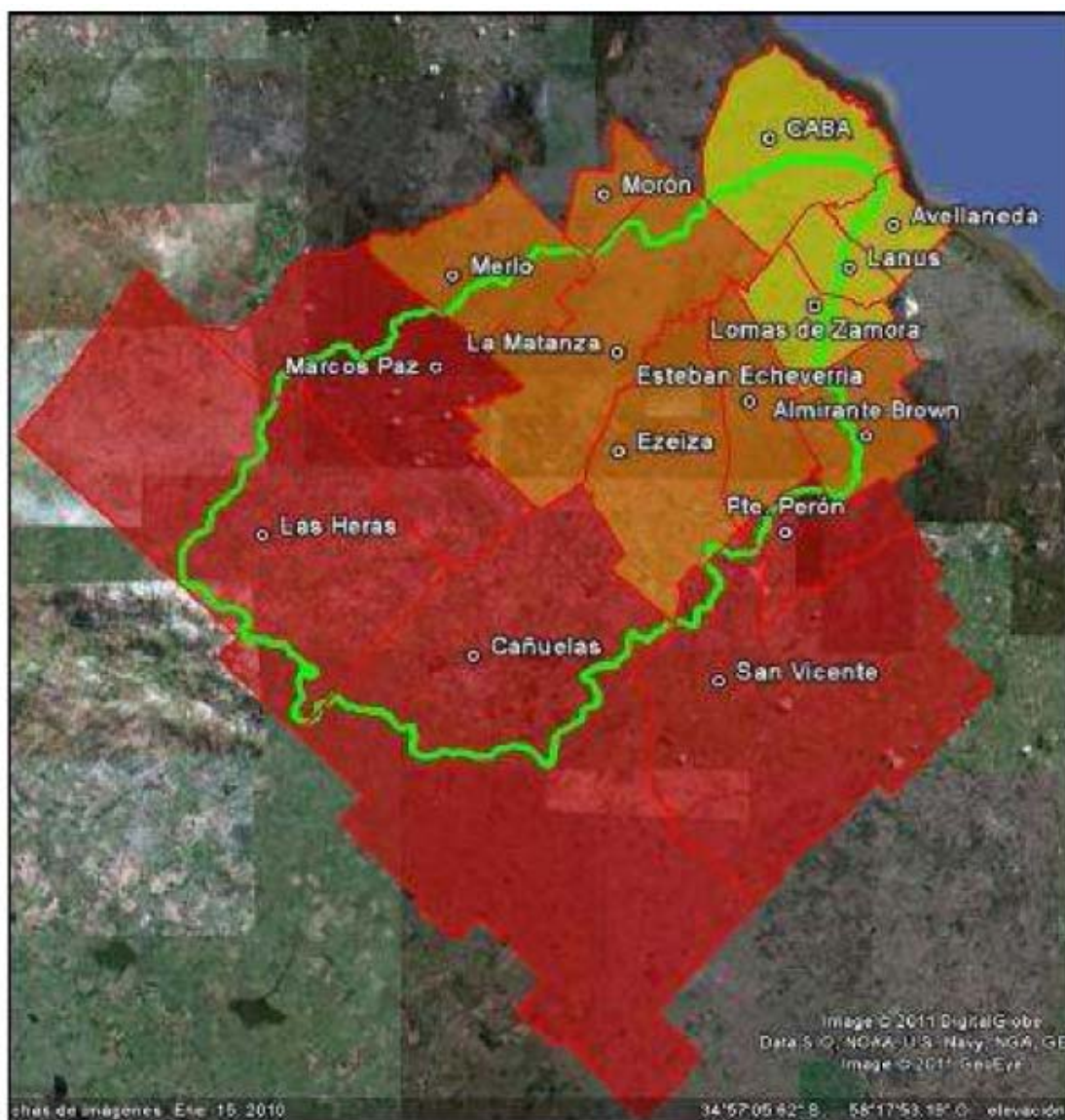


Figura 35: Cuenca Matanza Riachuelo y partidos que la componen.

Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo

El Plan Integral de Saneamiento Ambiental, aprobado por la Resolución ACUMAR N° 8/2007 es el conjunto de acciones destinadas a preservar y recomponer la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo, teniendo como objetivo final el desarrollo sustentable de la misma.

El Plan integral de Saneamiento Ambiental (PISA) es el documento elaborado en diciembre de 2009, y actualizado en 2010, en forma conjunta por profesionales especializados en materia administrativa y técnica de las jurisdicciones que integran ACUMAR, y que incluye las observaciones de organismos

oficiales y entidades de la sociedad civil. Este Plan define la política ambiental de ACUMAR y detalla los lineamientos a seguir en materia de gestión, prevención y control destinados a recomponer y preservar la Cuenca Matanza Riachuelo.

El PISA contempla el desarrollo de 14 líneas de acción que responden a problemas que necesitan un abordaje sistematizado y comprometido para su remediación, y las actividades que se deben realizar para alcanzar tres objetivos fundamentales: mejorar la calidad de vida de la población que habita la cuenca, recomponer el ambiente y prevenir futuros daños.

En octubre de 2015, la justicia federal ordenó que la ACUMAR diseñe y presente un plan nuevo de saneamiento para el Riachuelo. El fallo requirió que se establezcan metas claras y medidas concretas que permitan avanzar con la limpieza de la cuenca. En junio de 2016 se presentaron las principales líneas de trabajo que abarcará el nuevo (PISA) de la Cuenca Matanza Riachuelo que busca darle un rol más protagónico a ACUMAR, haciendo uso del poder de policía que le otorga su carácter de autoridad ambiental en la cuenca. Los principales aspectos que abarca el nuevo Plan giran en torno a tres ejes centrales: mejorar la calidad de vida de los más de 6 millones de habitantes de la cuenca, recomponer el deterioro ambiental provocado durante años de falta de control y prevenir futuros daños a través de la educación y la concientización ambiental.¹³

Municipio de La Matanza¹⁴

La problemática hídrica de este Municipio es la más grave y compleja de toda la cuenca.

Se superponen los efectos negativos de los desbordes del Río Matanza, la insuficiencia de los desagües y la baja capacidad de evacuación de los arroyos que drenan el perímetro del municipio atravesando los ejidos.

Se encuentran comprometidas las áreas de La Tablada y Aldo Bonzi por efectos de lluvias de mediana y gran intensidad como consecuencia de la escasa capacidad de la red existente. Los barrios La Salada, Vicente López, Villa Madero no escapan a esa problemática. Importantes asentamientos urbanos en cercanías de la Estación Laferrere poseen graves inconvenientes de anegamiento servido por los arroyos Dupuy y Susana.

¹³ <http://www.acumar.gob.ar/novedades/3265/se-presentaron-los-lineamientos-del-nuevo-pisa>. Consultada junio 2016.

¹⁴ Ministerio de Infraestructura. Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Públicas *Plan Hidráulico de la Provincia de Buenos Aires* (2009). Disponible en línea: <http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/hidraulica/informacion/Plan%20Hidraulico%202009.pdf>

Se identifican problemas en el Área Tapiales por insuficiencia del colector que la drena. En Isidro Casanova donde nace el Arroyo Don Mario también se registran inconvenientes.

Cabe destacar que la Provincia de Buenos Aires realizó y desarrolla obras asociadas a estas áreas a fin de mejorar la capacidad de esas redes.

4.1.5.2 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 Epipelche, alojado en sedimentos Pampeanos y Postpampeanos
- Subacuífero Pelche, alojado en las arenas Pelches
- Subacuífero Hipopelche, formado por los sedimentos de las series Paranaica y Preparanaica

En las secciones geológicas del subsuelo menos profundo: *Arenas Pelches*, *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 Epipelche

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 Auge¹⁵, Sala¹⁶ 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

¹⁵ SALA, J. Y AUGE, M., 1969. "Algunas características geohidrológicas del noreste de la Provincia de Buenos Aires". 4º Jornadas Geológicas Argentinas, Mendoza. TOMO II

¹⁶ 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.

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 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.

Groeber¹⁷ 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%.

¹⁷ 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.

Auge et al¹⁸ 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 ($T^* \sim 5.10^{-4} \text{ día}^{-1}$) y en su parte inferior por un acuicludo que lo separa del Acuífero Paraná.

Los parámetros hidráulicos medios son: T 500 m²/d; K 30 m/d; S 3.10^{-3} ; θ 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 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 área de estudio se encuentra altamente urbanizada, por lo tanto las particularidades del medio físico natural se encuentran fuertemente modificadas por la acción del hombre. Como se ha podido ver en el área en donde se desarrollarán las obras en el Partido de La Matanza, se puede decirse que no quedan relictos naturales representativos de la biota original.

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.

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.

¹⁸ 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.

La vegetación primitiva predominantemente de carácter mesófito fue reemplazada puntualmente por plantas con tendencias hidromórficas. Se encuentran con mayor frecuencia plantas utilizadas para ornamentación, las cuales en respuesta a las condiciones urbanas ha llevado a su utilización en los bordes de las calles y para adornar los espacios verdes y algunos jardines particulares.

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 avifauna¹⁹, 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 renegrido (*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 talaes²⁰ y que hoy habitan en los eucaliptos 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 picazuro (*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 36 pueden observarse ejemplares de estas aves.

¹⁹ NAROSKY, T. y D. YZURIETA. 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vazquez Mazzini Ed. Buenos Aires

²⁰ 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.



Figura 36: Ejemplares de aves que pueden encontrarse en el área de estudio.²¹

4.3 Medio Antrópico

Las obras, objeto del presente Estudio, se ubican en el Partido de La Matanza, perteneciente al primer y segundo Cordón del Conurbano. (Figura 37).

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.

²¹ Imágenes tomadas de www.avesargentinas.org.ar Asociación Ornitológica del Plata



Figura 37: Coronas de la Región Metropolitana de Buenos Aires

Los primeros análisis realizados sobre los resultados globales del Censo 2001 concluyeron que se experimentó un fuerte desplazamiento de la población desde la Capital y el primer cordón hacia el segundo y tercer cordón del conurbano. Estos dos últimos cordones han tenido un crecimiento significativo debido a la oferta territorial de los mismos, que posibilitó la expansión del tejido urbano de baja densidad.

Partido de La Matanza

La superficie total del partido de La Matanza es de 325,71 km², siendo el municipio más grande del Gran Buenos Aires, contando además con el mayor nivel de población. 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 Febrero²² (Figura 38).

²² Fuente: <http://www.lamatanza.gov.ar/matanza/ubicacion.php>

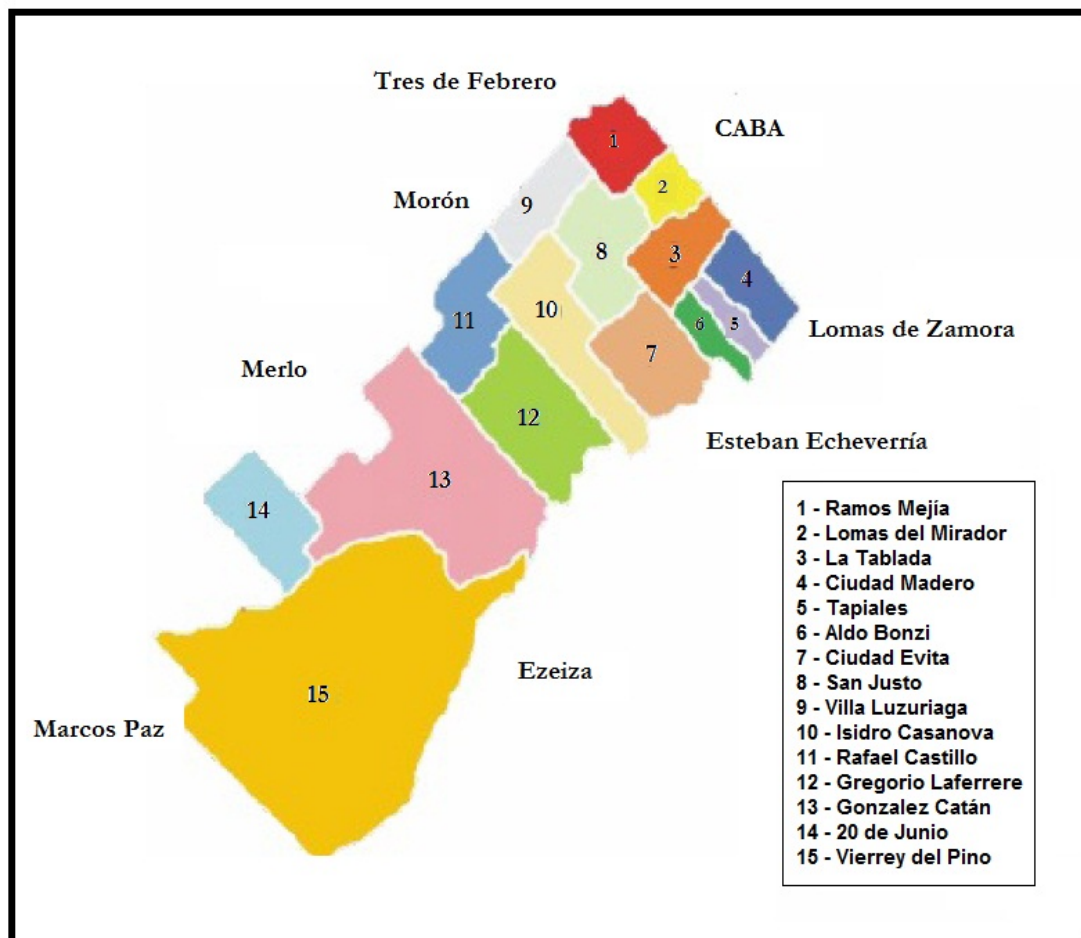


Figura 38: Partido de La Matanza

A continuación se detalla la superficie de cada una de las localidades que integran el partido²³:

²³ Fuente: <http://www.lamatanza.gov.ar/matanza/ubicacion.php>

Localidades	Superficie (km ²)
20 de Junio	14,22
Aldo Bonzi	4,94
Ciudad Evita	16,22
González Catán	51,36
Gregorio Laferrere	23,73
Isidro Casanova	19,52
La Tablada	10,71
Lomas del Mirador	5,5
Rafael Castillo	14,25
Ramos Mejía	9,81
San Justo	15,13
Tapiales	4,86
Villa Luzuriaga	9,43
Villa Madero	9,51
Virrey del Pino	116,52
Superficie Total	325,71

Figura 39: Localidades del Partido de La Matanza y superficie respectiva

Creación del Partido de La Matanza

Luego de 1852 se inició la etapa de la ocupación del Partido por parte del Estado para la organización política y económica. Para ello en 1854 se promulga la ley provincial llamada Ley de Municipalidades de Campaña. Así el 16 de octubre de 1854 se declara partido por decreto del entonces Gobernador de Buenos Aires, Pastor Obligado. La Municipalidad se instaló el 25 de enero de 1856 compuesta por Lino Lagos, Pedro José Díaz, Pedro Ezcurra, Juan Ramón Muñoz, Antonio Papdorf y Santos Cabrera.

4.3.1 Población

El Partido de La Matanza, según el Censo 2010 realizado por el INDEC, posee una población que asciende a 1.755.816 habitantes, con una densidad poblacional de 5394,01 hab./km², según los datos oficiales del Censo Nacional de Población 2010 (INDEC). Durante el último periodo intercensal este partido registró una variación relativa del 41,5 %, denotando un marcado aumento de su población.

En la Figura 40 se puede observar una tabla comparativa de los datos de población y densidad de habitantes del Partido de La Matanza registrados en los Censos Nacionales realizados en los años 1991, 2001, 2010²⁴.

²⁴ INDEC, 2007. www.indec.mecon.gov.ar

Datos registrados en censos nacionales			
Año	1991	2001	2010
Población (hab)	1.121.298	1.255.288	1.775.816
Densidad (hab/km ²)	3.471,50	3.886,30	5.394,01
Superficie (km ²)	325,71		

Figura 40: Evolución del crecimiento poblacional del Partido de La Matanza

El Partido de la Matanza por su extensión, se comporta por secciones, como cada uno de los 3 cordones del conurbano. Desde su límite con la CABA, hasta la Av. Camino de Cintura se considera primer cordón, con una densidad poblacional media-alta y un crecimiento bajo. Se encuentra fuertemente conectada con capital y con cobertura de los servicios de infraestructura de red casi en su totalidad.

El sector entre la Av. Camino de Cintura y García Merou se comporta como segundo cordón, presentando densidad poblacional media-baja, un crecimiento poblacional medio y un grado de cobertura de los servicios de infraestructura parcial según la zona. Se encuentra en plena expansión de los servicios de agua y cloaca.

La localidad de Virrey del Pino al oeste del Partido, puede considerarse como el tercer cordón con una ocupación parcial del territorio, vinculada principalmente a las rutas, vías principales y estaciones del ferrocarril. Se conservan áreas rurales. El crecimiento poblacional de esta área es alto debido a la oferta de espacio para el asentamiento de la población. En los últimos 5 años se ha expandido el servicio de agua potable mediante el Plan Agua + Trabajo, que es un plan pensado para dar servicios a sectores de bajos recursos y accionar la inclusión social de los mismos.

El último periodo intercensal registró, como se mencionó con anterioridad, el 41,5% de crecimiento poblacional que podría entenderse como el promedio del crecimiento de los sectores considerados como el segundo y tercer cordón del conurbano.

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.

A continuación se presenta un análisis de la especialización del empleo industrial desagregado a nivel municipios, focalizando en las micro, pequeñas y medianas empresas industriales (PyMI). La Figura 41 muestra cuáles son las ramas de especialización en términos del empleo de las PYMES industriales para cada uno de los partidos del conurbano bonaerense.

	Alimentos	Tabaco	Productos textiles	Confecciones	Cuero	Madera	Papel	Edición	Productos de petróleo	Productos químicos	Productos de caucho y plástico	Otros minerales no metálicos	Metales comunes	Otros productos de metal	Maquinaria y equipo	Aparatos eléctricos	Radio y televisión	Instrumentos médicos	Automotores	Otros equipo de transporte	Muebles	Recid. de desperdicios y desechos	Total
Avellaneda		x			x		x	x			x		x	x	x	x				x	x	x	12
Hurlingham			x		x				x	x	x		x	x	x				x	x	x		11
Quilmes						x	x		x	x	x		x	x	x	x	x					x	11
Tigre						x	x		x		x	x	x				x		x	x	x	x	11
Tres de Febrero			x				x		x	x	x		x	x	x	x			x		x		11
Berazategui			x				x				x	x	x	x	x	x	x	x					10
Esteban Echeverría				x		x	x			x		x	x		x		x		x			x	10
La Matanza					x		x		x		x		x	x		x		x	x		x		10
Lanús					x		x		x		x		x	x		x			x			x	9
Vicente López			x							x	x		x	x	x	x			x		x		9
General San Martín			x							x	x			x		x		x			x		8
San Isidro								x		x	x				x		x		x	x	x		8
Lomas de Zamora		x							x			x		x	x		x	x					7
Almirante Brown										x		x	x	x	x				x				6
Florencio Varela									x	x	x	x		x						x			6
Ituzaingó			x		x							x			x	x					x		6
José C. Paz						x					x			x	x			x	x				6
Malvinas Argentinas					x				x	x				x		x			x				6
Morón			x				x				x				x					x	x		6
San Fernando						x	x			x				x						x	x		6
San Miguel					x	x				x	x		x	x									6
Ezeiza			x		x					x		x	x										5
Moreno	x				x	x													x			x	5
Merlo	x						x							x		x							4
Total	2	2	8	1	9	7	11	2	9	12	15	9	12	18	13	12	5	5	13	7	11	6	

Fuente: Elaborado por la DGEyEL de la SSPTyEL en base al SIJyP según el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial.

Figura 41: Ramas en las que se especializa el empleo registrado PyMI de cada municipio (2º trimestre de 2005)

En cuanto a la cantidad de especializaciones, el Municipio de La Matanza se destaca con una cantidad total de 10 especializaciones productivas para un ranking de actividades en el que el municipio de Avellaneda desarrolla la mayor cantidad de especializaciones (12) y el partido de Merlo la menor cantidad de especializaciones (4).

En la Figura 42 se puede observar la evolución de la estructura de especialización de los municipios del conurbano bonaerense, teniendo en cuenta las tres principales ramas de especialización productiva ubicándose en primer lugar la fabricación de productos de metal, seguida por la fabricación de productos de caucho y plástico y por último la fabricación de sustancias y productos químicos. También se analiza la concentración del empleo en todas las especializaciones y en las tres más importantes de cada municipio. La descripción de los códigos de rama de actividad se detalla en la Figura 43.

Partido	3° trimestre de 1996				3° trimestre de 2001				2° trimestre de 2005*			
	Las tres especializaciones más importantes			Concentración del empleo en las ramas de especialización	Las tres especializaciones más importantes			Concentración del empleo en las ramas de especialización	Las tres especializaciones más importantes			Concentración del empleo en las ramas de especialización
	1° Rama	2° Rama	3° Rama		1° Rama	2° Rama	3° Rama		1° Rama	2° Rama	3° Rama	
Almirante Brown	28	34	24	55.2	28	24	34	54.2	28	24	27	60.0
Avellaneda	28	19	29	66.4	28	29	25	78.1	28	25	29	72.5
Berazategui	28	29	21	63.5	17	28	21	76.0	28	21	25	77.7
Esteban Echeverría	26	24	29	64.9	24	18	29	59.0	24	18	29	63.2
Ezeiza	27	28	26	67.5	27	17	26	58.6	27	17	24	73.4
Florencio Varela	36	28	26	65.7	28	24	25	61.4	28	25	26	61.1
General San Martín	28	17	25	71.0	28	25	17	71.8	17	25	28	68.8
Hurlingham	28	24	18	76.2	36	28	29	77.6	25	28	24	80.9
Ituzaingó	28	29	25	70.1	28	36	17	70.6	28	17	36	51.9
Jose C. Paz	15	28	26	84.8	15	25	28	91.7	25	29	28	71.6
La Matanza	28	25	29	58.7	28	25	19	55.3	28	25	19	54.8
Lanus	19	28	25	55.6	19	28	25	61.6	19	28	25	56.9
Lomas de Zamora	15	28	18	56.4	28	29	24	52.5	28	29	26	35.0
Malvinas Argentinas	15	24	28	90.9	24	28	36	70.6	28	24	34	67.7
Merlo	15	28	36	84.3	15	28	36	80.7	28	15	21	69.4
Moreno	15	20	18	73.9	15	28	20	90.2	15	20	19	64.9
Morón	25	36	17	49.9	25	17	36	45.6	25	29	17	45.5
Quilmes	28	25	29	52.8	28	25	29	58.4	28	29	25	59.8
San Fernando	20	28	36	64.9	28	20	36	64.7	28	36	20	71.3
San Isidro	28	24	29	57.5	28	24	25	63.7	28	24	25	54.8
San Miguel	28	25	19	64.1	28	25	19	61.9	28	25	29	64.2
Tigre	20	25	24	81.5	25	20	34	68.5	20	34	25	64.0
Tres de Febrero	28	25	36	63.3	28	25	24	76.1	28	25	17	75.3
Vicente López	28	25	24	84.7	28	24	29	79.0	28	24	29	76.9
			Prom	67.7			Prom	67.8			Prom	64.2

Fuente: Elaborado por la DGEyEL de la SSPTyEL en base al SIyP según el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial.
 * Último dato disponible.

Figura 42: Evolución de la estructura de especialización del empleo PyMI entre 1996 y 2005 en los partidos del GBA



Rama	Descripción	Rama	Descripción
15	Alimentos	27	Metales comunes
16	Tabaco	28	Otros productos de metal
17	Productos textiles	29	Maquinaria y equipo
18	Confecciones	30	Maquinaria de oficina
19	Cuero y calzado	31	Aparatos eléctricos
20	madera	32	Radio y televisión
21	Papel	33	Instrumentos médicos
22	Edición	34	Automotores
23	Productos del petróleo	35	Otros equipos de transporte
24	Productos químicos	36	Muebles
25	Productos de caucho y plástico	37	Reciclamiento de desperdicios y desechos
26	Otros minerales no metálicos		

Figura 43: Clasificación de actividades industriales. Rama CIU a 2 dígitos

En base a la información presentada en las Figuras 42 y 43, (periodo de análisis 1996 – 2005), en La Matanza se asentaban los siguientes tipos de industria:

- Productos de metal
- Productos de caucho y plástico
- Cuero y calzado
- Maquinaria y equipo

De estos rubros, los tres primeros se asentaban en el Municipio para el 2º trimestre del año 2005, siendo las dos primeras, las actividades industriales que persistieron en el periodo de análisis, incorporándose a partir del 2001 la actividad del cuero y calzado desplazando a la de maquinaria y equipo. Por su parte la concentración del empleo en sus ramas de especialización experimentó un leve decrecimiento.

En la Figura 42 se puede observar la evolución de la estructura de especialización de los municipios del conurbano bonaerense, teniendo en cuenta las tres principales ramas de especialización productiva ubicándose en primer lugar la fabricación de productos de metal, seguida por la fabricación de productos de caucho y plástico y por último la fabricación de sustancias y productos químicos.

4.3.3 Nivel sociohabitacional

En la Figura 44 se puede apreciar la distribución de la tipología habitacional (sobre el total de hogares censados) en el Partido de La Matanza según datos del Censo 2010, realizado por el INDEC.

	Total	Tipo de vivienda							
		Casa	Rancho	Casilla	Depto	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Hogares	484.909	392.986	5.624	19.929	60.486	4.651	228	958	47
%	100	81,04	1,16	4,11	12,47	0,96	0,05	0,2	0,01

Figura 44: Nivel sociohabitacional

En el cuadro se puede observar que el modelo de vivienda más recurrente en el área de estudio lo constituye el tipo Casa, lo que representa que en el partido las construcciones son de buenos materiales, cuentan con servicios, con salida directa al exterior, etc. En segundo lugar, se destaca el tipo Departamento, con un 12 % de los hogares relacionados a esta categoría, dato que se vincula con el elevado nivel de densidad demográfica del Partido de La Matanza, lo cual se supone ha continuado una tendencia creciente producto de la concentración del uso residencial del suelo. En tercer lugar, se destaca el tipo constructivo de Casilla, que supone un tipo de construcción precario, ya que cuenta con materiales de mala calidad.

4.3.3.1 Morfología y estructura urbana

A principios del siglo XX el aumento de la población de la Capital Federal extendió el tejido urbano más allá de los límites de la Av. Gral. Paz. La Matanza contaba con dos zonas urbanas, San Justo y Ramos Mejía producto de la creación de una estación del Ferrocarril Oeste (la actual estación Ramos Mejía) y del asentamiento de establecimientos industriales lo cual contribuyó a una acelerada urbanización.

La extensión de las vías férreas por el territorio matancero posibilitó la creación de otros centros urbanos como Gregorio de Laferrere, González Catán, Isidro Casanova y Rafael Castillo.

Las migraciones internas a partir de la década del 30, sumado a la intensificación de la actividad industrial produjeron la explosión demográfica en el distrito, estimulando la propagación del tejido urbano a los costados de la Ruta Nacional N° 3 y la formación de nuevos barrios obreros y asentamientos precarios que dan a La Matanza su fisonomía característica.

Este partido además de contar con un tejido urbano clásico tiene una trama de tipo periurbana, identificándose zonas con pastizales y vegetación baja. Esto se corresponde con una morfología urbana característica del conurbano, con rasgos distintivos en el centro y en la periferia: la periferia con un tejido urbano discontinuo, con lotes vacantes todavía y un tejido más densificado en la zona del centro

4.3.3.2 Usos del suelo

En el área del AMBA el proceso de urbanización y ocupación progresiva del territorio se produjo en una primera etapa desde los sectores de tierras de mejor calidad en la planicie loésica hacia los de inferior calidad en los sectores de las planicies aluviales, y en una segunda etapa -ocupada ya la costa- con el avance hacia el interior y hacia tierras agrícolas y el área rural. Este crecimiento horizontal del área urbana, definida como una aglomeración de manzanas cubiertas de edificación, se produce a través de una interfase formada por el área periurbana en la que alternan espacios construidos en una red imperfecta, con diversos tipos de espacios verdes (huertas, bosques, sectores preservados) y otros tipos de uso del suelo.

En el espacio periurbano, el suelo tiene una gran variedad de usos tales como: soporte de estructuras urbanas, presencia de lotes vacíos a la espera de emprendimientos inmobiliarios, persistencia de ecosistemas residuales, utilización para agricultura intensiva: horticultura y floricultura comercial, horticultura de subsistencia, granjas avícolas y otras, hornos de ladrillo, canteras y basurales.

En consecuencia, en áreas periurbanas el deterioro de la tierra, (por ejemplo por su extracción como materia prima y la generación de depósitos de residuos), llega antes que el amanzanado. Esta conversión de tierra agrícola a urbana a través del espacio periurbano tiene diversas consecuencias ambientales, entre las que se pueden citar:

- fragmentación y pérdida de ecosistemas naturales
- fragmentación y pérdida de tierras agrícolas
- desarrollo de un sistema de tierras vacantes
- pérdida de suelos a causa de su uso minero (geofagia)

Es así que este proceso de ocupación de tierras por el proceso de urbanización, ha llevado no solamente a tapar e impermeabilizar los suelos naturales del AMBA sino además y entre otros cambios, a la generación de nuevos suelos, desarrollados sobre rellenos de basuras y escombros o modificaciones en el paisaje, originando elevaciones o excavaciones donde antes existía un relieve llano.

El área periurbana, como su nombre lo indica, es la que rodea la zona urbana. Se caracteriza por ser una zona de transición entre el uso urbano y la zona rural, donde se entremezclan sectores con diversa densidad de construcción, desde alta densidad hasta caseríos y descampados. Suelen corresponder a zonas de tierras bajas e inundables que carecen de obras de infraestructura para evacuar el agua. Generalmente

estas áreas son ocupadas por habitantes de bajos recursos y aún no cuentan con servicios cloacales y agua de red, entre otros.²⁵

Accesibilidad

Redes viales primarias y secundarias

Las redes viales primaria y secundaria del Partido de La Matanza se conforman, entre otras, con las siguientes vías:

Las principales vías de acceso de los Partido son:

- | | |
|---|---|
| - Ruta Nacional N° 3 – Brig. Gral. J. M. de Rosas | - Ruta Provincial N° 4 – Camino de Cintura – Monseñor R. Bufano |
| - Av. Gral. Mosconi | - Autopista Tte. Gral. Ricchieri |
| - Av. Intendente Crovara | - Av. Gral. Paz |
| - Ruta Provincial N° 21 – Cnel. Domingo A. Mercante | - Av. Cristianía |

Red Ferroviaria

Por el Partido de La Matanza circulan tres ramales del ferrocarril:

- Línea Sarmiento
- Línea Belgrano Sur
- Línea Metropolitano Gral. Roca.

²⁵http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/aaba/index.php?option=com_content&task=view&id=329&Itemid=170&lang=es

Agua y Saneamiento Cloacal

El partido de La Matanza cuenta con una distribución heterogénea del Servicio de Agua Potable y Saneamiento Cloacal. La población beneficiada de la Red de distribución de Agua Potable al 31/12/2015 es de 1.987.636 habitantes. En cuanto al servicio de Saneamiento Cloacal la población beneficiada alcanza los 1.267.822 habitantes²⁶

Red Pluvial

El Municipio de La Matanza cuenta con Red Pluvial de forma parcial a cargo del Municipio

Redes de gas y energía eléctrica

El Municipio cuenta con Servicio de Gas Natural brindado por la empresa Gas Natural BAN en forma parcial, las zonas que no presentan servicio se abastecen a través de gas natural envasado; en cuanto al servicio de energía eléctrica, el suministro se encuentra a cargo de la empresa EDENOR S.A y la cobertura del mismo es parcial en el área del Municipio.

Disposición de residuos:

El retiro residuos domiciliarios se encuentra a cargo del Municipio mediante empresas contratadas para tal fin.

4.3.4 Equipamientos

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

4.3.4.1 Institucionales

- **Municipalidad de La Matanza:** Almafuerde 3050, San Justo. Teléfono: 4651-0101/09
- **Delegación Ramos Mejía:** Humbolt y Palacios. Tel: 4464-3246

4.3.4.2 Salud

- Casa de Auxilio de Ramos Mejía – Av. de Mao 54, Ramos Mejía. Tel: 4464-5824
- Sanatorio de La Trinidad – Av. Rivadavia 13280, Ramos Mejía. Tel: 0810-777-2583
- Policlínico Eva Perón – Av. de Mayo 980, Ramos Mejía. Tel: 4003-4700 / 4469-6700

26 Informe Anual 2015 actualizada según datos provistos por el INDEC del Censo 2010.

- Hospital Italiano Centro Médico – Av. de Mayo 435, Ramos Mejía. Tel: 4656-6892 / 4959-0550
- Clínica Privada Mitre – Bartolomé Mitre 164, Ramos Mejía. Tel: 4608-0012
- Instituto de Atención de Medicina Integral – Av. Pres. Juan Domingo Perón 33, Ramos Mejía. Tel: 4665-1771

4.3.4.3 Educación y Cultura

Jardín de Infantes

- Jardín de Infantes N° 907 – Balcarce 13180, Ramos Mejía. Tel: 4488-1337
- Jardín de Infantes N° 929 – Felipe de Arana 790, Ramos Mejía. Tel: 4658-5403
- Jardín de Infantes N° 939 – Av. Gaona 1783, Ramos Mejía. Tel: 4463-0469
- Jardín de Infantes N° 940 – Pringles y Arigas, Ramos Mejía Tel: 4482-3275
- Jardín de Infantes N° 941 – 12 de Octubre 397, Ramos Mejía. Tel: 4658-5564

Educación Primaria

- EGB N° 10 “José Manuel Estrada” –11 de Septiembre 1022, Ramos Mejía Tel: 4657-5088
- EGB N° 114 “República de Venezuela” – Arriola 750, Ramos Mejía. Tel: 4464-0265
- EGB N° 12 “Bernardino Rivadavia” – Felipe Iannone 1028. Tel: 4656-9175
- EGB N° 17 “República de Brasil” Pueyrredón 1250, Ramos Mejía.
- EGB N° 20 “Juan Bautista Alberdi” – Colón 495. Tel: 4647-0557

Educación Secundaria

- EGB N° 25 “Jorge Simón Liborio Muse” –Av. Gaona 1783, Ramos Mejía.
- EGB N° 29 “Sargento Cabral”- Moreno 250. Tel: 4464-2973
- EGB N° 3 “Nuestra Señora del Carmen” – Monteagudo 2335, Ramos Mejía. Tel: 4652-0675

4.3.4.4 Deportes y Actividades recreativas

- Club Atlético Estudiantil Porteño – Cnel. L. Barcala 716, Ramos Mejía. Tel: 4658-6802
- Ateneo Don Bosco – Bolívar 1845, Ramos Mejía. La Matanza.
- Asociación Deportiva Crisol de Juventud – Colón 849, Ramos Mejía
- Club Atlético Golondrinas – Pizurno 868, Ramos Mejía. Tel: 4653-4796
- Club Defensores del Oeste – Viamonte 160, Ramos Mejía. Tel: 4656-7266

4.3.5 Riesgo y Vulnerabilidad Sanitaria²⁷

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 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.

²⁷ Estudio Socioeconómico y Ambiental en la cuenca Lujan Reconquista y área complementaria, Volumen II, AySA.

4.3.5.1 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 el cuadro de la Figura 45.

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 Cerialle Consultores en Ingeniería

Figura 45: 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 el cuadro de la Figura 46.

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 Cerialle Consultores en Ingeniería

Figura 46: 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 (Figura 47).

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 47: Tipología de áreas homogéneas de vulnerabilidad sanitaria.

El cuadro de la Figura 48 presenta las características estadísticas salientes de las áreas homogéneas (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.

4.3.5.2 Áreas de vulnerabilidad sanitaria baja

Las áreas de vulnerabilidad sanitaria baja (Figura 48: 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.

4.3.5.3 Áreas de vulnerabilidad sanitaria media

En las jurisdicciones incluidas en el presente estudio, las áreas de vulnerabilidad sanitaria media (Figura 48: 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.

4.3.5.4 Áreas de vulnerabilidad sanitaria alta

Finalmente, y para los partidos incluidos en el presente informe, las áreas de vulnerabilidad sanitaria alta (Figura 48.: 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.

4.3.6 Partido de La Matanza.

En la Figura 49 se presentan las características estadísticas salientes de las tipologías identificadas mediante el análisis socioterritorial para el Partido de La Matanza.

	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	45.492	147.479	89.260	74.727	209.925	174.119	221.030	330.575	483.209	1.775.816
	[%]	2,6%	8,3%	5,0%	4,2%	11,8%	9,8%	12,4%	18,6%	27,2%	100,0%
Densidad	[Hab/ha.]	44,94	106,52	173,60	36,88	103,82	182,84	11,52	105,60	187,43	54,12
% Menores	[%]	6,4%	6,2%	6,5%	7,7%	7,5%	8,1%	11,2%	9,9%	10,0%	8,7%
% Sin Agua	[%]	1,0%	0,7%	1,4%	12,0%	13,0%	8,4%	57,2%	48,1%	40,2%	26,6%
% Sin Cloaca	[%]	2,7%	2,7%	3,0%	25,1%	29,5%	19,6%	94,1%	94,2%	84,8%	52,3%
Hogares con NBI	[%]	2,6%	2,9%	2,8%	6,6%	6,9%	8,4%	22,6%	15,5%	16,9%	11,9%
NSE Alto	[%]	8,2%	3,6%	6,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%
NSE Medio Alto	[%]	34,5%	29,6%	28,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
NSE Medio	[%]	43,4%	51,8%	50,3%	27,4%	14,4%	12,7%	0,0%	0,0%	0,0%	14,2%
NSE Medio Bajo	[%]	13,9%	15,1%	15,5%	68,1%	76,6%	66,4%	0,0%	0,3%	0,0%	22,7%
NSE Bajo	[%]	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%	9,0%	20,9%	100,0%	99,7%	100,0%	56,3%

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 La Matanza se detallan a continuación.

4.3.6.1 Áreas de vulnerabilidad sanitaria baja.

Las áreas de vulnerabilidad sanitaria baja (Figura 49: áreas 1.1, 1.2 y 1.3) comprenden al 16% 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 6,3%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura de Agua Potable de 98% y una cobertura de Servicios de Desagües Cloacales del 97%.

Del análisis socioeconómico de las características medias del área se observa una baja proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) (2,8%).

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 1.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 44,94 habitantes por hectárea e involucran al 2,6% de la población del partido considerado; las áreas 1.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 106,52 habitantes por hectárea involucrando al 8,3% de la población considerada y las áreas 1.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (173,60 habitantes por hectárea) e incluyen al 5,00% de la población en áreas de baja vulnerabilidad de la jurisdicción en estudio.

4.3.6.2 Áreas de vulnerabilidad sanitaria media.

En La Matanza, las áreas de vulnerabilidad sanitaria media (Figura 49: áreas 2.1, 2.2 y 2.3) comprenden al 25,8% de la población.

En los hogares ubicados en estas áreas la presencia media de menores de 5 años se sitúa en torno al 7.7%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura de Agua Potable del 88,8% y una cobertura de Servicios de Desagües Cloacales del 75,2%.

Del análisis socioeconómico de las características medias del área se observa una preponderancia mayor de hogares con necesidades básicas insatisfechas (7,3%).

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 2.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 36,88 habitantes por hectárea e involucran al 4,2% de la población del partido; las áreas 2.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 103,82 habitantes por hectárea involucrando al 11,88% de la población y las áreas 2.3 corresponden a las

zonas de alta densidad poblacional (182,84 habitantes por hectárea) e incluyen al 9,8% de la población del partido.

4.3.6.3 Áreas de vulnerabilidad sanitaria alta.

Finalmente, las áreas de vulnerabilidad sanitaria alta (Figura 49: áreas 3.1, 3.2 y 3.3) comprenden al 58,20% 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 10,30%.

Respecto a la cobertura de servicios sanitarios, se observa una cobertura baja de Agua Potable del 51,5% y una cobertura muy baja de Servicios de Desagües Cloacales de sólo el 8.9%.

En este caso, la proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas se eleva al 18,4%.

Respecto a la densidad poblacional, las áreas 3.1 corresponden a zonas de baja densidad en las que se observa una densidad media de 11,52 habitantes por hectárea e involucran al 12,4 % de la población considerada; las áreas 3.2 corresponden a zonas de densidad media en las que se observa una densidad de 105,6 habitantes por hectárea involucrando al 18,6 % de la población y las áreas 3.3 corresponden a las zonas de alta densidad poblacional (187,43 habitantes por hectárea) e incluyen al 27,2% de la población de estas áreas.

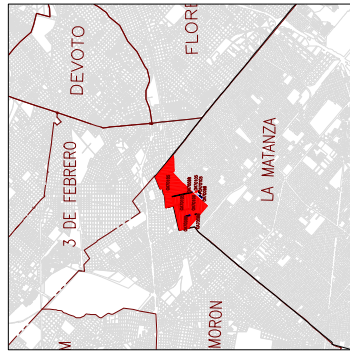
A continuación, en el Plano de la Figura 50 puede observarse el mapeo de los niveles de vulnerabilidad sanitaria para el área de las obras en el Partido de La Matanza.



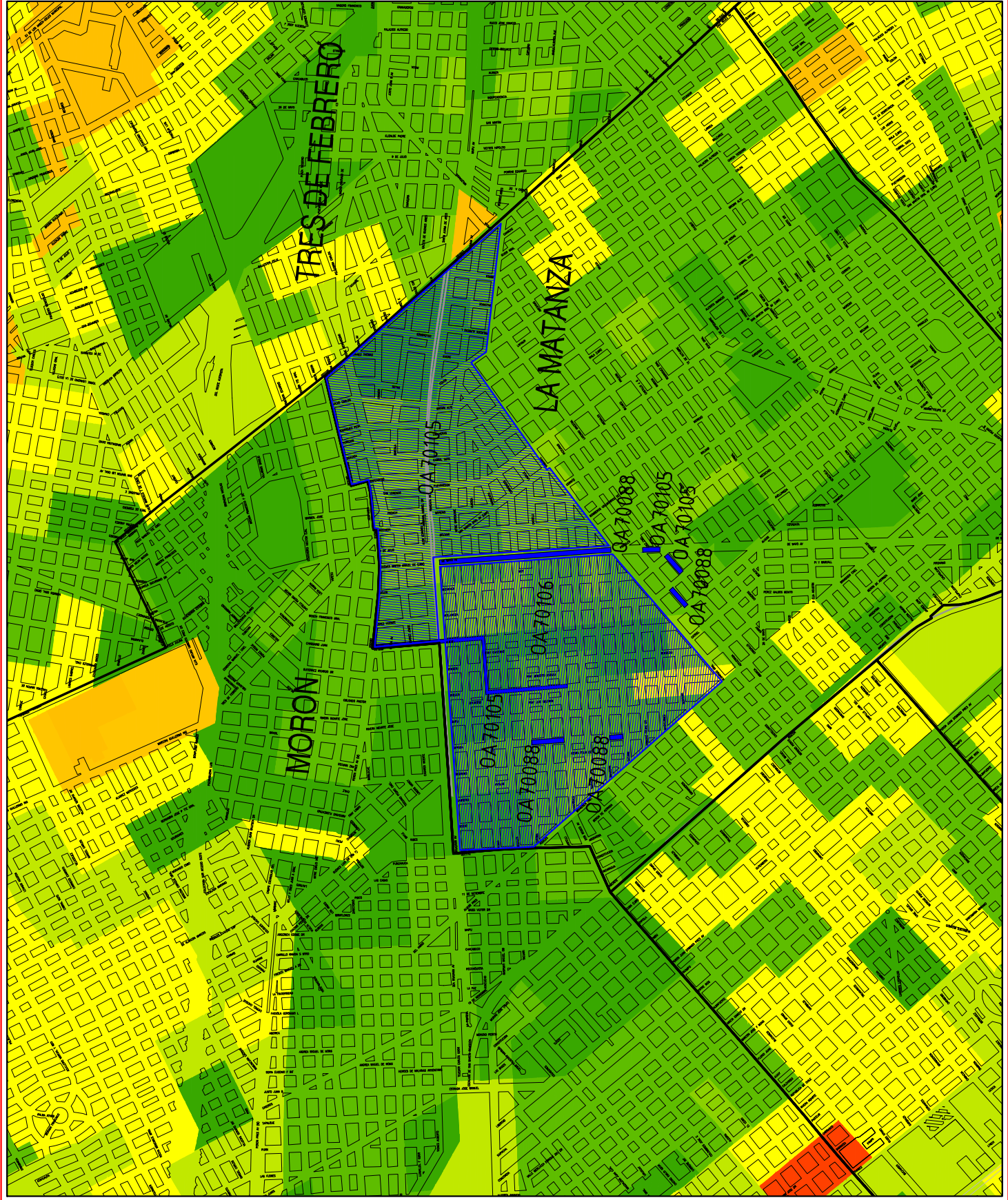
REFERENCIA

- 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



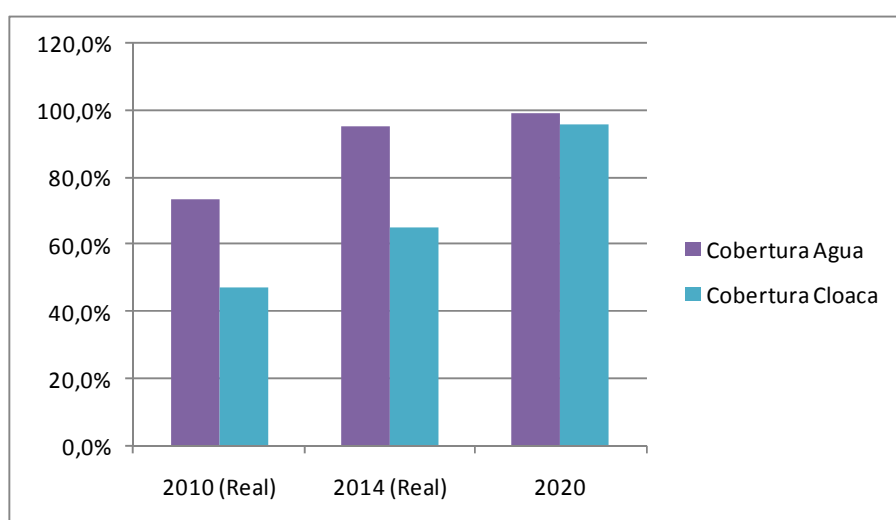
Dirección de Medio Ambiente		aysa
Vulnerabilidad Sanitaria		
Renovación Red Secundaria de Agua Rmos Mejías 2016		
OA70105 - OA70106 - OA70088		
Partido de La Matanza		
Escala:	Sin escala	
Fecha de Emisión:	Septiembre 2016	
Figura: 50		



4.3.6.4 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 2020²⁸ (niveles de cobertura presentados en la Figura 51) se observa claramente la reducción de la población comprendida en áreas de alta vulnerabilidad sanitaria.

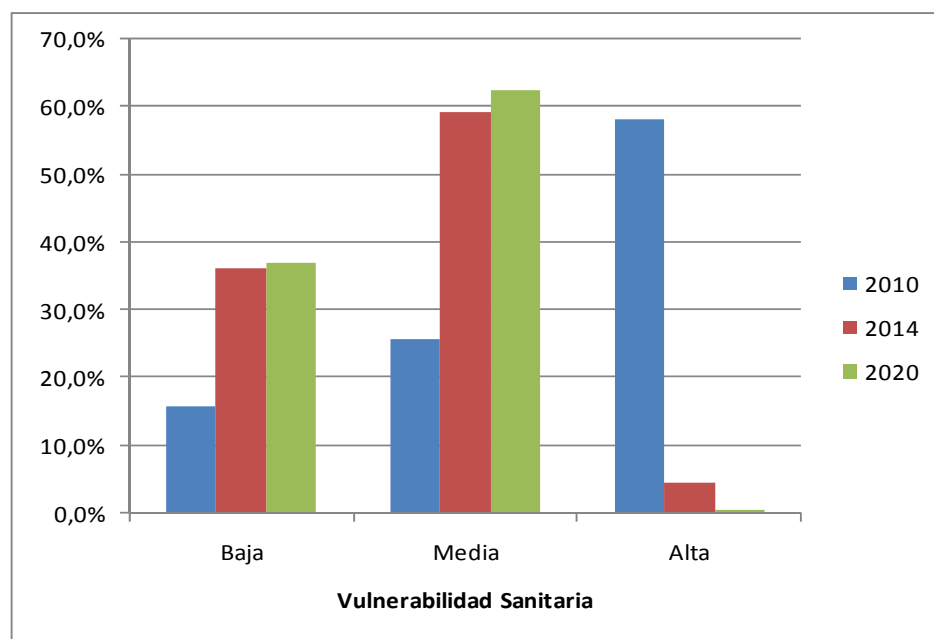
En la Figura 52 se presenta el detalle de la evolución de la distribución de la población de LA Matanza según nivel de vulnerabilidad sanitaria.



Fuente: Elaboración Funes & Cerialle Consultores de Ingeniería

Figura 51: Evolución de la cobertura de servicios.

²⁸ 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.



Fuente: Elaboración Funes & Cerial Consultores de Ingeniería

Figura 52: Distribución de la población según año y nivel de vulnerabilidad sanitaria.

5 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

Para determinar la línea de base ambiental del área donde se realizarán las obras se realizó un relevamiento de campo de la zona potencialmente afectada por las obras y el análisis de las principales problemáticas ambientales presentes en el ámbito de estudio.

En el Anexo III del presente estudio se resumen los principales resultados de dicho relevamiento.

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.

Como se observa en el mapa de la Figura 53, 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 contaminación 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, las fuentes más importantes de olores en el área son: la acumulación de aguas grises en zonas bajas, la disposición de residuos a cielo abierto y las emisiones producidas por los vehículos que circulan en la zona.

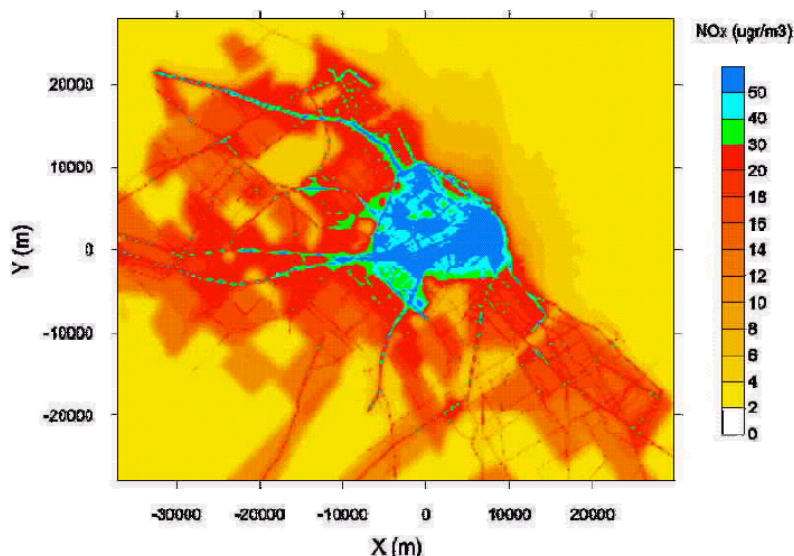


Figura 53: Promedio de concentración de NOx en el Área Metropolitana.
(Tarela y Perone, 2002)

5.3 Niveles sonoros

Si bien las zonas de estudio corresponden a un ámbito urbanizado, la principal fuente generadora de ruido que se detectó corresponde al tránsito que circula por las calles y avenidas de mayor importancia del Proyecto.

5.4 Suelos

La zona de estudio cuenta con Servicio de Saneamiento Cloacal como así también con una correcta recolección de los residuos domiciliarios por lo que se presume que los suelos del área no deberían encontrarse afectados por la infiltración de materia orgánica. No obstante se recomienda verificar la calidad del mismo en caso de disponer los excedentes obra.

5.5 Agua

5.5.1 Agua Superficial

Dentro del área de obra transcurre el Arroyo Medrano, el cual se encuentra en entubado. A continuación se describen las características del mismo.

Arroyo Maldonado²⁹

El arroyo Maldonado que cruza a la Ciudad de Buenos Aires siguiendo el trazado de la Avenida Juan B. Justo, bajo la cual se encuentra entubado en un conducto de ancho variable entre 15 y 22 metros y altura entre 3 y 4.5 m. Posee una longitud de 21 Km, una pendiente media de menos de 1m/Km. Fue entubado en 1937 y su planicie aluvial posee un desnivel de más de 2 m, observable claramente en las cercanías de Chacarita, en el desnivel de las calles que cruzan J.B. Justo, a uno y otro lado de la misma.

Tiene sus nacientes en Ciudadela con afluentes en los partidos de Matanza, Morón y 3 de Febrero. El área total de la cuenca cubre aproximadamente 10.000 ha: 4.500 ha en la provincia y 5.500 ha en el ámbito de la ciudad.

La Red de Desagües se ajusta en gran medida a los rasgos morfológicos del terreno natural, tanto en lo que respecta a la traza del emisario principal como a la traza de los conductos secundarios que vierten por ambas márgenes. La principal línea de escurrimiento en la ciudad (actual entubamiento del antiguo curso natural) sigue la traza de la avenida Juan B. Justo desde la avenida General Paz hasta Santa Fe, desde donde atraviesa el Parque 3 de Febrero para finalmente volcar sus aguas en el río de la Plata, próximo al Aeroparque Jorge Newbery, luego de haber recorrido una distancia de aproximadamente 15 km.

En el sector de provincia (partidos de 3 de Febrero y La Matanza), la línea principal del escurrimiento se desarrolla en dirección Suroeste (y al Sur de las vías del ferrocarril) por calle Maldonado, J. González, Pedro Palacios y José Mármol, totalizando un recorrido de aproximadamente 6,2 km.

El emisario principal de la Red de Desagües en la ciudad se caracteriza por poseer conductos con secciones casi rectangulares con un ancho que varía de los 15 m a los 23 m y una altura media del orden de los 3,5 m. El emisario presenta una pendiente de fondo prácticamente constante del orden del 1 al 1,2 por mil, mientras que la pendiente media de los conductos secundarios es del orden del 4 por mil, en su cabecera, descendiendo a valores de 1 por mil en su descarga en el arroyo Maldonado.

En provincia, la red de desagües presenta 2 conductos principales: uno que se desarrolla en dirección Sureste – Noreste (a lo largo de la vía de escurrimiento descripta anteriormente) y el otro a lo largo de la avenida Gaona. El ingreso de la red desde la provincia en la ciudad se produce a través de tres secciones, a la altura de la Av. Juan B. Justo y General Paz, constituyendo un control hidráulico que limita el ingreso del agua.

²⁹Atlas Ambiental de Buenos Aires -

http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/aaba/index.php?option=com_content&task=view&id=344&Itemid=188&lang=es

La presencia de áreas verdes está reducida a aproximadamente un 10% del área total de la cuenca, concentrándose en la zona de la desembocadura (Parque 3 de Febrero, Jardín Zoológico, Botánico, etc.) y en la cuenca media en la margen izquierda del arroyo en la zona de Chacarita y Agronomía.

Afecta a los anegamientos que se producen en la cuenca:

- La existencia de un canal aliviador en su tramo superior, hacia el arroyo Cildáñez a la altura de calle Ruiz de los Llanos mediante un conducto de 5,8 m de diámetro.
- El entubado del emisario principal, desde calle Donato Álvarez hasta Av. Santa Fe, para reemplazar la configuración de columnas preexistente.
- La existencia de un control hidráulico en el ingreso desde Provincia hacia Capital, materializado por las tres secciones de conductos mencionadas anteriormente.

5.5.2 Agua Subterránea.

Como se mencionó con anterioridad, la zona de estudio se encuentra servida por Redes de Cloaca como así también por sistema de recolección de residuos a cargo del Municipio, es por esto que se presume que la calidad del acuífero no debería verse afectada; no obstante al carecer de datos actualizados, sería conveniente en caso de tener que disponer agua de depresión de napa, analizar la calidad de la misma previo a su disposición.

5.6 Capacidad de soporte de la infraestructura urbana

5.6.1 Accesibilidad

Los principales accesos que circundan el área de los proyectos son:

- Av. de Mayo
- Av. Rivadavia
- Av. Gral. San Martín
- Av. Díaz Vélez
- Av. Pres. Perón

5.6.2 Transporte público

En el entorno de la zona de los Proyectos las líneas de colectivos que circulan son las siguientes:

88, 96, 163, 153, 163, 166, 172, 181, 182, 205, 242, 253, 289, 302, 326, 386, 390, 624, entre otros

5.6.3 Transporte ferroviario

Por la zona de estudio transcurre la línea Sarmiento con estación Ramos Mejía en las inmediaciones de los 3 Proyectos.

5.6.4 Cobertura de Agua Potable y Saneamiento Cloacal y Pluvial

En el área de Proyectos cuenta con Servicio de Red Pluvial a cargo del Municipio. En cuanto a los Servicio de Distribución de Agua Potable y Saneamiento Cloacal, la zona presenta una cobertura total en ambos casos (Figura 54 y 55)

5.6.5 Energía eléctrica y gas natural

El área en estudio cuenta con servicio de energía eléctrica provisto por EDENOR S.A.. En cuanto al servicio de gas natural la zona está concesionada por la empresa Gas Natural Ban.

5.6.6 Disposición de residuos

El retiro residuos domiciliarios se encuentra a cargo del Municipio mediante empresas contratadas para tal fin.



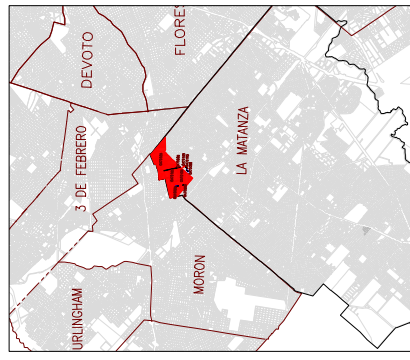
REFERENCIA

Área de Obra

Área de Obra

Área de Obra

Radio Servido AGUA



Dirección de Medio Ambiente



Radio Servido de Agua

Renovación Red Secundaria de Agua Rmos Mejías 2016

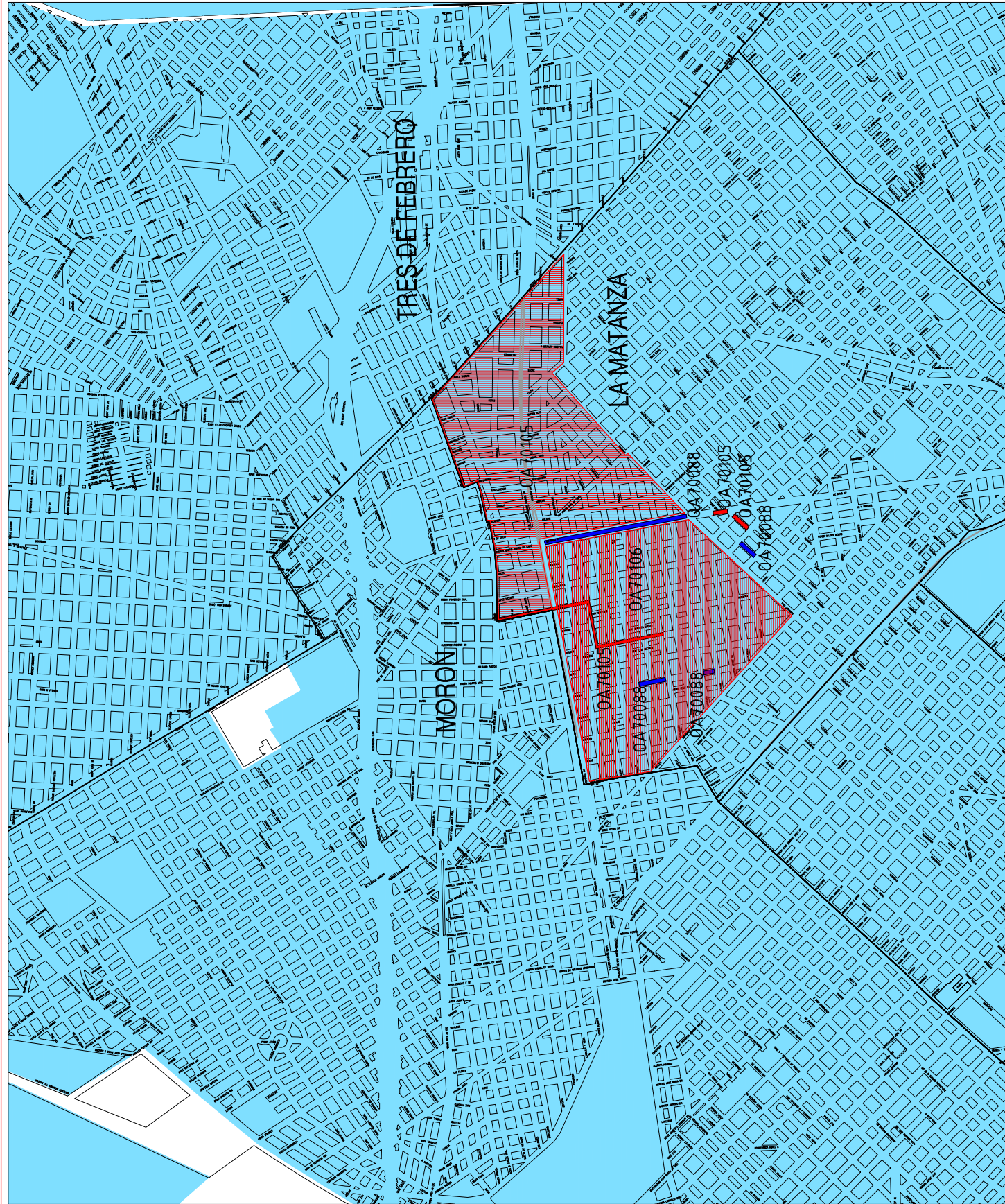
OA70105 - OA70106 - OA70088

Partido de La Matanza

Escala: Sin escala

Fecha de Emisión: Septiembre 2016

Figura: 54





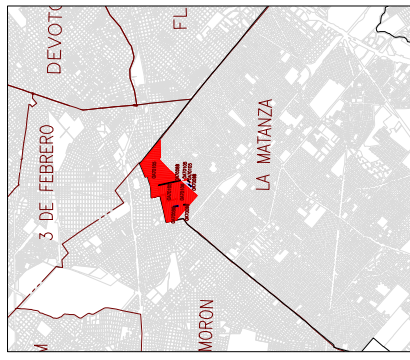
REFERENCIA

Área de Obra

Área de Obra

Área de Obra

Radio Servido CLOACA



Dirección de Medio Ambiente



Radio Servido de Cloaca

Renovación Red Secundaria de Agua Raros Mejías 2016

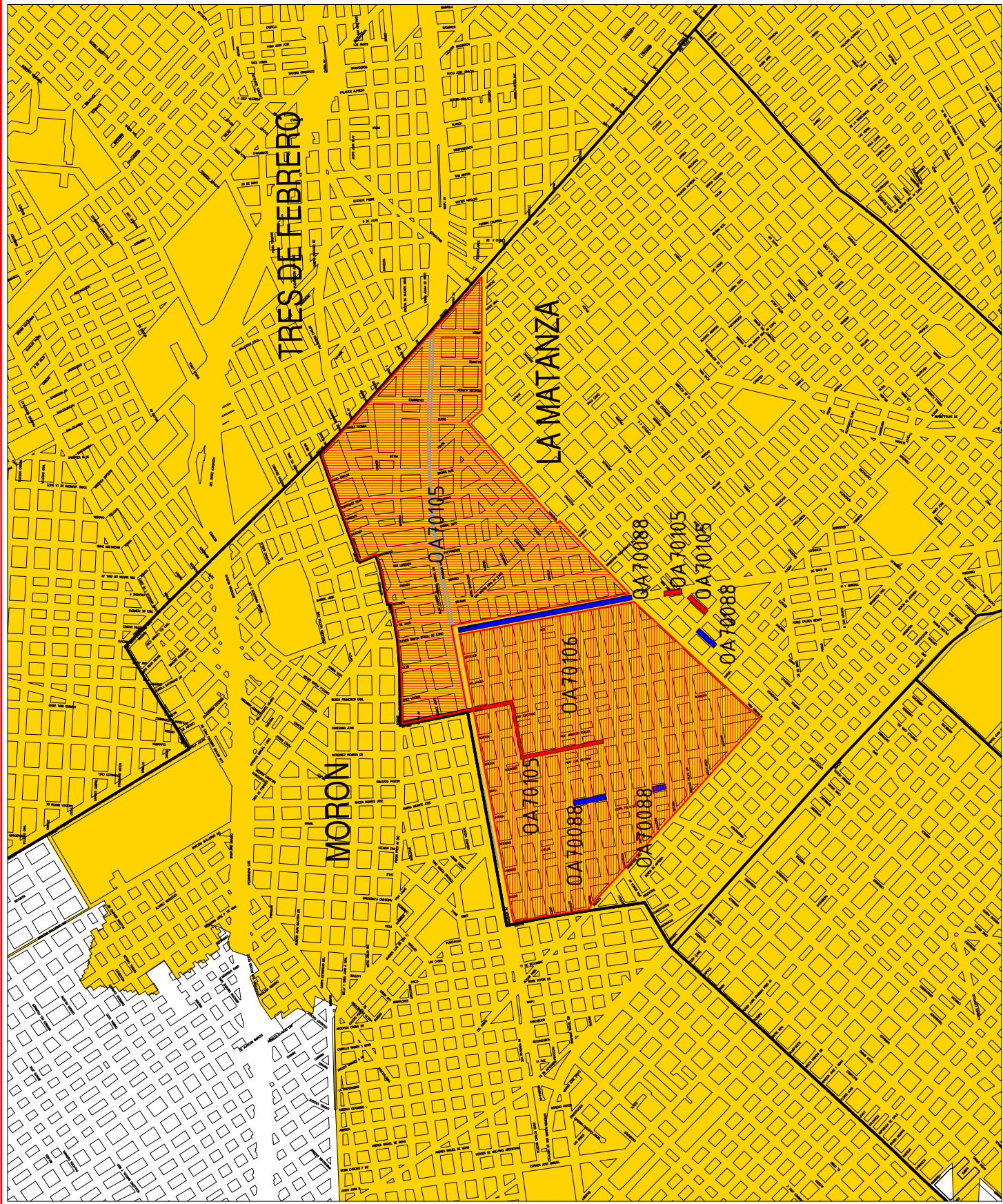
OA 70105 - OA 70106 - OA 70088

Partido de La Matanza

Escala: Sin escala

Fecha de Emisión: Septiembre 2016

Figura: 55



5.6.7 Viviendas, industrias y equipamiento urbano

Dado que las obras se encuentran lindantes entre sí, la descripción de las áreas de interés que se presenta a continuación se hará de manera conjunta por considerarse homogéneas las características de las mismas.

Las obras correspondientes al Estudio “Renovación Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 – OA70106 – OA70088)” ubicadas en la localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza se desarrollan en un área urbana mayoritariamente de alta densidad. El nivel socio-económico es medio a alto con viviendas consolidadas de dos o tres plantas y se observa una gran cantidad de edificaciones en altura. En las calles prevalece el pavimento siendo el estado del mismo muy bueno, no obstante se constató la presencia de zonas con empedrado. Por el ámbito de estudio circula la línea Sarmiento del Ferrocarril con estación en Ramos Mejía, la misma se encuentra lindante a la Plaza Pública 9 de Julio la cual se encuentra en estado de obra a cargo del Municipio.

La zona se encuentra caracterizada por un gran desarrollo comercial en particular sobre las principales calles y avenidas. Se constató la presencia de gran cantidad de equipamientos urbanos.

En el Anexo III se detalla la descripción de la zona de estudio en conjunto con un relevamiento fotográfico realizado en el mes de octubre del 2016.

5.6.8 Usos del suelo

Se constató por medio de un relevamiento que el área de estudio presenta un uso de suelo mayoritariamente residencial de alta densidad en conjunto de zonas de importante desarrollo comercial en las principales arterias de circulación y sus calles lindantes; lo cual coincide con el uso de suelo legal municipal como se observa en la figura 56

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 Loponte³⁰. En el Anexo IV se encontrará más información sobre el procedimiento. 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 Loponte³¹.

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

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.

³⁰ 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 Ambiente y en la Biblioteca “Agustín González” de AySA.

³¹ 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 Desarrollo y en la Biblioteca “Agustín González” de AySA.

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 bibliografía existente para 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 Potencial” 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 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.

5.7.1.1 Área de Obra en el Partido de La Matanza

El ámbito de estudio, como puede observarse en la Figura 57, no coincide con un área de sensibilidad arqueológica.



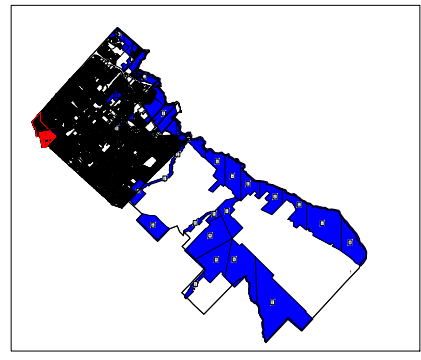
REFERENCIA

Área de Obra

Área de Obra

Area de Alta
Sensibilidad
Arqueológica

Limite de Partido



Dirección de Medio
Ambiente

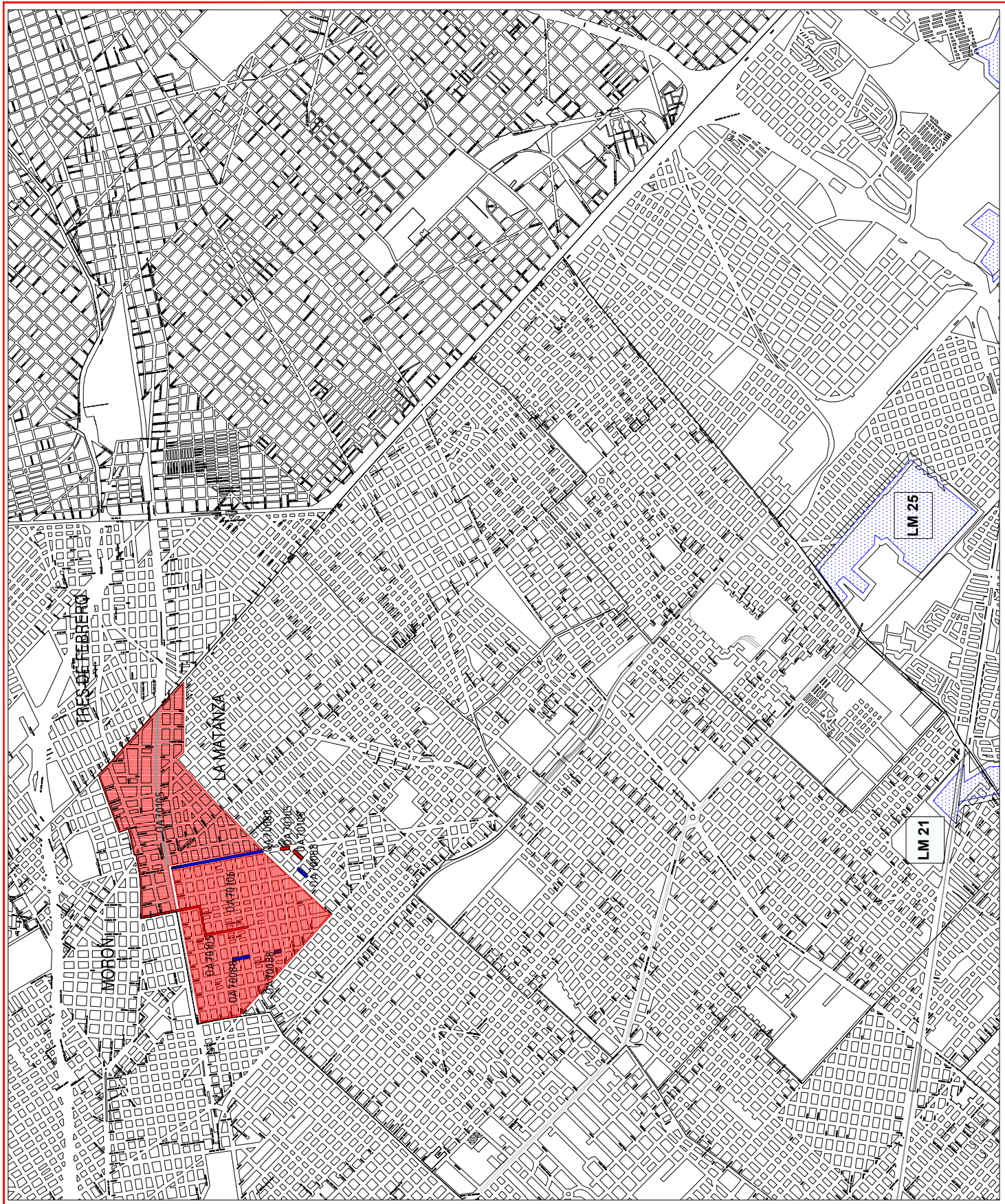
aysa

Renovación Red Secundaria de Agua Resos Mejías 2016
OA70105 - OA70106 - OA70088

Partido de La Manzanilla
Escala: Sin escala

Fecha de Emisión: Septiembre 2016

Figura: 57



6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los Impactos Ambientales, que puedan derivar de los Proyectos 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 de los Proyectos 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 los Proyectos, 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 de los Proyectos, 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
- 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. En las Figuras 58 se muestra la Parte 1 del Cuestionario que corresponde a la Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno.

En las Figuras 59 se observa el Cuestionario en su Parte 2 que corresponde a la Evaluación de los Impactos Ambientales que puedan generar los Proyectos.

Evaluación del Riesgo de Afectación del Entorno				
Datos Generales				
Obras: Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 - OA70106 - OA70088)				
Calles afectadas: Las obras que conforman los Proyectos se encuentran comprendidas por las calles: Cnel. Brandsen - Av. Rivadavia - J. Chassang - Av. Gaona - Montegudo - Alte. O'Connor - Av. República - Pizarro - Colón - Viamonte - Gral. Alvarado.				
Localidad / Barrio / Partido: Localidad de Ramos Mejía - Partido de La Matanza				
Tipo de Proyecto				
Objetivo del proyecto		Tipo de Obra		
Obras de expansión de redes		Rio Subterráneo/Cloacas Máximas (Grandes		Cámara de acceso a Río Subterráneo
		Primarias	X	
	Obras de mantenimiento y/o mejora de instalaciones y redes	Cámaras de Distribución o Colectoras Troncales y Secundarias	X	Cámaras de Macromedición de caudal
	Obras de renovación y/o rehabilitación de redes	Estación de Bombeo Cloaca / 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	Si	Zona inundable bajo intensas precipitaciones	
	Zonas con presencia de arroyos / ríos/ canales /lagunas	Si	En el entorno de las obras trancure el Arroyo Maldonado el cual se encuentra enubado.	
	Zonas de suelos inestables (Asientos, compactaciones, estabilidad.)	No		
	Zonas con presencia de napa freática a menos de 2mts de profundidad	Si		
	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 la Av. de Mayo, Av. Rivadavia, Av. Gaona y calles secundarias	
	Zonas rurales	No	La zona de estudio presenta un alto grado de urbanización	
	Zonas residenciales de alta densidad	Si	Se advierte la presencia de una gran cantidad de edificios de altura en las zonas de interés	
	Zonas residenciales de media o baja densidad	Si		
Medio Urbano/ Antropico	Zonas de alta densidad no consolidada (Villas, asentamientos, etc.)	No		
	Zonas industriales	No		
	Zonas de equipamiento urbano (Hospitales, escuelas, clubes, etc.)	Si	Sobre las calles Av. Rivadavia, Av. Gaona, Av. de Mayo y Dr. Ardolino se emplazan diferentes centros de atención médica pública	
	Zonas de recreación (Parques, plazas, paseos, etc.)	Si	La zona presenta dos plazas públicas en las intersecciones de las calles Pueyrredón - Mirre y 9 de Julio y Dr. Ardolino	
	Áreas degradadas (Basurales)	No	El área de estudio cuenta con servicio de recolección de residuos a cargo del Municipio.	
	Sitios de interés histórico/cultural	No		
	Áreas de sensibilidad Arqueológicas y Paleontológicas	No	El área de Proyecto no coincide con un área PAD elaborado por el Lic. Loponte (Ver Figura 57)	
Seguridad/peligrosidad de la zona (percepción) Peligroso/ Probablemente Peligroso/Tranquilo		-	Ámbito con buena afluencia vehicular y peatonal.	

Figura 58: 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 (Si / No / No Corresponde)	Possibilidad de Mitigación (Si / No / No Corresponde)	Observaciones
Excavación / Perforaciones / Rوتا de pavimento y/o calzada	Si	Neg.	No	Si	
Insulación, montaje y desmantelamiento de obaldores	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 alterarse 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.
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, rellenos de obra, material excavado)	Si	Neg.	Si	Si	Durante las tareas de optimización 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. 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	
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	Estas tareas no alterarán al recurso subterráneo
Alteración del Suelo: Calidad, Compacitación 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. Lixiviaciones de materiales o residuos presentes en obra podrían afectar la calidad, las acciones de zanjado, apertura de bocas de acceso para la operación de la tuerca 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	
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

Figura 59: Cuestionario de Evaluación - Parte 2

Evaluación de los Impactos Ambientales					
Etapas Constructiva					
Acciones del Proyecto que pueden generar impactos ambientales	Si/ No/ Eventual	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 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 y bocas de acceso para la operación de la tundería enfrente de las viviendas, dificultando el acceso a viviendas, comercios y establecimientos estatales 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	No	N/C	No corresponde	No corresponde	Las áreas de obra no se corresponden con un área de sensibilidad arqueológica (Figura 57 del presente estudio)
Etapas Operativa					
Refuerzo/ Renovación del servicio de agua potable	Si	Pos.	No corresponde	No corresponde	El proyecto permitirá optimizar el Sistema de Distribución de Agua Potable beneficiando a la población de la Localidad de Ramos Mejía, perteneciente al Distrito de La Matanza Norte.
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, aguaceros, efecto de tormentas y temporales. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas)	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 (Derribos, atropamientos, caídas, etc)	Eventual	Neg.	Si	Si	
Afectación de infraestructura de servicios (Desagües pluviales/dolientes; 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, frentados y/o derrames de materiales	Eventual	Neg.	Si	Si	
Otros	-	N/C	No corresponde	No corresponde	

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 constituyen el objetivo de los Proyectos, corresponden a aquellos asociados a la optimización de los niveles del Sistema de Distribución de Agua Potable. Por lo tanto, estos impactos positivos se asocian a la optimización de la prestación del Servicio, al confort de los usuarios y su calidad de vida ya que contribuye 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.

6.2.1.2 Impactos negativos

En este tipo de obras cabe esperar que los impactos negativos se circunscriban, casi en su totalidad, a su 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.

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 tierras 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 asociados a la red, salvo en los casos en que se desarrollen tareas de mantenimiento de las redes, en cuyo caso podrán generarse los mismos tipos de impactos descriptos para la etapa constructiva.

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, salvo en los casos en que se desarrollen tareas de mantenimiento de las redes, en cuyo caso podrán generarse los mismos tipos de impactos descriptos para la etapa constructiva.

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, de intensidad baja o media 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 baja o media, de alcance puntual, 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 de los pozos de accesos a la tunelera como así también las paredes de contención del zanjeo a cielo abierto, produciéndose así la pérdida de estabilidad del suelo.

Los impactos que puedan producirse en estos casos serán negativos, de intensidad baja o media, de alcance puntual, 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.

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 o en situación de falla de las instalaciones.

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.

Cobertura vegetal y arbolado público

Es poco probable que se afecte la vegetación durante las obras, debido a que desde el diseño se contempla y prioriza la no afectación de la misma.

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 de los Proyectos.

Fauna

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

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.

De producirse algún tipo de interferencia con las redes de Servicios existentes en las áreas asociadas a los Proyectos, 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 de las instalaciones no se identificaron impactos negativos sobre la infraestructura existente en el ámbito de estudio.

Agua de red

No se identificaron impactos negativos asociados a estas obras en la Red de Agua Potable.

Desagües cloacales y/o pluviales

No se identificaron impactos negativos asociados a estas obras en la Res de Desagües Cloacales.

En el caso de los Desagües 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
- colapso de la red pluvial por el vuelco de efluentes de 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.

No obstante, no se identificaron impactos negativos significativos en este aspecto.

Durante la etapa operativa los únicos impactos que pueden generarse en estas redes son los asociados a vuelcos o derrames que se produzcan durante las tareas de mantenimiento del sistema o de situaciones de falla del mismo.

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.

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, ya sea movimiento de maquinaria pesada o vehículos. 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 restablecerán una vez finalizadas las obras y, en algunos casos, se mejorarán las condiciones previas a la misma.

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, no obstante, 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.

Usos del suelo

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

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

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 contaminación 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

Durante la etapa productiva, entre las acciones que pueden perjudicar la seguridad pública, sólo podemos encontrar aquellas relacionadas con el incremento de tránsito vehicular y tránsito pesado, así como también el aumento de la inseguridad por la existencia de pozos abiertos y zanjas a cielo abierto durante el

desarrollo de las obras o el mantenimiento de las instalaciones. 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.

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.

Sitios de interés

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 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 del Proyecto.

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 y las tareas de mantenimiento será necesario realizar cortes de calles o reducciones de calzada, en particular por el desarrollo de las excavaciones, trabajos a cielo abierto y colocación de cercos y vallados. Estas tareas dificultarán temporalmente el normal tránsito de peatones y vehículos, como también la accesibilidad a viviendas y comercios.

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 incluidas en estos Proyectos, se asocian a los ruidos, olores o emisiones de material particulado que puedan generarse durante la construcción de las redes o el mantenimiento de las mismas una vez en operación. También pueden producirse, en esas circunstancias, molestias por las dificultades de circulación y accesibilidad a los barrios 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 obras³², 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 Licitación³³, 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.

³²AySA, 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.

³³AySA, 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”

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.³⁴

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 (Anexo V) y con los lineamientos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental.

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 de los Proyectos, 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 de los Proyectos (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 propuestas³⁵ 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

³⁴AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones, vigencia 01/10/07, Ítem 50, “Seguridad y Protección del Ambiente”.

³⁵AySA S.A., Inspección de Obras, Procedimiento GCP-010 “Higiene y Seguridad - Protección Ambiental”, Anexo 2, Versión 1, may-2006.

- 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)

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 propuesto³⁶. 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.

³⁶ AySA S.A., Inspección de Obras, Proc. Gral. Obras Contratadas por AYSA.doc, Versión 1, may-2006

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:



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.

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.

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 la excavación de los pozos de acceso a las tuneleras. En el caso de que fuera necesaria la incorporación de material de aporte para el relleno de los mismos, deberá provenir de un sitio habilitado.

Disponer de forma adecuada los suelos contaminados con sustancias denominadas peligrosas por la normativa vigente.³⁷

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 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.

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

³⁷AySA, 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.

- 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 vigente³⁸.

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.

³⁸ Normativa Municipal vigente y/o los procedimientos vigentes en AySA.

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.

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. 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 deberá 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

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.

Subprograma Seguridad e Higiene

Es obligación del Contratista³⁹ elaborar el “Programa de Seguridad”⁴⁰, aprobado por la autoridad competente⁴¹ 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 profesionales⁴².

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

Subprograma Manejo y almacenamiento de insumos de obra

Para prevenir la alteración de las calidades 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 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.

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.

³⁹AySA, Pliego de Bases y Condiciones Generales para Licitaciones, vigencia 01/10/07, Ítem 17.13, Elementos constitutivos de la propuesta.

⁴⁰ 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).

⁴¹ Deberá contar con la aprobación de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART)

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.

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

⁴²AySA, Política de Salud y Seguridad Ocupacional y Convención Colectiva de trabajo N° 1234/2011, acciones compartidas en salud y seguridad.

- 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, previendo 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 alteración 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 contaminación 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.

c.4) 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:

- 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 enlagunamientos 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, 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

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.

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.

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 contaminación 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.

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

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 defina las acciones a seguir en cumplimiento de la normativa aplicable.

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.

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.

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. constatará⁴³, a través de la inspección de obra, la recepción provisoria⁴⁴ y/o definitiva⁴⁵ del sitio de obra.

La matriz de la Figura 60, relaciona los impactos principales generados por el desarrollo de los Proyectos y las medidas de mitigación a implementar.

⁴³ AySA S.A., Procedimiento GTA-013, “Transferencia / Constatación de obra terminada”, Versión 1, may-2006.

⁴⁴ AySA S.A., Procedimiento GTA-014, “Recepción Provisoria”, Versión 1, may-2006.

⁴⁵ 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 traza, estudio de antecedentes y sondeo de replanteo de las instalaciones preexistentes. Protección física de los infraestructuras existentes expuestas durante las excavaciones.
		Producción de olores y humos derivados del uso de máquinas y equipos a combustión.	Eventual	Temporal	Negativo	Verificación del buen funcionamiento de los motores a combustión
	Ambiental	Disposición transitoria del material excavado que pueda producir barro, turbidez en las aguas y restricciones al tránsito.	Continuo	Temporal	Negativo	Contención en cajas desmontables, 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 obras de acceso a la mancha.
		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.
		Derames por combustibles y fluidos logísticos y voladuras de insuamos	Eventual	Temporal	Negativo	Utilización de calidad de recolección de derrames en sitios para almacenamiento de insuamos. Transporte adecuado de los insuamos 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.
Operación	Socioeconómico	Afectación a sitios de interés	Eventual	Temporal	Negativo	En caso de que ocurriera un hallazgo de interés histórico, arqueológico, paleontológico o cultural se informará a las instituciones correspondientes y se procederá según lo establecido por las mismas. Ver Anexo IV.
		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	Eventual	Temporal	Negativo	Localización de los obradores, orden y limpieza del área durante todo el periodo constructivo. Señalización de accesos. Cerchamientos altos y control de ruidos y olores.
		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	Afectación del patrón y calidad de la circulación de vehículos durante el suministro de insuamos 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 insuamos que puedan generar olores, polvos y/o derames dentro de los predios de las instalaciones.	Eventual	Fugaz	Negativo	Utilización de sitios con caudal de recolección de derrames para almacenamiento de insuamos. Transporte adecuado de los insuamos 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.

Figura 60: Matriz de resumen de impactos y acciones de mitigación

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.

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.

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

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, 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.

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

El análisis socio-ambiental desarrollado en el presente estudio, 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 mejora del Servicio.

Como conclusión, podemos decir que:

El Estudio “**Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 – OA70106 – OA70088)**” es viable y no hay temas ambientales, socioeconómicos, de higiene y seguridad y/o salud que puedan poner en duda su concreción en tiempo y forma;

Las obras aquí estudiadas conformadas por los Proyectos “**Renovación de Red Secundaria de Agua Ramos Mejía Centro – LMN – DRO Etapa I (OA7105)**” - “**Renovación de Red 9 Secundaria de agua Ramos Mejía Centro - LMN – DRO – Etapa II (OA70106)**” - “**Renovación de Av. de Mayo Asociada a Renovación Centro de Ramos Mejía (OA70088)**”

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 de los impactos que puedan generarse, 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 presenta en este EsIA “**Renovación Red Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 – OA70106 – OA70088)**” a desarrollarse en la Localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza, 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.

Este EsIA se presenta en el mes de Agosto de 2016 ante el Municipio de La Matanza para su aprobación mediante la emisión del Acto Resolutivo correspondiente que deberá hacer expresa mención a los Proyectos de obras que conforman el presente estudio. Así mismo se presentará ante los Municipios de Morón y Tres de Febrero a modo informativo, ya que las obras analizadas se desarrollan en los límites de dichos partidos, no obstante las mejoras y mantenimientos que aquí se analizan, corresponden íntegramente al Municipio de La Matanza.



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 de la Secretaría 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 Ambiental¹.

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.

¹ En el mismo sentido, art. 121 del Marco Regulatorio aprobado por Ley 26.221

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.

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 encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

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 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 Secretaría 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.

Normativa sobre Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. Ley 25.916

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.

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 Autoridad de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACuMaR)

Ley 26.168/06 (Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo)

Crea la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo como Ente de Derecho Público Ínter jurisdiccional en el ámbito de la Secretaría de Ambiente de Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministro.

Ley 2217 CABA. Adhesión de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a la Ley 16168.

Ley 13642 Adhesión de la Pcia de Bs. As. a la Ley 26168.

Resoluciones 1/2007

Aprueba la Tabla Consolidada de Límites Admisibles para Descargas de Efluentes Líquidos.

Resoluciones 2/2007.

Aprueba la Tabla de Parámetros para Medición de Calidad del Aire, a efectos de su aplicación dentro del ámbito territorial de ACUMAR.

Resolución 8/2007.

Aprueba el Plan Integral de Saneamiento Ambiental.

Decreto PEN 92/2007.

Dispone la integración de la Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo ACUMAR

Resolución 2/2008

Rectifica la Tabla Consolidada de Límites Admisibles para descargas de Efluentes Líquidos.

Resolución 1/2009

Aprueba el Reglamento Operativo de Fiscalización y Control, aplicable a todas las inspecciones que se realicen en todo establecimiento emplazado en el ámbito de la Cuenca Matanza-Riachuelo.

Resolución 3/2009

Establece los usos y los objetivos de calidad en el mediano a largo plazo para la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo.

Resolución 5/2009

Aprueba el Reglamento de Procedimiento Administrativo y Recursivo Judicial. Resolución 6/2009. Aprobación del Reglamento de Organización Interna. Derogación de las Resoluciones 5/2007 y 7/2007.

Resolución 7/2009

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo – Determina que los establecimientos industriales radicados en la Cuenca Matanza Riachuelo están obligados a empadronarse en el Registro de Industrias de la Cuenca.

Resolución 76/2009

Habilita el Registro de Agentes Contaminantes de la Cuenca, en el ámbito de la Coordinación de la Unidad de Coordinación Operativa Inter jurisdiccional (UCOI.)

Resolución 3/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Apruébase el Reglamento de Organización Interna de la Autoridad Cuenca Matanza Riachuelo, y su estructura organizativa, derogándose los art. 1 y 3 de la Resolución Presidencial Acumar.).-

Resolución 29/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: Registro Ambiental de industrias de la Acumar.

Resolución 110/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: Reglamento de Sanciones de la Acumar – Aprobación.

Resolución 132/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Toma de Muestras de los Efluentes Industriales – Procedimiento – Incorporación al reglamento de Sanciones Aprobado).

Resolución 152/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Modifícase la resolución N° 7/10 relacionada con los Establecimientos Industriales radicados en la Cuenca Matanza riachuelo, obligados a empadronarse en el registro de Industrias de la Cuenca).

Resolución 365/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Una vez vencidos los plazos fijados por las Resoluciones N° 7/2009, 113/2010 y 122/2010, la ACUMAR quedará facultada para empadronar de oficio a todos

aquellos establecimientos industriales y de servicios radicados en la Cuenca Matanza Riachuelo, que no hubieran cumplido con la exigencia de empadronamiento obligatorio).

Resolución 366/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Considerase “Agente Contaminante” a todo establecimiento que se encuentre radicado en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo conforme lo previsto en el Art. 1° de la Ley N° 26.168, como así también a aquellos que hayan sido demandados en la causa “Mendoza, Beatriz Silvia y Otros c/ Estado Nacional y otros s/ Daños y Perjuicios (Daños derivados de la Contaminación ambiental de Río Matanza Riachuelo) que generen emisiones gaseosas o residuos sólidos en contravención a la legislación aplicable o que no permitan reservar o alcanzar los objetivos de calidad fijados para los mismos, o que no cumplan con los límites establecidos en la tabla consolidada de límites admisibles para descargas de efluentes líquidos establecidos por la Resolución ACUMAR N° 1/2007 y sus modificatorias, a excepción de lo previsto en la Ley N° 226.221 para la prestataria de provisión de agua potable y colección de desagües cloacales).

Resolución 373/2010

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Una vez vencidos los plazos fijados por la Resolución ACUMAR N° 7/2009 y sus modificatorias, toda presentación que se haga ante la ACUMAR por parte de los establecimientos obligados a dar cumplimiento al empadronamiento establecido por la Resolución antes citada, solamente será aceptada si posee la clave única de reordenamiento territorial (CURT). No se dará curso a las presentaciones efectuadas por establecimientos que carezcan de dicha clave.

Resolución 377/2011

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Apruébase el Reglamento de sanciones de La ACUMAR y la formula para la determinación del coeficiente, se deja sin efecto la Resolución ACUMAR N° 110/2010 Reglamento de sanciones de La ACUMAR; el artículo 7° de la resolución ACUMAR N°132/2010, el artículo 3° de la resolución ACUMAR N° 366/2010; el artículo 4° de la resolución ACUMAR N° 372/2010 y la Resolución ACUMAR N° 374/2010).

Publicada: 24/05/2011

Resolución 609/2011

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Requírese a los Establecimientos radicados en la Cuenca Matanza Riachuelo, cuya actividad sea susceptible de generar impactos negativos en el ambiente o la

salud de las personas, la elaboración e implementación de un sistema de gestión ambiental. Incorporarse al Anexo I de la Res. N°377/2011 Reglamento de sanciones de La Acumar, el Art. 19 Bis). Publicada: 11/07/2011

Resolución 873/2011

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Sustitúyase el artíc. 4 del Anexo I, Reglamento de Sanciones de La Acumar, de la Resolución N°377/2011).

Publicada: 15/09/2011

Resolución 180/2012

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Resoluciones ACUMAR 3/10, 4/10, 248/10, 278/10, 377/11 y 874/11 – Modificación)

Publicada: 16/02/2012

Resolución 661/2012

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Registro de Pólizas de Seguros Ambiental y Registro de Contingencias Ambientales)

Publicada: 04/05/2012

Resolución 918/2012

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo: (Reglamento de Regulación del Servicio de Transporte de Líquidos Cloacales Domiciliarios).

Publicada: 09/08/2012

Resolución 2/2013

Modifica el Reglamento de Procedimiento Administrativo y Recursivo Judicial de la Acumar aprobado por Resolución 5/2009.

Resolución 1113/2013

Aprueba el Mapa y el Informe de Delimitación Topográfica de la Cuenca Hidrográfica del Río Matanza Riachuelo.

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.

Resolución ADA 289/08

Establece los requisitos para la solicitud de permisos sobre el Recurso Hídrico.

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

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

1	Objetivo	2
2	Alcance	2
3	Documentacion Técnica De Aplicación	2
4	Definiciones y abreviaturas	2
5	Responsabilidades	4
6	Desarrollo	4
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
7	Gráficos	14

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 α_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 α_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 β_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 β_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)
≤ 300	100
301 a 500	150
501 a 700	200
701 a 900	250
≥ 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

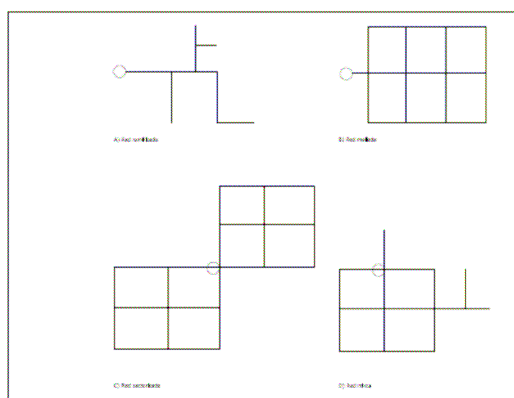


Figura 1. Tipo de redes

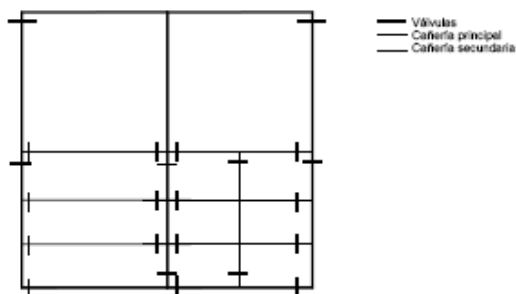


Figura 2. Ubicación de válvulas de cierre

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

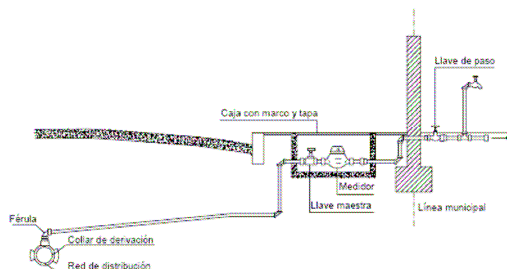


Figura 3. Esquema de conexión domiciliaria

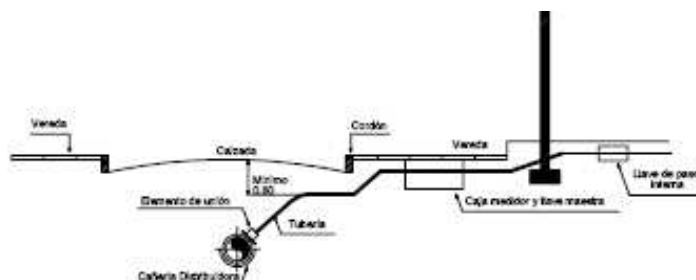


Figura 4. Conexión domiciliaria para una cañería de agua distribuidora en calzada (con medidor y llave maestra en vereda)

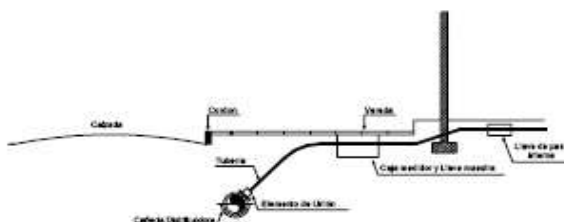


Figura 5. Conexión domiciliaria para una cañería de agua distribuidora en la misma vereda (conexión corta) con medidor y llave maestra en vereda

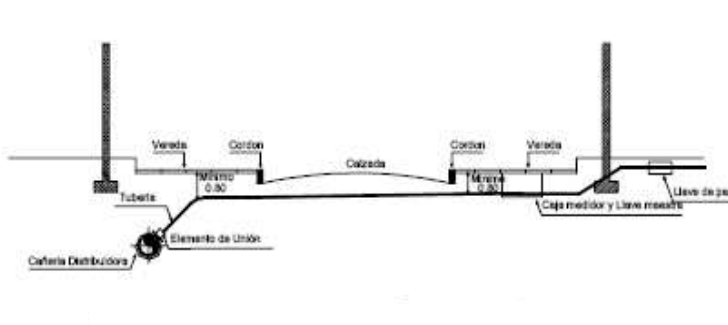


Figura 6. Conexión domiciliaria para cañería de agua distribuidora en la vereda (conexión larga) con medidor y llave maestra en vereda

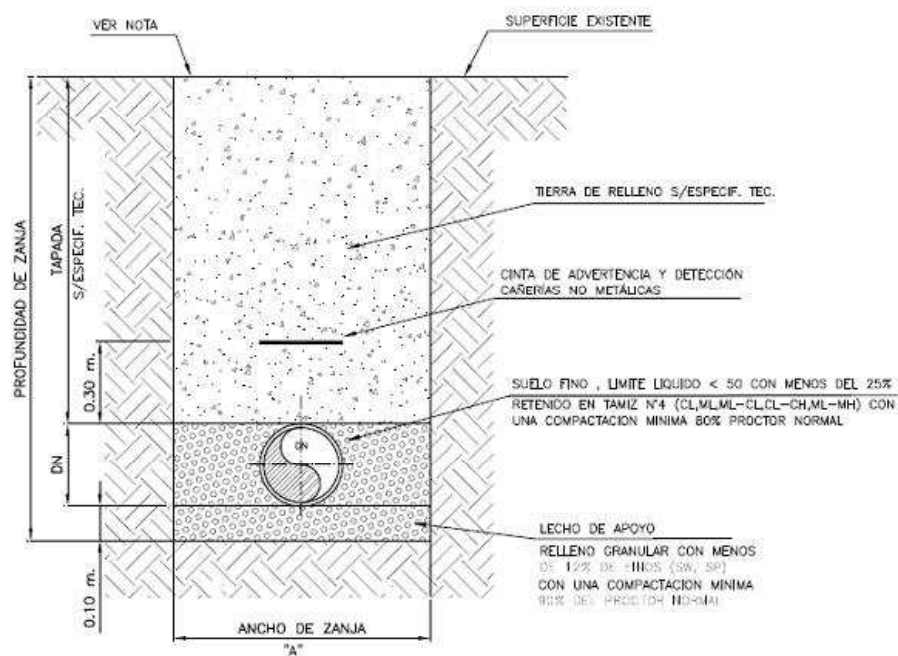
Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

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.

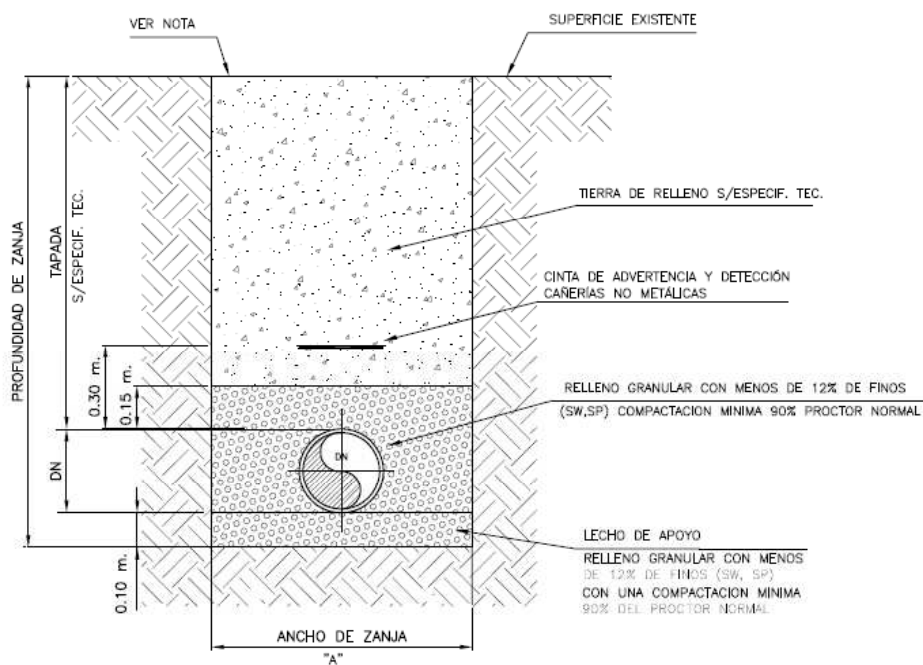
Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

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.

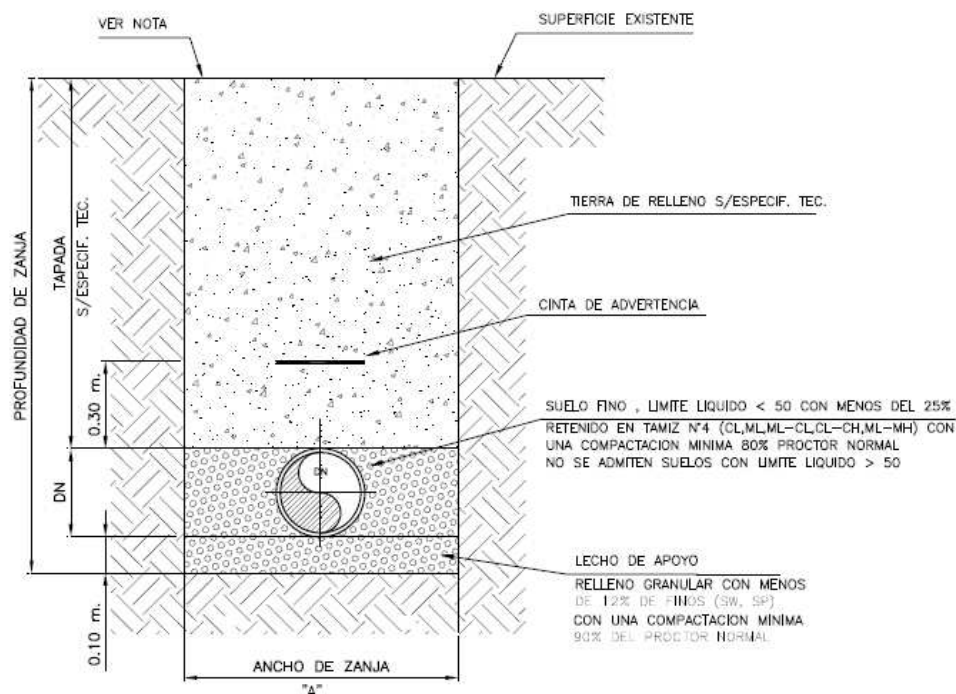
Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de agua potable

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

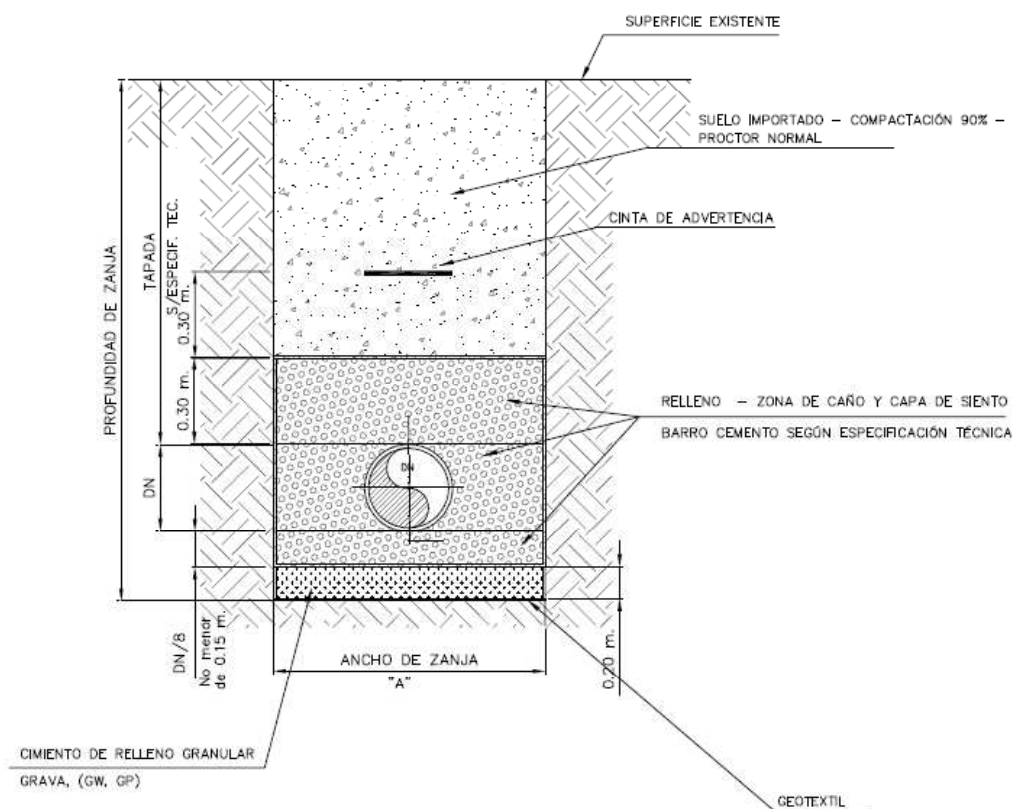
VIGENCIA: Abril 2010

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

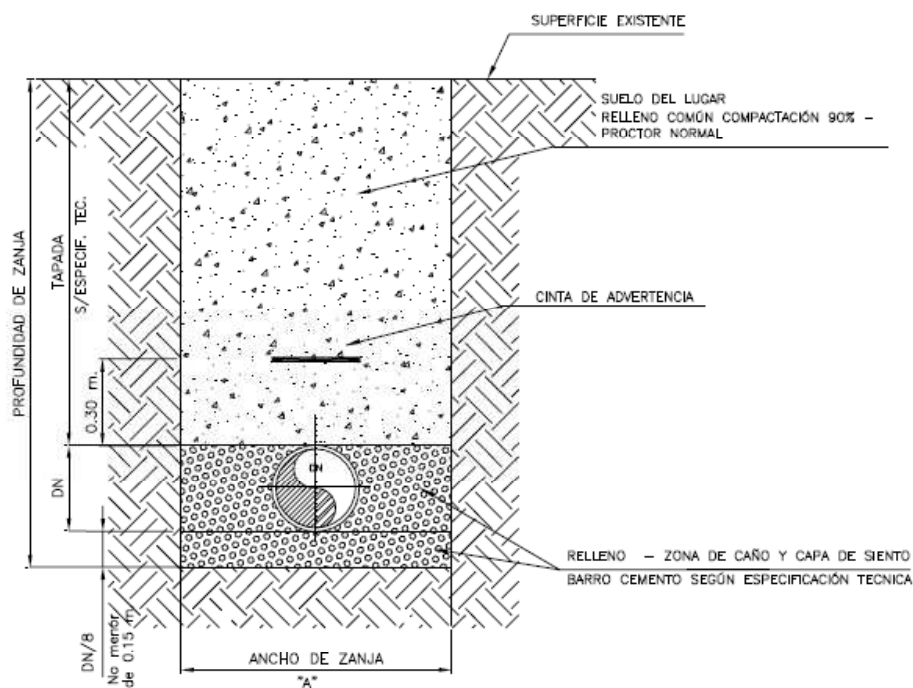
VIGENCIA: Abril 2010

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

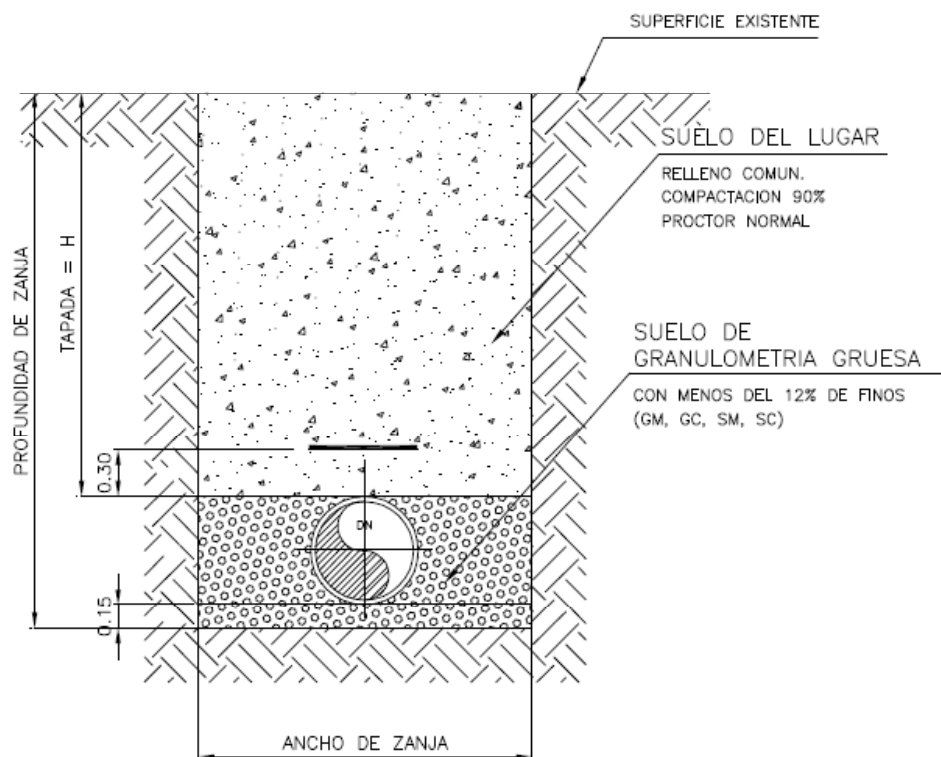
VIGENCIA: Abril 2010

Versión N°1

PAG: 21 de 26

SECCION DE ZANJA TIPICA – CAÑERÍA DE PEAD

Suelo cohesivo sin napa



$$H \leq 6 \text{ m.}$$

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 agua potable

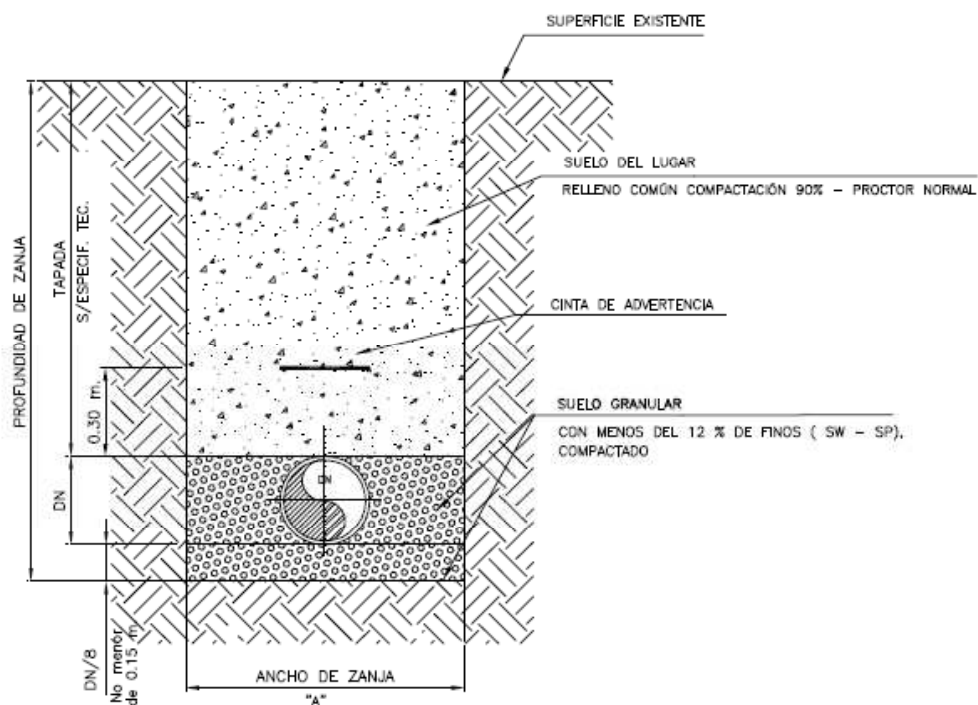
VIGENCIA: Abril 2010

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

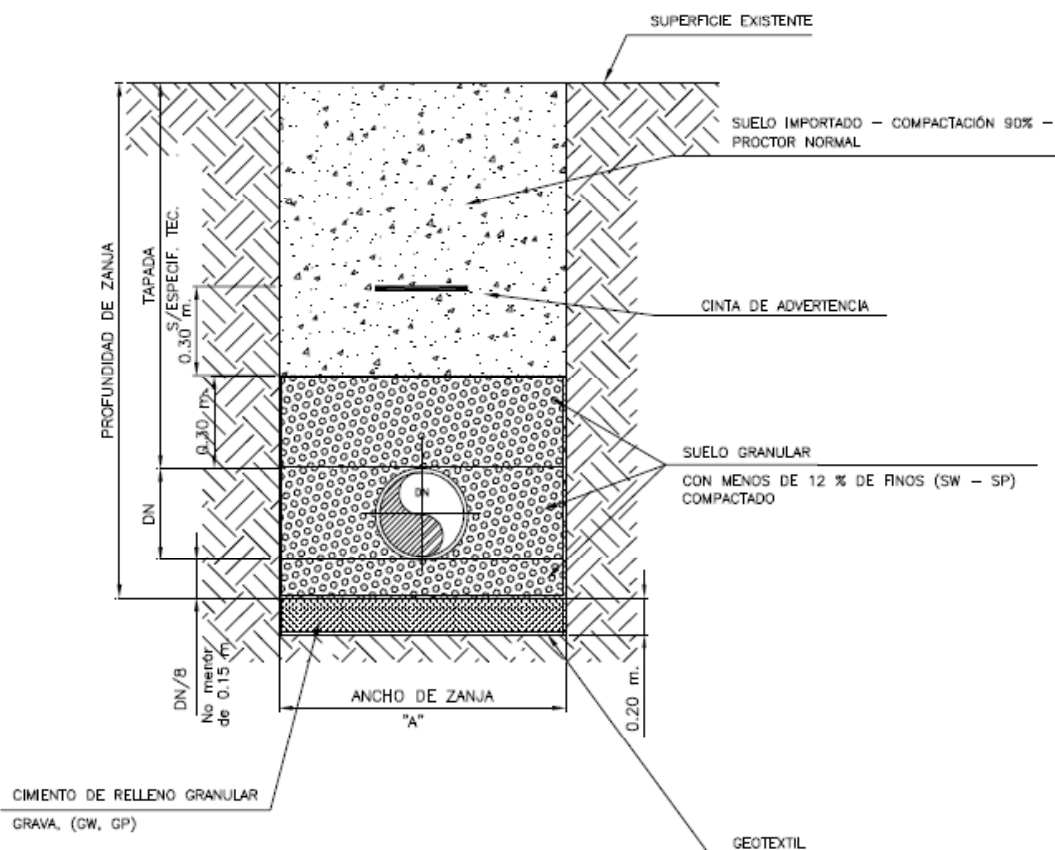
VIGENCIA: Abril 2010

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

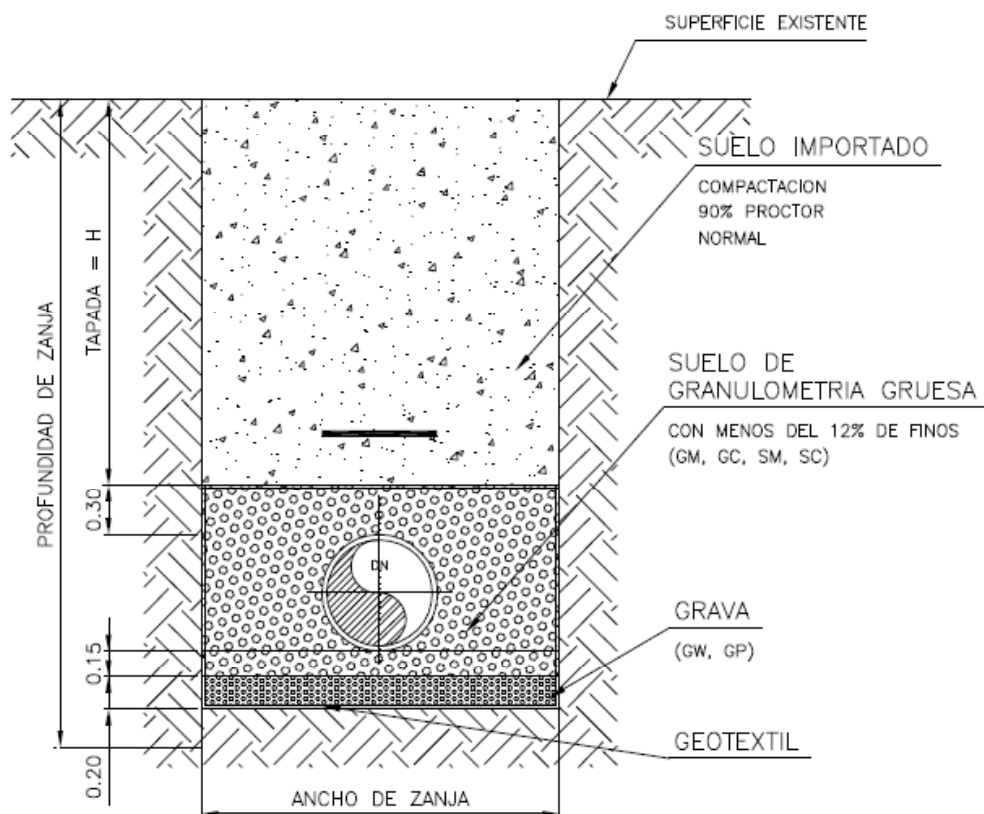
VIGENCIA: Abril 2010

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

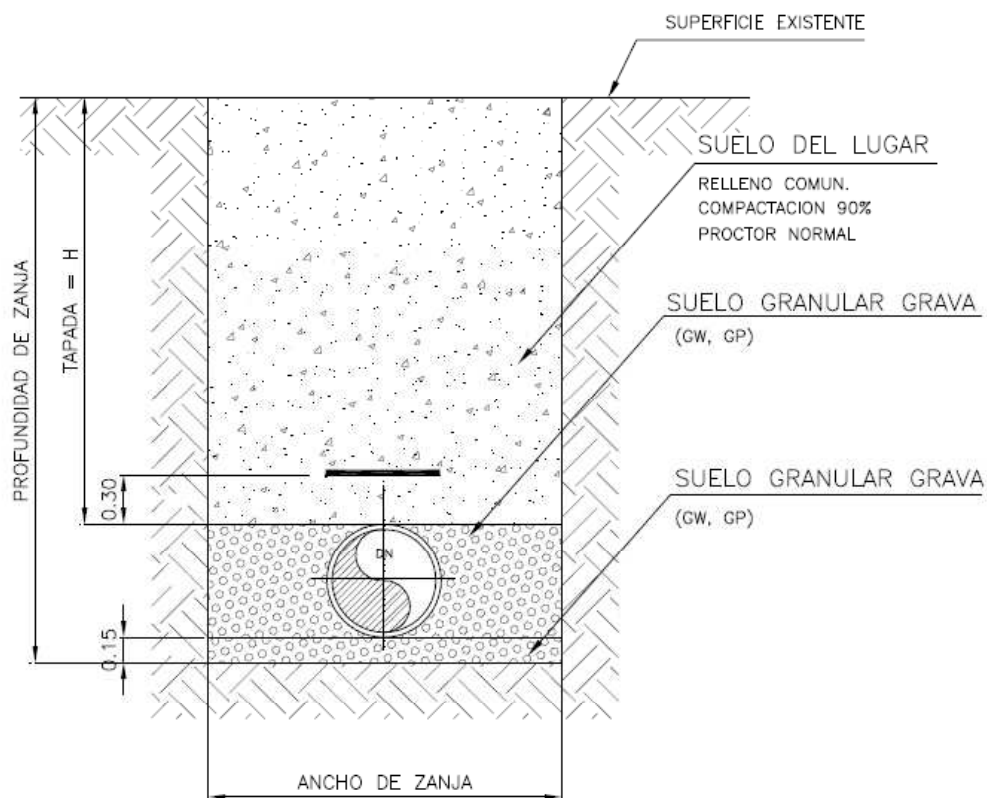
VIGENCIA: Abril 2010

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

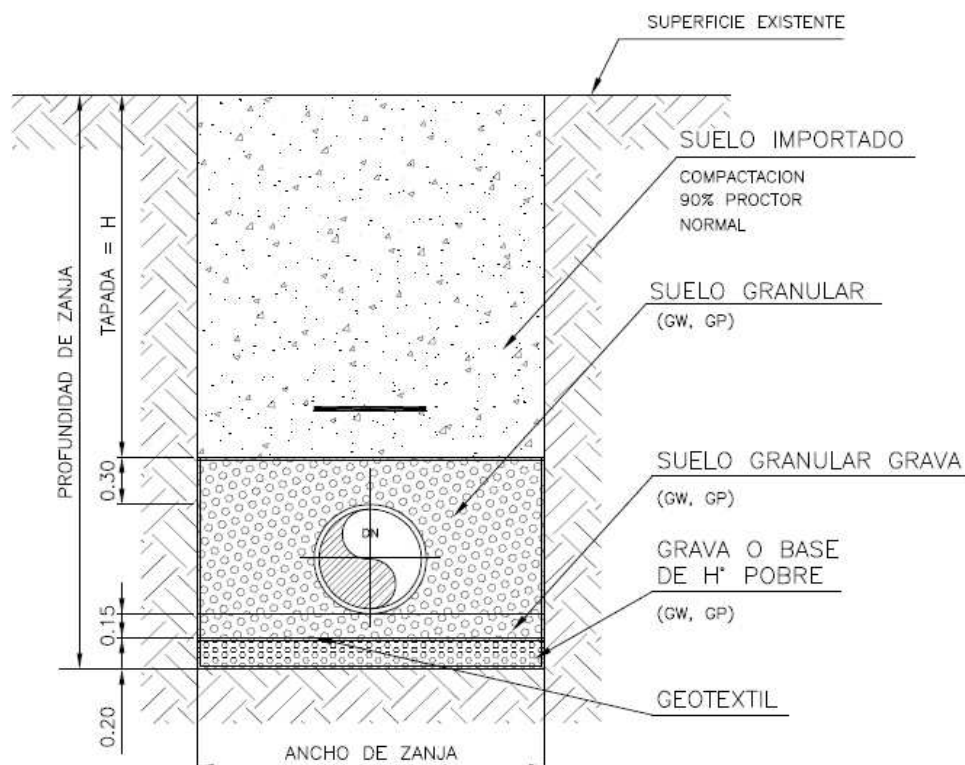
VIGENCIA: Abril 2010

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.



Anexo III:

Relevamiento Fotográfico

Dado que las obras se encuentran lindantes entre sí, la descripción de las áreas de interés que se presenta a continuación se hará de manera conjunta por considerarse homogéneas las características de las mismas.

Las obras correspondientes al Estudio “Renovación Secundaria de Agua Ramos Mejía 2016 (OA70105 – OA70106 – OA70088)” ubicadas en la localidad de Ramos Mejía, Partido de La Matanza se desarrollan en un área urbana mayoritariamente de alta densidad. El nivel socio-económico es medio a alto con viviendas consolidadas de dos o tres plantas y se observa una gran cantidad de edificaciones en altura (figura 1). En las calles prevalece el pavimento siendo el estado del mismo muy bueno, no obstante se constató la presencia de zonas con empedrado (ver figuras 2 a 4). Por el ámbito de estudio circula la línea Sarmiento del Ferrocarril con estación en Ramos Mejía (figura 5), la misma se encuentra lindante a la Plaza Pública 9 de Julio (figura 6) la cual se encuentra en estado de obra a cargo del Municipio.



Figura 1: Belgrano y Avellaneda – Edificación en altura



Figura 2: Av. Gaona y República – Asfalto en buen estado



Figura 3: Av. Rivadavia y Boedo – Asfalto en buen estado.



Figura 4: Gral. Las Heras – Empedrado



Figura 5: Av. de Mayo y Av. Rivadavia – Estación Ramos Mejía, Ferrocarril Sarmiento



Figura 6: G. Ardoino y 9 de Julio –Plaza 9 de Julio lindante a la estación Ramos Mejía

En la zona circundante a la Estación Ramos Mejía del Ferrocarril Sarmiento se identificó un importante desarrollo comercial, en particular sobre las principales calles y avenidas, como la Av. Gaona, Dr. G. Ardoino, Av. de Mayo, Av. Rivadavia y calles aledañas; destacando la presencia de dos locales de comida rápida en el tramo de Av. Rivadavia entre calles Avellaneda y Urquiza, debido a la salida y entrada de autos. Asimismo dichas arterias concentran gran tráfico vehicular con circulación de líneas de transporte público. (figuras 7 a 9)



Figura 7: Av. Gaona y Soler – zona comercial

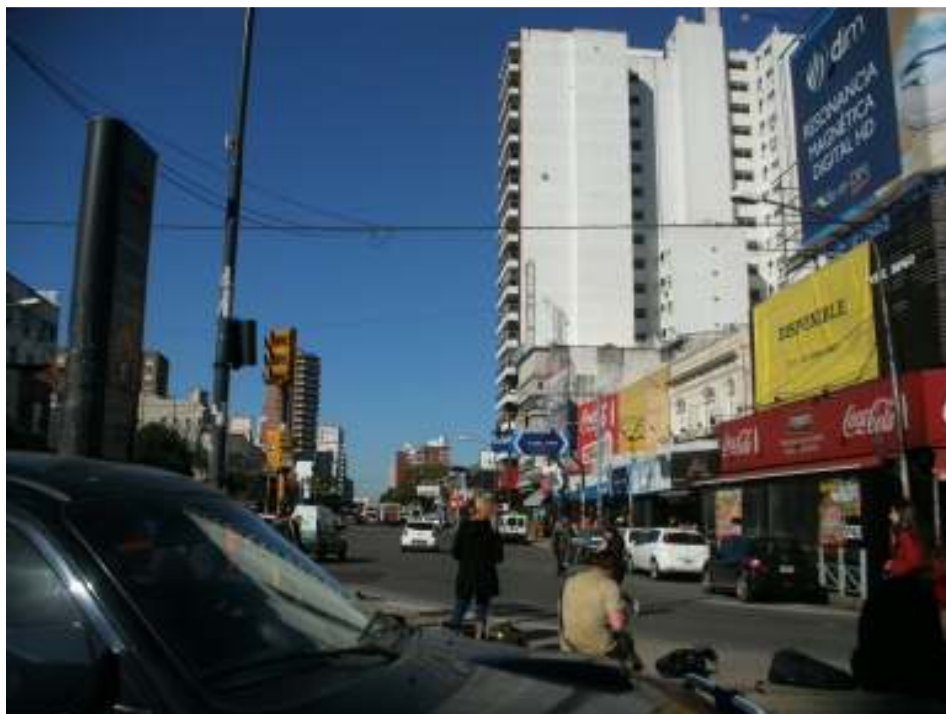


Figura 8: Av. de Mayo y Av. Rivadavia – zona comercial



Figura 9: G. Ardoino y Solís – Transito intenso

Se menciona la existencia de diferentes estaciones de servicio ubicadas sobre la Av. Gaona intersección con French, Madero y Soler (figuras 10 y 11) y sobre la Av. Rivadavia esquina Avellaneda.



Figura 10: Av. Gaona y Madero - YPF



Figura 11: Av. Gaona y Soler - GNC

En lo referente a Establecimientos Educativos, tanto públicos como privados; se mencionan los siguientes:

- EGB N°3 “Nuestra Señora del Carmen” -
 - o Dirección: Av. Gaona 2355
 - o Teléfono: 4658-0675
- Escuela Polimodal N° 36 “Esteban Echeverría” –
 - o Dirección: Medrano esquina Belgrano
 - o Teléfono: 4658-8060
- Instituto Privado – Escuela Argentina del Oeste
 - o Dirección: Alsina 259
- Instituto Privado – Jardín Gato con Botas
 - o Dirección Alsina 252
- Instituto Privado “Colegio Juan XXIII” –
 - o Dirección: 9 de Julio 151
 - o Teléfono: 4658-6522/1796
- Instituto Privado “Colegio Santo Domingo”
 - o Dirección: Álvarez Jonte 37
 - o Teléfono: 4658-0136 / 4469-0565
- Instituto Privado “Colegio French”
 - o Dirección: French 37
 - o Teléfono: 4658-7338 / 4656-3384
- Colegio de Educación Especial “Nuevo Día”
 - o Dirección: Belgrano 248
 - o Teléfono: 4654-2678 / 4659-9520
- Colegio Sarmiento
 - o Dirección: Álvarez Jonte 260
 - o Teléfono: 4658-1919 / 4654-9291.
- Escuela EGB N° 62 General G. A. de Lamadrid
 - o Dirección: Lamadrid esq. Rosales
 - o Teléfono: 4650-0436
- Escuela Polimodal N° 42 Juan B de La Salle.
 - o Dirección: French (e) Gaona y Ardoino
 - o Teléfono: 4658-0334
- Jardín de Infantes “El Principito”
 - o Dirección: Alem 435
- Colegio del Parque
 - o Dirección: Vicente López 44
 - o Teléfono: 4464-3188

Ver figura 12 a 14



Figura 12: Av. Gaona 2355 – EGB N° 3



Figura 13: Belgrano y Medrano – Escuela Polimodal N° 36 “Esteban Echeverría



Figura 14: Lamadrid y Rosales - EGB N° 62 General G. A. de Lamadrid

En cuanto al Servicio de Salud dentro del área de los Proyectos se emplazan diferentes Centro Privados y Públicos de Atención, siendo los mismos:

- Hospital San Juna De Dios
 - o Dirección: Dr. G. Ardoino 714
 - o Teléfono: 4469-9500
- Casa de Auxilio de Ramos Mejía
 - o Dirección: Av. de Mayo 54
- Sanatorio La Trinidad
 - o Dirección: Av. Rivadavia 13234
 - o Teléfono: 4433-0421
- Centro Pediátrico Integral
 - o Dirección: Dr. G. Ardoino 874
 - o Teléfono: 4656-9960
- DIM - Clínica Privada
 - o Dirección: Espora 18
 - o Teléfono: 5554-8888
- Instituto de Atención Médica Integral
 - o Dirección: Av. Gaona y 3 de Febrero+
- Centro Médico del Niño y del Recién Nacido San Lucas – OSECAC
 - o Dirección: Alem 485

Dentro de los espacios verdes se mencionan los siguientes:

- Plaza 9 de Julio, ubicada en el entorno inmediato a la Estación Ramos Mejía entre las calles 9 de Julio – Dr. G. Ardoino – Scalabrini Ortiz – Riccheri. (ver figura 6)

- Plaza Mire, ubicada entre las calle: Pueyrredón – B. Mitre – Alberdi – Stgo. Cabral. (figura 13)



Figura 15: Pueyrredón y Mitre – Plaza Pública Mitre

Finalmente, se listan los distintos equipamientos públicos emplazados en el área de interés, los mismos son:

- Municipalidad de La Matanza – Registros y AFIP
 - o Dirección: Av. Rivadavia 13518
- Comisaría Seccional Segunda
 - o Dirección: Av. de Mayo 549
 - o Teléfono: 4658-3333
- Bomberos Voluntarios de La Matanza
 - o Dirección: Moreno esq. Alvarado
 - o Teléfono: 4658-2222

Ver Figura 16



Figura 16: Moreno y Alvarado – Bomberos Voluntarios de La Matanza



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 57), 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 1022/04.¹

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

¹ 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 relleno 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.²

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

² 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 habituadas 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.³

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.

³ 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. 9th. 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 AySA lleva a cabo los 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 Provincia de Buenos Aires, la Autoridad de Aplicación ante descubrimientos arqueológicos, paleontológicos o culturales es la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural, perteneciente al Instituto de Cultura de la Provincia 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 Provincial de Patrimonio Cultural, 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 Provincial de Patrimonio Cultural 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 Provincial de Patrimonio Cultural, 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 Provincial de Patrimonio Cultural 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 boledora, 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 debe 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 dónde 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 Fatale
Ing. Oscar Vélez
Sr. Enrique García



Anexo VI:

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 La Matanza

Dirección Regional Oeste: Cangallo 561. Ramos Mejía, Teléfonos 0810-888-1137 / 4754-1137

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**

Teléfono Defensa Civil La Matanza: 4651-1838

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**

Hospitales

- Hospital Materno Infantil Teresa Germani, 4626-0315, Av. Luro 6561 (LaFerrere)
- Hospital Materno Infantil José Equiza, 02202-42-4820/4830, Dr. Equiza 4042 (G. Catán)

Centros de Salud

- Unidad de Salud Padre Mario, 4626-1258, Montgolfier 1939 (LaFerrere)
- Unidad de Salud LaFerrere, 4457-6239, Estanislao Del Campo 3067 (LaFerrere)
- Unidad de Salud Villa Giardino, 4467-5232, Martínez y Recuero (LaFerrere)
- Unidad de Salud Don Juan, 4467-4679, Salvigni e/Tasi y Tarija (LaFerrere)
- Centro de Salud Dr. I. Ezcurra N° 1, 02202-45-1255, Mñor. López May 656, B° Villa Dorrego

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**

Comisarías

- Policía Distrital de La Matanza Este: Rafael Obligado y Gutiérrez - G. de Laferrere (1757) Teléfonos 4626-1111 / 1444
- Comisaría Distrital Este 1ra: Rafael Obligado y Gutiérrez - G. De Laferrere (1757) Teléfonos 4467-0085 / 0376
- Comisaría Distrital Este 2da: Tres Cruces 2095 y J. Newbery - Altos de Laferrere (1757) Teléfonos 4626-0088 / 0153
- Comisaría Distrital Sur 1ra: Sáenz 404, Teléfonos 02202-42233 / 431333, G. Catán (1759)

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**

- Bomberos La Matanza, **4658-3905 / 4654-9773**

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 de la Ciudad corresponde a la empresa Metrogas.

- Centro de atención y auxilio urgente todos: **4309-1050 / 4309-1000 / 0800-333-6427**



Energía eléctrica.

Respecto al Partido de La Matanza, el responsable en brindar servicio es EDENOR SA.

- Emergencias: 0800-666-4001 / 4630-1780
- E.N.R.E (Ente Regulador de Energía Eléctrica): **Tel.: 0800-333-3000**



Anexo VI:

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, 2012. Informe de Niveles de Servicio
- AySA, 2007. Plan Director de Saneamiento 2007 - 2011.
- 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 geoedafológicos de la Provincia de Buenos Aires”. IDIA n°163, Pág.33-37.
- CAPPANNINI, 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.
- 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 METEOROLÓGICAS. Datos Meteorológicos. Servicio Meteorológico Nacional. Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones Aéreas, Buenos Aires.

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".

MALPARTIDA, A. "La Cuenca del río Matanza Riachuelo. Revisión de antecedentes: compuestos xenobióticos y otros polutantes en la cuenca". UTN. Multimedios Ambiente Ecológico. Argentina

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 AUGE, 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

“Aguas superficiales: Vuelcos”, Estrucplan On Line.

Atlas Ambiental de Buenos Aires: www.atlasdebuenosaires.gov.ar

Aves Argentinas (Asociación Ornitológica del Plata): www.avesargentinas.org.ar.

Empresa prestataria del servicio de electricidad. www.edesur.com.ar

Empresa prestataria del servicio de gas natural. www.metrogas.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. Última actualización 02/03/07

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. www.buenosaires.gov.ar

Instituto Nacional de estadísticas y Censo. INDEC. 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>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. <http://www.ambiente.gov.ar/>

SMN. 2010. Informe especial sobre las persistentes lluvias acaecidas en la Capital Federal, el conurbano bonaerense y la costa atlántica. En: www.smn.gov.ar/?mod=clima&id=60 (20/10/2010)

SMN. 2010. Viento pampero. En: www.smn.gov.ar/?mod=biblioteca&id=73 (accedido: 25/10/2010).

Boletín de Vigilancia del Clima en la Argentina y en la Región Subantártica Adyacente. Departamento Climatología. En: www.smn.gov.ar/?mod=clima&id=50 (accedido: 1/12/2010)

SMN. 2010. Departamento Climatología. Boletín Climatológico Estacional. Verano 2009/2010.

Departamento Climatología. En: www.smn.gov.ar/?mod=clima&id=50 (accedido: 1/12/2010)

SMN. 2010. Cómo enfrentar las altas temperaturas. Recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación ante la ola de calor.

En: www.msal.gov.ar/hm/Site/noticias_plantilla.asp?Id=1779

SMN. 2009. Primavera de 2009. Boletín Climatológico. Boletín de Vigilancia del Clima en la Argentina y en la Región Subantártica Adyacente. Departameto Climatología.