

## RESUMEN EJECUTIVO



### ARCHROMA ARGENTINA S.A. – PLANTA ZARATE

Camino de la Costa Brava KM 3 – Zarate  
Buenos Aires – Argentina

DICIEMBRE 2022



CDKoT Consultores Asociados

[www.cdkot.com.ar](http://www.cdkot.com.ar)

Calle 11 N° 560 - La Plata, BS AS – Argentina

Tel/Fax: (0221) 4251134 / 4827338

## ÍNDICE

<b>1. Objetivos y Alcance del Proyecto.</b>	<b>3</b>
<b>2. Emplazamiento y Descripción del Establecimiento.</b>	<b>4</b>
<b>3. Estudios de Campo y Antecedentes para la Caracterización del Medio.</b>	<b>5</b>
<b>4. Descripción del Proyecto</b>	<b>6</b>
4.1. Caracterización y Tratamiento de los Residuos Sólidos y Semisólidos. Destino Final.	9
4.2. Caracterización y Tratamiento de las Emisiones Gaseosas.	13
4.3. Caracterización y Tratamiento de los Efluentes Líquidos. Destino Final.	15
<b>5. Descripción y Caracterización del Medio Físico.</b>	<b>17</b>
5.1. Geomorfología.	17
5.2. Geología y Sismicidad.	22
5.3. Hidrología Superficial y Subterránea.	31
5.4. Condiciones Climáticas.	34
<b>6. Descripción y Caracterización del Medio Socioeconómico e Infraestructura.</b>	<b>49</b>
6.1. Infraestructura y Accesos.	53
6.2. Recursos Hídricos Disponibles.	55
6.3. Patrimonio Cultural y Arqueológico.	60
6.4. Indicadores Demográficos.	64
6.5. Área de Salud.	65
6.6. Área Educativa.	67
<b>7. Identificación y valoración de impactos ambientales</b>	<b>71</b>
<b>8. Medidas de Prevención / Corrección / Mitigación / Compensación a Implementar.</b>	<b>72</b>
<b>9. Lineamientos Básicos del Plan de Gestión Ambiental.</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.1. Objetivos de mejora continua.	¡Error! Marcador no definido.
9.2. Desarrollo.	¡Error! Marcador no definido.
9.3. Objetivos, Metas e Indicadores a implementar para el seguimiento del PGA.	¡Error! Marcador no definido.
<b>10. Cumplimiento y Normativas</b>	<b>81</b>
<b>11. Conclusiones y Recomendaciones.</b>	<b>81</b>

A continuación, se presentan datos generales del establecimiento:

<u>Razón Social:</u>	<b>ARCHROMA ARGENTINA S.A.</b>
<u>CUIT:</u>	<b>30-71408390/9</b>
<u>Planta:</u>	Zarate
<u>Domicilio real:</u>	Camino de la Costa Brava KM 3 - Zarate
<u>Domicilio constituido:</u>	Calle 511 N° 560 - Tolosa – La Plata – Buenos Aires
<u>Domicilio legal:</u>	Olga Cossettini N°363 – CABA
<u>Localidad:</u>	Zarate
<u>Partido:</u>	Zarate
<u>Código Postal:</u>	2800
<u>Rubro:</u>	202908 – Fabricación de productos químicos n.c.p.
<u>Rubros Específicos:</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Producción de emulsiones de látex/dispersiones de polímeros; de colorantes y de productos químicos usados en aplicaciones de la industria textil y papelería.</li><li>– Laboratorio de aplicaciones comerciales de emulsiones de látex</li></ul>
<u>Datos Catastrales:</u>	Partido: - Partida: 392 - Circ.: 3 - Parc.: 326 C
<u>Superficie Total del Predio:</u>	147.452 m <sup>2</sup>
	Administrativa: 41,31 m <sup>2</sup>
	Producción: 1342,16 m <sup>2</sup> .
<u>Superficie Cubierta Afectada a la Actividad Industrial:</u>	Depósito: 4093,41 m <sup>2</sup> .
	Servicios Auxiliares: 203,55 m <sup>2</sup> .
	TOTAL 5.680,43 m <sup>2</sup> .
<u>Potencia Instalada:</u>	731 HP
<u>Horarios de trabajo:</u>	Lunes a Sábado de 5 a 21 hs.
<u>Personal Empleado:</u>	32

## 1. Objetivos y Alcance del Proyecto.

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es cumplir con lo establecido en el Art. 11 del Decreto 531/19, reglamentario de la Ley 11.459, en lo referente a la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental de Proyecto (CAAP) para el establecimiento Planta Zarate, perteneciente a la firma ARCHROMA ARGENTINA S.A.

Para ello, profesionales con incumbencias en la materia han desarrollado las tareas necesarias para analizar los diferentes aspectos ambientales que poseerá la puesta en funcionamiento de la planta industrial. Para dicho análisis, se han considerado como factores relevantes:

- *Sitio de Emplazamiento.*
- *Empleo y/o Consumo de Recursos Naturales.*
- *Residuos.*
- *Efluentes Líquidos.*
- *Emisiones Gaseosas.*
- *Condiciones Asociadas con Eventual Contaminación de Recursos (Agua, Suelo, Aire, etc.).*

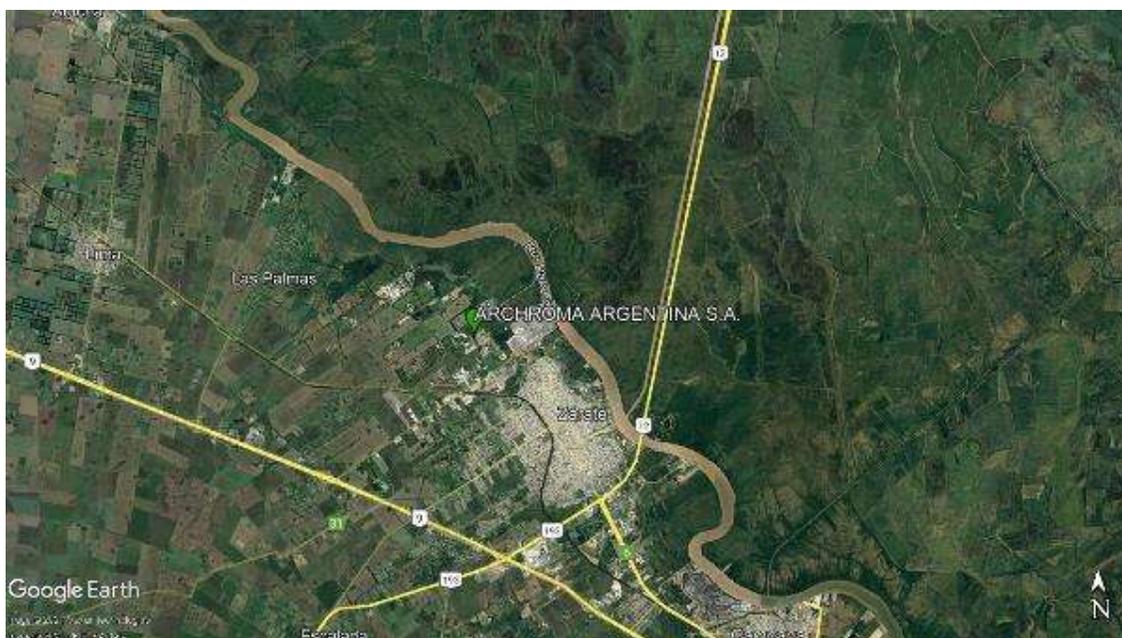
Finalmente se determinarán cuáles son las acciones impactantes que el establecimiento generará sobre los factores medio ambientales susceptibles por su normal funcionamiento en el medio, tanto a nivel local y regional. Además, se definirán las medidas correctoras o remediaciones necesarias a elaborar para su adecuación y por último un balance de los impactos generados por las acciones y sus respectivas correcciones o remediaciones anteriormente mencionadas.

## 2. Emplazamiento y Descripción del Establecimiento.

El establecimiento industrial “Planta Zarate”, perteneciente a la firma ARCHROMA ARGENTINA S.A., se encuentra ubicado en Camino de la Costa Brava KM 3 de la localidad y partido de Zarate, provincia de Buenos Aires, y el mismo se dedica a “Producción de emulsiones de látex/dispersiones de polímeros; de colorantes y de productos químicos usados en aplicaciones de la industria textil y papelera. Laboratorio de aplicaciones comerciales de emulsiones y látex”.

Resulta importante destacar que las instalaciones donde ARCHROMA ARGENTINA S.A. desarrolla sus actividades son alquiladas a la firma CLARIANT (ARGENTINA) S.A., propietaria del predio, la cual también provisiona todos sus servicios.

El predio en cuestión comprende una única parcela, la cual posee dimensiones de 147.452 m<sup>2</sup>. A continuación, se muestra una imagen satelital con la macro-localización del predio y una vista ampliada del mismo con su delimitación:



**Figura.** Imagen satelital con ubicación del establecimiento respecto a la localidad de Zarate.



**Figura.** Imagen satelital con delimitación del predio de Clariant (celeste) y zonas utilizadas por Archroma (verde).

### 3. Estudios de Campo y Antecedentes para la Caracterización del Medio.

A fin de contar con información sensible, se han llevado a cabo tareas de relevamiento preliminares que permiten lograr una adecuada caracterización de los diferentes recursos que podrían ser afectados por un Establecimiento de este tipo.

Dichos estudios fueron realizados por un equipo de profesionales con incumbencias y experiencia en la materia, los cuales se detallan a continuación:

- *Santiago Napal - Ing. Industrial, especialista en Ing. Ambiental.*
- *Maira Alejandra Pérez - Ing. Química.*

Dentro de los estudios más relevantes realizados, se mencionan:

- Relevamiento de las inmediaciones del predio con afectación puntual (linderos).
  - A) *Relevamiento de actores sociales próximos.*
  - B) *Relevamientos de accesos al predio.*
- Relevamiento de condiciones socio-económicas en las localidades y barrios aledaños al establecimiento.
  - A) *Procesamiento y análisis de datos históricos.*

#### 4. Descripción del Proyecto

A continuación, se describen las etapas involucradas en el proceso productivo llevado a cabo en planta.

##### Recepción y Almacenamiento de Materias Primas.

Las materias primas son recibidas en tambores, bolsas, RIG's y/o a granel según corresponda, transportadas mediante camiones, y almacenadas en depósitos destinados para tal fin hasta su ingreso al proceso productivo.

##### Preparación de monómeros.

Los monómeros son bombeados desde los tanques de almacenaje, o bien trasladados en tambores, hasta los tanques medidores de monómeros, desde donde son mezclados mediante agitadores. Posteriormente son conducidos por bombeo a los reactores de polimerización.

##### Polimerización.

Los reactores utilizados en el establecimiento son recipientes de acero inoxidable, compuestos por una camisa de calefacción/enfriamiento según se requiera (o bien de serpentinas de media caña soldadas al tanque), un agitador y un condensador de reflujo.

La mezcla de monómeros se dosifica sobre una solución acuosa de estabilizadores y emulsionantes, los cuales polimerizan a unos 80 °C debido a la acción de los iniciadores. Luego, manteniendo una agitación constante, se obtiene una emulsión en medio acuoso de un polímero y/o sus copolímeros. Finalizado el dosage, se detiene la reacción y el monómero libre, se reduce a valores insignificantes por el agregado extra de sistema redox.

Por último, concluida la reacción, se enfría la dispersión (o solución) y se la impulsa al tanque de ajuste a través de un filtro grueso.



*Figura. Vista superior de uno de los reactores de polimerización.*

#### Ajuste.

En los tanques de ajuste, las dispersiones (o soluciones) se dejan enfriar a temperatura ambiente. Eventualmente, en el caso de ser requerido, se le agregan otros productos como plastificantes, agentes consolidantes de película y/o conservantes, de modo de obtener las características requeridas para el producto final.

La emulsión resultante es impulsada tanto a tanques de stock, a RIG's de 1000 litros o a tambores, a través del empleo de filtros finos.

#### Almacenamiento.

Los tanques de stock utilizados para el almacenamiento de productos terminados son recipientes sin presión y sin camisas de enfriamiento, utilizándose sólo para el almacenaje de las emulsiones.

A partir de los mismos, las emulsiones son envasadas en camiones cisterna para su posterior comercialización.



*Figura. Vista del área de almacenamiento de producto terminado.*

Por su parte, la firma además cuenta con un laboratorio de control y ensayos donde se llevan a cabo análisis fisicoquímicos, tanto de materias primas como de productos finales, de modo de cumplir con los controles de calidad.

A continuación, pueden observarse imágenes de la mencionada área.



*Figura. Vista del Laboratorio de Control y Ensayos.*

#### 4.1. Caracterización y Tratamiento de los Residuos Sólidos y Semisólidos. Destino Final.

En este apartado se realizará la descripción de los diferentes residuos generados por el establecimiento, teniendo en cuenta para ello, los diferentes sectores de generación, su almacenamiento transitorio y su disposición final o tratamiento para cada uno.

Durante el normal funcionamiento de la planta, debido a todas sus actividades industriales o de servicios, ésta genera las siguientes categorías de residuos:

- A) *Residuos Asimilables a Domiciliarios.*
- B) *Residuos Industriales No Especiales (Barros del sedimentador primario).*
- D) *Residuos Especiales*

##### A) Residuos Asimilables a Domiciliarios.

Dentro de esta familia de residuos se encuentran los materiales o elementos que deben ser descartados por el generador y que no poseen características de peligrosidad que pudieran afectar la salud, los ecosistemas o los recursos naturales.

Los mismos son residuos generados por el normal funcionamiento del establecimiento, principalmente en el comedor y las oficinas, compuestos principalmente por:

- *Restos de comida.*
- *Barrido de pisos.*
- *Residuos de oficinas.*
- *Residuos de limpieza.*

Estos residuos son colectados en distintos dispositivos de almacenamiento estratégicamente distribuidos en los distintos sectores de generación. Una vez colmada su capacidad de acopio, los mismos son retirados y enviados a un contenedor de mayor capacidad, ubicado en el exterior del establecimiento. Desde allí, periódicamente son retirados mediante empresa de transporte para su envío a disposición final a relleno sanitario.

Resulta importante destacar que estos residuos son gestionados por la empresa locataria Clariant Argentina S.A., como parte del servicio que presta por el alquiler de las instalaciones. Como anexo al presente informe se adjuntan algunos comprobantes del envío de éste tipo de residuos a modo de ejemplo.

B) Residuos Industriales No Especiales (Barros del sedimentador primario).

Los barros son generados como consecuencia del procesamiento de los efluentes líquidos llevado a cabo por ARCHROMA en una primera etapa de tratamiento (pileta de sedimentación), previo envío a la Planta de Tratamiento de Efluentes operada por Clariant Argentina S.A.

Estos residuos son colectados mediante el uso de palas mecánicas y retirados de planta por SUPPRESS S.R.L., empresa transportista habilitada por OPDS. Posteriormente, son enviados a QUALITA SERVICIOS AMBIENTALES S.A, operador habilitado, para su tratamiento y/o disposición final.

Se adjunta al presente informe documentación comprobatoria de la gestión de los barros a modo de ejemplo.

C) Residuos Especiales.

El establecimiento, durante su normal funcionamiento, genera residuos especiales alcanzados por la Ley 11.720 y su Decreto Reglamentario 806/97 y normativa complementaria. Según la última declaración jurada de residuos especiales presentada, los residuos generados por la firma fueron los siguientes:

- *Derrames de líquidos con materiales absorbentes (Y12).*
- *Envases vacíos a reciclar (Y13).*

En lo que hace a los sitios de generación, podemos mencionar que los mismos son generados como consecuencia de las actividades de producción, mantenimiento y de laboratorio.

Desde el punto de vista de la gestión interna, los residuos especiales generados son colectados dentro de recipientes debidamente identificados y distribuidos en los distintos puntos de generación. Una vez colmadas sus capacidades, se los envía al depósito transitorio de residuos especiales que posee el establecimiento.



**Figura.** Vista de contenedor de residuos especiales en el sector productivo.

El depósito transitorio de residuos especiales con el que cuenta la empresa, cumple con los requisitos establecidos en el Decreto 806/97 y la Resolución 592/00, y que a continuación se detallan:

- ✓ *Piso impermeable.*
- ✓ *Techado.*
- ✓ *Iluminado.*
- ✓ *Señalizado.*
- ✓ *Posee contención de derrames*
- ✓ *Cuenta con recipientes adecuados para cada categoría de residuos a almacenar.*
- ✓ *Posee identificación de los diferentes residuos allí almacenados (según tipo y característica de riesgo).*
- ✓ *Posee equipos de extinción acordes al riesgo presente.*

A continuación, se puede observar una imagen del depósito de almacenamiento transitorio de residuos especiales:



*Figura: Vista del depósito de almacenamiento transitorio de residuos especiales.*

El establecimiento realiza periódicamente los envíos de sus residuos especiales mediante la contratación de empresas transportistas y operadoras habilitadas por el OPDS para cada una de las categorías de residuos a gestionar.

Todos los comprobantes que acreditan la gestión del transporte, tratamiento y la disposición final de estos residuos especiales (manifiestos de transporte y certificados de tratamiento de residuos) se encuentran archivados cronológicamente en planta a disposición de la Autoridad que lo requiera. Se adjuntan como anexo al presente informe documentación comprobatoria correspondiente a la gestión de dichos residuos para certificar la gestión mencionada.

Finalmente, respecto a la generación mensual de estos residuos, conforme a la última declaración jurada de residuos especiales presentada, la misma ronda los **490 Kg** mensuales (Periodo 2021).

#### 4.2. Caracterización y Tratamiento de las Emisiones Gaseosas.

En este apartado se realizará la descripción de los diferentes efluentes gaseosos generados por el establecimiento, realizando una división de los mismos entre emisiones puntuales, difusas y fugitivas. Cada una de las mismas contará con un detalle de la fuente de generación y características de los conductos de emisión en los casos que corresponda.

Se adjunta como anexo al presente, planos de ubicación de emisiones puntuales, difusas y fugitivas.

##### A) Emisiones Puntuales.

A continuación, se detallan las emisiones puntuales presentes en el establecimiento.

<b>CONDUCTO 1 – TORRE LAVADORA DE GASES</b>	
Altura	17,7 m.
Diámetro	0,3 m.
Sección	0,07 m <sup>2</sup>
Parámetros a controlar	VOC's discriminados a las materias primas utilizadas
<b>DATOS DEL EQUIPO ASOCIADO</b>	
<b>Equipo 2</b>	<b>TORRE LAVADORA PLANTA EMULSIONES</b>
Proceso que desarrolla	Lavado de gases que se generan durante el proceso.
Materias primas	Productos químicos.
Combustible	No utiliza.
Funcionamiento	16 horas por día, 5 días a la semana, 12 meses al año
Sistema de tratamiento	Lavadora de gases
Sector	Planta de emulsiones. Ver ubicación en plano adjunto.

<b>CONDUCTO 2 – FILTRO DE MANGAS</b>	
Altura	15 m.
Diámetro	0,15 m.
Sección	0,017 m <sup>2</sup>
Parámetros a controlar	VOC's discriminados a las materias primas utilizadas
<b>DATOS DEL EQUIPO ASOCIADO</b>	
<b>Equipo 3</b>	<b>FILTRO DE MANGAS SECTOR FRACCIONAMIENTO</b>
Proceso que desarrolla	Extracción de polvo del proceso
Materias primas	Productos químicos.
Combustible	No utiliza.
Funcionamiento	16 horas por día, 5 días a la semana, 12 meses al año
Sistema de tratamiento	Filtro de mangas.
Sector	Sector fraccionamiento. Ver ubicación en plano adjunto.

**B) Emisiones Difusas.**

A continuación, se detallan las emisiones difusas presentes en el establecimiento.

<b>Identificación</b>	<b>Sector/Equipo</b>
<b>DIFUSA 1</b>	<b>DEPOSITO TRANSITORIO DE RESIDUOS ESPECIALES INDUSTRIALES</b>
<b>DIFUSA 2</b>	<b>DEPOSITO DE INSUMOS INFLAMABLES</b>
<b>DIFUSA 3</b>	<b>PILETA DE SEDIMENTACION DE BARROS</b>
<b>DIFUSA 4</b>	<b>PLAYA DE TANQUES DE MONOMEROS</b>
<b>DIFUSA 5</b>	<b>PLAYA DE TANQUES DE PRODUCTO TERMINADO</b>

**C) Emisiones Fugitivas.**

A continuación, se detallan las emisiones fugitivas presentes en el establecimiento.

<b>Identificación</b>	<b>Sector/Equipo</b>
<b>FUGITIVA 1</b>	<b>VALVULA DE SEGURIDAD DEL REACTOR 1</b>
<b>FUGITIVA 2</b>	<b>VALVULA DE SEGURIDAD DEL REACTOR 2</b>
<b>FUGITIVA 3</b>	<b>VALVULA DE SEGURIDAD DEL REACTOR 3</b>
<b>FUGITIVA 4</b>	<b>VALVULA DE SEGURIDAD DEL REACTOR 4</b>
<b>FUGITIVA 5</b>	<b>VALVULA DE SEGURIDAD DEL REACTOR 5</b>

#### 4.3. Caracterización y Tratamiento de los Efluentes Líquidos. Destino Final.

En este apartado se realizará una descripción de los efluentes líquidos generados por el establecimiento, teniendo en cuenta para ello el tipo de efluente, los sitios de generación, la cantidad generada y el destino de los mismos.

A continuación, se listan y describen cada uno de los efluentes generados por el establecimiento:

- A) *Efluentes Líquidos Pluviales.*
- B) *Efluentes Líquidos Cloacales.*
- C) *Efluentes Líquidos Industriales.*

##### A) Efluentes Líquidos Pluviales.

Los efluentes pluviales se originan como consecuencia de las precipitaciones climáticas naturales y son colectados en las cubiertas de los edificios del establecimiento.

En gran parte, son conducidos por canaletas de distintos diámetros hacia el sistema pluvial externo, mientras que un porcentaje de estos, cae a libre escurrimiento en las superficies absorbentes propias del predio.

##### B) Efluentes Líquidos Cloacales.

Para el caso de los efluentes cloacales, generados en las diversas instalaciones sanitarias existentes, los mismos son enviados directamente a la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos operada por Clariant Argentina S.A., propietaria del predio.

##### C) Efluentes Líquidos Industriales.

Los efluentes líquidos industriales son generados como consecuencia de las actividades llevadas a cabo en el laboratorio de aplicación y, en menor medida, en la zona de producción debido a la limpieza de equipos.

Estos últimos, son conducidos por medio de rejillas perimetrales hacia a un separador de barros primarios (etapa primaria de tratamiento) y desde allí, el efluente es dirigido a la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos operada por la locataria Clariant Argentina S.A. como parte del servicio.

A continuación, se presenta un extracto de la Memoria Técnica de Efluentes Líquidos presentada en ADA por la firma Clariant Argentina S.A.

**“...Planta de tratamiento físico químico de Emulsiones.**

*Los efluentes líquidos se originan en las variadas operaciones de lavado que se practican para limpiar los reactores, tanques de ajustes y los filtros. Caudal promedio estimado 50 m<sup>3</sup>/día.*

*Las aguas de lavado contienen aproximadamente entre 1 a 1.5% de la dispersión de PVA y/o de los homopolímeros y se reciben en un decantador para sedimentar lo más pesado. Desde este recinto de decantación, el líquido que pasa es tomado por una bomba que lo transfiere a un tanque de floculación vertical, donde se le agregan cloruro ferroso e hidróxido de sodio en solución, más un polielectrolito de ser necesario.*

*En este medio se forma hidróxido ferroso que precipita formando glóbulos que engloban al PVA u Homopolímeros presentes.*

*Por decantación queda un sobrenadante de agua limpia que se separa y es enviado a la planta de tratamiento biológico. El sedimento de hidróxido ferroso parcialmente oxidado a férrico con el polímero englobado en cada floculo se saca por el fondo y mediante una bomba especial para barros se envía a un tanque de acumulación como etapa previa al filtrado.*

*El barro del tanque de acumulación se extrae por gravedad y se dosifica sobre el sistema de alimentación de un filtro rotativo al vacío, del cual sale un barro con la apariencia de una pasta semi-seca. Todo lo que sale del filtro se descarga en una caja roll-off para su envío a disposición final.*

Por último, se observa una imagen de la pileta de tratamiento primaria que posee el establecimiento.



**Figura:** Vista del separador de barros primario.

## 5. Descripción y Caracterización del Medio Físico.

En el presente apartado se realizará una descripción de todos los aspectos ambientales de la zona en la cual se encuentra emplazada la Planta Zarate de ARCHROMA ARGENTINA S.A., teniendo en cuenta para ello los diferentes recursos, las variables atmosféricas, etc.

### 5.1. Geomorfología.

El paisaje de la Provincia de Buenos Aires, a pesar de su aparente monotonía solo interrumpida por los cordones serranos de Tandilia y Ventania, está integrado por un conjunto de geoformas de orígenes diversos y diferente antigüedad. Tradicionalmente la llanura pampeana de esta provincia se subdivide en Pampa Deprimida, Pampa Ondulada, Pampa Arenosa y Pampa Interserrana (Morrás, 2010).

De lo que antecede surge que la morfología de la superficie del área donde se encuentra la zona de estudio, es el resultado de la interacción y alternancia de acciones eólicas y fluviales y, en menor medida, de la acción marina, estando todo influenciado, además, por la actividad tectónica. Así, tres unidades geomórficas principales –a su vez integradas por otras subunidades menores– se identifican en esta área: la Planicie Pampeana, la Planicie estuárica y el Delta del Río Paraná.

La planicie de la Pampa Ondulada, que alcanza una altura de hasta 30 m.s.n.m., constituye la llanura en la cual se han desarrollado suelos característicos, profundos y fértiles, y en la que se asienta la mayor parte de la actividad humana de la región. Si bien los materiales superficiales que la conforman son los sedimentos loésicos Pampeanos y Postpampeanos de origen fundamentalmente eólico, la planicie presenta un paisaje producto de la acción fluvial; esta, controlada por la actividad tectónica profunda, labró numerosos cursos que desembocan en los ríos Paraná y de la Plata, generando valles y cañadas, en general subparalelos, de orientación dominante SO-NE, que le dan su singular relieve ondulado (Pereyra, 2001).



**Figura.** Imagen satelital de la provincia de Buenos Aires delimitando las diferentes morfologías.  
(Fuente: Elaboración propia)

La segunda unidad, la Planicie estuárica, resultante del aumento del nivel del mar en el Holoceno, se manifiesta en primer lugar en la barranca, cuyo desnivel puede superar los 10 m respecto de la planicie del Río de la Plata.

Como consecuencia del enfriamiento producido en el Holoceno Medio y del retiro del mar, en las zonas litorales se formaron los cordones conchiles correspondientes al Platense marino. Estas son geoformas elongadas, aproximadamente paralelas a las líneas de costa, que van señalando las sucesivas posiciones de la playa a medida que el mar se fue retirando. Estos cordones pueden alcanzar varios kilómetros de longitud y una altura de hasta 4-5 m. Las formas de este tipo mejor preservadas se extienden entre los ríos Luján y Reconquista (antiguamente Río de las Conchas), mientras que las que se extienden a la salida del Riachuelo están totalmente modificadas por la acción humana.



**Figura 9.** Cordones de conchilla en la zona de Magdalena, provincia de Buenos Aires.  
(Fuente: Elaboración propia)

La tercera gran unidad geomórfica es el Delta del Paraná. El Río de la Plata es en realidad un amplio estuario dominado por la acción del Río Paraná y la influencia de las mareas. Luego del retiro del mar, el Delta del Paraná

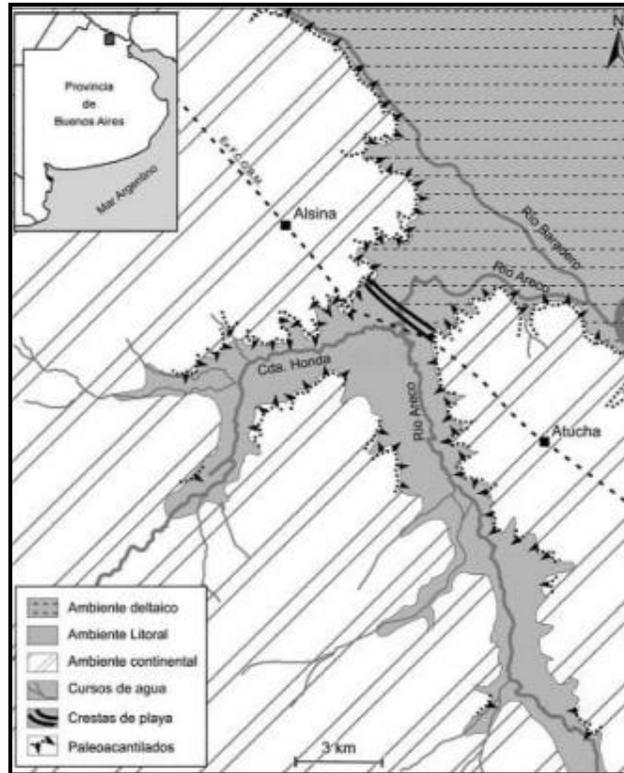
comenzó a avanzar en el ambiente estuárico. El Paraná acarrea una gran cantidad de material en suspensión que se deposita en la desembocadura, formando el delta actual entre Campana y San Fernando y barras subacuáticas en el estuario. Las mareas que afectan al Río de la Plata son de escasa magnitud, generalmente menores a 1 m entre bajante y pleamar (Morrás, 2010).

Localmente el predio donde se localiza el establecimiento, se encuentra emplazado en la región oriental de la cuenca del río Areco, el cual hidrográficamente constituye un afluente del río Baradero, un brazo del río Paraná inferior. Esta cuenca se encuentra limitada por la línea de rumbo noreste que pasa unos 10 Km al Oeste de San Andrés de Giles.



**Figura.** Imagen satelital ubicación del río Areco y las instalaciones del establecimiento.  
(Fuente: Elaboración propia)

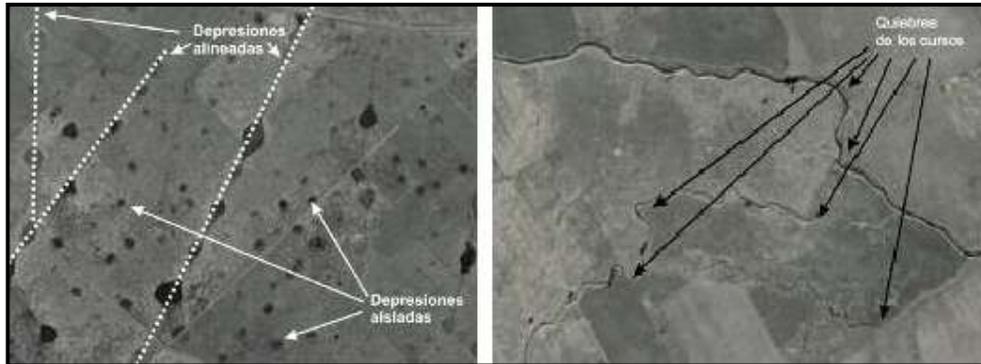
El límite externo de esta cuenca lo constituye el delta del Paraná cuya progradación ha dejado expuestas morfologías y depósitos de ambientes fluviales, observándose que el contacto entre ambas unidades morfológicas (delta y paleoestuario) está determinado por los cursos de agua, que, con cambios bruscos de dirección, acompañan el sentido de avance del complejo deltaico (Fucks, 2011).



**Figura.** Mapa geomorfológico del sector.

(Fuente: Elaboración propia)

Las divisorias del sector superior y medio de la cuenca poseen un relieve llano, en el que se distribuyen una importante cantidad de depresiones semicirculares aisladas, ocupadas por agua en forma permanente o transitoria. Otras se encuentran organizadas en tenues lineaciones que, en muchos casos, no están vinculadas a redes de escurrimiento, ni locales ni regionales y las cuales presentan una dirección predominante SSO-NNE a SO-NE.



**Figura.** Imagen satelital indicando las diferentes depresiones y cambios bruscos en la dirección del curso principal y afluentes.  
 (Fuente: Elaboración propia)

La génesis de estas depresiones estaría asociada a procesos de abrasión y deflación relacionados a condiciones áridas del Pleistoceno tardío y Holoceno, constituyendo rasgos asimilables a surcos de yardang, ya reconocidos en la zona de estudio (Iriondo y Kröhling 1996). Sobre las líneas de escurrimiento, tanto del curso principal como de muchos de sus afluentes, es común encontrar quiebres de 90° o la unión de cursos de forma recta, sin que pueda establecerse uno o varios patrones, existiendo menciones para la región de posibles estructuras de control del escurrimiento (Frenguelli 1950, Passotti 1974).

Tanto el escurrimiento que se produce sobre los sedimentos de la Formación Pampeano (González Bonorino 1965), como también los depósitos fluviales holocenos, revelan la escasa historia geológica de estos sectores. Se interpreta que estos quiebres presentan dos orígenes principales, uno de ellos dado por las características litológicas de la mencionada unidad (e. g. fuerte entoscamiento); y el otro, dado por aspectos geomorfológicos, como la existencia de lomadas y depresiones generadas por acción eólica y los controles ejercidos por la generación de los albardones (como se muestra en la imagen satelital superior). En el sector terminal de la cuenca los diferentes ascensos del nivel del mar que tuvieron lugar durante el Pleistoceno-Holoceno, han generado estuarios, hoy relictuales. Los ríos Baradero, Areco y otros cauces, como el Arrecifes, Luján y Escobar, que desembocaban directamente en el estuario del plata durante la transgresión holocena, a medida que el delta del Paraná fue progradando, fueron cambiando la posición de sus desembocaduras, notándose en el contacto de la planicie costera con el delta, el cambio abrupto de orientación. Entre los paleoambientes litorales y los deltaicos se observan diferencias geomorfológicas notorias que permiten su identificación. En los primeros se observan diseños meandrosos con cauces abandonados, canales de mareas, crestas de playa y paleocantilados inmersos en extensas áreas pantanosas. Mientras en el sector deltaico, los diseños meandrosos de mayores dimensiones y distributarios, asociados casi todos ellos con barras en espolón, constituyen los rasgos dominantes. Los suelos en los ambientes litorales se caracterizan por los elevados contenidos de sales solubles, mientras que los suelos deltaicos son escasamente drenados y desarrollados (Bonfils 1962, INTA 1989). Los diferentes usos del suelo también muestran sus particularidades genéticas. Mientras que la forestación se establece como una de las actividades principales en el delta y ausente en los ambientes litorales, la ganadería extensiva es la actividad dominante en este último ambiente.

En cuanto a la morfología se divide en tres subunidades: Llanura Alta; Llanura Intermedia y Llanura Baja.

- ✓ Llanura Alta: se trata de una llanura de escasa inclinación que se restringe a las divisorias y a manifestaciones aisladas interfluviales. La red de drenaje es muy escasa y existen algunos bañados. El paisaje permite prever posibilidades de predominio de la infiltración sobre los otros parámetros hidrogeológicos.
- ✓ Llanura Intermedia: se presenta como una superficie de mayor inclinación que la anterior, dentro de la cual el relieve es marcado por numerosos cursos efímeros e intermitentes.
- ✓ Llanura Baja: abarca zonas inundables del Río Areco y los afluentes principales, confundándose con el Delta del Paraná.

## 5.2. Geología y Sismicidad.

Diversos criterios geológicos se han utilizado para la caracterización del terreno bonaerense. En ciertos casos, la geomorfología, el drenaje y/o los rasgos fisiográficos han sido las principales características que contribuyeron a la contextualización del paisaje bonaerense; en otras situaciones las condiciones del tipo geológico, estratigráfico y estructural, han sido de importancia a la hora de describir el marco regional. En este caso y en base a los criterios utilizados por diversos autores, el marco geológico donde se emplaza el presente estudio se denomina llanura “Chaco Pampeana” (Rolleri, 1975). Esta gran área según las características geológicas, ha sido subdividida en varias unidades de análisis, estratigráficas, estructurales, geomorfológicas y evolutivas, las cuales se han definido como: Tandilia, Ventania, Cuenca del Río Colorado, Cuenca del Río Salado, Llanura Interserrana Bonaerense y Llanura Chaco Pampeana.

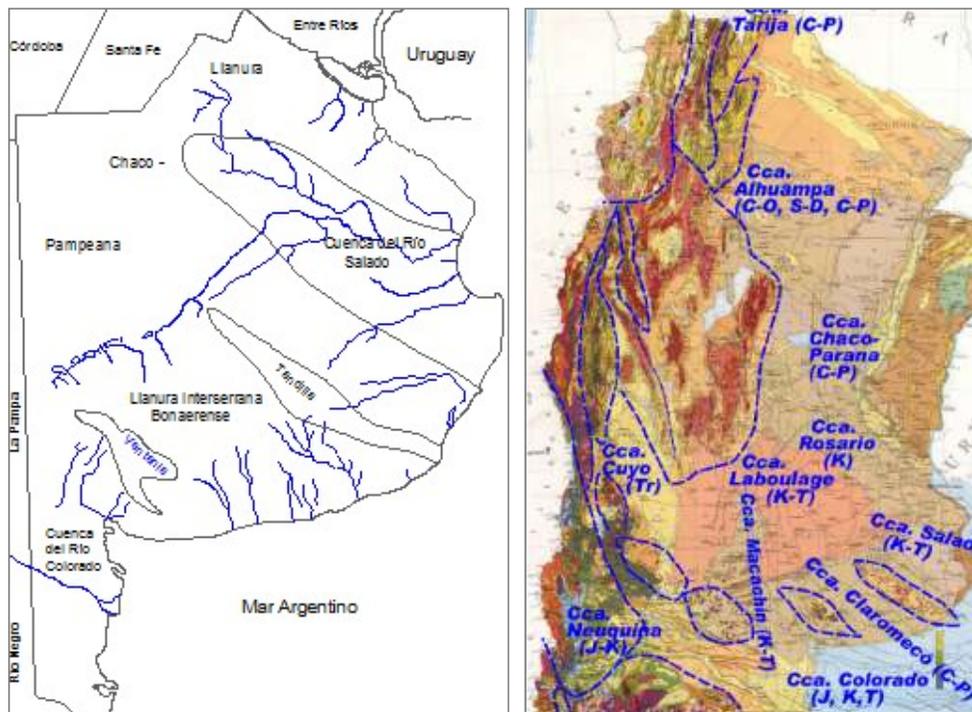


Figura. Provincias geológicas bonaerenses.

(Fuente: Rolleri, 1975)

En términos generales, la llanura Chaco-Pampeana se caracteriza por una monotonía superficial, escasos afloramientos (con excepción de las barrancas costeras y algunos valles fluviales) así como una leve deformación tectónica.

Desde el punto de vista geológico las formaciones superficiales son las que tienen mayor significación e influencia respecto a los objetivos del presente trabajo con una predominancia de fracciones limo-arcillosas y arenosas finas sobre las fracciones gruesas. Las características principales de este tipo de ambiente de llanura (Auge et al, 1983), pueden sintetizarse como:

- ✓ Monotonía geológica superficial: Debido a la escasez de afloramientos, sólo en los cortes naturales de algunos ríos y arroyos, en las barrancas costeras y en excavaciones artificiales, puede apreciarse directamente la secuencia estratigráfica, pero únicamente en sus tramos más superficiales o modernos. El resto de las unidades estratigráficas, que representa un espesor significativamente mayor, sólo es accesible a través de perforaciones.
- ✓ Escasa deformación tectónica: Situación que se acentúa en las unidades más modernas y se traduce en una posición estratigráfica dominante de tipo subhorizontal.

- ✓ Las Unidades Geológicas presentan una marcada continuidad y extensión areal: Sólo los depósitos modernos y recientes de origen fluvial, marino y eólico, se circunscriben a ámbitos reducidos específicos de cada uno de estos ambientes.

#### Estratigrafía.

La secuencia sedimentaria vinculada a la región del presente estudio ha sido definida a partir de la secuencia descrita en un sondeo profundo realizado por Gas del Estado, denominado CA2 ejecutado unos 6 km al Oeste de la localidad de Erézcano (Partido de San Nicolás). La profundidad final perforada alcanzó los -778 metros respecto al cero del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N) Desde la base al techo las unidades geológicas se encuentran representadas por:

- Basamento – Jurásico Sup. – Cretácico inf. – Proterozoico.

Ubicado a -721 metros respecto al cero del Instituto Geográfico Nacional, corresponde a los basaltos tholeíticos de la cuenca Chaco-Paranaense (Jurásico sup. – Cretácico inf.), estos basaltos, según perforaciones practicadas en el sector de San Nicolás-Pergamino y en la Bahía de San Borombón (Hernández et al., 1975; Auge et al., 2000), se superponen a las plutonitas y metamorfitas del Complejo Martín García (Dalla Salda, 1981) asignadas al Proterozoico.

- Formación Olivos – Mioceno inferior.

Denominado “El Rojo”, dentro de los cuales se agrupan un conjunto de sedimentos apoyados en discordancia sobre los basaltos. El Rojo es una secuencia continental de origen preferentemente eólico y/o lagunar, aunque la presencia en determinados sectores de arenas medianas y gruesas también indica participación fluvial. La existencia de abundante yeso distribuido en todo el perfil permite interpretar una condición de marcada aridez durante el período de sedimentación.

La sección superior es predominantemente arcillosa, compuesta por arcillas pardo rojizas, compactas, calcáreas y yesíferas, mientras que en la sección inferior predomina la fracción arenosa, compuesta por areniscas, areniscas arcillosas y areniscas conglomerádicas rojizas y amarillentas, yesíferas y calcáreas.

A partir de los -245 metros comienzan a alternarse niveles arcillosos y arenosos de tonalidades verdosas, tomándose como techo de esta secuencia el comienzo de banco arcilloso compacto correspondiente a la Formación Paraná.

- Formación Paraná – Mioceno superior.

El comienzo de esta secuencia denominada “El Verde” está representada por arcillas glauconíticas plásticas, verde-azuladas, con abundantes nódulos calcáreos y restos fósiles marinos. Esta secuencia es producto de la ingresión del mar Paraniense, el cual ocupó un sector importante de la Argentina y la mayor parte de la provincia de Buenos Aires, caracterizándose por ser un mar de poca profundidad.

La sección inferior está compuesta por arenas finas y medianas, en parte arcillosas, y hacia los tramos superiores predominan las arcillas arenosas, ambas secciones son portadoras de fósiles marinos.

El Verde ha sido observado en todas las perforaciones suficientemente profundas ejecutadas en la zona, incluso en las provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Regionalmente los espesores del Verde aumentan hacia el sur.

- Arenas Puelches – Plio-Pleistoceno.

Corresponde a una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, amarillentas a blanquecinas, con estratificación gradada, en la cual el tamaño de grano aumenta hacia la base de esta unidad, llegando inclusive a fracciones gruesas de tipo gravilla en la sección basal; de modo tal que se superponen en discordancia erosiva a las arcillas de la Formación Paraná.

Hacia el techo se registran limos arenosos o arenas muy finas de colores pardos a ocreos y, excepcionalmente, puede contener intercalaciones limo-arcillosas de tonalidades verdosas, los cuales se registran sólo en algunas perforaciones de la zona y en otras no han sido registradas. Por la discontinuidad de estos depósitos limo-arcillosos se deduce que forman “lentes”. La profundidad del techo de la Formación Puelches, que constituye una discordancia erosiva sobre la cual se asentó la base del Pampeano (Ensenadense), se encuentra generalmente entre -72 metros (San Antonio de Areco) y -25 metros (Atucha y Alsina) al cero del I.G.N.; los espesores registrados para la zona reportan 4, 14, 45 y 48 metros en San Andrés de Giles, San Antonio de Areco, Mercedes y Baradero, respectivamente.

Las Arenas Puelches son de origen fluvial, su ámbito de sedimentación pareciera corresponderse con un pro-delta que se desarrolló bastante más hacia el Sudoeste que el delta actual. Se extienden sin solución de continuidad, ocupando unos 83 000 km<sup>2</sup> en el subsuelo del Noreste de la provincia de Buenos Aires continuándose también hacia el Norte en la provincia de Entre Ríos y hacia el Noroeste en las provincias de Santa Fe y Córdoba (Auge, 1986). Hacia el Sur se extiende hasta la Cuenca del Río Salado llegando hacia el Oeste a las cercanías de la localidad de 9 de Julio.

- Pampeano – Pleistoceno medio-superior.

También denominado informalmente como Sedimentos Pampeanos (Fidalgo et al, 1975). Su distribución regional es muy amplia, extendiéndose en la provincia de Buenos Aires, Santa Fe, parte de la provincia de Córdoba, Entre Ríos y la Pampa, también se lo ha identificado en parte del Chaco y Corrientes.

El Pampeano se encuentra conformado por materiales que se vinculan con los pisos Bonaerense y el subyacente Ensenadense (Frenguelli, 1957), ambas unidades son litológicamente muy similares, difíciles de distinguir y por tal motivo se las agrupa bajo aquella denominación. Generalmente su distribución estaría restringida a las partes más elevadas de los interfluvios, se caracteriza por poseer un aspecto homogéneo, textura franco limosa, consistencia friable y abundancia de calcáreo en forma de concreciones o nódulos, debido a la acción del lavado por procesos edáficos o a la acción del agua freática, lo cual le confiere una pronunciada compactación. Se le atribuye una génesis predominantemente eólica y muy subordinadamente ácuea.

Su composición mineralógica es también bastante homogénea, la abundancia de plagioclasa y vidrio volcánico como la gran mayoría de sus componentes son de origen alóctono, provenientes de rocas predominantemente volcánicas, mesosilícicas y básicas del tipo andesitas y basaltos (Teruggi, en Frenguelli, 1955).

Al Ensenadense corresponden sedimentos aflorantes en lugares bajos y a media ladera en los valles, en las barrancas del Paraná y en todos aquellos sectores bajos que no se hallen cubiertos por los depósitos post-pampeanos, está compuesto por limos arcillo-arenosos y arcillas limo-arenosas de aspecto compacto, en cuanto a color, textura y composición mineralógica, casi no existen diferencias con el Bonaerense, razón por la cual, a menudo, resulta muy difícil la separación entre ambos pisos. Básicamente su diferencia radica en la consistencia y estructura maciza del Ensenadense, se infiere una génesis eólica y acumulación en medio ácueo, ya sea lacustre o fluvial.

Los espesores del Pampeano disminuyen hacia el Noreste, cerca de la localidad de Arrecifes el espesor registrado es de aproximadamente sesenta (60) metros, en tanto que en la localidad de Baradero registra un espesor de tan sólo treinta y cinco (35) metros. El Pampeano es portador de restos de mamíferos representantes de la denominada "megafauna" así como de otros taxones cuaternarios. Se encuentran en las colecciones de varios museos argentinos y del exterior, y en su mayoría tienen como único dato de procedencia "Pampeano".

- Post Pampeano – Pleistoceno superior – Holoceno.

Bajo la denominación de Post pampeano (Ameghino, 1889) se agrupan los pisos correspondientes al Lujanense y al Platense.

También se los conoce como Sedimentos Post-pampeanos y están constituidos por sedimentos limosos, limoarenosos y más excepcionalmente arenosos, de colores verdosos, amarillentos, grises y pardo oscuros. Comúnmente se disponen en el paleorelieve labrado en los depósitos Pampeanos, geomorfológicamente conforman niveles de terrazas y planicies aluviales, y en su gran mayoría corresponden al relave y redepositación de los sedimentos Pampeanos.

En las cercanías de la desembocadura de los ríos Arrecifes y Areco, estos depósitos continentales están reemplazados por sus facies marinas arcillosas denominadas Querandinense.

El Lujanense está representado por limos arenosos y limos arcillosos de color verde grisáceo, a veces parduscos, de origen fluvio-lacustre. En general es rico en calcáreo y en sales; principalmente, cloruros, sulfatos y carbonato de sodio. Los depósitos de Edad Lujanense son los más frecuentes portadores de mamíferos.

El Platense, superpuesto al anterior, está formado por limos arenosos y arenas muy finas de color pardo amarillento, en algunos casos delgadamente laminados, de origen fluvial.

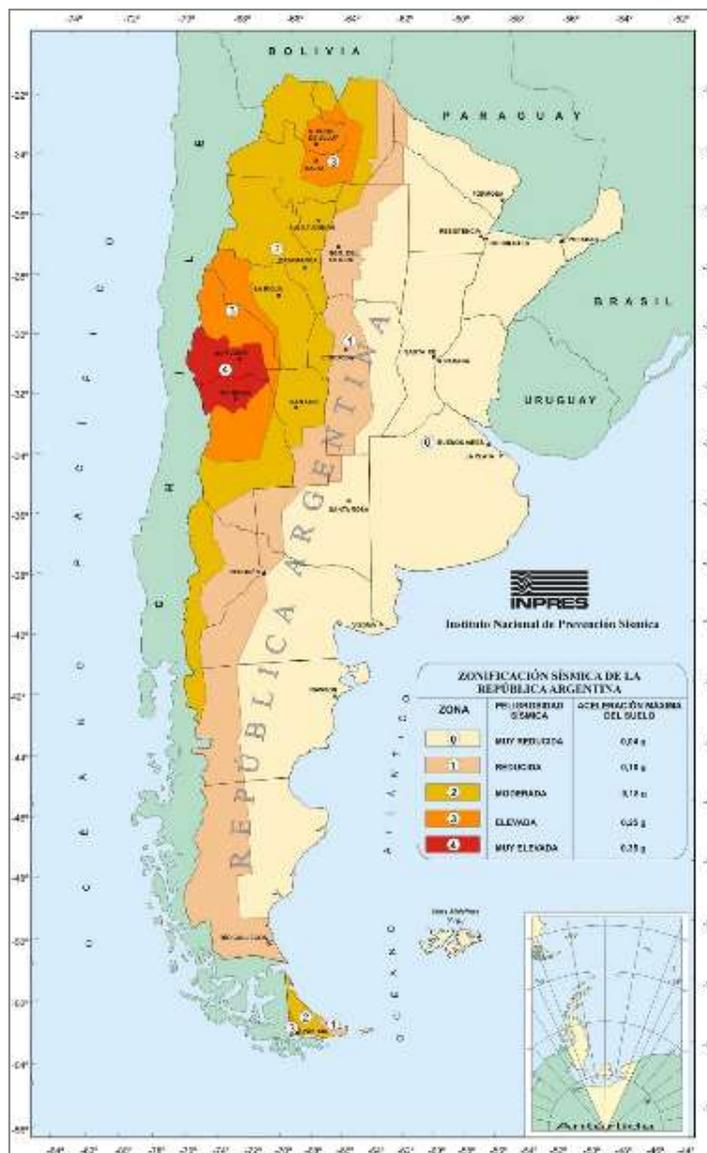
Profundidad (m)	Unidad Geológica	Edad	Litología	Espesor (m)
2	<i>Post-Pampeano</i>	<i>Pleistoceno sup. - Holoceno</i>	<i>Limos, arenas limosas, limos arcillosos</i>	< 2
	<i>(Fm. Luján + Fm. La Plata)</i>			
37 a 57	<i>Pampeano</i>	<i>Pleistoceno ½ a sup.</i>	<i>Limos arcillosos, loessoides, limos arenosos, calcáreos</i>	33 s 55
	<i>(Fm. Ensenada + Fm. Buenos Aires)</i>			
85 a 120	<i>Arenas Puelches</i>	<i>Plioceno sup.- Pleistoceno inf.</i>	<i>arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, amarillentas a blanquecinas</i>	48 a 63
113 a 178	<i>Formación Paraná</i>	<i>Mioceno sup.</i>	<i>Arcillas verdes, verde-azuladas, con fósiles marinos</i>	20 a 50
213 a 298	<i>Formación Olivos</i>	<i>Mioceno inf.</i>	<i>Arcillas rojizas, areniscas arcillosas, arenas medianas a gruesas</i>	100 a 120
<i>Basamento</i>		<i>Jurásico sup. -Cretácico</i>	<i>Basaltos Tholeiíticos</i>	
		<i>Proterozoica</i>	<i>Plutonitas y migamatitas Complejo Martín García</i>	

**Tabla. Síntesis estratigráfica.**

(Fuente: Elaboración propia)

### Sismicidad.

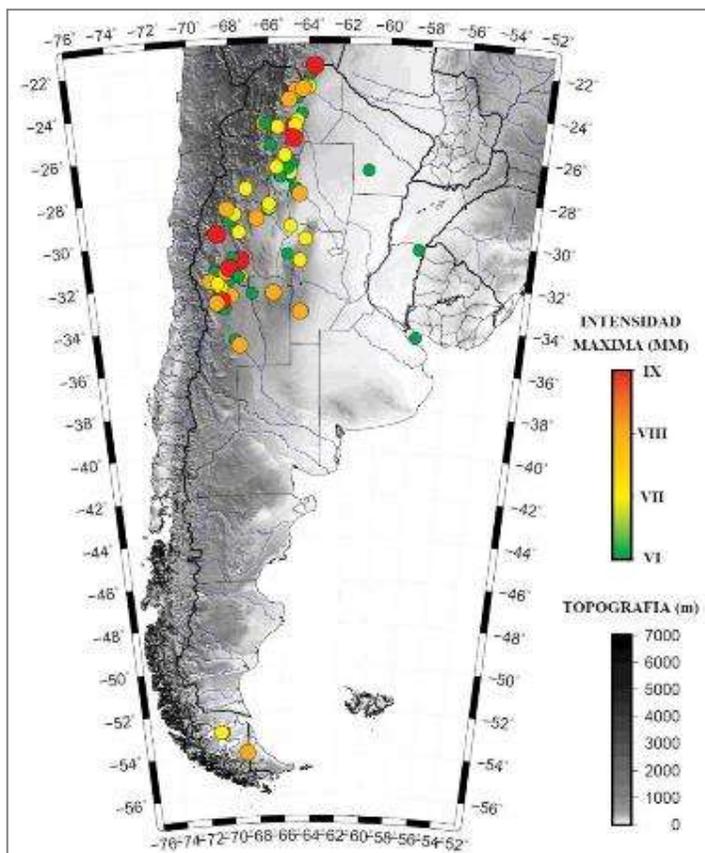
El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico. En el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, se encuentran identificadas 5 zonas. Un valor que permite comparar la actividad sísmica en cada una de ellas es la máxima aceleración del terreno. Esta aceleración se expresa en unidades de "g", siendo "g", la aceleración de la gravedad.



**Figura.** Mapa de zonificación sísmica de la República Argentina.

(Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica)

La región correspondiente al área costera del río de la Plata se asocia a la falla de Punta del Este, con sismicidad muy reducida y su última expresión se produjo el 5 de junio de 1888 hace 132 años, con una magnitud de 5,5 en la escala de Richter (Terremoto del Río de la Plata de 1888). Afectó a todas las poblaciones de la costa del Río de la Plata, especialmente las ciudades de Buenos Aires y Montevideo. Produjo leves daños y su epicentro se localizó en el centro del río. La intensidad del sismo fue de VI grados Mercalli Modificada. También se pueden mencionar los del centro de la Mesopotamia del 21 de enero de 1948 y el de Charata (Chaco) del 15 de octubre de 1968.



**Figura.** Epicentro de los terremotos destructivos en Argentina (1692–2015).  
 (Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica)

Antecedentes Sísmicos Regionales.

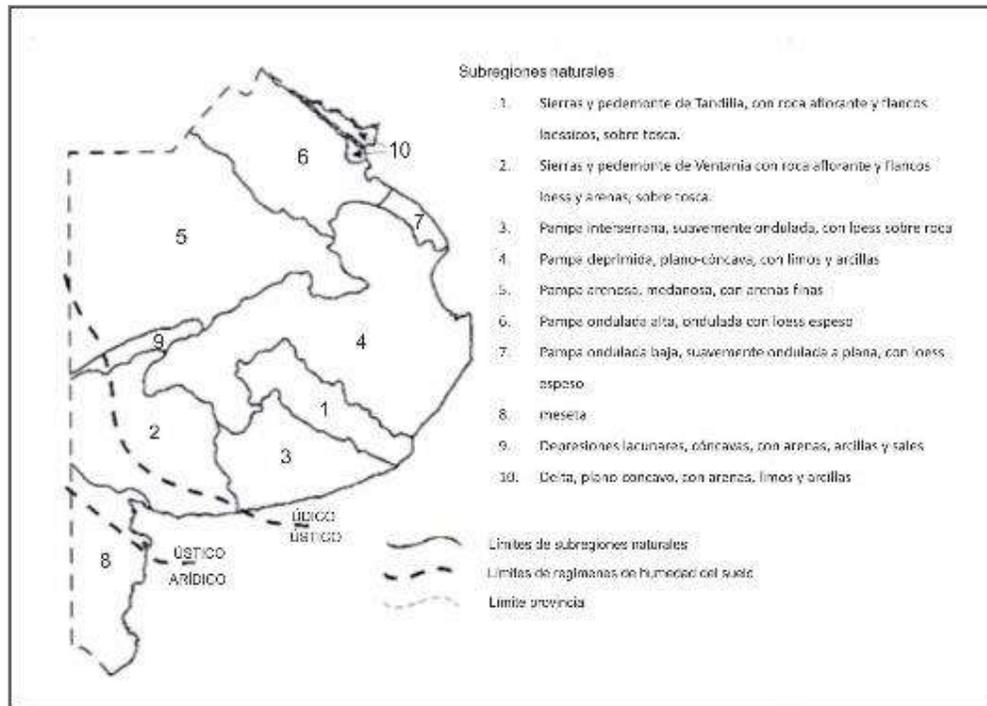
La vasta región sísmica argentina ha tenido sus expresiones de mayor destructividad con los terremotos que afectaron a las Provincias de San Juan, Mendoza y Salta. El terremoto de San Juan del 23 de noviembre de 1977 no fue sino una nueva manifestación de esa actividad sísmica.

La distancia desde el área donde se ubica el establecimiento es de aproximadamente 700 km. Por tal motivo, considerando que a esas distancias predominan las ondas superficiales con una composición espectral máxima en períodos de alrededor de un segundo, se consideran los posibles efectos de estos terremotos sobre estructuras con períodos propios de vibración cercanos a un segundo.

Otra fuente de actividad sísmica de menor frecuencia de ocurrencia y menor intensidad es la correspondiente al área Córdoba–San Luis. El terremoto de Sampacho del 11 de junio de 1924 y el terremoto de San Francisco del Monte de Oro del 22 de mayo de 1936 son dos manifestaciones recientes de esta zona sísmica. Sin embargo, los efectos que producen estos terremotos son muy localizados.

### Características de los Suelos.

Tomando en consideración la subdivisión de la provincia de Buenos Aires en Regiones Naturales, así como la distribución de los diferentes tipos de suelos que la conforman en función de sus características, cualidades y limitaciones, se han podido diferenciar en el ámbito bonaerense diez (10) Subregiones Naturales (Hurtado et al, 2005).



**Figura.** Mapa de Subregiones Naturales de la Provincia de Buenos Aires.

(Fuente: INTA, 1989)

En el presente estudio se analizará, tomando en consideración la zona de ubicación del establecimiento, la subregión identificada como Pampa Ondulada alta, ondulada, con loess espeso (Subregión 6).

La denominada Subregión Pampa Ondulada Alta, identificada como N° 6 en la figura anterior, constituye la subregión de mayor actividad agrícola de la provincia. Sus suelos están formados a partir de sedimentos loésicos espesos, cuya granulometría decrece de sudoeste a noreste, pasando de texturas francas a franco-arcillo-limoso. El relieve para esta subregión es ondulado y con buen drenaje.

Como suelos representativos de esta subregión, predominan los Argiudoles típicos, con perfiles profundos y bien drenados, y con una secuencia de horizontes ("A", "B", "C") bien diferenciados. El horizonte superficial alcanza espesores de 25–35 cm, posee textura franco-limosa y estructura granular, un buen contenido de materia orgánica y una alta capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.). El horizonte iluvial "B", posee en general un buen espesor (60 cm, pero puede alcanzar 80 cm), tiene textura franco-arcillo-limosa y está estructurado en prismas fuertes. El material original se presenta, aproximadamente, a una profundidad de 1,5 m desde la superficie.

En relación con la textura, hacia el este de la subregión se incrementan los contenidos de partículas finas, de modo tal que hacia el extremo noreste predominan los Argiudoles vérticos (Orden Vertisoles), con algunos rasgos típicos en la estructura de los horizontes “B”, tales como: cutanes de tensión y grietas desde la superficie.

En las cañadas que recortan las lomadas, en las vías de escurrimiento definidas y en algunas cubetas, aparecen suelos lavados, hidromórficos (con horizonte “E”), clasificados como Argialboles típicos, y algunos suelos sódicos denominados Natracuoles típicos.

La aptitud de la Pampa Ondulada es fundamentalmente agrícola, dadas las condiciones favorables de los suelos predominantes.

La zona próxima al río Paraná se caracteriza por las variaciones topográficas y una red de drenaje definida, que reflejan un importante potencial morfogenético. Las formas comunes son las lomas con un dorso plano convexo. En las desembocaduras de los afluentes, las lomas son lobulares, convexas y con pendientes que excepcionalmente llegan al 4%.

En el siguiente cuadro se detalla una descripción del perfil típico de la zona de implantación del Proyecto:

**Descripción del perfil típico**

Ubicación: Atucha 5 Km. NW de la Estación Alsina del F.C.G.B.M

Nombre del perfil: R.P.6/207 C.

Fecha de extracción de muestra: mayo 1965.

<b>Ap1</b>	<i>0 - 14 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 4,5/2) en seco; franco limoso; bloques subangulares medios moderados que rompe a granular; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite abrupto suave.</i>
<b>Ap2</b>	<i>14 - 26 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco limoso; bloques subangulares medios moderados que rompe a granular; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite claro suave.</i>
<b>AB</b>	<i>26 - 47 cm; pardo oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco limoso; bloques subangulares medios moderados que rompe a granular; plástico y ligeramente adhesivo; raíces comunes; límite abrupto suave.</i>
<b>Bt</b>	<i>47 - 107 cm; pardo grisáceo (7,5YR 4/2) en húmedo; pardo pálido (7,5YR 5/4) en seco; arcillo limoso; prismas gruesos fuertes que rompe en bloques; muy plástico y adhesivo; barnices húmicos arcillosos abundantes; raíces escasas; límite gradual irregular.</i>
<b>BC1</b>	<i>107 - 138 cm; pardo grisáceo (7,5YR 5/4) en húmedo; pardo pálido (7,5YR 6/4) en seco; franco arcillo limoso; prismas medios gruesos fuertes; firme; plástico y adhesivo; barnices húmicos arcillosos abundantes; vestigios de raíces en grietas; límite abrupto suave.</i>
<b>BC2</b>	<i>138 - 165 cm; pardo grisáceo (7,5YR 4/2) en húmedo; pardo (7,5YR 4/4) en seco; arcillo limoso; prismas gruesos fuertes; firme; muy plástico y adhesivo; barnices húmicos arcillosos abundantes, pardo rojizo (5YR4/3); muy escasas raíces.</i>

**5.3. Hidrología Superficial y Subterránea.**

**Hidrología Superficial.**

En el área de estudio se diferencian dos cuencas principales: la Cuenca del Río Areco y la Cuenca del Río Paraná de Las Palmas. Ambas cuencas pertenecen a la gran cuenca del Río Paraná. Puntualmente, el sitio del emplazamiento

del establecimiento se ubica en el borde de ambas cuencas; se ubica en la sección inferior de la Cuenca del Río Areco y en la planicie deltaica del Río Paraná de Las Palmas.

### Cuenca del Río Paraná de Las Palmas.

Es el principal río del país. Nace en Brasil por la unión de los ríos Grande y Paranaíba y su longitud es de 4 000 km. En su último tramo el curso se divide en varios brazos y desarrolla un gran delta de 300 km de largo y 60 km de ancho máximo al desembocar en el Río de la Plata. Drena una amplia cuenca de 2 600 000 km<sup>2</sup> que abarca regiones con características geológicas y climáticas muy diferentes. El principal aporte de caudal líquido proviene de la región cálida y húmeda del Noreste. Desde la cuenca subandina y Chaco, en cambio, el aporte líquido que proviene es menor, pero tiene una importante contribución de sólidos por parte del Río Bermejo, principalmente. La región pampeana aporta una proporción elevada de sales en solución, a través de los afluentes de poco caudal de la margen derecha y con filtraciones de agua subterránea.

El Río Paraná fluye dentro del Estuario Platense con un caudal medio aproximado de 15.500 m<sup>3</sup>/s y un derrame medio anual próximo a 513 km<sup>3</sup>, según registros de la localidad de Corrientes (período 1917/1971, Quarteri, 1975).

Este brazo del río y la cuenca a la cual pertenece han sido objeto de numerosos estudios antecedentes desarrollados por firmas privadas como por entes públicos. El más reciente, finalizado en septiembre de 2016, estuvo a cargo del Instituto Nacional del Agua; en el mismo se analizan eventos extremos, vinculados a crecientes extraordinarias, fallas en las represas que se encuentran aguas arriba (Itaipú y Yaciretá) y distintas condiciones en el estuario del Río de la Plata.

Durante crecientes extraordinarias como la de 1983, el derrame puede alcanzar picos de 61.000 m<sup>3</sup>/s, lo que significó un flujo medio anual de casi 900 km<sup>3</sup>, medido en Posadas, lo que permite inferir que el derrame medido aguas debajo de la confluencia con el Río Paraguay fue mayor. A la dinámica propia del Río Paraná se suma un efecto muy importante, y lo mismo ocurre con el Río Uruguay: en ambos ríos las ondas de mareas oceánicas que penetran en el Estuario Platense remontan hasta 200 km.

Por su proximidad a grandes centros urbanos como las ciudades de Buenos Aires, La Plata y Rosario y por conformar parte de la Hidrovía Paraná-Paraguay, es uno de los brazos más antropizados del Delta del Paraná. Se encuentra dragado y boyado en toda su extensión.

### **Hidrología Subterránea.**

La geohidrología de la región se ha dado a conocer a partir de distintas perforaciones realizadas en las localidades de San Andrés de Giles, San Antonio de Areco, Baradero, Zárate y Mercedes, algunas de las cuales atravesaron la Formación Puelche, alcanzando la Formación Paraná o “El Verde” (EASNE, 1972).

Se diferencian tres grandes secciones o unidades hidrogeológicas apoyadas sobre el basamento impermeable, denominándose Sección Hipopuelches la inferior, Sección Puelches la media y Sección Epipuelches, cuyas características se describen a continuación:

➤ Subacuífero Epipuelche:

Corresponde al acuífero freático y el Pampeano semilibre, alojado en los sedimentos pampeanos y ocasionalmente en los postpampeanos, los cuales constituyen en la región, una sola capa productiva con diferenciaciones locales y comúnmente una zonación química vertical. La recarga se produce en toda la región, incrementándose hacia los interfluvios. La mayoría de los cursos de agua tanto permanentes como transitorios, son de carácter efluente. El acuífero freático y el semilibre Pampeano ofrecen en general aguas de buena calidad, con baja salinidad entre 500 y 2.000 mg/l, excepto en los valles inferiores de los ríos y arroyos principales, como el Río Areco, donde aumenta notablemente hasta valores de 10.000 mg/l.

➤ Subacuífero Puelche:

En la región, la baja salinidad indica que se trata de aguas aptas para el consumo humano. El subacuífero Puelche normalmente no supera los 2.000 mg/l, con aumento de la salinidad hacia las zonas de descarga. Estudios llevados a cabo por el Instituto Nacional del Agua, han determinado una profundidad promedio para el subacuífero Puelche en la zona de entre -36 metros y -67 metros.

➤ Subacuífero Hipopuelche:

Aunque no se cuenta con datos suficientes, ya que son escasas las perforaciones que alcanzaron este nivel, se trata de un acuífero de aguas salobres a salinas, con tenores que van desde los 3 000 mg/l a más de 10.000 mg/l.

La recarga del acuífero freático es autóctona directa, a expensas de los excedentes hídricos. La recarga del subacuífero Puelche es autóctona indirecta por filtración vertical desde la unidad superior a través del acuitardo, en aquellas posiciones donde el nivel piezométrico resulta negativo.

La descarga regional del sistema es hacia la ribera del río Paraná y la descarga local, hacia los cursos de agua superficial de comportamiento efluente (Río Areco, Arrecifes).

Las principales problemáticas asociadas a esta región hidrogeológica son la falta de caudales y la presencia de nitratos.

Estratigrafía	Hidroestratigrafía	Acuífero
Pampeano	Subacuífero	Freático – Pampeano semilibre

(Fm. Ensenada +Fm. Buenos Aires)	Epipelche	
Arenas Puelches	Subacuifero Puelches	Puelches
Formación Paraná	Subacuifero Hipopuelches	Paraná
Formación Olivos	Subacuifero Hipopuelches	Acuitardo
Basamento	Basamento Hidrogeológico	Acuífugo

**Tabla.** Hidroestratigrafía de la región Noreste de la provincia de Buenos Aires.

(Fuente: Elaboración propia)

#### 5.4. Condiciones Climáticas.

Para la descripción de las condiciones climáticas de la zona, se han considerado los valores suministrados por el Servicio Meteorológico Nacional para las estaciones Rosario Aero, San Miguel Aero y Palomar Aero, al ser las más próximas al sitio en estudio.

A continuación, puede apreciarse el listado de estaciones meteorológicas operativas, pertenecientes al Servicio Meteorológico Nacional y sobre el cual se solicitó la información comprendida al Período 2006 – 2016.

Estación	Latitud	Longitud	Altura	Provincia	Nro. SMN
AEROPARQUE BUENOS AIRES	34,34	58,25	6	CAPITAL FEDERAL	332
BAHIA BLANCA AERO	38,44	62,1	83	BUENOS AIRES	221
BOLIVAR AERO	36,12	61,04	94	BUENOS AIRES	544
BUENOS AIRES	34,35	58,29	25	CAPITAL FEDERAL	156
CORONEL SUAREZ AERO	37,26	61,53	233	BUENOS AIRES	204
DOLORES AERO	36,21	57,44	9	BUENOS AIRES	190
EL PALOMAR AERO	34,36	58,36	12	BUENOS AIRES	159
EZEIZA AERO	34,49	58,32	20	BUENOS AIRES	166
JUNIN AERO	34,33	60,55	81	BUENOS AIRES	453
LA PLATA AERO	34,58	57,54	19	BUENOS AIRES	450
MAR DEL PLATA AERO	37,56	57,35	21	BUENOS AIRES	210
NUEVE DE JULIO	35,27	60,53	76	BUENOS AIRES	178
PEHUAJO AERO	35,52	61,54	87	BUENOS AIRES	456
PIGUE AERO	37,36	62,23	304	BUENOS AIRES	206
PUNTA INDIO B.A.	35,22	57,17	22	BUENOS AIRES	177
SAN MIGUEL	34,33	58,44	26	BUENOS AIRES	154
TANDIL AERO	37,14	59,15	175	BUENOS AIRES	311
TRES ARROYOS	38,2	60,15	115	BUENOS AIRES	490
ROSARIO AERO (*)	32,55	60,47	25	SANTA FE	133

(\*) Estación considerada por falta de datos de temperaturas en la estación El Palomar Aero para el período 2009-2016 según base de datos del SMN.

Las variables atmosféricas consideradas han sido bajo el régimen de promedios mensuales e incluyen:

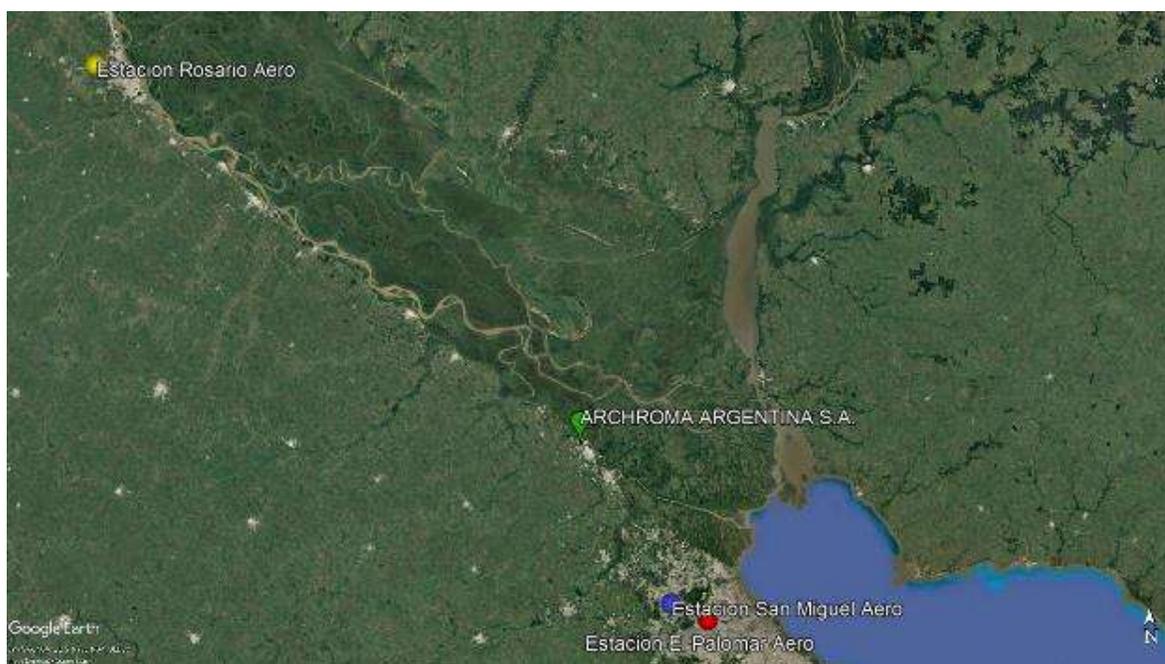
- Vientos.
- Precipitaciones.
- Temperatura.
- Humedad.
- Presión.

A continuación, puede apreciarse una tabla con las coordenadas de ambas estaciones meteorológicas consideradas y posteriormente, una imagen satelital con la ubicación de las mismas en relación al predio bajo estudio.

<b>ESTACION EL PALOMAR AERO:</b>	- Latitud:	34° 36' S
	- Longitud:	58° 36' O
	- Altura:	12 metros.

<b>ESTACIÓN ROSARIO AERO:</b>	- Latitud:	32° 55' S
	- Longitud:	60° 47' O
	- Altura:	4 metros.

<b>ESTACION SAN MIGUEL:</b>	- Latitud:	34° 33' S
	- Longitud:	58° 44' O
	- Altura:	26 metros.



**Figura.** Imagen satelital con ubicación del predio y estaciones meteorológicas consideradas.  
 (Fuente: Elaboración propia)

**VIENTOS.**

*Estación El Palomar Aero – Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>INTENSIDAD (km/h)</b>	12,09	10,73	9,45	8,91	8,09	8,91	9,55	10,36	13,09	12,09	11,82	11,50	10,55
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	-
<b>MÁXIMO V.M.</b>	15	13	13	12	9	10	11	12	15	14	13	13	12,5
<b>MÍNIMO V.M.</b>	10	10	8	7	7	7	8	8	11	11	10	10	8,92

*Estación El Palomar Aero – Velocidad Media por Dirección (km/h) Período 2006-2016*

DIR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>N</b>	10	9	8	7	8	7	8	9	11	10	10	10	9
<b>NE</b>	11	10	9	9	9	9	10	10	12	12	11	10	10
<b>E</b>	14	13	11	11	10	12	13	12	14	13	13	13	13
<b>SE</b>	15	16	15	12	11	13	12	15	18	16	17	17	15
<b>S</b>	17	14	13	13	12	12	13	15	20	16	18	17	15
<b>SW</b>	15	12	14	13	12	15	15	16	15	18	16	13	15
<b>W</b>	13	14	14	12	12	14	15	14	16	14	14	12	14
<b>NW</b>	12	10	11	11	10	11	12	14	11	10	13	12	12

*Estación El Palomar Aero – Frecuencia Media por Dirección (%) Período 2006-2016*

DIREC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>CALMA</b>	3,4	6,1	8,6	11,1	15,3	14,3	14,3	10,6	4,9	3,8	4,5	3,8	8,4
<b>N</b>	21,5	20,5	20,8	19,5	19,5	19,6	16,8	18,1	14,6	13,7	21,2	20,5	18,8
<b>NE</b>	13,7	11,2	10,5	7,9	8,9	7,9	6,9	10,2	11,3	11,4	13	14	10,6
<b>E</b>	27,3	23,9	20,9	16,6	13	12,1	15,3	15,2	23,2	26,8	25,9	23,3	20,3
<b>SE</b>	7,1	8,4	7,4	6,7	7,6	4	4,7	6,6	9,7	11,2	6,7	7,8	7,3
<b>S</b>	12,3	14,2	15	15,4	16,5	13,7	15,9	19,3	18,5	18	14,6	11,6	15,4
<b>SW</b>	3	4	5,5	5,4	6,3	6,8	6,3	6,3	6	5,4	4,1	4,5	5,3
<b>W</b>	7	7,3	6,1	12,2	8,3	13,2	13,9	8,1	7,7	6	5,9	8,8	8,7
<b>NW</b>	4,8	4,6	5,2	5,2	4,6	8,4	5,9	5,6	4	3,5	4,3	5,7	5,1

*Estación San Miguel – Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>INTENSIDAD (km/h)</b>	8,82	8,00	7,18	7,09	6,91	7,27	7,18	8,00	9,73	9,36	9,18	9,00	8,14
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	-
<b>MÁXIMO V.M.</b>	12	10	11	13	11	13	14	12	14	16	15	13	12,83
<b>MÍNIMO V.M.</b>	7	5	6	5	5	5	6	6	8	7	6	7	6,08

*San Miguel - Velocidad Media por Dirección (km/h) Período 2016-2016*

DIR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	10	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	10
NE	8	9	7	9	8	7	8	9	10	10	8	9	9
E	10	9	9	9	8	8	8	10	11	11	10	10	10
SE	9	9	8	8	8	8	8	8	12	10	10	10	9
S	11	10	8	8	9	10	9	9	11	11	10	10	10
SW	10	10	8	8	8	7	7	9	10	9	10	9	9
W	8	8	8	7	8	8	8	8	9	9	9	10	8
NW	9	8	7	7	8	8	8	8	10	11	10	8	8

*Estación San Miguel – Frecuencia Media por Dirección (%) Período 2016-2016*

DIREC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
CALMA	9,2	12,3	13,5	16,8	17,2	16,4	17	13,8	8,2	9,6	9,7	11,1	12,9
N	30,2	25	26,5	20,7	24,5	22,1	20,6	17,7	17	16,6	24,2	29,2	22,9
NE	9,8	9,7	9,8	7,1	6,8	4,2	5,7	8,9	9,8	10,8	9,7	9,4	8,5
E	24,3	20	18,3	18	15,1	12	14,4	17,7	23,3	24,9	22,8	17,2	19
SE	10,5	13,5	11,3	12,4	9,9	9,9	10,7	11	13,7	14,9	11,7	12,1	11,8
S	6,6	7,4	7	8,4	10,9	10,7	9,8	13	11,6	8,8	7,7	7,1	9,1
SW	3,1	4,6	5,3	5,3	5,3	6,7	6,9	7,2	7,6	5,5	4	4,5	5,5
W	3	4,8	5,4	6,8	6,2	10,4	8,1	6,5	5,7	6,9	5,6	5	6,2
NW	3,1	2,7	2,9	4,6	4,2	7,6	6,8	4,1	3,1	2,1	4,6	4,3	4,2

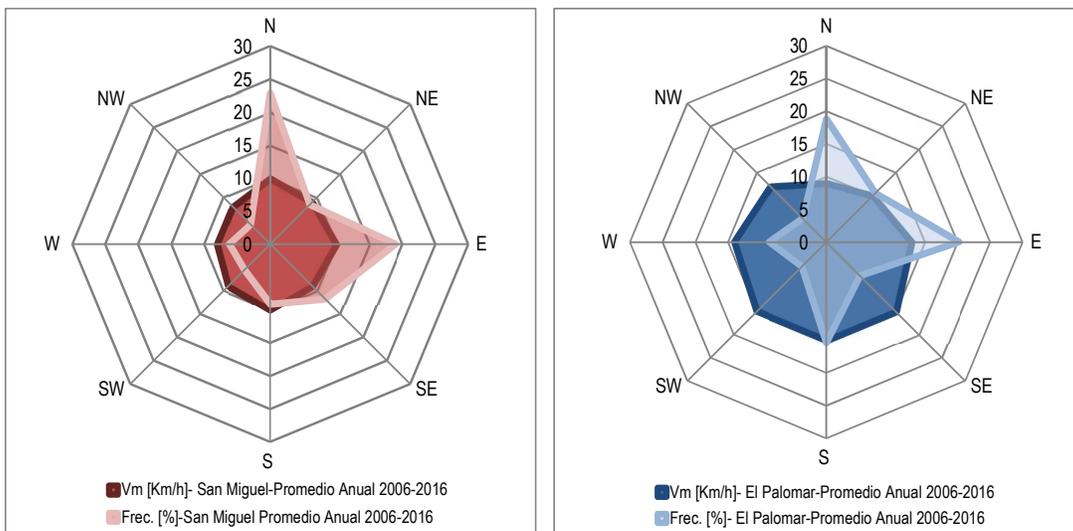
Las direcciones dominantes de los vientos y sus velocidades determinan el área de influencia de un potencial punto de emisión de efluentes gaseosos, y la dilución que alcanzarán al interactuar con la superficie del terreno. En efecto, velocidad y textura superficial son quienes regulan la turbulencia que modifica el nivel de dilución de un gas, o material particulado liberado.

La geomorfología de la zona es la de una llanura, con aglomerados urbanos, mientras que hacia el sector Norte y Noreste se encuentra el cauce del río Paraná de las Palmas. Hacia el sentido oeste y sur se visualiza una zona de tipo rural. En estas condiciones, el movimiento del aire es casi igual al de una superficie lisa, y las modificaciones se registran en los primeros metros.

Se observa que la época con mayor intensidad de vientos es en términos generales de septiembre a febrero.

Los vientos que prevalecen para la estación El Palomar Aero son los del Norte, Noreste y Este para el verano, mientras que para los meses de invierno se observa preponderancia de Norte, Este y Sur. Por su parte, para la estación San Miguel en verano se aprecia un incremento en las direcciones Norte, Este y Sureste. En invierno se observan incrementos en las direcciones Norte, Este y Sur, con participación importante del Sureste para los meses julio, agosto y septiembre.

En las figuras siguientes pueden observarse la rosa de vientos como promedio anual, para ambas estaciones meteorológicas.



**Figura.** Vistas de las rosas de los vientos (promedio anual) para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.  
 (Fuente: Elaboración propia)

**PRECIPITACIONES.**

*Estación San Miguel - Valores Medios Mensuales*

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>PRECIP. mm</b>	114,07	158,27	107,61	99,05	63,30	42,58	65,95	62,55	77,20	139,76	122,63	78,23
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	272,30	280,0	263,3	193,5	140,1	105,6	118,2	228,7	158,0	276,7	260,8	196,0
<b>MÍNIMO V.M.</b>	20,20	37,5	14,8	14,8	3,2	2,9	13,6	5,5	14,0	31,7	48,0	19,0

*Estación San Miguel - Valores Medios Anuales*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>PRECIP. mm</b>	97,90	99,58	57,61	100,93	94,27	66,12	113,35	76,64	163,42	92,26	83,46

*Estación El Palomar Aero - Valores Medios Mensuales*

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>PRECIP. mm</b>	111,91	152,89	111,95	91,68	62,55	44,18	71,86	61,55	72,37	138,11	104,94	84,11
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	275,00	276,0	272,0	180,5	153,0	122,5	128,0	253,4	201,0	258,7	271,0	210,1
<b>MÍNIMO V.M.</b>	19,80	58,0	15,6	19,0	3,3	4,6	1,4	0,7	16,8	30,7	40,0	15,7

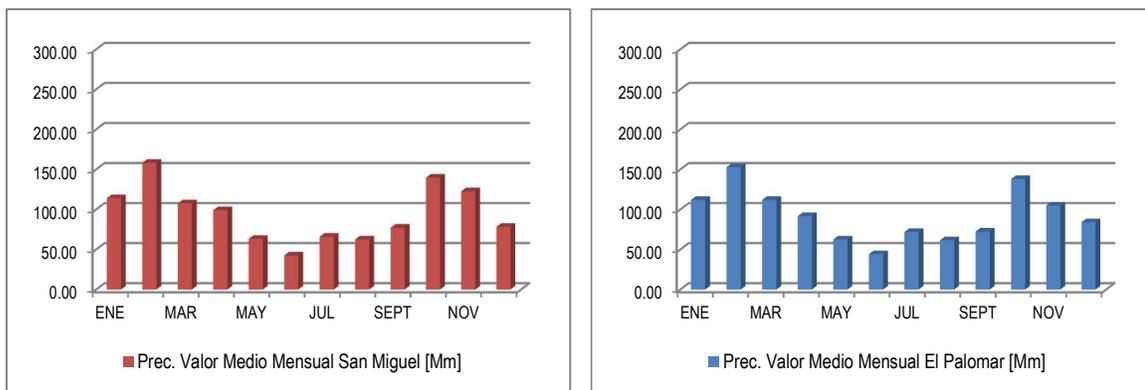
*Estación El Palomar Aero - Valores Medios Anuales*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>PRECIP. mm</b>	101,47	95,09	49,73	94,70	88,04	65,79	114,65	86,33	158,56	92,28	81,40

La estación de mayor precipitación es el verano para ambas estaciones, presentando los máximos en el mes de febrero, siendo estos 280 mm para la estación San Miguel y 276 mm para la de El Palomar Aero.

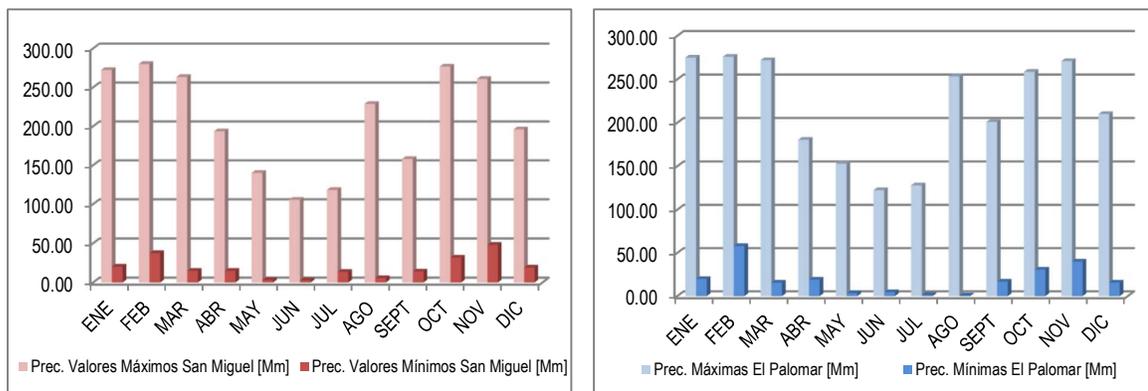
Los valores más bajos de precipitaciones son entre las estaciones de otoño-invierno, ubicándose las mínimas en 2,9 mm para el mes de junio en la estación de San Miguel y 0,7 mm en el mes de agosto medido por la estación El Palomar.

Se considera importante mencionar la variabilidad existente entre los máximos y mínimos mensuales. A continuación, se presenta la información en tablas.



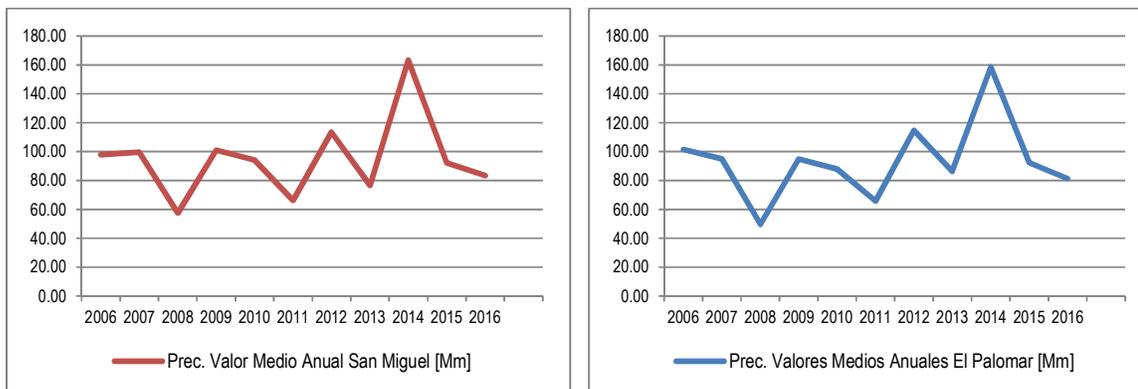
**Figura.** Precipitaciones medias mensuales para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)



**Figura.** Precipitaciones medias máximas y mínimas para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)



**Figura.** Precipitaciones medias anuales para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)

**TEMPERATURAS.**

*Estación San Miguel - Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
TEMP. (°C)	16,45	15,77	13,97	11,87	9,40	7,30	7,13	8,27	9,68	11,68	13,74	15,70	11,75
Nº DE AÑOS	11	10	10	11	11	10	10	11	11	11	11	11	11
MÁXIMO V.M.	17,22	16,94	15,04	13,18	10,94	8,25	8,93	10,00	11,14	13,12	15,93	17,24	12,91
AÑO OC.	2012	2016	2009	2015	2015	2006	2006	2009	2007	2014	2008	2013	2015
MÍNIMO V.M.	15,79	14,91	12,86	11,18	7,66	6,38	5,51	6,38	8,45	10,29	11,98	14,67	10,28
AÑO OC.	2015	2014	2013	2016	2007	2007	2007	2007	2009	2015	2007	2009	2007

*Estación San Miguel - Valores Diarios Extremos*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
MAXIMO	39,00	36,00	34,50	31,40	30,00	26,10	29,40	34,00	35,10	34,90	37,20	38,60	39,00
DIA AÑO	20 12	01 13	17 15	18/19 07	19 08	08 06	15 08	30 09	10 13	27 14	25 08	25 13	20 12 2012
MINIMO	8,50	7,00	5,50	1,30	-2,60	-2,90	-4,20	-2,40	-0,60	3,20	1,80	7,70	-4,20
DIA AÑO	12 08	27 13	16 13	15 08	31 08	07 12	30 12	24 13	26 12	03 15	15 07	01 11	30 07 2012

*Estación Rosario Aero - Valores Medios mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
TEMP. (°C)	16,82	15,95	14,30	12,39	9,67	7,48	7,23	8,27	10,13	12,37	14,40	16,08	12,14
Nº DE AÑOS	11	11	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	11
MÁXIMO V.M.	17,55	17,18	15,49	13,80	11,29	8,87	9,47	10,14	11,14	13,71	16,13	17,75	13,03
AÑO OC.	2016	2016	2010	2015	2015	2015	2008	2009	2007	2014	2008	2013	2014
MÍNIMO V.M.	15,95	15,35	13,19	11,35	7,81	6,31	5,44	6,18	8,89	11,19	13,26	15,08	11,37
AÑO OC.	2007	2014	2014	2010	2007	2007	2007	2007	2009	2010	2007	2009	2007

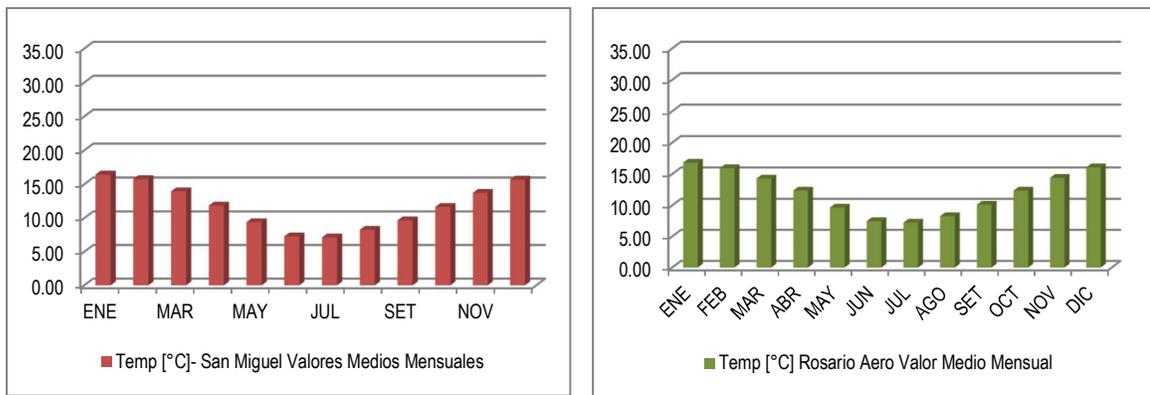
*Estación Rosario Aero - Valores Diarios Extremos*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
MÁXIMO	40,50	37,50	35,50	33,30	31,70	28,60	31,60	36,10	37,30	37,70	37,20	38,70	40,50
DIA AÑO	09 06	18 02	Varios	04 14	21 09	05 15	15 08	30 09	10 13	30 09	25 08	21 11	09 01 2006
MINIMO	9,10	8,80	4,20	-0,30	-5,70	-5,50	-5,90	-5,60	-3,10	2,50	3,20	6,20	-5,90
DIA AÑO	26 13	18 07	28 12	15 08	30 08	07 12	09 09	14 13	07 08	05 08	15 07	13 10	09 07 09

Se observa del análisis de los datos utilizados, una escasa amplitud térmica mensual y anual de temperatura. La diferencia térmica entre el mes más cálido y el mes más frío es de aproximadamente 9°C.

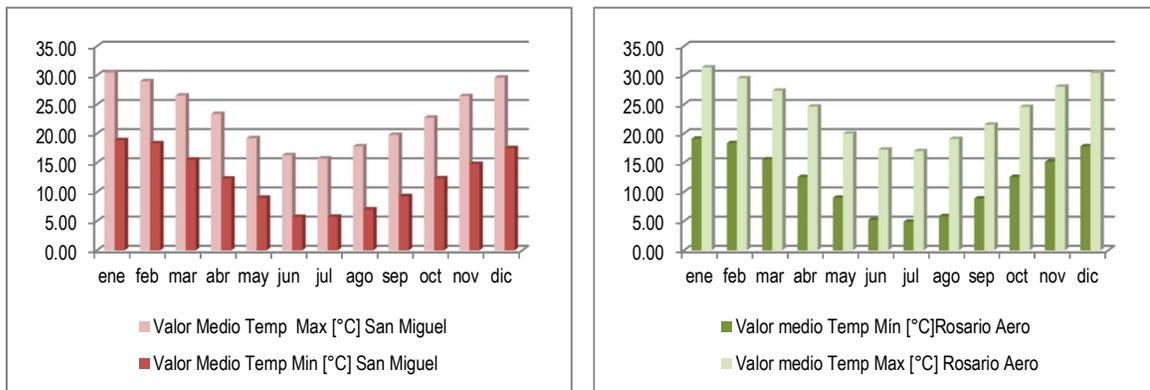
Respecto de los valores extremos ocurridos en la década de referencia se observan un máximo de 39°C el 12 de enero de 2008 y un mínimo de -4,2°C el 30 de julio de 2012 en la estación San Miguel y un máximo de 40,5°C ocurrido el 26 de enero de 2013 y un mínimo de -5,9°C ocurrido el 9 de julio de 2009 para estación Rosario Aero.

*Nota: Se han considerado los valores de temperaturas de la estación Rosario Aero, debido a que el SMN no registró valores de esta variable en la estación Palomar Aero durante el período 2009-2016. Por proximidad al sitio bajo estudio, la estación ubicada en la localidad de Rosario es la más cercana.*



**Figura.** Temperaturas medias mensuales para las estaciones San Miguel y Rosario Aero.

(Fuente: Elaboración propia)



**Figura.** Temperaturas medias máximas y mínimas para las estaciones San Miguel y Rosario Aero.

(Fuente: Elaboración propia)

**PRESIÓN.**

*Estación San Miguel – Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>A NIVEL EST.</b>	1009,75	1010,14	1012,31	1013,67	1016,44	1015,99	1016,13	1015,81	1015,68	1013,04	1010,91	1008,87
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	1023,7	1025	1026,2	1030,6	1030,9	1031,3	1039,6	1037,7	1033,4	1031,8	1024,9	1023,7
<b>MÍNIMO V.M.</b>	993,2	997,4	992,6	996,5	994,9	995,6	993,7	992,9	996,2	991,6	995	989,7

*Estación San Miguel – Valores Medios Anuales*

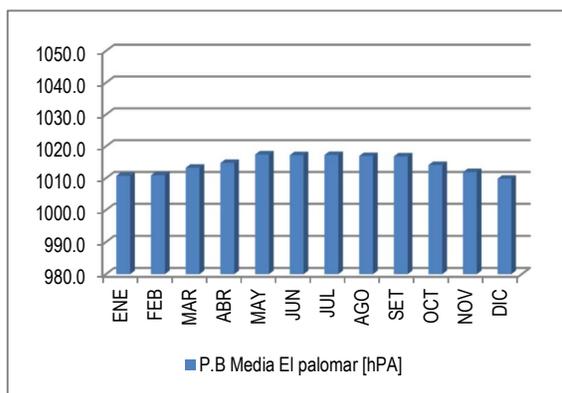
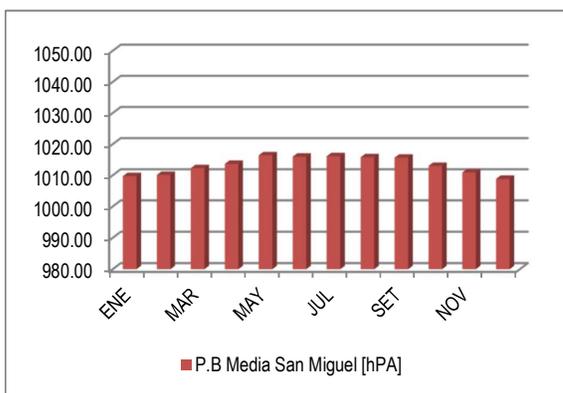
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>hPa Anual</b>	1013,88	1013,81	1014,58	1014,58	1013,36	1013,95	1014,02	1012,48	1012,67	1011,89	1013,15

*Estación El Palomar Aero - Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>A NIVEL EST.</b>	1010,7	1010,9	1013,3	1014,8	1017,5	1017,2	1017,3	1017,0	1016,9	1014,2	1011,9	1009,8
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	1024	1027,2	1028,1	1031,4	1032,5	1033	1041,6	1038,5	1035,7	1032,8	1025,6	1025,3
<b>MÍNIMO V.M.</b>	994,8	995,6	994,2	997	996,5	997,6	989,8	994,8	997,7	993,2	994,6	991,6

*Estación El Palomar Aero – Valores Medios Anuales*

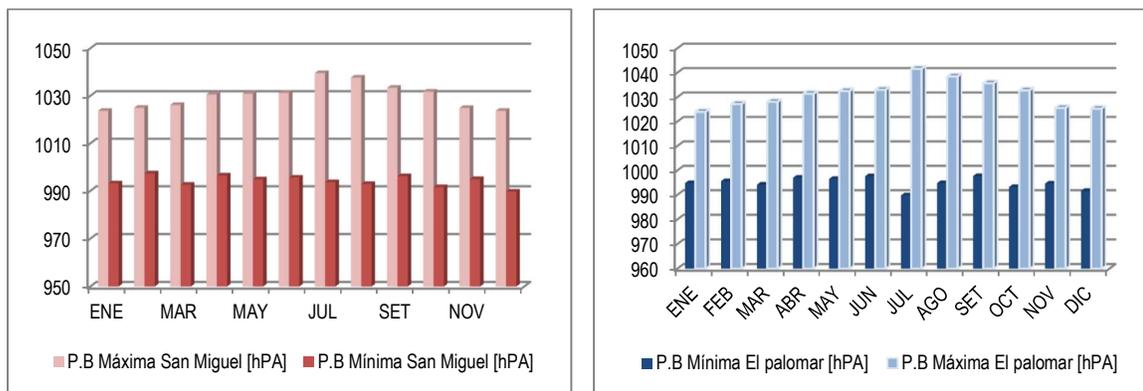
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>hPa Anual</b>	1014,2	1014,2	1014,6	1014,6	1013,8	1014,4	1014,5	1013,6	1014,3	1014,3	1015,8



**Figura.** Presión atmosférica media para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

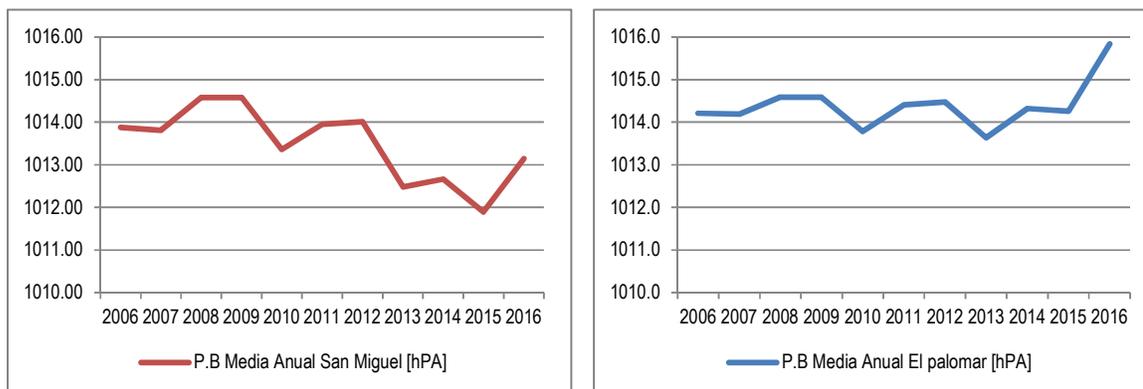
(Fuente: Elaboración propia)

La presión barométrica máxima correspondiente a la estación de San Miguel es de 1.039,6 hPa dada en el comienzo del invierno, mes de Julio, mientras que la presión barométrica mínima ocurre en el comienzo del verano, diciembre, y es de 989,7 hPa. Para la estación El Palomar Aero, las presiones máxima y mínima son de ocurrencia invernal con valores de 1.041,6 hPa y 989,8 hPa respectivamente. En las figuras siguientes se grafican los valores medios, máximos y mínimos para ambas estaciones.



**Figura.** Presión atmosférica media máxima y mínima para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)



**Figura.** Presión atmosférica media anual para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)

**HUMEDAD RELATIVA.**

*Estación San Miguel – Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>HUM. RELAT.</b>	61,00	67,09	69,55	70,82	75,55	74,09	73,36	68,36	66,36	66,55	60,55	58,60
<b>Nº DE AÑOS</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	99
<b>MÍNIMO V.M.</b>	18	22	27	23	27	24	21	17	22	19	20	19

*Estación San Miguel – Valores Medios Anuales*

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
%Hum Anual	75,08	71,00	68,33	68,33	66,75	68,25	65,92	66,83	63,83	63,83	68,82

*Estación El Palomar Aero – Valores Medios Mensuales*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
HUM. RELAT.	62,55	68,45	71,55	72,55	77,36	75,55	75,27	70,64	68,64	68,91	63,00	60,70
Nº DE AÑOS	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
MÁXIMO V.M.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MÍNIMO V.M.	17	24	20	23	22	25	22	19	18	22	18	16

*Estación El Palomar Aero – Valores Medios Anuales*

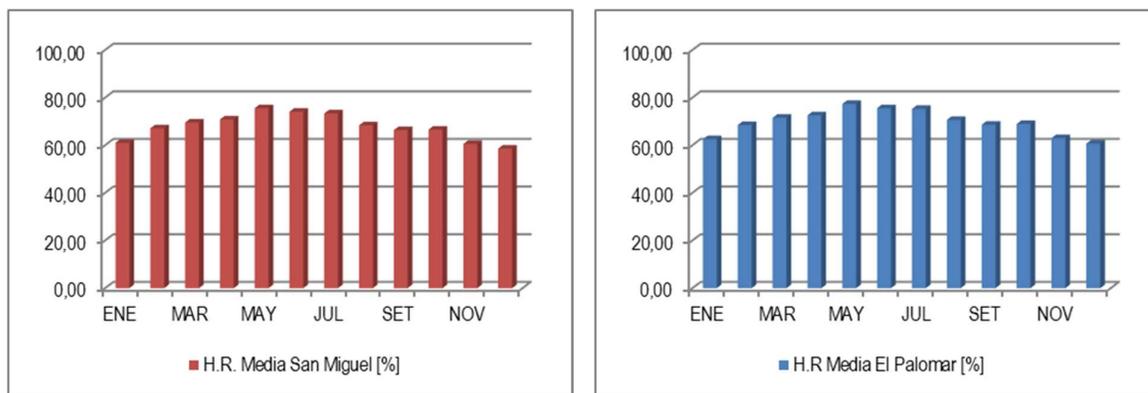
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
%Hum Anual	72,3	71,2	68,3	68,3	68,5	70,9	67,4	70,2	68,9	67,7	70,8

Del análisis de ambas estaciones surge que los valores de Humedad Relativa medios mensuales no superan el 78%. A su vez es necesario mencionar que para todos los meses encontramos máximos entre 99 y 100% de humedad relativa y mínimos de entre 16 y 27%.

Para la estación de San Miguel el máximo es de 100% dado en 10 de los 12 meses del año. El mínimo es del 17% encontrado en el mes de agosto.

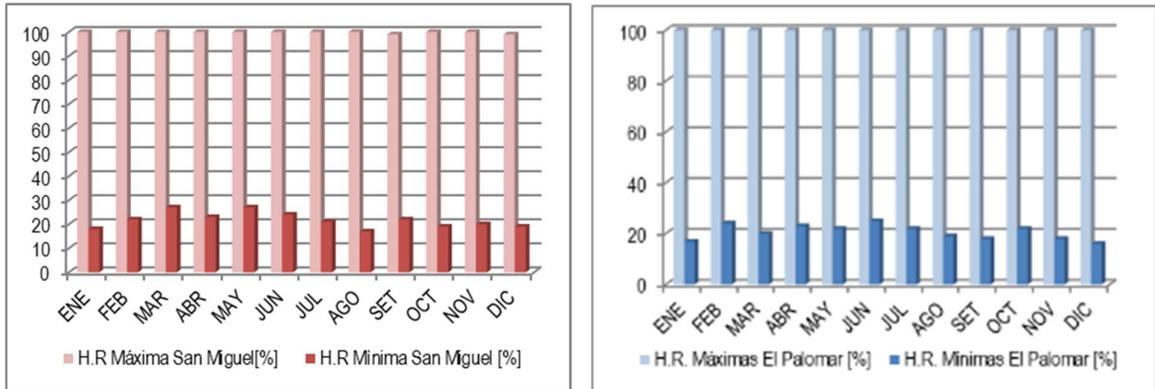
Para la estación de El Palomar Aero el máximo es del 100% ocurrido en todos los meses del año mientras que la mínima del 16% se da en el mes de diciembre.

En las figuras siguientes se observan los valores medios de humedad relativa para ambas estaciones meteorológicas y posteriormente se podrán observar los valores máximos y mínimos valores medios también para ambas estaciones.



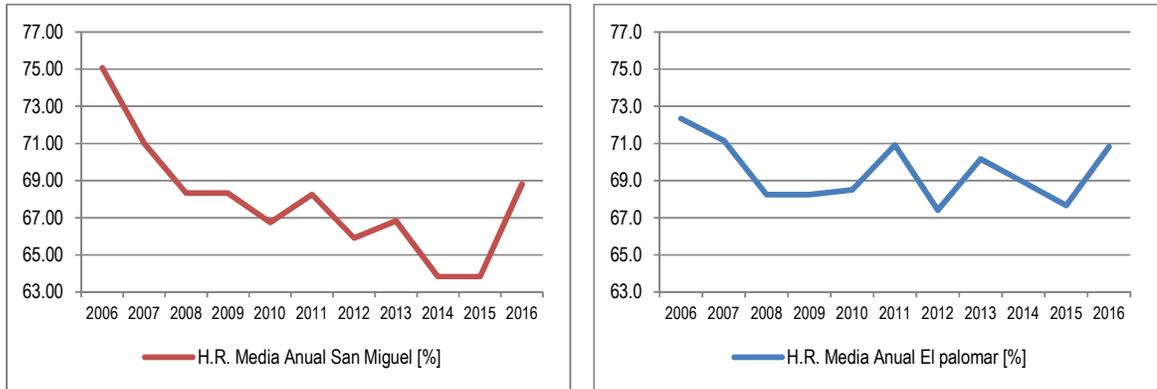
**Figura.** Valores medios de humedad relativa medias para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)



**Figura.** Valores medios máximos y mínimos de humedad relativa para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)



**Figura.** Humedad relativa media anual para las estaciones San Miguel y El Palomar Aero.

(Fuente: Elaboración propia)

Relación con el Proyecto.

El movimiento de las sustancias en la atmósfera que se pudieran desprender de las actividades del establecimiento es controlado por distintas variables meteorológicas entre las que se pueden destacar:

- *Vientos.*
- *Temperatura.*
- *Humedad relativa.*
- *Presión.*

Todos estos parámetros generan diferentes clases atmosféricas que facilitan o dificultan la capacidad de dispersión de los contaminantes en ella. Esta difusión de los contaminantes, teniendo en cuenta las variables atmosféricas que la controlan, es la que se trata de reproducir con los modelos de difusión atmosféricos.

Deben considerarse también los procesos de transformación que experimentan las sustancias en la atmósfera misma, bajo la acción de la radiación solar. La cinética química juega un rol fundamental en este tipo de procesos ya que es la disciplina dedicada al estudio de las velocidades de reacción (cambios de concentración en el tiempo y mecanismos a través de los cuales se llevan a cabo las transformaciones de las especies que reaccionan).

A continuación, se describen las principales variables y las relaciones que pueden tener con el Proyecto en cuestión:

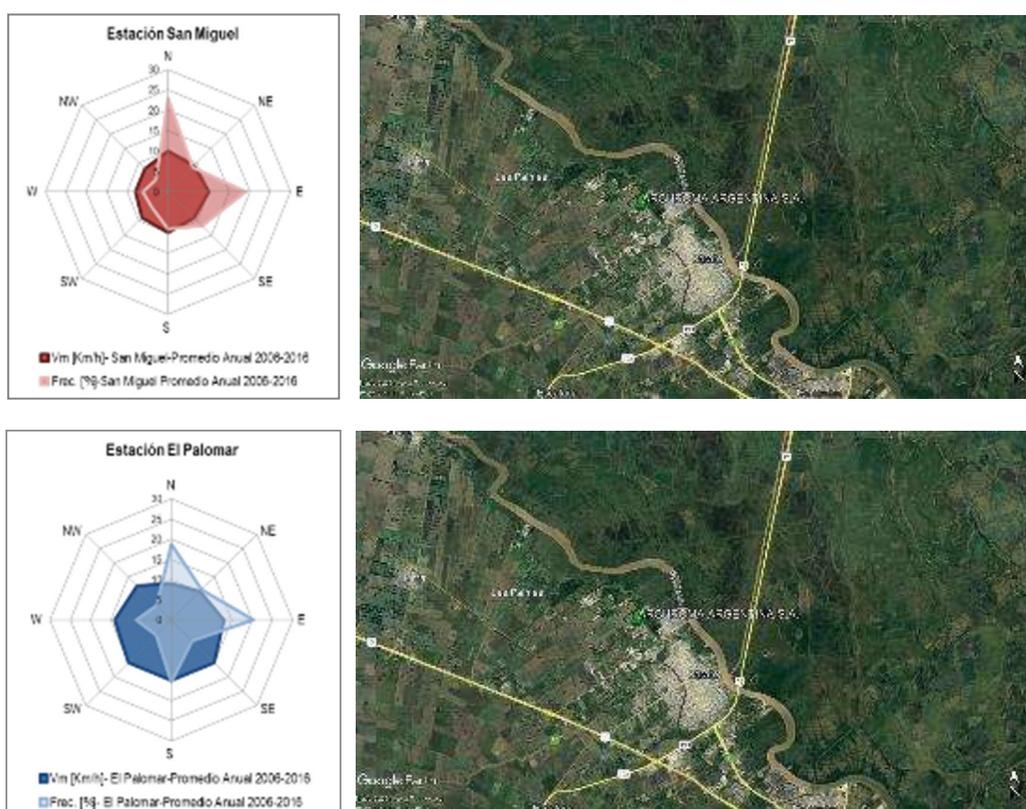
➤ Vientos:

El viento tiene consecuencias fundamentales en el traslado aéreo de sustancias, ya que además de indicar el traslado contribuye en la disolución de su volumen de concentración. A mayor velocidad eólica, mayor es el volumen de admisión de aire por cada unidad de masa de sustancias contaminantes emitida y mayor grado de disolución. De

hecho, cuando los demás factores permanecen inalterados la concentración de contaminantes gaseosos es inversamente proporcional a la velocidad eólica.

También es de fundamental importancia en el análisis de la dispersión de contaminantes la agitación mecánica, producida por las turbulencias que dan lugar a movimientos laterales y verticales que se añaden al componente advectivo del viento. Estas turbulencias no siguen patrones uniformes y dependen en gran medida de las velocidades del viento y la textura superficial, caracterizándose por su gran variedad temporal y espacial.

En la figura que se incluye a continuación se pueden observar las direcciones de vientos predominantes durante el año y su sentido de circulación, respecto a la ubicación del Proyecto.



**Figura 31:** Identificación del Proyecto junto con la dirección y frecuencias de los vientos predominantes en las estaciones meteorológicas consideradas.

(Fuente: Elaboración propia)

➤ Temperatura:

Esta variable tiene influencia en las condiciones de estabilidad que se pueden presentar en las capas bajas de la atmósfera. El gradiente de temperatura existente influye, conjuntamente con las turbulencias mecánicas, en las condiciones de mezclado que presenta la atmósfera. Se define una atmósfera estable como aquella que no muestra

mucho mezclado o movimientos verticales, resultando que los contaminantes emitidos cerca de la superficie del suelo tienden a permanecer allí.

La posibilidad de que ocurra un mezclado térmico se puede determinar por comparación del gradiente actual de temperatura (ambiental) o tasa de cambio, con la tasa de cambio adiabática. Se pueden dar condiciones inestables, neutras, débilmente estables o fuertemente estables.

➤ Humedad:

La humedad ambiente es un factor importante en el transporte de determinadas sustancias solubles en agua, ya que por ejemplo gotas que porten sustancias en soluciones pueden precipitar a distintas distancias del punto emisor en función del poder de evaporación de la atmósfera.

El análisis de las variables atmosféricas en cuanto a impactos ambientales será analizado en el apartado correspondiente.

## 6. Descripción y Caracterización del Medio Socioeconómico e Infraestructura.

En el presente apartado se incluirá la información correspondiente a los efectos de describir las principales variables del medio ambiente socioeconómico y de infraestructura de la localidad donde se desarrollará el Proyecto. Esta evaluación ha sido estructurada a partir de diversas fuentes de información disponibles, las cuales se presentan en descripciones que tendrán distintos niveles de desagregación.

Considerando el marco donde se desarrollará el Proyecto, se define un área regional que incluye los partidos de Zárate y Campana, y un área departamental compuesta por el Partido de Zárate. La metodología que guio la evaluación general de contexto poblacional, territorial y socioeconómico es propia del campo de las ciencias sociales y recupera características cuantitativas y cualitativas.

A lo largo de la investigación se llevaron a cabo distintas aproximaciones para el estudio de un mismo fenómeno, perspectiva que remite a la “triangulación de métodos” (Vasilachis, 1993; Marradi et al., 2007). “Si los métodos cuantitativos dan cuenta de las regularidades en la acción social y aportan, esencialmente información distributiva, las investigaciones cualitativas echan luz sobre los procesos sociales concretos” (Wilson, 1986, citado por Vasilachis, 1993: 66).

En suma, el texto es producido a partir de la interacción de documentos históricos, datos geográficos, estadísticas elaboradas por organismos públicos nacionales y provinciales, reconocimiento de instituciones y actores locales y documentos difundidos por el sector privado radicado en la zona de estudio.

En etapas más avanzadas de la evaluación se focalizó en temáticas más específicas, a los fines de cubrir un espectro amplio de categorías analíticas, tendientes a poder describir particularidades en las prácticas sociopoblacionales.

La elección de los sujetos a entrevistar se realizó en base a un muestreo teórico y la delimitación del número de casos a indagar se tomó en base al criterio de saturación (Glasser, B.G. y Strauss, A.L., 1967). Fueron entrevistados referentes de instituciones educativas, áreas municipales, clubes de barrio, centros culturales y centro de salud local.

## Historia.

En tiempos anteriores a la conquista, las tierras estaban ocupadas por diversas naciones: guaraníes, pampas y distintos grupos guaycurúes. Los primeros habitaban en su mayoría las islas del delta y los segundos la llanura pampeana. Se ha llegado a constatar arqueológicamente presencia humana en Zárate hace 700 años en el yacimiento de isla Talavera. Lo que hace de la ciudad un punto significativo en la historia de los pueblos originarios del delta del norte bonaerense.

Una vez realizada la conquista, luego de la fundación de Buenos Aires, las tierras fueron repartidas en mercedes a lo largo de la costa del Paraná. Los primeros dueños españoles no llegaron a explotarla productivamente en forma suficiente, por lo que la mayor parte de las tierras pasó a manos de los jesuitas, que iniciaron explotaciones agropecuarias. Estos lograron establecer un importante centro de producción en la región. Finalmente, fueron expulsados por Carlos III en 1767.

Todas las tierras del territorio estaban integradas en dos propiedades: la de Gonzalo de Zárate, hacia fines del siglo XVII; y la Estancia de Areco, de José Antonio de Otálora, a fines del siglo XVIII, en lo que hoy es la localidad de Las Palmas. A mediados del siglo XVIII, dada la distancia con la iglesia parroquial ubicada en la actual San Antonio de Areco, Pablo de Zárate fundó un oratorio público en el Rincón de las Palmas, llamado también Rincón de Zárate o Rincón de la Pescadería o Pescadería.

Los herederos de Gonzalo de Zárate vendieron las tierras a los hermanos Pedro y José Antonio Anta, encargados de realizar un importante desarrollo de la actividad agropecuaria en la zona a principios del siglo XIX.

No fue hasta 1825 que los hermanos Anta vendieron parte de sus tierras en la ribera del río Paraná a Rafael Pividal, «con el expreso fin de establecer el pueblo denominado de 'Zárate'». Hasta ese momento, la escasa población de la zona estaba asentada en las orillas del río, sobre ranchos de adobe. Las obras de trazado del pueblo estuvieron a cargo del agrimensor Manuel Eguía que fue aprobado el 27 de enero de 1827.

El 19 de marzo de 1854 se creó el partido de Zárate, separándolo de la administración de Exaltación de la Cruz. Para ese año la población se aproximaba a 1800 personas. Todavía las casas de ladrillos eran pocas y no existía alumbrado público. El primer Procurador municipal fue Gregorio José de Quirno a quien le sucedió, en 1856, el hacendado Manuel José De La Torre y Soler, cuya antigua vivienda aún existe y en ella funciona el Museo y Archivo Histórico Municipal de Zárate: "La Quinta Jovita".

A partir de los años 1880 Zárate se ve involucrada en el Proyecto del 80 como puerto del litoral argentino. Se desarrollaron industrias de elaboración primaria beneficiadas por las dos nuevas líneas de trenes que lo unían con los demás partidos: el Ferrocarril Buenos Aires al Rosario, que pasaría a llamarse Ferrocarril Bartolomé Mitre, y el Ferrocarril Central Buenos Aires, más tarde llamado Ferrocarril General Urquiza. En 1908, se inauguró el Ferry-boat.

Por tierra se comunicaba con las ciudades de Baradero, Campana, Capilla del Señor, San Andrés de Giles y San Antonio de Areco.

Hacia 1880, la población ascendía a 2000 habitantes en la parte urbana. La parte central del pueblo estaba formada por 70 ha constituidas por quintas, chacras, calles y plazas. Para esa misma época se reconstruyó el muelle y se delimitó «El Bajo», zona donde se asentaron las funciones de apoyo portuario y las primeras grandes empresas.

En 1890, la población se estimó en 4900 habitantes. Surgió el alumbrado público y el adoquinado de algunas calles.

El 3 de julio de 1909, Zárate adquirió la condición de ciudad. Se formaron nuevos parcelamientos y se siguió edificando en dirección noroeste.

En las décadas de 1930 y 1940 se consolidó el crecimiento de la mano de las industrias papelera y frigorífica. Se realizaron obras públicas importantes que van de la pavimentación a la iluminación eléctrica y servicios sanitarios.

Paralelamente al desarrollo industrial, se generaron importantes movimientos sociales debido a la actividad de los trabajadores de las industrias locales. Se crearon gran cantidad de entidades sociales, cooperativas y gremios, como la Cooperativa Eléctrica (1935), la Biblioteca del Círculo Popular (1922) y la Biblioteca José Ingenieros (1933), gracias a la labor de dirigentes socialistas como Moisés Lintridis, Israel Marajovsky, Julio M. Nocetti, Ángel Rossi, Luis Henricot o Rodolfo del Piano.

Otras entidades importantes fueron el Sindicato de Obreros Frigoríficos y Anexos, fundado en 1928, y el Sindicato de Obreros de la Industria del Papel (1932). Destacados dirigentes del Sindicato Frigorífico en Zárate, como José Peter y Cipriano Reyes, años más tarde alcanzaron trascendencia nacional. Otros participaron activamente en la política local, como Luis Di Paolo, Bartolomé Reniboldi, Ángel Rossi, Francisco Bugatto o Carlos Miner.

Durante la década de 1960, gracias a la labor de un grupo de profesionales y trabajadores liderados por un abogado zarateño, el Dr. Juan Carlos Deghi, dos antiguas industrias como el frigorífico Smithfield y la fábrica de Químicos Meteor pasarían a convertirse en dos de las cooperativas de trabajadores más importantes de su tiempo: La Martín Fierro y Zárate Ltda., llegando a ser de las primeras en exportar productos e insumos a Europa.

En 1970 se diversificó la producción del sector secundario con la instalación de industrias químicas y la construcción del Complejo Ferroviario Zárate - Brazo Largo.

## Encuadre Geográfico.

El partido de Zárate posee una importante actividad comercial y numerosas industrias, entre las cuales se pueden nombrar los siguientes rubros: papelera, química, cervecera, energía nuclear, astillero. Alberga, además, una industria automotriz.

El territorio tiene una ubicación privilegiada para el desarrollo industrial y agroexportador en relación al corredor vial del MERCOSUR. Asimismo, está próximo a centros urbanos de envergadura como son la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el Conurbano Bonaerense y la ciudad de Rosario.

### 6.1. Infraestructura y Accesos.

#### Infraestructura Fluvial.

El acceso fluvial de la zona objeto de evaluación es a través del cauce principal del Río Paraná de las Palmas con un ancho de 100 metros y un calado máximo de 70 pies.

El Río Paraná por su caudal, capacidad de autodragado y profundidad natural es apto para barcos de ultramar. Está considerado entre las principales vías fluviales del país, y se asemeja a los ríos Mississippi, Nilo y Volga.

Por otra parte, la ciudad de Zárate tiene un movimiento anual cercano a 77 000 toneladas, principalmente de arena y madera a través de 660 buques de cabotaje y 11 de ultramar. El calado natural al pie del muelle de Zárate es de 35 pies, su ubicación en un sector amplio y recto del río, sumada a la lenta corriente paralela a la costa, permite que los barcos atraquen y desatraquen en máximas condiciones de seguridad.

En el complejo Zárate-Lima funcionan varias terminales portuarias, entre privadas y públicas, entre las que se destacan:

- **Muelle de la CNA I**, utilizado durante el momento de construcción de la CNA II, actualmente se encuentra fuera de funcionamiento.
- **Complejo Delta Dock**, especializado en la distribución, almacenaje y manipuleo de vehículos, granos y cargas generales;
- **Terminal Las Palmas – MOLCA**, puerto dedicado al embarque de granos y harinas.
- **Terminal de Combustibles VITCO**, especializada en trasbordo de petróleo y derivados;
- **Auto Terminal Zárate**, primer puerto en Latinoamérica dedicado especialmente al movimiento de vehículos;
- **Terminal Zárate**, dedicado a cargas de contenedores y general;
- **Parque Industrial Aguas Profundas S.A. (PIAPSA)**, especializada en servicios de transporte de mercaderías a granel,
- **Arauco Argentina S.A.**, dedicado al uso propio del establecimiento para la recepción y el despacho de materiales.

### Infraestructura Ferroviaria.

La ciudad de Zárate se sirve de dos ferrocarriles, Nuevo Central Argentino (NCA)<sup>1</sup> y General Urquiza<sup>2</sup>, Hay tres servicios diarios de transporte de pasajeros que cubren el trayecto Retiro-Zárate de ida y vuelta con transbordo en Villa Ballester.

Asimismo, por la ciudad de Zárate circula el ramal Retiro-Rosario Norte del servicio de Trenes Argentinos de la Nación. Resulta importante mencionar que dentro del servicio mencionado anteriormente se encuentra la estación de Lima, localizada en el Km 110, la cual en la actualidad no se encuentra en operaciones.

### Infraestructura Vial.

El partido de Zárate está vinculado con las Rutas Nacionales N°9 y N°12 que lo conectan hacia el norte con las provincias Mesopotámicas y los países de Brasil, Paraguay y Uruguay, a través del Puente Zárate-Brazo Largo y hacia el sur por la Ruta Panamericana con Capital Federal.

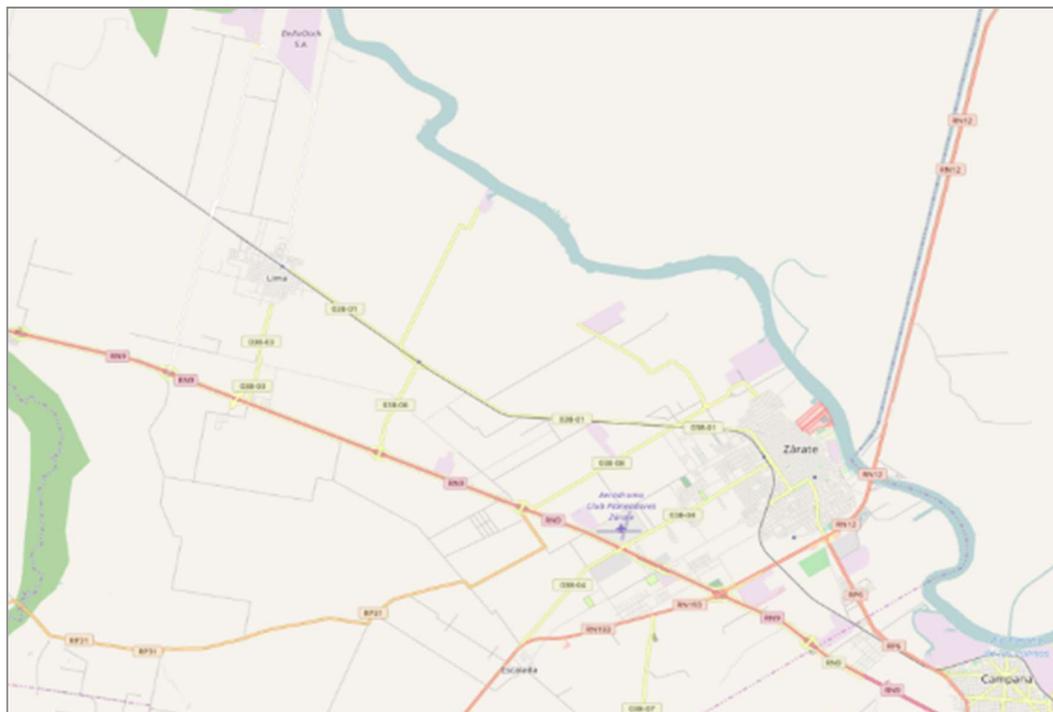
- Ruta Nacional N° 9 (Panamericana).
- Ruta Nacional N° 8.
- Ruta Nacional N° 193.
- Ruta Nacional N° 12.
- Ruta Provincial N° 6

En la siguiente figura puede apreciarse la distribución de la red vial y ferroviaria de la localidad:

---

<sup>1</sup> Nuevo Central Argentino es una empresa que explota la infraestructura de cargas del Ferrocarril General Mitre desde fines de 1992.

<sup>2</sup> El Ferrocarril General Urquiza (FCGU) conecta la ciudad de Buenos Aires con el noreste del país, recorriendo la Mesopotamia argentina. Existen conexiones con las redes ferroviarias del Uruguay (sobre la represa de Salto Grande desde el 25 de agosto de 1982<sup>1</sup>), Paraguay (puente Internacional San Roque González de Santa Cruz desde el 9 de abril de 1990) y de Brasil (puente Internacional Agustín P. Justo-Getúlio Vargas desde el 12 de octubre de 1945).



**Figura.** Mapa de infraestructura vial y ferroviaria.

(Fuente: Elaboración propia)

## 6.2. Recursos Hídricos Disponibles.

### Recurso Hídrico Superficial.

El Río Paraná tiene una longitud de 3.940 km y un caudal medio de 15.000 m<sup>3</sup>/s, a la altura de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe. Al desembocar en el Río de La Plata, su caudal es de 17.000 m<sup>3</sup>/s.

El curso inferior se extiende por los últimos 298 km del río, desde la ciudad de Diamante hasta su desembocadura en el Río de la Plata. El río sigue una dirección este-sudeste y su valle comprende el Pre Delta y Delta del Paraná (antiguamente llamado por sus pobladores originarios Carapachay), dividiéndose en varios brazos principales:

- *Paraná Pavón.*
- *Paraná Ibicuy.*
- *Paraná Miní.*
- *Paraná Bravo.*
- *Paraná Guazú.*
- *Paraná de Las Palmas (que corresponde con el área de estudio).*
- *Riachos menores que conforman islas.*

Los principales afluentes son, por la margen derecha Carcarañá y Luján, y por la margen izquierda Victoria y Gualeguay.

El Paraná de Las Palmas recibe un sinnúmero de descargas cloacales, desechos industriales y agrotóxicos. Este tramo se corresponde con la zona más poblada y desarrollada económicamente de la Argentina. Por otro lado, en sus riberas se encuentran gran cantidad de áreas industriales y puertos, siendo el tramo con mayor navegación fluvial, por lo que requiere un dragado constante.

#### Recurso Hídrico Subterráneo.

En Zárate y Campana, se utiliza la fuente subterránea para abastecimiento de agua debido a la potencialidad del Acuífero Puelche. Éste es uno de los más importantes de la región, ocupa una superficie de 230.000 km<sup>2</sup>. Se extiende desde la mitad de la provincia de Santa Fe, este de Córdoba y noreste de Buenos Aires hasta la Bahía de Samborombón. Hacia Córdoba se vuelve salado y hacia el Paraná es dulce.

El agua que satura las arenas Puelches proviene de las lluvias que filtra desde la superficie atravesando los sedimentos. Esta especie de río subterráneo de agua y arena está en movimiento horizontal, a una velocidad de entre 2 y 10 metros por día: el acuífero se recarga de lluvia en su centro (a la altura de Pilar) y se descarga hacia sus bordes, en los ríos Paraná y de la Plata, por el Nordeste, y el río Salado, por el Sur.

#### Red de Distribución de Agua Potable.

Según datos oficiales de la empresa Aguas de Zárate, la red de distribución de agua en la zona está integrada por 42 pozos de extracción desde el acuífero Puelche, conectados en forma directa a una red configurada por un anillo y cañerías troncales, que no conforman mallas ordenadas, sino sistemas abiertos, producto de expansiones que siguieron el crecimiento poblacional sin una adecuada planificación previa. El sistema de desinfección consta de 30 estaciones de cloración en boca de pozo. La red tiene una extensión aproximada de 250 km, de los cuales 27,5 km son de fundición dúctil, 108 km de asbesto cemento y el resto de PVC.

Los controles de calidad que realiza la empresa Aguas de Zárate son: toma de presión, cloro residual, turbidez, análisis fisicoquímicos y bacteriológicos, con la frecuencia que establece la legislación vigente (Ley 11.820), que se complementan con los realizados por el Laboratorio Municipal en su carácter de autoridad de control local.

Según datos del Censo Nacional de 2010, la población de la ciudad de Zárate con cobertura del servicio de agua potable es del 93,8% (31.909 hogares).



**Figura.** Mapa de distribución de agua por red en Zárate.

(Fuente: Aguas de Zárate)

### Red de Desagües Cloacales.

La cobertura de desagües cloacales en la ciudad de Zárate es menor que la del agua de red, abasteciendo el 68% (23.128 hogares) según el censo de 2010. De acuerdo a datos oficiales de la empresa Aguas de Zárate, está conformada por 133 km de red y 5 estaciones de bombeo ubicadas en los sectores bajos de la ciudad, donde por la topografía no puede funcionar por gravedad. La disposición final de los efluentes es el vuelco crudo al cauce del Río Paraná de las Palmas, al carecerse de planta de tratamiento<sup>3</sup>.

El funcionamiento de la red cloacal en amplias zonas de la ciudad resulta insuficiente debido fundamentalmente a la saturación de cañerías colectoras y los cuellos de botella que representan los desagües de los barrios ubicados al oeste de las vías de TBA, hacia el colector máximo, provocando un lento escurrimiento y pérdida de carga en las bocas de registro y su consecuente sedimentación.

<sup>3</sup> Ver <http://www.aguasdezaratesapem.com.ar/modules/news/article.php?storyid=3>.

## Usos de Suelo.

El partido de Zárate tiene características agro-industriales. En los últimos años se han instalado importantes industrias, algunas de ellas pertenecen a firmas internacionales. Además, la actividad agraria, frutihortícola y aviar se ha mantenido, con algunos períodos más prósperos.

La instalación del puerto y la llegada del ferrocarril se han constituido en fuentes de infraestructura importantes para el desarrollo de la región.

Según el uso del suelo actual, podemos distinguir las siguientes áreas principales:

- **Área Central:** Se trata de las zonas con mayor concentración de servicios a escala regional y urbana. Posee una actividad residencial de mediana densidad al considerar la ciudad de Zárate, y de baja densidad al analizar las localidades de Lima y Escalada.
- **Área Pericentral:** Corresponde al territorio que rodea al área anteriormente descrita, donde la provisión de servicios es más reciente y aún no se han adoptado las normas urbanísticas. El uso del suelo residencial es de mediana y baja densidad.
- **Área Periférica:** Es la zona de más reciente ocupación, donde la urbanización es semiconsolidada y en muchos casos incipiente, con una tendencia a ser consolidada. Con viviendas de tipo individual o colectiva de baja densidad.
- **Área Rural:** Se trata del territorio con actividad rural de explotación intensiva o extensiva. Estas zonas se complementan con industrias pertenecientes a la misma actividad productiva.
- **Área Industrial:** Corresponde la zona portuaria y localización costera de grandes establecimientos industriales y el parque industrial de la región.

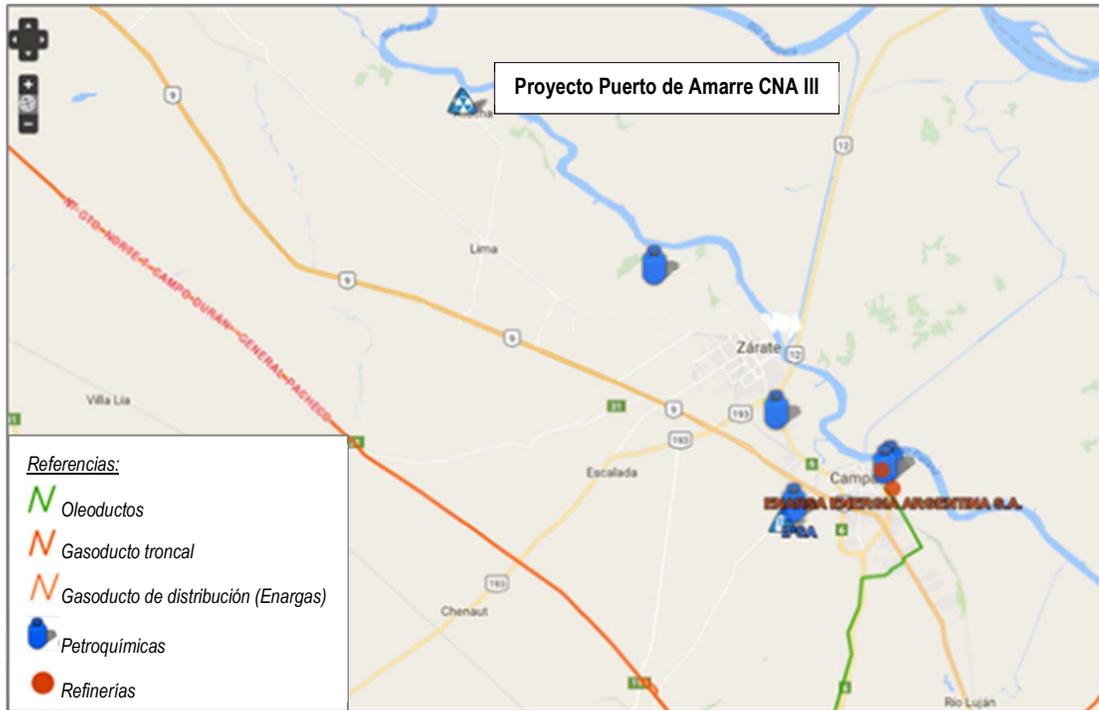
## Refinamiento y Distribución de Hidrocarburos y Energía Eléctrica.

El área de estudio posee distintos servicios de refinamiento químico y de hidrocarburos. Entre las petroquímicas se pueden destacar:

- *Dak Americas.*
- *Petrobras Energía S.A.*
- *IPSA.*
- *Carbochlor S.A.*
- *Cabot Argentina SAIC.*

Con respecto al refinamiento de hidrocarburos, en la zona de Campana se encuentra una planta de *Axion Energy Argentina S.A.*

Además, la región está próxima a oleoductos y gasoductos troncales y de distribución domiciliaria.



**Figura.** Mapa con ubicación de refinamiento y distribución de hidrocarburos y energía.

(Fuente: Elaboración propia)

Con respecto a la energía eléctrica, en la zona se encuentran las Centrales Nucleoeléctricas Atucha I y Atucha II en la localidad de Lima, y la Central Termoeléctrica Manuel Belgrano situada en Campana. Asimismo, en la región existen diversas líneas de distribución de Alta Tensión. La localización se puede ver en el siguiente mapa.

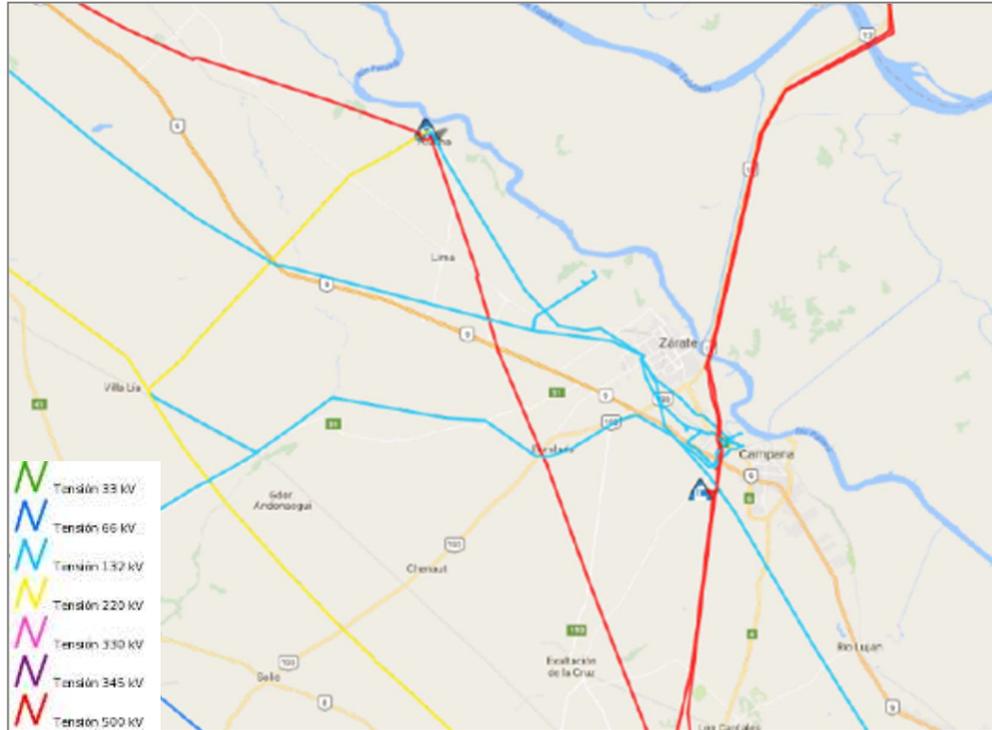


Figura. Mapa de producción y distribución de energía eléctrica.

(Fuente: Elaboración propia)

### 6.3. Patrimonio Cultural y Arqueológico.

La zona objeto de este estudio se halla dentro de los ambientes litorales del Delta Inferior del Río Paraná en el noreste bonaerense.

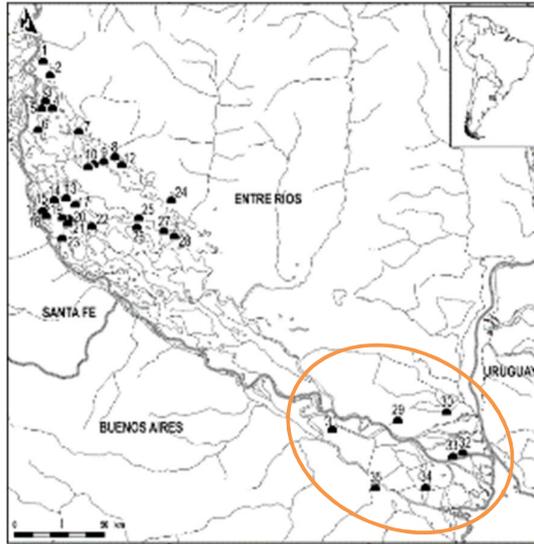
Se trata de una zona con potencial arqueológico. Como antecedente, se puede destacar que en áreas vecinas se han detectado varios asentamientos prehispánicos. Este dato coincide con el hecho de que las zonas ribereñas han sido espacios elegidos para la instalación de poblaciones de cazadores-recolectores que vivieron entre los 300 y 500 años antes de Cristo.

En los últimos años se han incrementado los estudios sobre la ocupación indígena prehispánica de los ambientes litorales del noreste de la provincia de Buenos Aires y Delta del Río Paraná (i.e. Acosta 2005; Bonomo et al. 2010; Loponte 2008; Politis et al. 2011; Lanzelotti et al. 2011), lo que ha permitido delinear los principales rasgos arqueológicos del área y armar un esquema temporo espacial.

La Ley Nacional N° 25.743/03, reglamentada en 2004, se constituyó en el marco legal adecuado para el desempeño del Centro de Registro de Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, dependiente del Instituto Cultural de la provincia de Buenos Aires creado en 1988, el cual se encarga de promover la protección, conservación y registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

De acuerdo a dicho centro, el área objeto de este estudio es una de las zonas que están registradas y autorizadas a determinados equipos para realizar investigaciones arqueológicas de poblaciones pre y post hispánicas.

A continuación, se presenta un mapa de la ubicación de los sitios arqueológicos más importantes del Delta Superior y Delta Inferior del Paraná (Bonomo et al. 2011).



**Figura.** Montículos registrados en el Delta del Paraná.

(Fuente: Bonomo et al. 2011)

**Delta Superior** (números 1-28): (1) Co. Tapera Vázquez; (2) Co. Farall; (3) Co. de Diego; (4 y 5) Co. de las Cañas 1 y 2; (6) Co. Barrancas; (7) Co. Los Cardos; (8) Co. Tejeira; (9, 10 y 11) Co. Grande 1, 2 y 3; (12) Co. El Lucerito; (13) Co. Puesto Acosta; (14) Co. El Durazno; (15 y 16) Co. El Castaño 1 y 2; (17) El Refugio; (18) Puesto Gómez; (19, 20 y 21) Los Tres Cerros 1, 2 y 3; (22) Co. Las Moras; (23) Co. Grande de la isla de Los Marinos; (24) El Cerrito de Puerto Esquina; (25) Co. Justo Norte; (26) Co. Lote 11; (27) La Tucura; (28) Co. Zamora;

**Delta Inferior** (29-35): (29) Túmulo I del Brazo Largo; (30) Túmulo I del Brazo Gutiérrez; (31) Isla Talavera (BD-S1), (32 y 33) Túmulos I y II del Paraná Guazú; (34) Túmulo I del Río Carabelas y (35) Túmulo de Campana.

Nota: La falta de montículos entre los tramos superior e inferior del Delta responde a un sesgo de muestreo, dado que representan la baja intensidad de investigaciones realizadas en el área.

En los sitios del Delta Inferior aparece alfarería del tipo Goya-Malabrigo, pero proporcionalmente menos representada, también se registran elementos asignados a la tradición tupiguaraní (alfarería corrugada, unguiculada y policroma, hachas pulidas y/o entierros en urnas funerarias), incluso algunos sitios, tales como Arroyo Malo (Lothrop 1932), Arroyo Largo (Outes 1918), Arroyo Fredes (Loponte y Acosta 2007; Vignati 1941), han sido interpretados como asentamientos guaraní (Bonomo et al. 2011).

De acuerdo a Bonomo et al. (2011) en los montículos del Delta del Paraná se desarrollaron actividades múltiples que incluyeron básicamente el establecimiento de zonas residenciales y áreas de entierro (Caggiano 1984; Ceruti 1993; Gaspary 1950; González 1947; Lothrop 1932; Nóbile 2002; Serrano 1950; Torres 1911). En estas áreas ha sido reconocida una importante variedad de prácticas mortuorias que incluyen entierros primarios y secundarios con ajuares, la utilización de grandes urnas y paquetes funerarios, la cremación, así como la presencia de huesos humanos aislados en áreas de descarte (Gaspary 1950; González 1947; Lothrop 1932; Torres 1911). A esta importante manipulación de los restos humanos se le agrega la presencia en el Túmulo I del Brazo Largo de un instrumento elaborado sobre un radio humano (Bonomo et al. 2009).

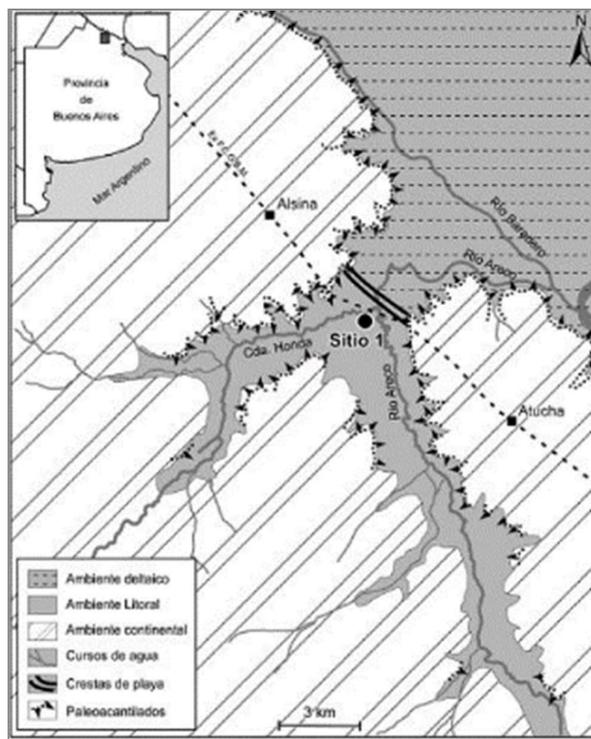
A continuación, se describen algunos de los principales sitios arqueológicos de la zona:

➤ **Sitio 1 Cañada Honda (partido de Baradero).**

De acuerdo al trabajo de Lanzelotti et al. 2011, la colección del Sitio 1 Cañada Honda del partido de Baradero, está integrada por fragmentos de cerámica lisa y decorada correspondientes a vasijas de forma general abierta y otros elementos como tembetáes, fichas y masas de tierra cocida con impresión de huellas digitales; un conjunto lítico compuesto por varios artefactos, entre ellos bolas de boleadoras, un hacha y desechos de talla; artefactos confeccionados sobre materia prima ósea y numerosos restos óseos con evidencia de procesamiento, algunos moluscos y restos vegetales (Migale y Bonaparte 2008).

El contexto se completa con la presencia de fogones y otros rasgos registrados durante las excavaciones (Archivo MCA), incluyendo enterratorios con restos óseos humanos de cuatro individuos, uno de los cuales presentaba ajuar.

La estratigrafía y los procesos de formación fueron analizados inicialmente por Pisano (ca. 1959) y luego revisados y discutidos por Lanzelotti y Bonaparte (2009). La colección cerámica fue analizada por Caggiano (1979) y luego por Lanzelotti y Acuña (2010); el conjunto óseo fue estudiado por Salemme (1987), los artefactos sobre esta materia prima fueron analizados por Pérez Jimeno (2004), en tanto que el conjunto de roedores ha sido revisado recientemente por Escosteguy (2010).



**Figura.** Mapa geomorfológico con la ubicación del Sitio o Paradero 1 de Cañada Honda.

(Fuente: tomado y modificado de Fucks et al. 2011).

➤ **Sitio Isla Talavera (Partido de Zárate).**

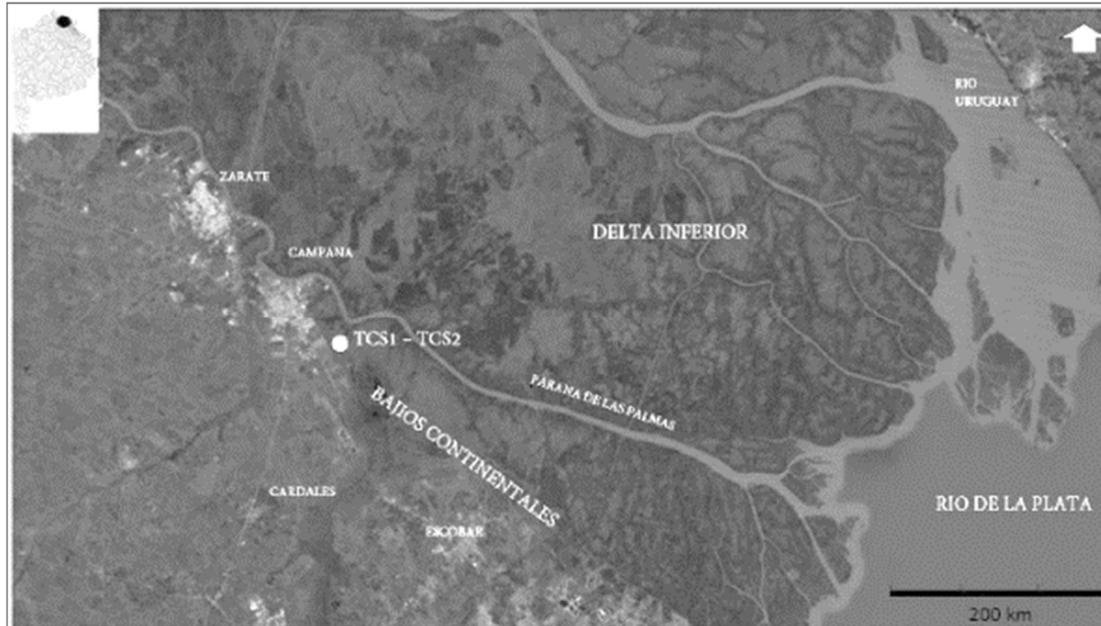
El sitio Isla Talavera estaría vinculado a la tradición Goya-Malabrigo. Los fechados radiocarbónicos varían entre 310 a 590 años antes del presente. Poseen enterratorios de entre 1 y 4 individuos. La modalidad de inhumación de los cuerpos fue primaria, con variantes entre ellos en los modos de disponer los cuerpos (dorsal, lateral o ventral), en ningún sitio se detectaron sólo entierros secundarios y en uno se conjugaron las modalidades primarias y secundarias. Las investigaciones correspondientes fueron desarrolladas por el Grupo Regional de Estudios del Pasado (GREP) de Zárate, bajo la dirección de la Dra. Amanda Caggiano.

➤ **Sitios Túmulo Campana 1 y 2 (Partido de Campana).**

Los sitios Túmulo de Campana 1 y 2 fueron generados por grupos de cazadores-recolectores complejos, del Holoceno tardío, previamente identificados en la región (Loponte, 2008). La alfarería utilizada comparte un mismo estilo tecnológico, distribuida especialmente hacia el sur del área, alcanzando con seguridad el estuario exterior del Río de la Plata.

Algunos autores como Politis y Bonomo (2015) consideran que los restos pertenecen a la entidad arqueológica Goya-Malabrigo. Según señalan esta ocupación sería una de las expresiones más meridionales y una de las más antiguas, probablemente relacionada a un primer pulso de expansión de esta tradición en la región y habría sido constatada por

muchos investigadores previos (Aparicio 1936; Serrano 1950; González 1977; Caggiano 1984). Además, estos resultados confirman la presencia plena de esta entidad arqueológica en la margen derecha de la llanura aluvial del Delta Inferior del Paraná. La inclusión de Goya-Malabrigo en la discusión de la arqueología de esta zona implica reconocer actores sociales con agencia histórica, cuya acción involucra, como mínimo, el último milenio previo a la conquista europea y perdura hasta, por lo menos, el siglo XVIII con los chaná-timbú (Politis y Bonomo, 2015).



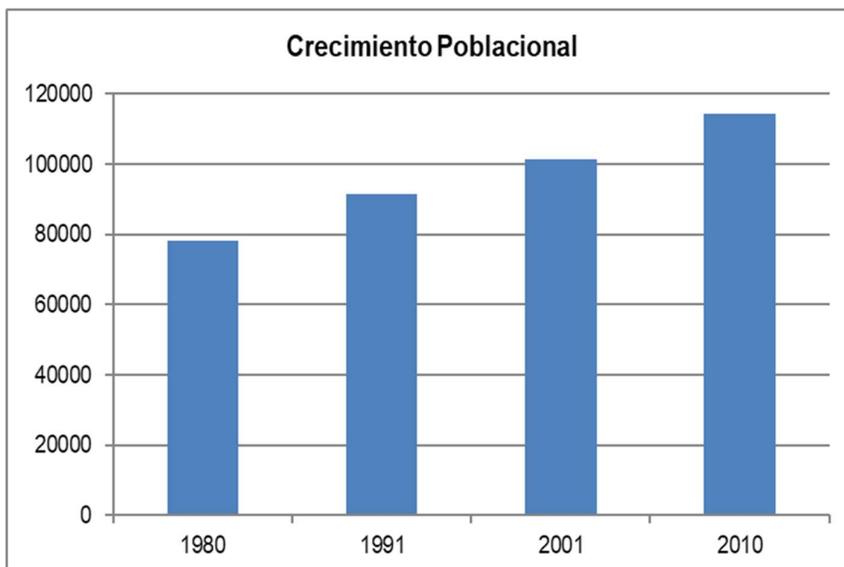
**Figura.** Mapa de la ubicación de los sitios Túmulo de Campana 1 y Túmulo de Campana 2.

(Fuente: Politis y Bonomo, 2015)

#### 6.4. Indicadores Demográficos.

De acuerdo al último censo nacional (INDEC, 2010), el partido de Zárate contaba 114.269 habitantes, de los cuales el 49,85% son varones y 50,15% mujeres, dando a su vez una densidad poblacional de 96,1 hab./km<sup>2</sup>.

Considerando que en el censo anterior (2001) la cantidad de habitantes era de 101.271, el incremento poblacional es del 12,8%.



**Figura.** Gráfico de crecimiento poblacional del partido de Zárate.

(Fuente: Elaboración propia en base a censos de población, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

De acuerdo a la estructura etaria zarateña, se podría decir que se trata de una población joven: el 26,4% es menor de 15 años, mientras que el 9,8% es mayor de 65 años.

La Población Económicamente Activa (PEA) está constituida por el 63,8% de los residentes zarateños.

### 6.5. Área de Salud.

#### Centros de Salud y Hospitales del Partido de Zárate.

A continuación, se presentan 26 unidades sanitarias correspondientes al distrito de Zárate. Se reconocen Salas de Primeros Auxilios, Centros de Atención Primaria de la Salud, y Hospitales.

CENTRO DE SALUD	UBICACIÓN
CAPS BARRIO VILLA BOSCH, ALICIA MOREAU DE JUSTO	Vera Peñazola y Saavedra - Zárate
CAPS UNIDAD SANITARIA SAN MARTIN DE PORRES	Pellegrini 1940 - Zárate
CIC ZARATE	Pellegrini 2200 - Zárate
HOSPITAL INTERMEDIO MUNICIPAL DR. RENE FAVALORO	Avenida Antártida Argentina 3900 - Zárate
HOSPITAL ZONAL GENERAL DE AGUDOS VIRGEN DEL CARMEN DE ZARATE	Félix Pagola 1502 - Villa Massoni
SALA DE PRIM AUX UNION VECINAL B° SAN MIGUEL	Calle 56 y Belgrano – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS ALMIRANTE BROWN	Garibaldi 593 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS BURGAR	Ameghino 3209 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS CLUB CHACARITA	Calle España 3850 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS EUGENIA DRUBICH	Calle 14 2800 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS FONAVI	Pacheco 1200 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS J. M. GUERCI VILLA FLORIDA	San Lorenzo 276 – Villa Florida
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS JUANA MARIA	Belisario Roldán 403 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS MALVICINO SAN LUIS	Larrea 3100 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS MARIANO MORENO	Islas Malvinas 1533 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS MONSEÑOR D. ANDREA ESCALADA	Ruta 193 Km 5 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS P. MARINA VILLA ANGUS	Doctor Félix Pagola 1900 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS R. MARTICH 25 DE MAYO	Matheu 1506 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS VILLA EUGENIA	Alameda 1860 – Zárate
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS VILLA MASSONI	Sarmiento N° 920 – Villa Massoni
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS VILLA NEGRI	Sargento Cabral 3100 – Zárate
UNIDAD SANITARIA 25 DE MAYO VILLA CARMENCITA DE ZARATE	Bernardo de Irigoyen 1411 – Zárate
UNIDAD SANITARIA COVEPAM	Calle España 2500 – Zárate
UNIDAD SANITARIA DR. ALEOTTI	Calle 6 560 – Zárate
UNIDAD SANITARIA MOVIL ODONTOLOGICA	Luis Rocha 846 – Zárate
UPA 14	Av. Antártida Argentina y Lintridis – Zárate

**Tabla.** Centros de Salud del Partido de Zárate

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA) del Ministerio de Salud de la Nación)

Centros de Salud Privados:

- ✓ Centro Médico Amac. Domicilio: Calle 2 N° 656 Lima.
- ✓ Clínica Privada del Carmen SRL. Domicilio: Rivadavia 585 - Zárate - Buenos Aires.
- ✓ Centro Médico Pueyrredon SA. Domicilio: 19 De marzo 414 Zárate - Buenos Aires.
- ✓ Instituto de Traumatología y Ortopedia SRL. Domicilio: R Noya 670 Zárate - Buenos Aires.
- ✓ Centro de Prevención y Salud Bucal. Domicilio: Ameghino 646 Zárate - Buenos Aires.
- ✓ Centro Nefrológico Zárate SRL. Domicilio: Independencia 1050 2 Zárate - Buenos Aires.

**6.6. Área Educativa.**

Nivel Educativo del Partido de Zárate.

Según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo en el año 2010, el 67,8% de la población mayor de 5 años del partido de Zárate asistió a algún establecimiento educativo. Se registran en esa condición 35 587 mujeres y 34 996 varones.

De las personas que están en edad de finalizar la escuela primaria el 73,9% la completaron, de las cuales un 73% de las mujeres finalizaron el nivel y un 74,8% de los varones. De aquellos que se encuentran en etapa de enseñanza secundaria, el 62,1% culminaron sus estudios. El 75,6% de las personas que realizaron estudios terciarios lo completaron, correspondiendo un 79,8% en el caso de las mujeres y un 68,2% los varones. En relación a los estudios de nivel universitario, se registra un 61,5% de finalización. Por último, en el nivel de posgrado se observa un 89,3% de culminación de los estudios.

Al analizar la cantidad de población que finaliza cada uno de los niveles educativos se observa que a mayor nivel de instrucción corresponde una menor cantidad de personas. Las cifras de culminación educativa registran: 22 956 personas para el nivel primario, 18 018 para el secundario, 4 060 en el terciario, 2 395 en el universitario y 242 en el nivel de posgrado.

Los datos aportados por el Censo 2010 guardan estrecha relación con las apreciaciones de los referentes institucionales de la localidad de Lima consultados, quienes afirmaron la necesidad de contar con mayores recursos formados en la localidad. Para la comunidad limeña la finalización de formación de nivel secundario sigue siendo un desafío. En la actualidad se observan casos de ausentismo y deserción escolar. Asimismo, la necesidad de contar con profesionales formados de la propia localidad es un diagnóstico recurrente emitido por representantes del área de salud, educación y el campo laboral industrial.

Personas de 5 años y más que asistieron a algún establecimiento educativo según nivel de educación alcanzado y completitud. Año 2010.

	Total personas de 5 y más años	Asistieron establecimiento educativo 5 y más años	% Asistieron establecimiento educativo 5 y más años	Inicial	Primario		Secundario		Terciario		Universitario		Post univ	
					Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp
Mujeres	52.292	35.587	68,1	29	4.372	11.842	5.020	8.303	726	2.811	827	1.540	17	100
Varones	51.788	34.996	67,6	27	3.753	11.114	5.993	9.715	583	1.249	1.013	1.395	12	142
<b>Total</b>	<b>104.080</b>	<b>70.583</b>	<b>67,8</b>	<b>56</b>	<b>8.125</b>	<b>22.956</b>	<b>11.013</b>	<b>18.018</b>	<b>1.309</b>	<b>4.060</b>	<b>1.840</b>	<b>2.935</b>	<b>29</b>	<b>242</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

	Primario		
	Incompleto	Completo	% que completaron
Mujeres	4 372	11 842	73,0
Varones	3 753	11 114	74,8
<b>Total</b>	<b>8 125</b>	<b>22 956</b>	<b>73,9</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

	Secundario		
	Incompleto	Completo	% que completaron
Mujeres	5 020	8 303	62,3
Varones	5 993	9 715	61,8
<b>Total</b>	<b>11 013</b>	<b>18 018</b>	<b>62,1</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

	Terciario		
	Incompleto	Completo	% que completaron
Mujeres	726	2 811	79,5
Varones	583	1 249	68,2
<b>Total</b>	<b>1 309</b>	<b>4 060</b>	<b>75,6</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

	Universitario		
	Incompleto	Completo	% que completaron
Mujeres	827	1 540	65,1
Varones	1 013	1 395	57,9
<b>Total</b>	<b>1 840</b>	<b>2 935</b>	<b>61,5</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

	Post Universitario		
	Incompleto	Completo	% que completaron
Mujeres	17	100	85,5
Varones	12	142	92,2
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>242</b>	<b>89,3</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

Establecimientos Educativos y Matricula Escolar del Partido de Zárate.

El municipio de Zárate cuenta con establecimientos de todos los niveles educativos (inicial, primario, secundario y superior). En total se disponen de 167 unidades educativas, donde concurren un total de 44 833 alumnos en 1 682 secciones.

A continuación, se pueden observar un cuadro resumen, donde se vuelca la información relacionada con los diferentes niveles y modalidades.

Modalidad y Nivel	Total			Estatal			Privado		
	Unidades Educativas	Alumnos	Secciones	Unidades Educativas	Alumnos	Secciones	Unidades Educativas	Alumnos	Secciones
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>44 833</b>	<b>1 682</b>	<b>122</b>	<b>34 896</b>	<b>1 303</b>	<b>45</b>	<b>9 937</b>	<b>379</b>
<b>Educación Común</b>	<b>124</b>	<b>32 155</b>	<b>1 234</b>	<b>86</b>	<b>22 945</b>	<b>885</b>	<b>38</b>	<b>9 210</b>	<b>349</b>
Nivel Inicial	46	6 475	257	28	3 964	154	18	2 511	103
Nivel Primario	45	14 516	553	35	10 893	424	10	3 623	129
Nivel Secundario	26	9 182	356	19	6 532	263	7	2 650	93
Nivel Superior	7	1 982	68	4	1 556	44	3	426	24
<b>Modalidades</b>	<b>43</b>	<b>12 678</b>	<b>448</b>	<b>36</b>	<b>11 951</b>	<b>418</b>	<b>7</b>	<b>727</b>	<b>30</b>
<b>Educación Técnico Profesional</b>	<b>7</b>	<b>4 539</b>	<b>174</b>	<b>6</b>	<b>4 371</b>	<b>166</b>	<b>1</b>	<b>168</b>	<b>8</b>
Nivel Secundario	7	4 539	174	6	4 371	166	1	168	8
<b>Educación de Jóvenes y Adultos</b>	<b>17</b>	<b>5 584</b>	<b>196</b>	<b>14</b>	<b>5 224</b>	<b>174</b>	<b>3</b>	<b>360</b>	<b>22</b>
Nivel Primario	3	518	36	3	518	36	0	0	0
Nivel Secundario	7	1 356	36	7	1 356	36	0	0	0
Plan Fines (Trayectos y Deudores)	2	2 406	63	2	2 406	63	0	0	0
Formación Profesional	5	1 304	61	2	944	39	3	360	22
<b>Educación Especial</b>	<b>15</b>	<b>961</b>	<b>///</b>	<b>12</b>	<b>762</b>	<b>///</b>	<b>3</b>	<b>199</b>	<b>///</b>
Nivel Inicial	5	266	///	4	264	///	1	2	///
Nivel Primario	4	424	///	3	315	///	1	109	///
Formación Integral	4	264	///	3	176	///	1	88	///
Formación Laboral	2	7	///	2	7	///	0	0	///
<b>Educación Artística</b>	<b>1</b>	<b>453</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>453</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Nivel Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciclo de Iniciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciclo Medio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cursos y Talleres	1	453	32	1	453	32	0	0	0

Modalidad y Nivel	Total			Estatal			Privado		
	Unidades Educativas	Alumnos	Secciones	Unidades Educativas	Alumnos	Secciones	Unidades Educativas	Alumnos	Secciones
<b>Educación Física</b>	2	987	37	2	987	37	0	0	0
<b>Psicología Comunitaria y Pedagogía (C.E.C.)</b>	1	154	9	1	154	9	0	0	0

(Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC correspondientes al Censo 2010)

### Oferta Académica de Nivel Superior en Zárate.

El Centro de Gestión del Conocimiento fue inaugurado por la Municipalidad de Zárate en el año 2015. Ofrece carreras terciarias y universitarias de manera gratuita. Actualmente se dictan las carreras que a continuación se enumeran:

- *Tecnicatura en Emergencias Sanitarias y Desastres.*
- *Tecnicatura en Metalurgia.*
- *Tecnicatura Superior en Logística.*
- *Tecnicatura Superior en Automatización y Control.*
- *Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial.*
- *Tecnicatura Superior en Mecatrónica.*
- *Tecnicatura Superior en Seguridad e Higiene.*
- *Tecnicatura Universitaria en Biotecnología.*
- *Tecnicatura Universitaria en Ciencias Empresariales.*
- *Tecnicatura Universitaria en Producción Vegetal Intensiva.*
- *Licenciatura en Administración.*
- *Licenciatura en Comercio Internacional.*
- *Licenciatura en Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable.*
- *Licenciatura en Turismo y Hotelería (virtual).*
- *Licenciatura en Urbanismo.*
- *Licenciatura en Enfermería.*
- *Licenciatura en Higiene y Seguridad del Trabajo.*
- *Licenciatura en Logística.*
- *Arquitectura.*
- *Medicina.*

Las trayectorias formativas ofrecidas por el Centro se brindan en articulación con el Instituto de Formación Superior Nº 187 de Zárate y las Universidades Nacionales: Universidad Nacional Arturo Jauretche, Universidad de Hurlingham,

Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de Quilmes, UMET, Universidad Nacional de General Sarmiento y Universidad Nacional de Tres de Febrero.

## 7. Identificación y valoración de impactos ambientales

Se realizó la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden llegar a incidir sobre los diferentes componentes del sistema ambiental receptor, tanto aquellos que inciden sobre el medio natural, como aquellos que afectan al medio socioeconómico, derivados del funcionamiento del establecimiento. La metodología utilizada para la realización del presente estudio de evaluación es la propuesta de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

$$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

$\pm$  = Signo.

*I* = Importancia del impacto.

*IN* = Intensidad o grado probable de destrucción.

*EX* = Extensión o área de influencia del impacto.

*MO* = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto.

*PE* = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.

*RV* = Reversibilidad.

*SI* = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples.

*AC* = Acumulación o efecto de incremento progresivo.

*EF* = Efecto (tipo directo o indirecto).

*PR* = Periodicidad.

*MC* = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

La matriz de evaluación de impacto ambiental tiene un carácter cualitativo que se cuantifica a través de una aproximación matemática, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I); esa matriz puede interpretarse como un cuadro comparativo de los impactos.

Del análisis de los impactos ambientales convencionales que se producirían en la etapa de funcionamiento, se destacan los siguientes resultados:

<b>Recurso</b>	<b>Valoración Media</b>
Actividades Económicas	+35
Población	+4
Seguridad e Higiene	-34
Aire	-31
Infraestructura	-27
Agua superficial	-27
Suelo	-25
Agua Subterránea	-23
Flora	0
Fauna	0
Geología y Geomorfología	0

## 8. Medidas de Prevención / Corrección / Mitigación / Compensación a Implementar.

### **AIRE.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos generados para cada acción considerada.

#### Movimiento Vehicular.

- *Se deberá asegurar que los vehículos del personal que desarrolle tareas dentro del establecimiento cuenten con las correspondientes habilitaciones y permisos para circulación (verificaciones obligatorias), ya que esta condición permite asumir que disponen de los controles sobre las emisiones de gases generados y que éstos se encuentran dentro de los límites permitidos.*
- *Se deberá asegurar que los vehículos que ingresen al sitio utilicen prioritariamente la Ruta Provincial N°9 y en menor medida, utilizar las calles internas, de manera de minimizar de esta manera el impacto por la generación de polvos y ruidos.*
- *Se deberá asegurar que los vehículos de proveedores y transportistas de productos permanezcan estacionados en sectores destinados a tal fin, dentro del establecimiento, con el motor apagado para evitar la generación innecesaria de gases de combustión.*

### Generación de Emisiones Gaseosas.

- *La firma ha obtenido la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmosfera (LEGA) en el año 2019, declarando la totalidad de emisiones gaseosas asociadas; además se adiciono al plan de monitoreo de sus emisiones para la verificación de la calidad del recurso, todo esto en el marco de lo establecido por la Ley 5965 y su Decreto Reglamentario 1074/18.*
- *La firma deberá continuar con el plan de monitoreo propuesto en la renovación de LEGA.*

### **SUELO.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos generados para cada acción considerada.

### Funcionamiento.

- *La totalidad de los insumos empleados deberán ser almacenados en sectores ambientalmente adecuados, los cuales deben evitar el posible impacto sobre el recurso: para el caso particular de aquellos productos con características inflamables, deberán ser almacenados en un depósito específico, el cual disponga de todas las medidas de contención de incendio correspondientes, cámara de contención de derrames y además se encuentren separados los diferentes productos de acuerdo a su peligrosidad.*
- *Se deberán disponer de todas las hojas de seguridad de los productos químicos con sus correspondientes indicaciones de intervención en caso de contingencia.*
- *En caso de derrames, se deberá seguir un plan de contingencia ante derrames.*

### Generación de Residuos.

- *Se deberá dar cumplimiento a los requisitos legales correspondientes al acopio transitorio, transporte y tratamiento / disposición final de todos los residuos (asimilables a domiciliarios, no especiales y especiales) en el marco de lo establecido por las Leyes 13.592 y 11.720 respectivamente y la Ley Nacional 24.051 en los casos que corresponda.*
- *Se deberá contar con la documentación respaldatoria asociada a la gestión de estos residuos archivada en planta, para ser acreditada ante posibles inspecciones.*

- *Se deberá dar total cumplimiento a la Resolución 592/00 del OPDS en cuanto a las condiciones mínimas del depósito transitorio de residuos especiales:*
  - a) *Deberá estar suficientemente separado de líneas municipales o ejes divisorios de predios en razón del riesgo que presenten.*
  - b) *Deberá hallarse separado de otras áreas de usos diferentes, con distancias adecuadas según el riesgo que presenten.*
  - c) *Deberá contar con piso o pavimento impermeable.*
  - d) *Deberá contar con un sistema de recolección y concentración de posibles derrames, que no permita vinculación alguna con desagües pluviales o cloacales.*
  - e) *Deberá contar con todos los sistemas necesarios para la protección contra incendios.*
  - f) *Deberá presentar en forma visible un croquis con la siguiente información: Ubicación de los residuos, identificación del envase que los contiene, tipo de residuos con denominación y capacidad máxima de almacenamiento de cada residuo e identificación de riesgo de acuerdo a lo establecido en la Resolución 195/97 de la Secretaría de Transporte de la Nación.*
  - g) *Deberá realizarse en áreas cubiertas ó semicubiertas separadas de zonas destinadas a otros usos por cualquier medio físico.*
  - h) *Deberán disponerse agrupados según su tipo y con un ordenamiento que permita su sencilla contabilización, dejando a su vez pasajes de 1 m de ancho mínimo, para acceder a verificar su estado.*
  - i) *Podrán almacenarse en estibas según el criterio que adopte el profesional responsable que avala el libro de Operaciones mencionado en el artículo 5º de la presente, debiendo tener en cuenta para ello, el tipo y estado de recipiente, su contenido y el riesgo.*
  - j) *Deberán utilizarse recipientes uniformes, numerados, rotulados con su contenido genérico, su constituyente especial, fecha de ingreso al área de depósito, y su identificación en función del riesgo que presenten. Los rótulos empleados deberán ser inalterables por acción del agua, sol, o por el propio producto almacenado.*
  - k) *Deberá preverse el distanciamiento necesario para todo aquél residuo incompatible entre sí, en función de los riesgos ambientales que su mezcla pueda provocar, o disponer de medios de separación efectivos que los eliminen, y se mantendrán a resguardo de la posible acción de terceros.*
  - l) *Deberán utilizarse recipientes adecuados a las sustancias contenidas en ellos, de modo tal que garanticen su integridad y en su caso hermeticidad.*
  
- *La firma presenta DDJJ de residuos especiales anualmente.*

**Generación de Efluentes Líquidos.**

- *Los efluentes cloacales e industriales generados como consecuencia de las actividades desarrolladas en el establecimiento, son tratados en la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos operada por la locataria del predio Clariant Argentina S.A., quien deberá asegurar la calidad del vertido de acuerdo a los límites establecidos en la resolución 336/03 de la ADA.*
- *Clariant Argentina SA es quien deberá realizar las gestiones necesarias ante la Autoridad del Agua (ADA) de la Pcia. de Buenos Aires con el objeto de obtener el Permiso de Vuelco de Efluentes Líquidos en el marco de la resolución 2222/19.*
- *La locataria del predio deberá llevar adelante un control del efluente, mediante el monitoreo por laboratorio habilitado por el OPDS, empleando las cadenas de custodia y protocolos autorizados por el Organismo.*

#### **GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.**

Considerando que la afectación, en cuanto al escurrimiento, de la zona afectada por el establecimiento ya fue realizada, no se considera que habrá afectación de este recurso; **NO** se prevé el desarrollo de medidas de prevención/corrección/mitigación/compensación para el presente recurso.

#### **AGUA SUBTERRÁNEA.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos generados para cada acción considerada.

##### Funcionamiento.

- *La totalidad de los insumos empleados deberán ser almacenados en sectores ambientalmente adecuados, los cuales deben evitar el posible impacto sobre el recurso: Para el caso particular de aquellos productos con características inflamables, deberán ser almacenados en un depósito específico, el cual disponga de todas las medidas de contención de incendio correspondientes, cámara de contención de derrames y además se encuentran separados los diferentes productos de acuerdo a su peligrosidad.*
- *Se deberán disponer de todas las hojas de seguridad de los productos químicos con sus correspondientes indicaciones de intervención en caso de contingencia.*
- *En caso de derrames, se deberá seguir un plan de contingencia ante derrames.*

### Generación de Residuos.

- *Se deberá dar cumplimiento a los requisitos legales correspondientes al acopio transitorio, transporte y tratamiento / disposición final de todos los residuos (asimilables a domiciliarios, no especiales y especiales) en el marco de lo establecido por las Leyes 13.592 y 11.720 respectivamente y la Ley Nacional 24.051 en los casos que corresponda.*
- *Se deberá contar con la documentación respaldatoria asociada a la gestión de estos residuos archivada en planta, para ser acreditada ante posibles inspecciones.*
- *Se deberá dar total cumplimiento a la Resolución 592/00 del OPDS en cuanto a las condiciones mínimas del depósito transitorio de residuos especiales:*
  - m) *Deberá estar suficientemente separado de líneas municipales o ejes divisorios de predios en razón del riesgo que presenten.*
  - n) *Deberá hallarse separado de otras áreas de usos diferentes, con distancias adecuadas según el riesgo que presenten.*
  - o) *Deberá contar con piso o pavimento impermeable.*
  - p) *Deberá contar con un sistema de recolección y concentración de posibles derrames, que no permita vinculación alguna con desagües pluviales o cloacales.*
  - q) *Deberá contar con todos los sistemas necesarios para la protección contra incendios.*
  - r) *Deberá presentar en forma visible un croquis con la siguiente información: Ubicación de los residuos, identificación del envase que los contiene, tipo de residuos con denominación y capacidad máxima de almacenamiento de cada residuo e identificación de riesgo de acuerdo a lo establecido en la Resolución 195/97 de la Secretaría de Transporte de la Nación.*
  - s) *Deberá realizarse en áreas cubiertas ó semicubiertas separadas de zonas destinadas a otros usos por cualquier medio físico.*
  - t) *Deberán disponerse agrupados según su tipo y con un ordenamiento que permita su sencilla contabilización, dejando a su vez pasajes de 1 m de ancho mínimo, para acceder a verificar su estado.*
  - u) *Podrán almacenarse en estibas según el criterio que adopte el profesional responsable que avala el libro de Operaciones mencionado en el artículo 5º de la presente, debiendo tener en cuenta para ello, el tipo y estado de recipiente, su contenido y el riesgo.*
  - v) *Deberán utilizarse recipientes uniformes, numerados, rotulados con su contenido genérico, su constituyente especial, fecha de ingreso al área de depósito, y su identificación en función del riesgo*

*que presenten. Los rótulos empleados deberán ser inalterables por acción del agua, sol, o por el propio producto almacenado.*

- w) *Deberá preverse el distanciamiento necesario para todo aquél residuo incompatible entre sí, en función de los riesgos ambientales que su mezcla pueda provocar, o disponer de medios de separación efectivos que los eliminen, y se mantendrán a resguardo de la posible acción de terceros.*
  - x) *Deberán utilizarse recipientes adecuados a las sustancias contenidas en ellos, de modo tal que garanticen su integridad y en su caso hermeticidad.*
- *La firma presenta DDJJ de residuos especiales anualmente.*

#### Generación de Efluentes Líquidos.

- *Los efluentes cloacales e industriales generados como consecuencia de las actividades desarrolladas en el establecimiento, son tratados en la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos operada por la locataria del predio Clariant Argentina S.A., quien deberá asegurar la calidad del vertido de acuerdo a los límites establecidos en la resolución 336/03 de la ADA.*
- *Clariant Argentina SA es quien deberá realizar las gestiones necesarias ante la Autoridad del Agua (ADA) de la Pcia. de Buenos Aires con el objeto de obtener el Permiso de Vuelco de Efluentes Líquidos en el marco de la resolución 2222/19.*
- *La locataria del predio deberá llevar adelante un control del efluente, mediante el monitoreo por laboratorio habilitado por el OPDS, empleando las cadenas de custodia y protocolos autorizados por el Organismo.*

#### Abastecimiento de Agua y Servicios Generales.

- *Se deberán realizar las gestiones necesarias ante la Autoridad del Agua (ADA) de la Pcia. de Buenos Aires con el objeto de obtener la Factibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo en el marco de la resolución 2222/19 de la ADA.*
- *Se deberá llevar un control de los caudales de explotación, y a su vez se recomienda establecer un procedimiento de control del consumo del agua, a fin de evitar un uso indiscriminado del mismo.*

#### **AGUA SUPERFICIAL.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos generados para cada acción considerada.

#### Generación de Efluentes Líquidos.

- *Los efluentes cloacales e industriales generados como consecuencia de las actividades desarrolladas en el establecimiento, son tratados en la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos operada por la locataria del predio Clariant Argentina S.A., quien deberá asegurar la calidad del vertido de acuerdo a los límites establecidos en la resolución 336/03 de la ADA.*
- *Clariant Argentina SA es quien deberá realizar las gestiones necesarias ante la Autoridad del Agua (ADA) de la Pcia. de Buenos Aires con el objeto de obtener el Permiso de Vuelco de Efluentes Líquidos en el marco de la resolución 2222/19.*
- *La locataria del predio deberá llevar adelante un control del efluente, mediante el monitoreo por laboratorio habilitado por el OPDS, empleando las cadenas de custodia y protocolos autorizados por el Organismo.*

#### **FLORA.**

Considerando que la afectación, en cuanto a la cubierta vegetal y la foresta natural, de la zona afectada por el establecimiento ya fue realizada, no se considera que habrá afectación de este recurso; **NO** se prevé el desarrollo de medidas de prevención/corrección/mitigación/compensación para el presente recurso.

#### **FAUNA.**

Considerando que la afectación de este recurso, en la zona afectada por el establecimiento, ya fue realizada no se considera que habrá impacto sobre este recurso; **NO** se prevé el desarrollo de medidas de prevención/corrección/mitigación/compensación para el presente recurso.

#### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS.**

El funcionamiento de la planta, desde el punto de vista de las actividades económicas, representa un impacto positivo para las diferentes actividades evaluadas. Implica un incremento en la generación de empleo, la cual resulta ser un impacto positivo moderado, adicionando además aquellas que desarrollaran tareas de manera indirecta, significando esto un aumento de los puestos de trabajo.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, **NO** se prevé el desarrollo de medidas de prevención/corrección/mitigación/compensación para el presente recurso.

### **INFRAESTRUCTURA.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos generados para cada acción considerada.

#### Movimiento Vehicular.

- *Se deberá asegurar que los vehículos del personal que desarrolle tareas dentro del establecimiento cuenten con las correspondientes habilitaciones y permisos para circulación (verificaciones obligatorias), ya que esta condición permite asumir que disponen de los controles sobre las emisiones de gases generados y que éstos se encuentran dentro de los límites permitidos.*
- *Se deberá asegurar que los vehículos que ingresen al sitio utilicen prioritariamente la Ruta Provincial N°9 y en menor medida, utilizar las calles internas, de manera de minimizar de esta manera el impacto por la generación de polvos y ruidos.*
- *Se deberá asegurar que los vehículos de proveedores y transportistas de productos permanezcan estacionados en sectores destinados a tal fin, dentro del establecimiento, con el motor apagado para evitar la generación innecesaria de gases de combustión.*

#### Abastecimiento de Agua y Servicios Generales.

- *En lo que respecta a servicios auxiliares tales como: abastecimiento de agua, energía eléctrica, gas natural, aire comprimido y vapor, estos son suministrados por la propietaria del predio, en el marco de la provisión de servicios por el contrato de locación celebrado.*
- *Se deberán realizar las gestiones necesarias ante la Autoridad del Agua (ADA) de la Pcia. de Buenos Aires con el objeto de obtener la Factibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo en el marco de la resolución 2222/19 de la ADA.*
- *Se deberá llevar un control de los caudales de explotación, y a su vez se recomienda establecer un procedimiento de control del consumo del agua, a fin de evitar un uso indiscriminado del mismo.*

## **SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos generados para cada acción considerada.

### Funcionamiento.

- *La planta dispone de un Servicio de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente contratado, el cual es dirigido por profesionales y técnicos capacitados específicamente en la actividad a desarrollar, con el objetivo de implementar y ejecutar todos los programas sobre esta materia, considerando para ello lo establecido en la Ley Nacional 19.587 Decreto Reglamentario 351/79, Decreto 911/96, normas internacionales, políticas y recomendaciones.*

## **POBLACIÓN.**

A continuación, se detallan las medidas que nuestro equipo de profesionales considera necesarias para la prevención, corrección, mitigación o compensación de los impactos negativos generados para cada acción considerada.

### Funcionamiento y Generación de puestos de trabajo.

- *El funcionamiento de la planta, desde el punto de vista de las actividades económicas, representa un impacto positivo para las diferentes actividades evaluadas. Implica un incremento en la generación de empleo, la cual resulta ser un impacto positivo moderado, adicionando además aquellas que desarrollaran tareas de manera indirecta, significando esto un aumento de los puestos de trabajo.*
- *Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, **NO** se prevé el desarrollo de medidas de prevención/corrección/mitigación/compensación para el presente recurso.*

### Movimiento Vehicular.

- *Se deberá asegurar que los vehículos del personal que desarrolle tareas dentro del establecimiento cuenten con las correspondientes habilitaciones y permisos para circulación (Verificaciones obligatorias), ya que esta condición permite asumir que disponen de los controles sobre las emisiones de gases generados y que éstos se encuentran dentro de los límites permitidos.*
- *Se deberá asegurar que los vehículos que ingresen al sitio utilicen prioritariamente la Ruta Provincial N°9 y en menor medida, utilizar las calles internas, de manera de minimizar de esta manera el impacto por la generación de polvos y ruidos.*

- Se deberá asegurar que los vehículos de proveedores y transportistas de productos permanezcan estacionados en sectores destinados a tal fin, dentro del establecimiento, con el motor apagado para evitar la generación innecesaria de gases de combustión.

#### Generación de Emisiones Gaseosas.

- La firma ha obtenido la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmosfera (LEGA) en el año 2019, declarando la totalidad de emisiones gaseosas asociadas; además se adicióno al plan de monitoreo de sus emisiones para la verificación de la calidad del recurso, todo esto en el marco de lo establecido por la Ley 5965 y su Decreto Reglamentario 1074/18.
- La firma deberá continuar con el plan de monitoreo propuesto para la solicitud de LEGA.

### 9. Cumplimiento y Normativas

Se adjunta como anexo, la matriz de cumplimiento legal del establecimiento.

### 10. Conclusiones y Recomendaciones.

El funcionamiento del establecimiento, como todo emprendimiento u obra a desarrollarse, genera impactos positivos desde el punto de vista de la generación de puestos de trabajo, entre otros. No obstante, desde el punto de vista de afectación de los recursos naturales generará impactos negativos con las categorías aquí informadas. Esta situación nos permite concluir que el funcionamiento del establecimiento generará un impacto negativo sobre el medio ambiente natural, el cual deberá ser minimizado y compensado en base a las diferentes medidas de prevención y mitigación que serán mencionadas e indicadas en el **Capítulo 6** del presente EIA.

Como conclusión final, el equipo consultor a cargo del desarrollo del EIA entiende que, de realizarse todas las medidas de mitigación y corrección propuestas, planes de correcciones y/o adecuaciones y planes de monitoreos, el funcionamiento del establecimiento ARCHROMA ARGENTINA S.A – PLANTA ZARATE es viable desde el punto de vista medioambiental.

Zarate, diciembre de 2022.-