



MUNICIPALIDAD DE
LA PLATA



Ciudad
que abraza

Subsecretaría de Obras
Públicas e Hidráulica

RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II


Ing. LUIS ALBERTO CARUSSO
Subsecretario de Obras Públicas e
Hidráulicas
Municipalidad de La Plata



RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II

ÍNDICE

- **Introducción**
- **Objetivos y alcances**
- **Descripción del proyecto**
- **Características del ambiente del área de implantación del proyecto**
- **Evaluación de impactos ambientales. – identificación y valoración de impactos ambientales - medidas de mitigación (fases de construcción y de funcionamiento)**
- **Lineamientos básicos del plan de gestión ambiental**
 - **Subprograma de seguimiento y control ambiental**
 - **Programa de monitoreo ambiental**
 - **Plan de contingencias**
- **Cumplimiento de Normativas**
- **Conclusiones y recomendaciones**



INTRODUCCIÓN

El presente escrito comprende un resumen del Estudio de Impacto Ambiental, que se tramitó por Expediente 2145-40596/2013 ante el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, de consulta pública, para el proyecto del **Parque Industrial La Plata II**, ubicado en zona rural del Partido de La Plata.

OBJETIVOS Y ALCANCES

El trabajo tiene como finalidad presentar los resultados obtenidos en los estudios de caracterización del sitio, el estudio de impactos ambientales y el desarrollo de las medidas de mitigación para el proyecto del **Parque Industrial La Plata II**.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El predio del **Parque Industrial La Plata II** se encuentra emplazado en una zona rural del partido de La Plata, en la localidad de Abasto, sobre la Autovía 2 (mano a Buenos Aires) km 50 dentro del partido de La Plata, Provincia de Buenos Aires. El predio se encuentra ubicado a 8.4 km de la intersección de la Autovía N°2 y la Ruta Provincial N°215 en el cruce Etcheverry. La zona donde se encuentra el predio se encuentra parcialmente poblada en su parte sureste ya que el resto de la zona esta despoblada o se encuentran algunas pocas industrias. El parque posee un proyecto de construcción de 195 parcelas.

Las coordenadas Geográficas de la entrada al predio son: 34°58'43.46"S, 58° 9'10.69"O; y la altura sobre el nivel del mar se encuentra entre 26.00 y 34.00 msnm.



Su denominación catastral es: Circunscripción VIII, Sección S, Fracción IX, Parcela 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16 y 17, Partidas Inmobiliarias 312328 - 312329 - 312330 -312331 - 312332 - 312333 - 312342 - 312343 - 312344 y el predio ocupa una superficie total de 93.000 m².



PLANO – imagen de ubicación del área de estudio del Parque Industrial La Plata II dentro del Partido de La Plata.

Ing. LUIS ALBERTO CARUSSO
Subsecretario de Obras Públicas e
Hidráulicas
Municipalidad de La Plata

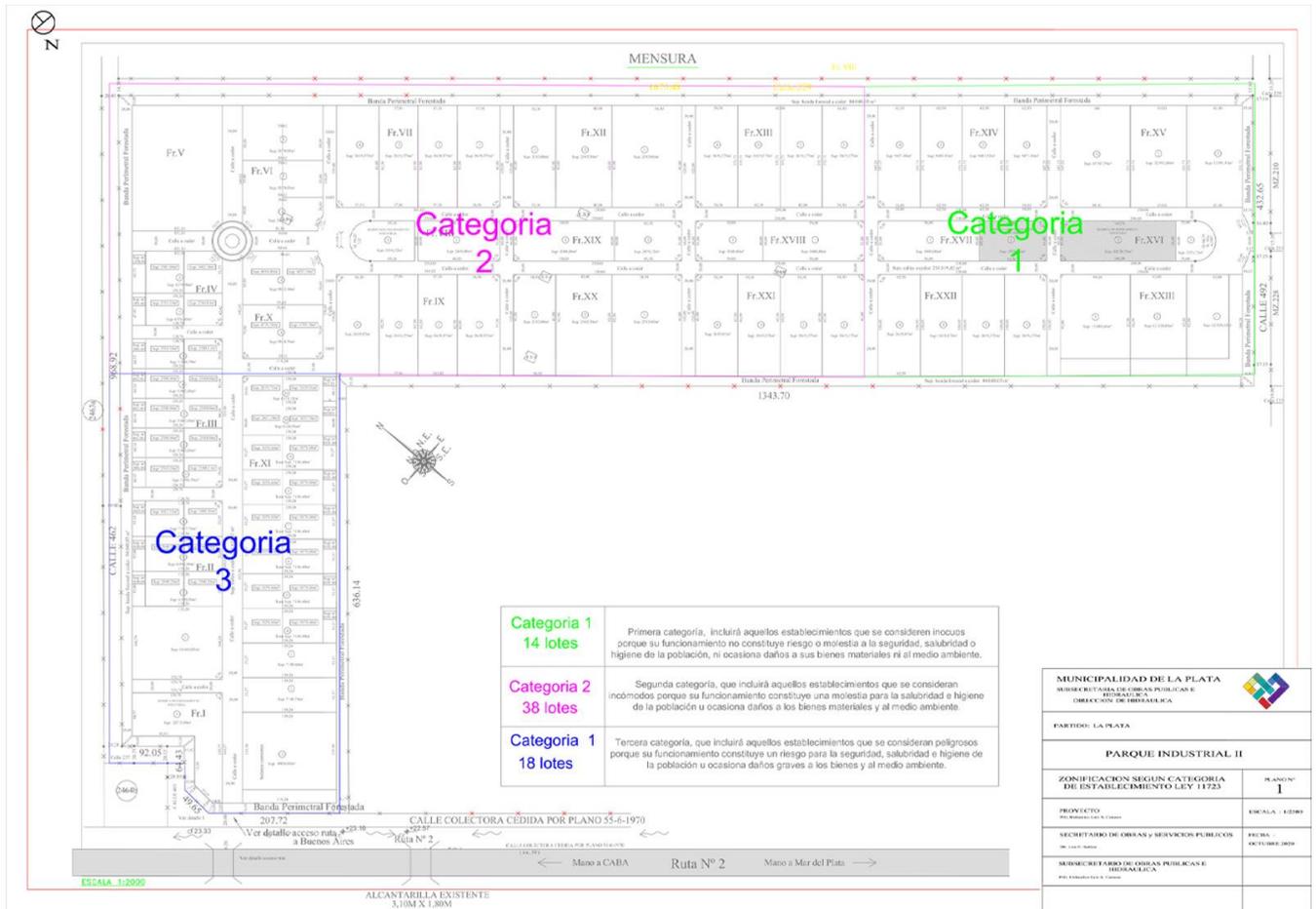


PLANO – Ubicación Parque Industrial 2.

La zona se encuentra municipalmente clasificada como Zona R/IE INDUSTRIAL EXCLUSIVA por Ordenanza N° 10.703.



El Parque Industrial II comprende la ejecución, en un predio de 93 hectáreas, de 190 parcelas con destino a instalación de industrias categoría 1, 2 y 3, según sectores, según indica la Ley N°13.744 de Agrupamientos Industriales.



PLANO – Zonificación Industrias Parque Industrial 2.

El complejo comprende la apertura de calles con sus correspondientes desagües pluviales, espacios para equipamientos comunitarios, servicio eléctrico, iluminación, agua y cloaca.


 Ing. LUIS ALBERTO CARUSSO
 Subsecretario de Obras Públicas e
 Hidráulicas
 Municipalidad de La Plata



- **PROYECTO DE RED DE AGUA**

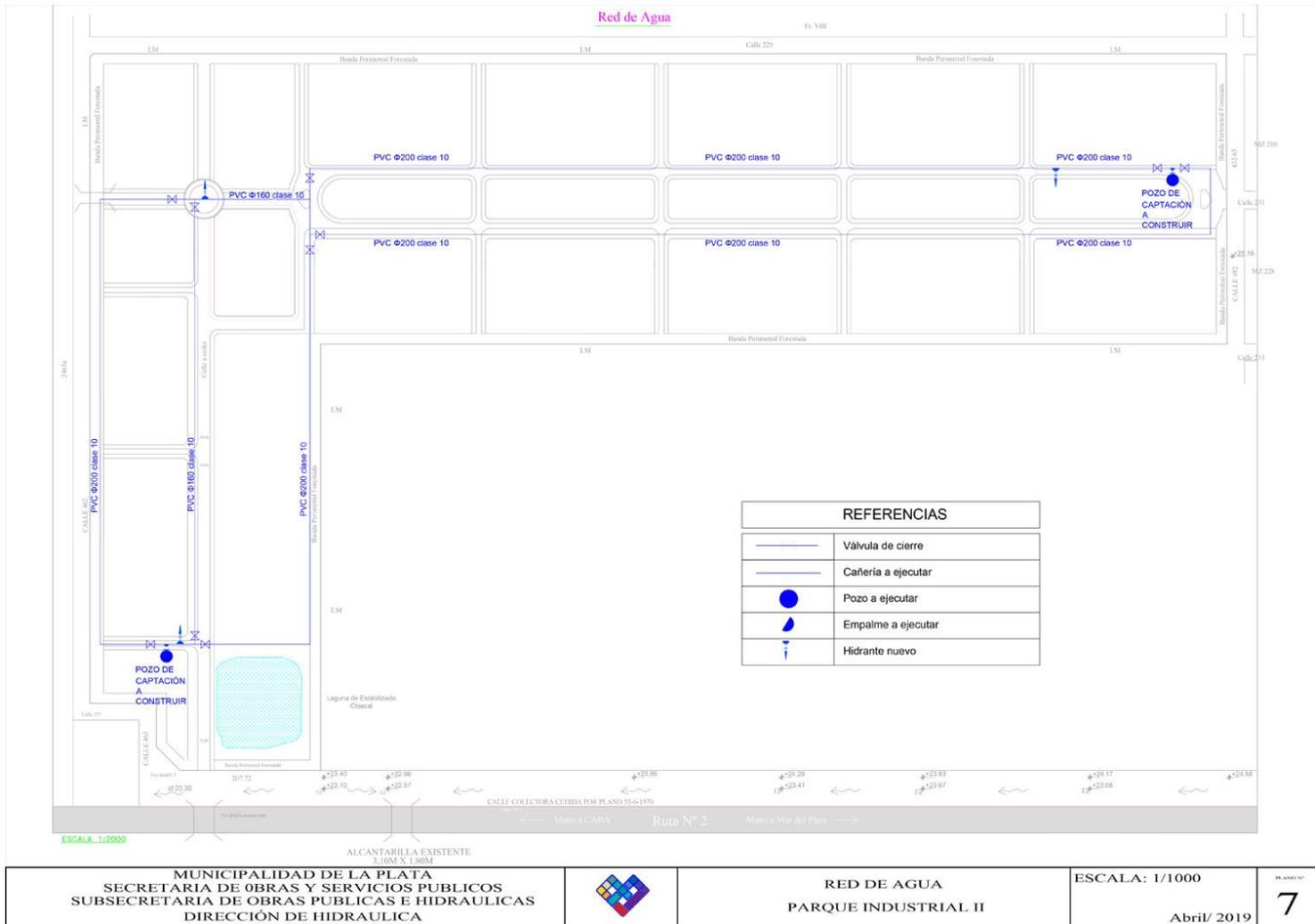
El proyecto consiste en la construcción de una Red de agua potable básica, para sanitarios y cocinas, junto con dos pozos de captación y abastecimiento de agua, los cuales se ubicarán sobre el ingreso al predio en la calle principal y sobre el segundo ingreso al predio sobre una de sus calles secundarias.

La explotación se realizará sobre el acuífero puelche.

La red comprenderá 5475 ml de cañería de PVC Φ mm 160 Φ mm 200.

Si las industrias requieren para su producción un mayor volumen de agua deberán solicitar una perforación aparte.

El Certificado de Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo se tramitó por expediente 2436-55B18-7 ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.



PLANO – Proyecto de Agua Parque Industrial 2.



- **PROYECTO DE DESAGÜES PLUVIALES**

Con el objeto de llevar a cabo una evaluación de las condiciones de los escurrimientos actuales, se ha efectuado una serie de relevamientos topográficos y de detalles, necesarios para el cálculo de las obras determinando las cotas de terreno natural del predio, que ha sido extendida al entorno, habiéndose relevado las obras de arte existentes.

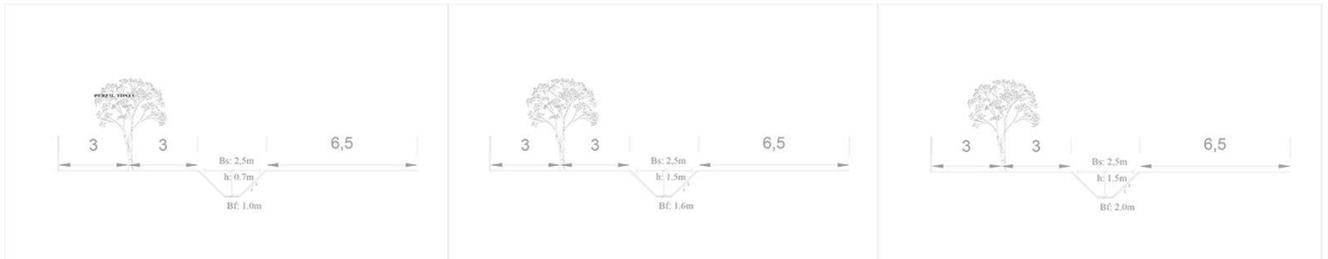
En el levantamiento topográfico se puede observar que cuenta con cotas de terreno natural variables entre 23 m y 25 m IGN.

El predio pertenece a la cuenca alta del Arroyo Abascay. A una subcuenca de este arroyo de aproximadamente 92 Ha ubicada al Noreste NE de la ruta nacional N°2 y cuyos excedentes superficiales convergen hacia aguas abajo a través de una alcantarilla de 3,10 m x 1,80 m.

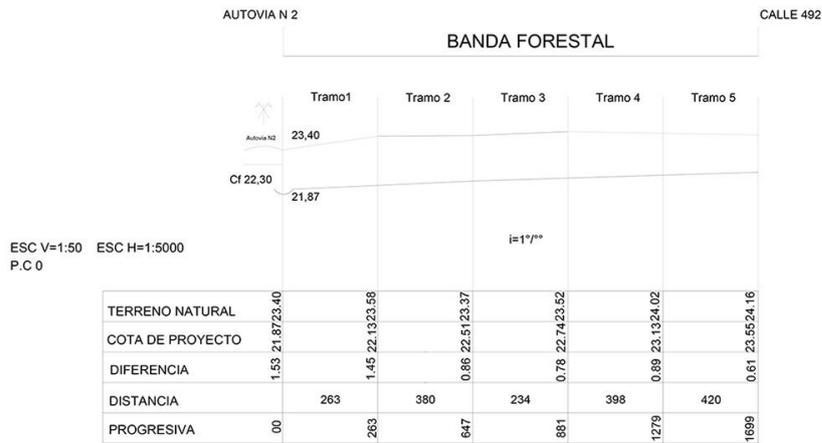
Surge del relevamiento y los antecedentes consultados, que la zanja de desagües pluviales urbanos existente, sanea una cuenca urbana ubicada aguas arriba de la fracción en estudio, que ha sido considerada en el cálculo de los desagües pluviales

Para el diseño de las obras necesarias para la evacuación de los excedentes pluviales, se ha aplicado el “Método Racional”, aplicado para la lluvia de 2 años de recurrencia aceptado por la Dirección Provincial de Obras Hidráulicas para el cálculo de este tipo de obras.

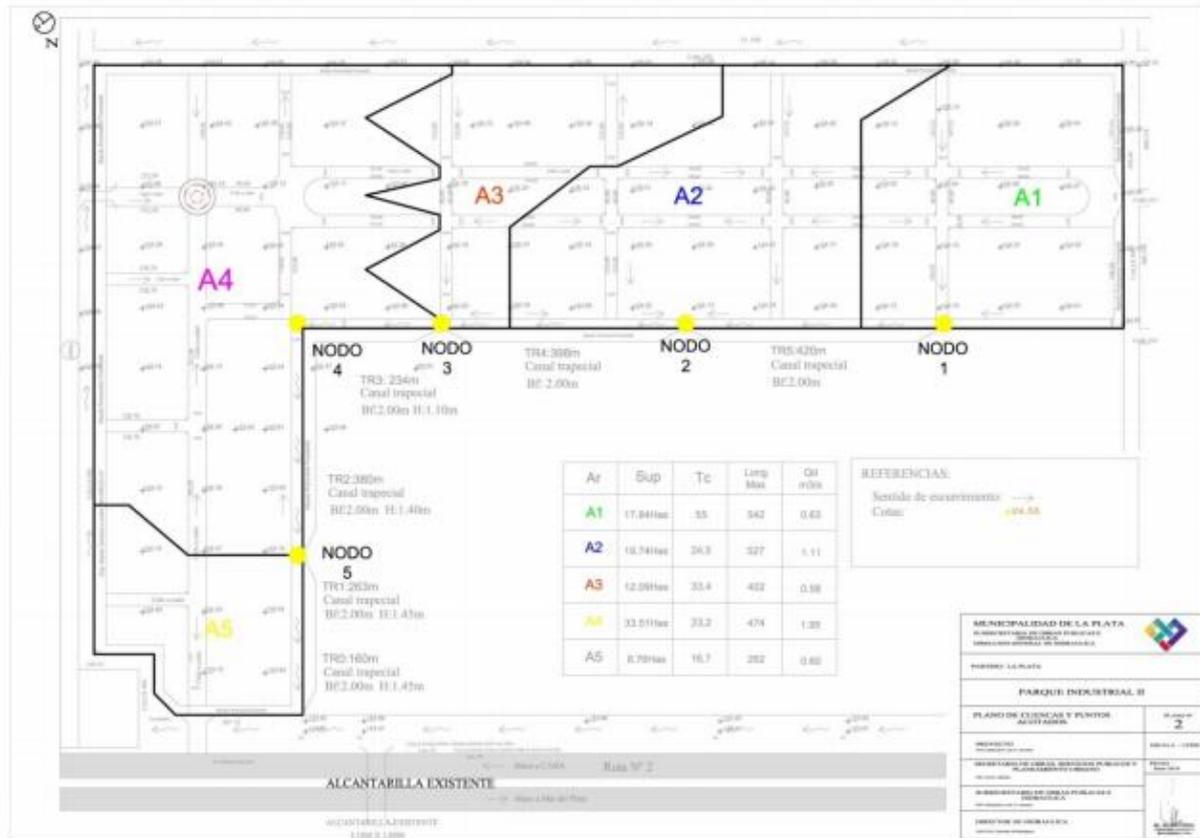
Como resultado del cálculo, se ha previsto la evacuación de los excedentes de origen pluvial mediante zanjas a abrir, de sección trapecial, con alcantarillas en los cruces de calles formadas por una fila de caños de 0.50 m de diámetro.



PERFIL 1 Y 2



PLANO – Perfil Hidráulico Parque Industrial 2.



PLANO – Cuenca y Puntos Acotados Parque Industrial 2.

Ing. LUIS ALBERTO CARUSSO
 Subsecretario de Obras Públicas e Hidráulicas
 Municipalidad de La Plata



- **PROYECTO DE CLOACAS**

El proyecto comprende el desarrollo de la Obra Red de Recolección de Líquidos Cloacales del área emplazada entre Ruta N°2 km 50 entre las calles 462 y la calle 492, de la localidad de Abasto, Partido de La Plata.

También prevé la ejecución de una Estación de Bombeo Cloacal, con su respectivo tratamiento primario y posterior vuelco a la Laguna de Estabilizado Cloacal.

La red se construirá en cañería de DN200, DN 250, DN 300 y DN 400. La pendiente será del 2,5%.

La Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos Cloacales e Industriales previamente tratados se tramitó ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires por expediente 2436-55B18-7.



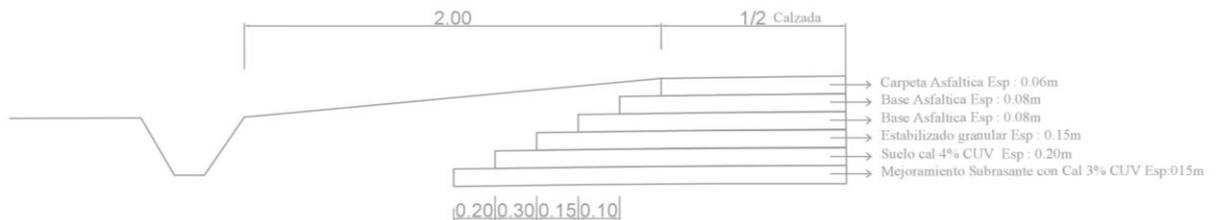
- **PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN**

El proyecto comprende la ejecución de 58.581m² de pavimento total, de los cuales 31.943m² se ejecutarán en una segunda etapa.

Tipo de Calles a construir:

Las banquetas deberán estar constituidas por una capa inferior de 0.20m de una subbase suelo seleccionado y una capa superior de 0.20m de espesor de una base granular. Así mismo, se deberá tener cuidado de respetar las pendientes longitudinales mínimas de 1,5%0 y las transversales con las flechas de la calzada.

Paquete Estructural Pavimento





CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

1. Clima

La información corresponde a la estación climática Aeropuerto La Plata, distante unos 22 km hacia el este del predio del PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II del Servicio Meteorológico Nacional. Los mismos datos corresponden al periodo 1977-2015. Las variables más importantes a considerar en este ítem se refieren a la temperatura y precipitación. La región se caracteriza por el clima templado húmedo, con una temperatura media anual de 16.54° C, inviernos suaves y veranos bastante cálidos. En verano la radiación es intensa y el tiempo bastante caluroso al medio día y primeras horas de la tarde, con valores que superan muchas veces los 30° C, registrándose casos que han superado los 40° C. Las temperaturas máximas en invierno oscilan en los 15° C y durante la noche la columna mercurial desciende, en ocasiones, por debajo de 0° C (la mínima absoluta, en el período, fue de - 4.3° C).

En general las mayores temperaturas del día se dan alrededor de las 15 hs. y las menores, aproximadamente a las 6 hs. La temperatura media anual es de 16.54° C (promedio 1977-2015). El mes más frío es julio (media de 9.1° C) y el mes más cálido es enero (media de 24.7° C). Los días con heladas son frecuentes desde el mes de abril a octubre.

En cuanto a las precipitaciones, son abundantes y de distribución bastante regular. Para el período 1977-2015 se indica una media anual de 1.182,2 mm. La distribución mensual de las precipitaciones, muestra que la principal ocurrencia de lluvias se produce durante el verano y en menor medida, aunque con promedios mensuales acumulados sólo inferiores en un 10 a 15 %, en primavera; durante tal período los mayores volúmenes mensuales precipitados (en promedio superiores a los 100 mm) ocurren durante los meses de octubre, enero, febrero y



marzo, siendo una constante que los de mayor significación sucedan al comienzo de la primavera (octubre) y en la finalización del verano (marzo) y que estos últimos resulten más significativos que los primeros. Estas precipitaciones son provocadas mayormente por fenómenos de tipo convectivo. Durante el otoño e invierno las precipitaciones mensuales acumuladas disminuyen un 40 %, ubicándose en el entorno de los 50 mm, ocurriendo las mínimas en el tiempo inter estacional de los meses de junio y agosto. En el presente período, a diferencia de lo que acontece en el interior, se encuentran asociadas en mayor medida a fenómenos de pasajes frontales. Análisis, efectuados en el entorno de la presente región, acerca del porcentaje de casos de precipitaciones que se daban en correspondencia con la dirección de viento ocurrida en simultaneidad, arrojaron por resultado que el mayor número observado correspondía a los sectores que naturalmente responden a las situaciones de “sudestada” asociadas a sistemas de baja presión que se sitúan en el litoral argentino o sobre el territorio uruguayo.

Respecto a la humedad relativa ambiente, es elevada en la zona, variando de una media de 67 % en diciembre-enero, a 81 % en junio-julio, siendo el valor medio anual de 75 % (período 1977-2015) La incidencia del rocío, aunque pequeña en el ciclo del agua, es trascendente en su relación con la humedad del suelo. La condensación de vapor de agua de la atmósfera se produce más comúnmente en los meses de otoño como rocío y como rocío y escarcha en los de invierno.

Se registran vientos de superficie de todas las direcciones y en todas las épocas del año. Sin embargo, son dominantes los del sector norte, este y sudeste. Los vientos menos frecuentes son del oeste y sudoeste. Los días con calma son frecuentes en abril, mayo y junio, en tanto que los más ventosos se cuentan de octubre a febrero, siendo las velocidades medias de los mismos 8.7 km/h en noviembre y 8.9 km/h en febrero. De lo expuesto, queda definido el clima como húmedo y templado.



2. Geomorfología

El área de estudio está dentro de la unidad geomorfológica llamada Planicie Pampeana la que está limitada hacia el E y NE por la llanura de inundación del río Paraná de las Palmas y el Delta homónimo. En dirección al Sur y al Oeste, y fuera del límite del área, se contacta con la unidad llamada Pampa Deprimida hacia la cuenca del Salado.

Es un paisaje preponderantemente de planicies aluviales y terrazas bajas de los tributarios de la red hidrográfica que drenan el área.

Los sistemas fluviales como el Paraná de las Palmas, río Luján, río Reconquista y el río Matanza-Riachuelo son los agentes más importantes que modelan a esta unidad principal.

La provincia de Buenos Aires se caracteriza por ser parte de una vasta llanura que en este ámbito ocupa 270.000 Km², denominada en idioma quichua “pampa” (llanura).

La “Pampa Ondulada” junto con las zonas “Pampa Deprimida y Bajos” y la “Región Pedemontana”, conforma el paisaje de la Llanura de la Provincia de Buenos Aires.

Geomorfológicamente esta área, en la que se ubica el predio en cuestión, corresponde a la Pampa Ondulada, la que se extiende desde el Arroyo del Medio hasta la bahía de Samborombón y desde la divisoria de aguas de la cuenca del río Salado hasta la costa. El paisaje tiene rasgos y depósitos originados bajo condiciones de clima árido, características que no son propias de las correspondientes al clima presente (depresiones con drenaje centrípeto, grandes extensiones de depósitos eólicos, etc.).



El drenaje, debido a las condiciones geomorfológicas y geológicas, es muy sensible a los excesos. Con poco que se superen los promedios mensuales de lluvias, se dan inundaciones y, frecuentemente, se pasa a épocas de sequía.

Los ríos y arroyos poseen cauces definidos y las redes de drenaje, en general, están claramente desarrolladas, presentando valores de densidad de drenaje máximos en relación con otros ambientes bonaerenses.

La totalidad de las cuencas son exorreicas, con desagüe hacia los ríos Paraná, de La Plata ó el mar, con un diseño paralelo, lo que determinó el “ondulado” que caracteriza a la región en el sentido noroeste-sudeste.

Las zonaciones se identifican por las características propias que le han permitido su diferenciación, pero los componentes más conspicuos son las cuencas de drenaje y las pendientes bajas.

Es de importancia este aspecto fisiográfico por la tendencia al ajuste de la morfología de la superficie del acuífero freático con la de la superficie del terreno o superficie topográfica.

Estas condiciones determinan direcciones prevalentes de escurrimiento, pero de baja velocidad que implica el aumento de la importancia de las componentes verticales, característica del funcionamiento hidrológico de las llanuras.

En principio, las condiciones naturales de la zona donde se encuentra el predio, en esta parte de la planicie de inundación, está influenciada por una pendiente con dirección SO-NE, con un valor predominante de 5×10^{-3} y en sentido NO-SE, de 1.2×10^{-2} .

Dentro de la “Pampa Ondulada”, la cuenca en cuestión se encuentra dentro del ambiente de la “Pampa Central Baja”. Los rasgos morfológicos más destacables son los denominados “terrazza alta” y “terrazza baja”. La primera ocupa la mayor parte del área y la segunda constituye la llanura de inundación que se



extiende al este de la anterior hasta confundirse con el Delta del Río Paraná. En ella las pendientes son mínimas y el drenaje dificultoso.

La zona que nos ocupa está ubicada dentro de lo que se denomina la cuenca alta del Arroyo Abascay el cual se encuentra sus nacientes unos 1800 mts hacia el sureste. La red de drenaje responde generalmente a un patrón de tipo rectangular.

La altura del terreno natural sobre el nivel del mar, como promedio está aproximadamente entre los 26.00 m y 34.00 m Esta llanura posee una red de drenaje densa e integrada, existiendo algunos bañados y lagunas recientemente capturadas o próximo a serlo. La morfología de la llanura es en forma de plano cóncavo relativamente acentuado y surcado por depresiones transversales a su eje y modelado por los procesos de erosión fluvial.

La mayor densidad del avenamiento superficial con su conjunto de vaguadas indica un incremento del escurrimiento superficial en desmedro de espejos permanentes o temporarios.

3. Geología

Se inicia la descripción por las unidades geológicas más modernas, dado que son las que tienen comunicación directa con las fases atmosféricas y superficial del ciclo hidrológico.

Postpampeano

Se denomina así a los depósitos mayoritariamente de origen fluvial que alcanza espesores que fluctúan entre 12 a 40 m en la región, de edad correspondiente al holoceno. Están formados por limos, arcillas, arenas, conchillas y conglomerados calcáreos, pertenecientes a las formaciones Luján, Querandí y La Plata.



Las facies arcillosas no entregan agua o lo hacen muy lentamente y de calidad salitrosa. Lejos de la zona de estudio en la costa atlántica, las facies clásticas arenosas presentan propiedades acuíferas. En la zona particular de estudio el postpampeano no está representado.

Pampeano

Los "Sedimentos Pampeanos" se los denomina "loess" y cubren en forma de manto y con espesores medios de 40 a 50 metros en el subsuelo de la región. Se los denomina Formación Ensenada y Buenos Aires. Son depósitos mayormente limosos (tamaño de grano comprendido entre 0,05 mm y 0,002 mm), de tonalidades castañas, amarillentas y rojizas con variables proporciones de arena y/o arcilla. Se presentan masivos, sin estratificación y tienen capacidad para mantenerse en paredes verticales, con una variable proporción de agregados arcillosos y concreciones calcáreas en forma de pequeños horizontes más o menos consolidados, y cuando la calcificación es intensa se forman bancos mayores de tosca.

Las toscas son niveles relativamente gruesos y continuos de acumulaciones de carbonato de calcio que se formaron sobre o cerca de la superficie del suelo. Estas acumulaciones, si bien reconocen una variedad de orígenes, parecen estar principalmente relacionadas con períodos de aridez, por lo que también pueden utilizarse como indicadores climáticos. El pampeano, domina ampliamente en la región, con espesores variables entre 15 a 120 m en coincidencia con la profundidad del techo de las arenas puelches. En nuestra zona de estudio el mismo alcanza los 35 m de espesor.

Arenas Puelche.

Constituyen una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, blanquecinas y amarillentas, con estratificación gradada. Se superponen en discordancia erosiva a la Formación Paraná y conforman el acuífero más importante de la región por su calidad y productividad (Acuífero Puelche). Son depósitos de origen fluvial que alcanzan espesores que fluctúan entre 12 a 40 m en la región,



alcanzando los 100 m en la localidad de Zárate. Su edad es Plio-pleistocena (1,8 millones de años), ocupando en forma continua unos 92.000 km² en el subsuelo del noreste de la Pcia de Buenos Aires. Se extiende también hacia el norte en las provincias de Entre Ríos y Corrientes donde se las conoce con el nombre de Fm. Ituzaingó y hacia el NO en las de Santa Fé y Córdoba.

Formación Paraná o “El Verde”

Constituida por arcillas y arenas acumuladas durante la ingresión del “Mar Paraniense”, se dispone por debajo de las arenas puelches, mediando entre ambas una discordancia erosiva. De edad Mioceno superior, dominando en la sección superior arcillas plásticas de tonalidad verdosa y azulada. Y en la inferior arenas medianas, blanquecinas, ambas con fósiles marinos. La sección superior suele ser acuicluda y la inferior acuífera.

Formación Olivos o “El Rojo”

Subyace a la anterior mediante un contacto discordante erosivo. Al igual que la Fm Paraná, está integrada por una sección superior netamente arcillosa y otra inferior arenosa. Las arcillas de tonalidad rojiza por lo que se la denomina El Rojo cuyo comportamiento es de un acuicludo, mientras que las arenas constituyen un acuífero de media a baja productividad, con rendimientos específicos menores a 5m³/h/m. De origen continental, con participación eólica, lagunar y fluvial, presenta frecuentes intercalaciones de yeso y anhídrita que le otorgan al agua un alto tenor de sulfatos y elevada salinidad total (6 a 60gr/l) La Fm Olivos se apoya directamente sobre el basamento cristalino (Fm Martín García) en el flanco NE de la sineclisa de la cuenca del Salado (Delta, Buenos Aires, La Plata) pero es subyacida por unidades del Cretácico, Terciario inferior hacia el eje de la cuenca sedimentaria del Salado. Este fenómeno es indicativo de la expansión lateral de la cuenca a partir del cretácico.

En forma amplia diremos que por debajo se encuentran sedimentos sin interés hidrogeológico. Entre otras se reconocen la Fm Las Chilcas (Terciario, de hasta 1000 m espesor) de la cual no se conoce el comportamiento hidrogeológico.



Del cretácico son las formaciones Serra Gerais (basaltos), Río Salado y Gral Belgrano. De los basaltos, que tienen representación saltuaria, como en San Nicolás que fue interceptado a 777 m de profundidad y en la Bahía de Samborombón a 1500 m. se verifica que pueden producir agua a través de diaclasas, alvéolos y/o brechas alternadas entre coladas. En los sitios donde se la capta (mesopotamia), brinda caudales bajos y de probable contenido salino elevado.

4. Hidrogeología

Se diferencian tres grandes subacuíferos o unidades hidrogeológicas: Subacuífero Epipuelche al superior Subacuífero Puelche al medio y Subacuífero Hipopuelche al inferior. Se pueden considerar a estas tres subunidades como un único sistema acuífero, ya que es posible comprobar que, en mayor o mayor medida, existe comunicación hidráulica entre ellos.

El Subacuífero Epipuelche, alojado en sedimentos de la unidad geológica Pampeano, es de características regionales homogéneas, pero puede, localmente, adoptar un carácter anisotrópico y heterogéneo, originadas por variaciones locales de permeabilidad.

En el mismo se distinguen dos niveles acuíferos, el superior entre 0,5 y 2 metros aproximadamente, que se comporta como un acuífero libre y el inferior por debajo de 30 a 50 metros que se comporta como semilibre.

La capa libre en algunas zonas se encuentra agotada, resurgiendo a veces como respuesta a períodos muy lluviosos, o por cese en la explotación de niveles inferiores. Este nivel hídrico proporciona bajos caudales de explotación (inferiores a 1 m³/h) y es sumamente vulnerable a la polución superficial, química y bacteriológica principalmente. También está expuesto a la evaporación solar y en consecuencia al incremento salino. En general, no es recomendable la explotación de agua para consumo humano de este nivel acuífero.



La capa semilibre, se encuentra limitada superior e inferiormente por sedimentos acuitados y su profundidad promedio de 30 a 35 m es variable en función de la cota del terreno.

Esta capa proporciona caudales de extracción muy dispares, que pueden variar entre 5 y 50 m³/ hora. El mismo no es continuo y su existencia guarda una cierta relación con el nivel freático, pero con una dispersión más amplia. La recarga de este acuífero se produce principalmente en los interfluvios, mientras que la descarga se materializa a través de los cursos de agua superficiales principales, mostrando el carácter predominantemente efluente de estos. Además de constituir una fuente de abastecimiento para el ámbito rural y suburbano, la importancia del Epipelche radica en que es la vía la recarga y la descarga del acuífero Puelche subyacente. En cuanto a las variaciones de salinidad, en general coincide arealmente con las que presenta este último. Esta sección adquiere importancia en la zona, dado que constituye la fuente de abastecimiento, considerando que el Puelche posee alto grado de salinización en la zona.

El subacuífero Puelche, constituye la segunda capa semiconfinada. El mismo se apoya sobre sedimentos acucludos correspondientes a la Formación Paraná, los cuales dificultan la filtración vertical descendente. Hacia el techo se disponen los sedimentos acuitados a través de los cuales se produce la conexión con los acuíferos superiores.

La profundidad de esta capa oscila entre los 25 y 40 m y los caudales de explotación son del orden de 20 y 100 m³/hora, cuyos extremos dependen de la posición de la superficie piezométrica estática y además de la columna de agua disponible, la composición granulométrica del acuífero y el grado de interferencia con otros pozos. Este último fenómeno se da principalmente en el área metropolitana y La Plata, en donde se han producido amplios y profundos conos de depresión. La recarga y descarga del Puelche, se da principalmente en forma vertical desde o hacia la sección Epipelche. La recarga es de tipo autóctona indirecta y se produce cuando el nivel piezométrico del Puelche es más bajo que el nivel freático, favoreciéndose esta situación generalmente en los interfluvios, mientras que la descarga del mismo hacia las zonas más bajas se genera cuando la posición de los niveles es opuesta a



la anterior. Se dice que tiene carácter indirecto ya que el receptor en primera instancia del aporte meteórico es el acuífero libre del Pampeano. Es el recurso hídrico subterráneo más explotado en el país para consumo humano, principalmente debido a sus excelentes características, tales como su gran extensión areal, su accesibilidad por medio de perforaciones, sus altos caudales de explotación y por la calidad química de sus aguas.

El subacuífero Hipopuelche, constituye el tercer nivel hidrogeológico de interés. Es de carácter variable desde confinado a semi-confinado ya que está situado entre sedimentos acuicludos y acuitardos, limitando fuertemente la filtración vertical y sometido a presión.

El acuífero Hipopuelche, si bien proporciona caudales altos (entre 60 y 150 m³/hora) presenta tenores salinos elevados (más de 3 gr/litro) a pesar de lo cual es explotado especialmente para consumo industrial, en aquellas regiones donde está más pronunciado el agotamiento o salinización del Puelche (Santa Cruz et al., 1997).

5. Hidrogeología del Área. Delimitación de la Cuencas cercanas al proyecto.

Arroyo Abascay.

El ámbito que drena hacia el sur presenta características morfológicas y de drenaje notablemente diferentes del anterior. Se trata de los sectores de cabeceras de los cursos que conforman el escurrimiento hacia el río Samborombón, siendo el más importante el arroyo Abascay. Se destacan, además, una cantidad apreciable de depresiones, generalmente ocupadas por agua y que se ubican indistintamente en relación con cursos de agua y en divisorias.

Arroyo Abascay. Presenta una dirección de escurrimiento N-S, con una extensión dentro del partido de 15 km y una cota en zona de cabeceras de 25 m snm. A partir de la cota de 20 m snm presenta áreas anegadas a ambos lados. En



los últimos 4 km dentro del partido presenta un recorrido entre barrancas, manteniendo esta condición fuera de los límites del partido. En su margen izquierda y con rumbo NE-SO, desagua un curso tributario que se origina a partir de dos cursos que nacen en zonas deprimidas en cotas próximas a los 25 y 20 m snm. A partir del cruce con la ruta provincial 2 presenta carácter permanente, escurriendo entre barrancas, con una longitud de 5 km hasta confluir en el arroyo Abascay en el partido de Brandsen.

Arroyo Carnaval.

La cuenca del arroyo Carnaval, rectificado en su tramo inferior por el canal Villa Elisa, está ubicado entre las del arroyo Pereyra, al oeste, y la del arroyo Rodríguez, al este. Al norte, limita con el Río de la Plata y al sur con la cuenca del río Samborombón. Tiene una superficie de 105 km² y cubre parcialmente los partidos de Ensenada y La Plata, incluyendo localidades como City Bell y Villa Elisa parcialmente.

Su coeficiente de urbanización se estima en un 15 a 20 %. Esta cuenca está orientada de sur a norte y tiene la forma de un cuadrilátero irregular. Presenta alturas variables entre la cota 30 m, en las nacientes del arroyo, y la cota 2,5 m en su desembocadura.

El arroyo Carnaval tiene una longitud de cauce principal próxima a los 18,5 km y su pendiente media de fondo de cauce es de 1,2 por mil. Se origina en el extremo sudoeste de la cuenca, prácticamente en el bañado Laguna García, desde donde se dirige hacia el norte por un zanjón. Escurre así por un cauce poco definido y pantanoso hasta la zona donde adquiere características de cauce con permanencia de caudales. Continúa luego su escurrimiento hacia el Norte recibiendo pequeños aportes por margen izquierda. Al cruzar las vías del F.C. Metropolitano, cerca de la localidad de City Bell, pasa a unos dos cientos metros del cauce del arroyo Martín con el que se halla vinculado.

El arroyo Martín, por su parte, escurre en forma sensiblemente paralela al arroyo Carnaval, al este del mismo. Al llegar a los alrededores de City Bell confluye en la forma mencionada. Poco después de su confluencia, los arroyos Carnaval y



Martín son rectificadas por medio de un canal adyacente al camino Villa Elisa - Punta Lara y, cruzando el bañado costero, desemboca en el Río de La Plata.

El área de la cuenca es aproximadamente 105 km². El caudal de pico calculado mediante el método del hidrograma unitario por Coviars, indica un valor de 208 m³ /s.

6. Hidrodinámica

El predio cuenta con una red de monitoreo de 5 freatímetros los cuales fueron construidos para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Se tomo una muestra de agua de cada uno de los freatímetros unos días después de haberse realizado la purga de los mismos. Las muestras tomadas poseen nulo FLNA en todos los Freatímetros. Se midió el espesor aparente de la FLNA mediante la utilización de una sonda piezométrica bifásica de interfase tipo Solinst marca Waterloo la cual no indico FLNA.

Datos Constructivos	Freatímetros 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Longitud de la perforacion (mts)	15.20
Profundidad del freatimetro (mbnt)	15.00
Altura del caño camisa de 63 mm (msnt)	0.35 promedio
Tramo de tubería ciega (mbnt)	0,00-2.50
Tramo de tubería filtrante (mbnt)	2.50-15.00
Tramo de cemento-Bentonita- Grava gruesa (mbnt)	0,00-0.50
Tramo del Prefiltro de grava (mbnt)	0.50-6.00



PERFIL LITOLÓGICO FREATIMETROS 1 -2 -3-4

Profundidad (m)	Descripción litológica	Intensidad de Olor de HC	Impregnaciones
0,00-1.00	Suelo natural Hz A y B	Nulo	Sin impreg.
1.00-2.00	Limo compacto	Nulo	Sin impreg.
2.00-3.00	Arcilla limosa	Nulo	Sin impreg.

3.00-4.00	Arcilla plástica algo limosa	Nulo	Sin impreg.
4.00-5.00	Arcilla limosa	Nulo	Sin impreg.
5.00-6.00	Limo con tosca	Nulo	Sin impreg.
6.00-7.00	Limo con tosca	Nulo	Sin impreg.
7.00-8.00	Arcilla limosa gris verdosa	Nulo	Sin impreg.
8.00-9.00	Arcilla limosa gris verdosa	Nulo	Sin impreg.
9.00-10.00	Arcilla limosa gris verdosa	Nulo	Sin impreg.
10.00-11.00	Arcilla limosa gris verdosa	Nulo	Sin impreg.
11.00-12.00	Arena fina a media parda clara	Nulo	Sin impreg.
12.00-13.00	Limo arcilloso	Nulo	Sin impreg.
13.00-14.00	Arena limosa parda clara	Nulo	Sin impreg.
14.00-15.00	Arena limosa parda clara	Nulo	Sin impreg.

PERFIL LITOLÓGICO FREATIMETRO 5

Profundidad (m)	Descripción litológica	Intensidad de Olor de HC	Impregnaciones
0,00-1.00	Suelo natural Hz A y B	Nulo	Sin impreg.
1.00-2.00	Limo compacto	Nulo	Sin impreg.
2.00-3.00	Arcilla limosa	Nulo	Sin impreg.
3.00-4.00	Arcilla plástica algo limosa	Nulo	Sin impreg.
4.00-5.00	Arcilla limosa	Nulo	Sin impreg.
5.00-6.00	Limo con tosca	Nulo	Sin impreg.
6.00-7.00	Limo con tosca	Nulo	Sin impreg.
7.00-8.00	Arcilla plástica	Nulo	Sin impreg.
8.00-9.00	Arcilla plástica	Nulo	Sin impreg.
9.00-10.00	Arcilla limosa gris verdosa	Nulo	Sin impreg.
10.00-11.00	Arcilla limosa gris verdosa	Nulo	Sin impreg.
11.00-12.00	Arcilla plástica	Nulo	Sin impreg.
12.00-13.00	Arcilla plástica	Nulo	Sin impreg.
13.00-14.00	Arcilla plástica	Nulo	Sin impreg.
14.00-15.00	Arcilla plástica	Nulo	Sin impreg.



REGISTRO DE NIVELES ESTATICOS Y NIVELACION TOPOGRAFICA

Cada uno de los freaticómetros fue desarrollado, a través de la estimulación por bombeo mediante la utilización de bailers descartables. El caudal extraído fue aproximadamente 12 volúmenes de la capacidad de cada freaticómetro. Posteriormente, una vez estabilizados los niveles, se procedió a la lectura de los niveles estáticos del Acuífero Epipelche con una sonda bifásica para la detección de la FLNA. Las mediciones quedaron identificadas de la siguiente forma:

<i>Freatimetro</i>	<i>Nivel Estático</i>	<i>Espesor FLNA (mm)</i>	<i>Conductividad</i>
	<i>(mbbpozo)</i>		<i>(Us/cm)</i>
Nº 1	2.290	0	400
Nº2	2.300	0	490
Nº3	2.740	0	440
Nº4	2.740	0	410
Nº5	9.290	0	405

Previo a la medición de los niveles estáticos se realizó una nivelación topográfica mediante la utilización de un nivel óptico.

En las tablas abajo se muestran los valores de las cotas determinadas.

Se estableció arbitrariamente una cota de 26.00 msnm en las cercanías del freaticómetro Fr3 como punto de arranque de toda la nivelación, a partir del cual se halló el desnivel con los freaticómetros. El objetivo de esta nivelación topográfica es la de detectar mediante las nivelaciones de cada boca de pozo y la medición de todos los niveles estáticos, la dirección de escurrimiento subterránea y el plano de isopiezas o isofreático.

La tabla siguiente muestra los valores hallados junto a los niveles del acuífero freático medidos en los 5 freaticómetros después de su desarrollo y pasadas unas 24 hs.



		ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUA	LABORATORIO DE AGUAS
Nro. de Analisis: 17149		Nro. interno aguas : 9778	
SOLICITANTE: ADA			
PROCEDENCIA: LA PLATA - Parque Industrial			
FUENTE: POZO			
LUGAR DE EXTRACCIÓN: Boca de Pozo (Ruta 2 Km 50)			
INGRESO: 28/02/2020		SALIDA: 06/03/2020	
EXTRAÍDA POR: Lavalle Noelia		FECHA EXTRACCIÓN: 28/02/2020	

RESULTADOS						
Item	Analito	Resultado	Unidad	Técnica	Método	
1	Color	<5	---	---	---	
2	Olor	Inodoro	---	---	---	
3	Sedimento	No Contiene	---	---	---	
4	Turbiedad	<0,5	N.T.U.	Nefelométrico	SM-2130 B	
5	pH	7,8	U de ph	Potenciométrico	SM-4500 H+ B	
6	Alcalinidad	390	mg/l CaCO3	Titrimétrico	SM-2320 B	
7	Dureza	49	mg/l CaCO3	EDTA Titrimétrico	SM-2340 C	
8	Cloruros	31	mg/l	Argentométrico. Metodo de Mohr	SM-4500-Cl- B	
9	Sulfatos	3	mg/l	Nefelométrico	SM-4500-SO4- E	
10	Fluoruros	1,1	mg/l	Electrodo selectivo	SM-4500-F- C	
11	Nitratos	8	mg/l	Método espectrométrico UV	SM-4500-NO3-B	
12	Nitritos	0,02	mg/l	Método Colorimétrico	SM-4500-NO2-B	
13	Sólidos Totales a 105 °C	457	mg/l	Gravimétrico	SM-2540 B	

Observaciones:

SILVINA ALE
A/C Sección Aguas
Municipalidad de La Plata

Lic. Monica G. Cavallari
División Laboratorio
A/C RESFC-2019-333-GDFRA-SH

HIDRODINAMICA LOCAL

Sobre la base de los datos aportados por la lectura de los niveles estáticos registrados en cada uno de los freáticos construidos en el predio se elaboró la cartografía equipotencial del acuífero Epipelche "Freatico", con valores referidos al 0 metro de IGM.

Los mapas equipotenciales se hayan representados mediante líneas de igual altura piezométrica, que unen puntos de igual profundidad del nivel estático del acuífero. Estas líneas reciben curvas isopiezas o isofreáticas. A su vez, las líneas ortogonales a estas curvas constituyen las denominadas líneas de flujo, que indican tanto la dirección como el sentido de escurrimiento subterráneo.



Se recuerda que para la construcción del mapa equipotencial se realizó una nivelación topográfica local de los freáticos construidos mediante la utilización de un nivel óptico.

Las curvas isofreáticas indican a priori una dirección del flujo subterráneo es en dirección al Norte-noroeste en correspondencia con la pendiente general local hacia esa dirección donde se encuentra la planicie de inundación de la Laguna García ubicada aproximadamente a unos 800 - 1000 m del Freat N°3 y la cual da inicio al Arroyo Carnaval aguas abajo y el cual corre en dirección Sur - Norte para cruzar todo el partido de La Plata hasta desembocar en el Río de la Plata. Puede observarse que las curvas son casi paralelas entre ellas y equidistantes lo que demuestra un patrón planar de las curvas equipotenciales.

Se observa un comportamiento hidrogeológico de morfología de capa plana cilíndrica típica de zonas de circulación de acuíferos freáticos. En base al diseño de las capas encontradas y el desnivel de la cota freática entre los freáticos Fr3 y Fr2 se puede concluir que el gradiente hidráulico es del orden del 0.21 % representativo de este ambiente de llanura en concordancia con la topografía local.

No se detectó FLNA en ningún freático.



Lecturas referidas al nivel del suelo.

POZO DE MONITOREO	COTA TOPOGRAFICA DE BOCA DE POZO (msnm)	PROFUNDIDAD DE SUPERFICIE FREÁTICA (mbnt)	COTA DE SUPERFICIE FREÁTICA (msnm)
F1	25.47	1.790	23.680
F2	25.59	1.940	23.650
F3	26.00	2.410	23.590
F4	25.66	1.980	23.680
F5	33.08	8.980	24.100

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

1. Evaluación de la influencia de la explotación de la o las obras de captación sobre el predio y áreas vecinas.

El predio del PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II se encuentra en una zona rural del Partido de La Plata sobre la Ruta N°2 KM 50.000 a unos 17 km del centro de la ciudad de La Plata.

La zona pertenece al partido de La Plata, el cual cuenta con unos 740.000 habitantes según el censo del 2011. De esta población un 85.00 % cuenta con cloacas y un 93.00 % con agua corriente.

El predio en cuestión de nuestro estudio no posee agua corriente y cloacas otorgada por la concesionaria local (ABSA) y por tal motivo se construirán en el predio al menos 2 perforaciones de uso común y cada empresa construirá su perforación interna.



Es importante remarcar que se estima explotar 700 m³/día cuando el predio esté medianamente instalado las empresas mediante dos pozos de uso común y algunos pozos en cada parcela de las empresas que se instalen.

El sitio donde se halla emplazado el predio se encuentra a una cota de entre 26.00 y 34.00 metros sobre el nivel del mar.

Se estima que las perforaciones cuando estén en régimen de explotación extraerán cada uno unos 200 m³/día funcionando unas 10 horas por día cada una a 20 m³/hora para un caudal de explotación diario estimado de 400 m³/día.

2. Identificación y evaluación de fuentes potenciales de contaminación al Recurso Hídrico Subterráneo en el área de influencia de la obra.

Desde un punto de vista teórico, Foster (1987) define la carga contaminante como la aplicación potencial de residuos, efluentes y/o emisiones, resultado de procesos y actividades humanas que contengan sustancias que puedan afectar o alterar las propiedades naturales del subsistema Suelo-Agua Subterránea.

Al respecto podemos afirmar que Sí existe en el lugar de emplazamiento fuentes de contaminación directas, ya que la actividad del predio es un Parque Industrial donde se han instalado e instalarán a futuro todo tipo de empresas de 2da y 3ra categoría.

El área de depósito de sustancias y compuestos potencialmente peligrosos será debidamente clasificada y señalizada existiendo en el lugar piso de hormigón armado en toda la extensión que actúa como barrera a la migración de contaminantes líquidos.



Los efluentes sanitarios e industriales declarados en un promedio de 350 m³/día y 350 m³/día respectivamente se volcarán a arroyo Abascay previamente tratados en planta de tratamiento.

En el mismo orden el personal ha sido y será capacitado para implementar el rol de contingencia ambiental, además recibe periódicamente instrucciones en Seguridad, Higiene Industrial y Medio Ambiente. El predio esta fuera del área servida de agua potable y de cloacas dentro del partido de La Plata.

3. Determinación de la vulnerabilidad del acuífero

Las condiciones hidrogeológicas del sitio indican:

- El acuífero se encuentra sellado en su techo por las arcillas grises de la base del pampeano.
- La diferencia de “potencial hidráulico del acuífero Puelche” con el acuífero libre suprayacente son los que controlan y condicionan la afectación del primero.
- Estos limos arcillosos dado sus propiedades físicas tales como baja o nula permeabilidad, porosidad y espesor de tres-cuatro metros se constituyen en casi un acuitardo.

Acuífero libre: Determinamos en un primer paso la vulnerabilidad del acuífero libre.

El potencial hidráulico generalmente en condiciones de no alteración no posee diferencia con el nivel freático o lo es de pocos decímetros a pocos metros, sin embargo, se magnifica en los lugares bajo explotación intensiva, donde puede alcanzar decenas y aún centenas de metros.



Corresponde adoptar en consecuencia una **Vulnerabilidad media-alta** para el acuífero Puelche.

4. Consumo máximo estimado expresado en forma diaria y horaria, y consumo estimado para otros usos, especificando los caudales diarios y horarios

El predio hoy no cuenta con perforaciones comunes dado que solo se encuentran instaladas no más de 8-10 empresas las cuales cada una posee sus captaciones individuales y en donde cada empresa deberá solicitar su permiso de perforación o explotación según sea el caso.

Se estima construir dos perforaciones el día de mañana, denominadas N°1 y N°2, a construirse una en la entrada del Parque y la otra en el área de equipamiento comunitario, las cuales serán utilizadas para sanitarios de las empresas y zonas comunes, limpieza general, red de incendio, riego no productivo y agua de uso industrial para una caudal diario de 700 m³ /día de lunes a sábado. Los croquis de entubamiento propuestos se desarrollan en base a información hidrogeológica preexistente recopilada por este profesional geólogo. Cada perforación se explotará en su máxima explotación unas 14 horas por día a 25 m³ /hora para un caudal de cada perforación diario de 350 m³ /día.

Los consumos serán los siguientes:



POZO	CARACTERISTICAS DE LA BOMBA		Qd m ³ /día	DESTINO DEL AGUA
N°1	Qh: 25 m ³ /h	5.5 HP, Marca Rotor Pump	350 m ³ /día	Sanitarios de las empresas y zonas comunes, limpieza general, red de incendio, riego no productivo y agua de uso industria
N°2	Qh: 25 m ³ /h	5.5 HP, Marca Rotor Pump	350 m ³ /día	Sanitarios de las empresas y zonas comunes, limpieza general, red de incendio, riego no productivo y agua de uso industria

Qh: caudal horario de la bomba instalada

Los consumos discriminados por uso son:

Sanitarios, riego no productivo, limpieza general, red de incendio y uso industrial de las distintas empresas que se instalen mediante dos perforaciones de explotación de 60 metros de profundidad al Acuífero Puelche. **TOTAL ESTIMADO: 700 m³ /día.**

TOTAL: 700 m³

En base a estos cálculos se asume un caudal de explotación anual en condiciones normales de **210.000 m³ /año**, lo que representa **17.500 m³ /mes y 700 m³ /día.**

Sobre la base de los estudios realizados se puede concluir que el terreno estudiado tiene una gran capacidad de producción de agua, suficiente para satisfacer la demanda de la actividad y el equilibrio del acuífero Puelche en términos de ingreso-egreso. Este acuífero tiene una potencia promedio de 20.00 m. con una extensión areal que supera ampliamente los límites del predio.

El agua extraída en la zona es de buena calidad, la tasa de explotación de las captaciones existentes no indicaría, a priori, deterioro en periodos considerables de tiempo, siempre y cuando la tasa de extracción actual se mantenga en el tiempo. Sin embargo, no deben descartarse cambios en la composición química



debidos a posibles fenómenos extractivos de importancia como los de industrias ubicadas en predios cercanos o de captaciones no informadas en las proximidades del área de influencia del emprendimiento. Cabe destacar que tiene una recarga constante de tipo autóctona y directa que asegura la permanente provisión de agua.

5. Protección sanitaria de las captaciones.

Cada captación de abastecimiento de agua del PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II poseerá la protección sanitaria adecuada, para salvaguardar la calidad química y bacteriológica del agua extraída.

La parte superior del acuífero Pampeano será aislada de acuerdo con el proyecto y entubamiento de la obra de captación.

Las perforaciones se encontrarán alejadas del sector de la planta de tratamiento y alejadas también de las industrias a instalarse, se encontrarán en una parte alta del predio para evitar el escurrimiento superficial de agua hacia ella y se encontrarán protegidas por una cámara de mampostería y una tapa metálica encima.

6. Sistema de medición y registro de caudal

Con el objetivo de registrar los consumos horarios, diarios y mensuales de agua extraída, se instalarán un caudalímetro y totalizador en la salida de la cañería de cada perforación, para poder tener un correcto conocimiento de los caudales explotados.

7. Cálculo de reservas

Definición: Las reservas de agua representan el volumen de agua gravídica, es decir liberable almacenada en el curso de un periodo determinado o en un instante dado. Las reservas están, pues, condicionadas en primer lugar por la estructura hidrogeológica, que da las dimensiones y después por la porosidad eficaz



o el coeficiente de almacenamiento, que expresa el volumen de agua libre en el acuífero.

Dependen exclusivamente de datos volumétricos y se expresan en unidades de volumen, generalmente en m³.

Se diferencian:

Reservas Reguladoras (RR): es el Volumen de agua fluctuante dentro del acuífero por efecto de recarga natural del mismo.

Reservas Geológicas (RG): es el volumen de agua contenida entre el nivel estático más bajo y el piso impermeable de la capa.

Reservas Naturales (RN): corresponde a la sumatoria de los volúmenes de las Reservas Geológicas y la Reservas Reguladoras. $RN = RG + RR$

Reservas de Explotación (RE): es el volumen máximo de agua que puede explotarse de un acuífero libre sin producir efectos no deseados, se llama caudal de seguridad (QS).

Reservas Bajo Confinamiento (RBC): son aquellas que pueden explotarse a través del tiempo sin que el nivel dinámico descienda por debajo del techo del acuífero.

Reservas Profundas (RP): para un área determinada es la cantidad de agua existente en todo el espesor del acuífero.

Reservas Totales (RT): aquellas que resultan de la sumatoria de los volúmenes de las (RBC) y las (RP).

De acuerdo con lo calculado, y según una superficie que excede el área del proyecto, el volumen almacenado en las reservas totales es altamente superior a lo que la perforación extraerá diariamente.

8. CONCLUSIONES



- En el predio de PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II se planea construir 2 perforaciones de explotación denominadas Perforación N°1 y N°2, las cuales se usarán para sanitarios de las empresas y zonas comunes, limpieza general, red de incendio, riego no productivo y agua de uso industrial y las cuales serán explotadas a 700 m³ /día como máximo, y tendrán una explotación anual de 210.000 m³ /año. El caudal mensual será 17.500 m³ /mes.
- La zona estudiada muestra condiciones hidrogeológicas muy favorables para explotación de aguas de baja mineralización con caudales importantes. Esto está demostrado desde el punto de vista teórico y práctico.
- Las reservas totales, para el área en cuestión, son del orden de 383.801 m³.
- Se verifica que la actividad de PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II podría generar acciones negativas en los procesos hidrogeológicos del medio físico de tipo regional.
- La necesidad de PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II de 210.000 m³ /año de consumo, realizado a través de un régimen de explotación racional, no compromete ni afecta las características naturales del recurso subterráneo.
- A partir de los estudios realizados se asume que la permeabilidad, transmisividad y caudales característicos encontrados son normales para la zona de estudio, y suficientes y aptos para los caudales explotados en el predio.

En consecuencia, en base a los datos generales obtenidos a partir del Estudio Hidrogeológico realizado, determina la posibilidad de otorgar el Permiso de Perforación del Recurso Hídrico Subterráneo para uso del predio de PARQUE INDUSTRIAL LA PLATA II ubicada en zona rural del partido de la Plata; mediante la extracción de agua para sanitarios de las empresas y zonas comunes, limpieza



general, red de incendio, riego no productivo y agua de uso industrial mediante la construcción futura de las Perforaciones de Explotación N°1 y N°2, construidas al Acuífero Puelche para un caudal anual de 210.000 m³ /año y diario de 700 m³ /día.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para desarrollar el Parque Industrial La Plata II en el marco del desarrollo sustentable, se presentan a continuación una serie de medidas de mitigación para prevenir, reducir, manejar o compensar los efectos negativos identificados oportunamente en el Estudio de Impacto Ambiental. Garantizando el menor impacto negativo posible sobre el ambiente y respetando el marco normativo ambiental aplicable al mismo.

En este sentido, resulta importante mencionar que existen diferentes medidas de mitigación ambiental que se categoriza en:

- Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto impactante modificando los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctoras o de mitigación: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos.

Ciertos aspectos de estas medidas de mitigación y control deben ser estructurados a través de Programas y Planes de Gestión Ambiental y Monitoreo, los cuales deben ser integrados en el Plan de Gestión Ambiental.



Medidas preventivas y correctivas para la Etapa de Construcción del Parque Industrial La Plata II

A continuación, se presentan las medidas de mitigación que deberán responder a las normas vigentes y a las guías aplicables más reconocidas en cada materia, durante la etapa constructiva del Parque Industrial La Plata II.

1. El diseño de niveles de terreno propuesto deberá optimizar al máximo el aporte de suelo proveniente del mismo predio, o aquel que necesariamente por otra causa tenga que ser movilizado.
2. Delinear un plan de trabajo que acorte los tiempos de ejecución de la obra.
3. Incorporación de señalización exhaustiva de las obras, vallados de seguridad y carteles de advertencia. Cumplimiento exhaustivo de protocolo de seguridad.
4. Se prevé la generación de residuos sólidos durante la construcción de las obras. Generar una propuesta de gestión ambiental que contemplen la obtención de material de relleno apto a partir de aporte de suelo excedente.
5. Que los equipos de transporte no levanten polvo, no hagan ruido y cumplan con todos los parámetros requeridos.
6. Generar un proyecto hidráulico que incorpore y ordene los desagües pluviales externos al predio.



- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

IMPACTOS NEGATIVOS ACCIONES IMPACTANTES	MEDIDAS MITIGADORAS
Generación de material particulado por limpieza de terreno y movimiento de suelo	Riego de áreas afectadas
Generación de emisiones gaseosas, material particulado y ruidos por movimiento de equipos y vehículos	Mantenimiento adecuado de equipos, vehículos y maquinarias. Riego de áreas afectadas Equipos de tratamiento en plantas de hormigón. Ubicación de las mismas considerando la localización de zonas con viviendas y la dirección predominante de los vientos Mantenimiento de cordón verde perimetral de un mínimo de 50 metros
Generación de líquidos cloacales	Utilización de baños químicos.
Generación de residuos sólidos urbanos, de obra y especiales	Disposición de RSU en el CEAMSE Adecuado acopio y recolección mediante el uso de contenedores señalizados. Adecuada disposición transitoria mediante el uso de elementos de protección ante lluvias y vientos. Implementar sistema de recolección diferenciada.
Modificación del escurrimiento superficial por el movimiento de suelo, obra de conducción hidráulica y construcción de instalaciones y calles.	Realización de estudios hidrológicos para selección de las modificaciones topográficas a realizar en el predio y área de influencia.
Afectación del suelo, la flora y la fauna por limpieza de terreno, movimiento de suelo, excavaciones y movimiento vehicular	Restablecimiento de la cubierta vegetal en áreas afectadas. Mantenimiento de cordón verde perimetral de un mínimo de 50 metros. Reforestación al finalizar las obras
Potencial ocurrencia de incendio y derrames	Cumplimiento de normas de seguridad Equipos y elementos contra incendio Capacitación del personal - simulacros - señalización Programa de prevención de emergencias y Plan de contingencias Chequeo de condiciones técnicas de equipos, vehículos y maquinarias – mantenimiento preventivo Dotación de material absorbente y de extintores portátiles



Medidas preventivas y correctivas para la Etapa de Operación del Parque Industrial La Plata II

A continuación, se presentan las medidas de mitigación que deberán responder a las normas vigentes y a las guías aplicables más reconocidas en cada materia, durante la etapa de operación del Parque Industrial La Plata II.

1. GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

- 1.1. Todos los establecimientos industriales deberán contar con una política ambiental claramente identificada con sistemas de mejora continua referente al desempeño ambiental, y a la gestión de sus efluentes líquidos.
- 1.2. Todos los establecimientos industriales, generadores de efluentes líquidos, deberán gestionar el permiso de vuelco ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.
- 1.3. Todos los establecimientos industriales, generadores de efluentes líquidos, deberán contar con sistemas de tratamiento (preliminares, primarios, secundarios y/o terciarios), que garanticen la calidad final de dicho efluente dentro los límites admisibles en la legislación.
- 1.4. Todos los establecimientos industriales, generadores de efluentes líquidos, deberán contar con documentos que describan el proceso industrial y diagramas de flujos que expliquen las corrientes de cada efluente generado y los procesos de tratamiento.
- 1.5. Todos los establecimientos industriales deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos a los fines de minimizar la generación de olores molestos.
- 1.6. Deberán llevar adelante la capacitación permanente de los operadores en manejo de efluentes líquidos industriales,



siguiendo los lineamientos que se presentan como parte del Reglamento Interno del Parque Industrial La Plata II.

- 1.7. Deberán promover estrategias para minimizar la generación de efluentes líquidos industriales.
- 1.8. Deberán promover la creación de sistemas cerrados de consumo de agua, utilizando procesos de depuración y retorno del agua al circuito productivo, o bien para usos secundarios (agua de limpieza, refrigeración, riego, etc.).
- 1.9. Para controlar el correcto funcionamiento del Parque Industrial La Plata II en materia de gestión de efluentes líquidos, el Ente Administrador en acuerdo con los establecimientos industriales radicados deberá desarrollar y poner en práctica los monitoreos ambientales, siguiendo los lineamientos establecidos en el Reglamento Interno del Parque Industrial La Plata II y en el Programa de Monitoreo Ambiental.

2. AUMENTO DEL TRÁNSITO VEHICULAR

- 2.1. Se deberán cumplir las exigencias regulatorias vigentes en materia de transporte por carretera, habilitación de vehículos y conductores, rotulado de mercaderías y medidas de seguridad, como también los seguros obligatorios. En este sentido, rige la Ley Nacional de Tránsito, Ley N° 24.449, con las modificaciones introducidas en materia de procedimientos de infracción (Ley N° 26.363).
- 2.2. Todos los vehículos asociados a la operación del Parque Industrial La Plata II deberán estar en buen estado de mantenimiento y deberán contar con el certificado vigente de la Verificación Técnica Vehicular (VTV), obligatoria en la Provincia de Buenos Aires.



- 2.3. Deberán de respetar a su vez, las cargas máximas permitidas según las dimensiones de los vehículos también de carácter obligatorio (Ley N°24.449- Decreto 779/95 – Decreto 79/98 – Resolución. S.T. 497/94).
- 2.4. Los vehículos deberán ser correctamente mantenidos a fin de garantizar un uso eficiente y óptimo de los motores de combustión interna.
- 2.5. Se deberán programar las entregas durante las horas diurnas de la semana laboral en la medida de lo posible.
- 2.6. Se deberá instalar señalización (cartería y dispositivos aptos para ser avistados incluso en horario nocturno) en los sectores de ingreso/egreso del Parque Industrial La Plata II, a los fines minimizar las interferencias producidas sobre la circulación vehicular por el movimiento de vehículos de gran porte.
- 2.7. La señalización deberá ser ubicada en lugares de completa visibilidad para que alerten sobre la presencia de vehículos de gran porte a los usuarios regulares de las vías involucradas.
- 2.8. Se deberá monitorear periódicamente el estado de la señalización a los fines de garantizar que se encuentre en buenas condiciones.
- 2.9. Todos los emprendimientos industriales deberán contar con extintores manuales o rodantes. Los extintores serán del tipo de polvo seco, preferentemente de base potásica, de 10 kg de capacidad mínima para los manuales y 50 kg para los rodantes.

3. EXPLOTACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO

- 3.1. Todos los establecimientos industriales deberán contar con una política ambiental claramente identificada con sistemas de mejora continua que promuevan prácticas de aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, con metas de reducción en los



consumos de agua y estrategias de reciclaje acordes a la Ley N° 12.257 – Código de Aguas.

- 3.2. Considerando que el abastecimiento de agua se realizará a través de pozos de captación a construirse dentro del predio (ver Plano Proyecto de Agua), los establecimientos industriales deberán tramitar los permisos necesarios para garantizar la factibilidad de uso y por ende no afectar el uso actual del mismo.
- 3.3. Se realizarán las presentaciones pertinentes ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires, con el fin de obtener el Permiso de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo que se utilizará para consumo industrial y sanitario y del Permiso de Vuelco (conforme a la Resolución 289/08).
- 3.4. Deberán llevar adelante la capacitación permanente de las personas sobre las buenas prácticas de uso del agua.
- 3.5. Cada establecimiento industrial deberá contar con un procedimiento de manejo del agua con objetivos y metas de reducción; estrategias de reciclaje y reúso de agua; e indicadores de medición y monitoreo.
- 3.6. Los establecimientos industriales deberán contar con medidores de consumo de agua (caudalímetros) para garantizar un monitoreo y seguimiento eficaz del recurso.
- 3.7. Se deberá contar con un Plan de Monitoreo de los niveles estáticos y dinámicos para controlar la calidad ambiental del acuífero.
- 3.8. Para controlar el correcto funcionamiento del Parque en materia del recurso hídrico subterráneo, el Ente Administrador en acuerdo con los establecimientos industriales radicados, deberá desarrollar y poner en práctica monitoreos ambientales, siguiendo los lineamientos establecidos en el Reglamento Interno del Parque Industrial La Plata II y en el Programa de Monitoreo Ambiental.



- ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

IMPACTOS NEGATIVOS ACCIONES IMPACTANTES	MEDIDAS MITIGADORAS
Explotación del recurso hídrico subterráneo	Implementación de sistemas de mejora continua que promuevan practicas de aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos Reducción en el consumo de agua y estrategias de reciclado Gestiones ante ADA Capacitación permanente del personal sobre buenas prácticas del uso del agua Instalación de caudalímetros en todos los pozos de captación Monitoreo semestral de niveles estáticos y dinámicos Monitoreos ambientales en cada establecimientos y generales del parque
Generación de residuos	Adecuado almacenamiento y disposición final acorde al tipo de residuo Programa de manejo de residuos, emisiones y efluentes
Vertido de efluentes líquidos	Obligación en cada establecimiento generador de gestionar el permiso de vuelco ante ADA y de contar con documento descriptivo de procesos, corrientes de generación y tratamiento Sistema de tratamiento en cada establecimiento generador a fin de garantizar la calidad de vertido acorde a lo establecido en la legislación y minimizar la generación de olores Capacitación permanente del personal Promover estrategias de minimización en la generación/ implementación de sistemas cerrados de consumo de agua Control de calidad de vertido individual y general del parque Red colectora de líquidos cloacales y tratamiento común (primario y laguna de estabilización)
Emisión de efluentes gaseosos y material particulado	Control periódico de procesos de combustión y mantenimiento preventivo de equipos Monitoreo de calidad de aire Programa de manejo de residuos emisiones y efluentes Borde perimetral forestado Pavimentos en calles internas
Generación de ruidos	Evaluaciones periódicas de nivel sonoro Evaluación de medidas de atenuación en las fuentes Verificación de correcto funcionamiento de equipos Borde perimetral forestado
Potencial ocurrencia de derrames, explosión e incendio	Capacitación del personal –simulacros - señalización Dotación de extintores Implementación de Programa de prevención de emergencias y Plan de contingencias Disposición de material absorbente Mantenimiento preventivo de equipos, maquinarias y vehículos



Incremento del movimiento vehicular	Adecuado mantenimiento de vehículos asociados a la operación del SIP Programar entregas en horarios diurnos Señalización adecuada en ingresos y egresos del parque alertando sobre presencia de vehículos de gran porte
-------------------------------------	---

LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

1. Los establecimientos industriales deberán instrumentar los Planes de Monitoreo Ambiental presentados oportunamente en el Estudio de Impacto Ambiental según lo establecido en la Ley Provincial N° 11.723 “Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”.
2. Los establecimientos industriales deberán instrumentar los monitoreos a los factores ambientales agua, suelo, aire y biota, en cumplimiento de los requisitos legales vigentes a los fines de prevenir, mitigar y/o corregir posibles desvíos e impactos negativos al ambiente y las personas.
3. Los establecimientos industriales deberán instrumentar los Planes de Monitoreo Ambiental a los fines de poder renovar el Certificado de Aptitud Ambiental mediante el mecanismo de auditoría ambiental.

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Introducción

El programa de monitoreo es una herramienta de gestión ambiental que se utiliza para controlar el efectivo cumplimiento de las medidas de mitigación, que han sido propuestas para evitar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse por el desarrollo del Parque Industrial La Plata II. El presente programa contiene los factores ambientales susceptibles de control; los parámetros fisicoquímicos y/o biológicos a analizar, según la normativa ambiental vigente; la frecuencia de monitoreo; y la metodología de análisis.



Los monitoreos de los factores ambientales deberán ser tenidos en cuenta, tanto por el propio Parque Industrial, como por las industrias individuales que se instalen en el mismo. Cabe señalar que estas industrias deberán dar cumplimiento con las exigencias de radicación industrial, y con la obtención de los permisos correspondientes según legislación vigente (permiso de explotación de los recursos hídricos, permiso de vuelco de efluentes líquidos y de efluentes gaseosos).

Metodología para la recolección de muestras

Las actividades de recolección y posterior manejo de las muestras son algunos de los aspectos más importantes en la caracterización de la calidad de los factores ambientales.

La confiabilidad de los resultados analíticos finales dependerá no solo del desempeño de los métodos de ensayo aplicados, sino también de la representatividad de la muestra. Para ello la porción de muestra recolectada para análisis, debe ser representativa del factor ambiental que se quiera caracterizar (agua, suelo, aire, efluente), y que la muestra debe ser manipulada en forma tal, que no ocurran cambios significativos en su composición antes de la realización de los ensayos. En este sentido es clave considerar que los envases utilizados para el muestreo y transporte de las muestras sean los adecuados, como asimismo que los preservantes utilizados sean los pertinentes para cada tipo de parámetro.

Selección de los envases y preservación de la muestra

Selección de envases

La selección de los envases para los muestreos se basa en el parámetro a determinar. El material de los envases debe ser inerte, de manera que no produzca alteraciones en la composición de la muestra (pérdidas por adsorción,



volatilización o contaminación por materias extrañas). Los materiales más utilizados son el vidrio neutro y el polietileno de alta densidad.

Preservación de la muestra

La función de la preservación radica en evitar o disminuir al máximo posible, las reacciones químicas, físicas y biológicas que se puedan producir durante el transporte y almacenamiento de las muestras en el periodo transcurrido entre su recolección y análisis. Entre estas se mencionan: actividad bacteriana, disolución o precipitación de metales, adsorción, absorción, volatilización etc.

En general, los métodos de preservación para muestras de agua se basan en el control de pH, adición de compuestos químicos y refrigeración. Estos deben ser agregados a los envases, preferentemente como parte de su preparación o bien a las muestras inmediatamente después de la recolección, de manera de comenzar la preservación desde el mismo momento del muestreo.

EFLUENTE/RECURSO AMONITOREAR	PARAMETROS	FRECUENCIA DE MEDICION
Agua superficial (A°Abascay)	Conductividad, dureza, cianuros, DBO, DQO, SAAM, Ca, Na, Hg, Al, As, Cu, Sr, Fe, Mg, Mn, Mo, Pb, STD, SST	Anual
Efluentes líquidos (CTMA)	T°C, pH, , SS 10° y 2 hs, SSEE, DBO, DQO, SAAM, sulfuros, HC totales, Cl libre residual, sustancias fenólicas, sulfatos, Mn, Zn, Ni, Cr total, Cd, Hg, Al, As, N total y amoniacal, P total, coliformes fecales	Trimestral / Semestral
Agua subterránea (5 freatímetros)	- niveles estáticos y dinámicos - Al, As, Bo, Cd, Zn, Cu, P total, Fe total, Mn, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, NH4, fluoruro, cloruro, dureza, STD -Pseudomonasaeruginosa, coliformes totales y fecales	Trimestral/ Anual
Suelo (3 puntos según ubicación de muestreos realizados a 2 profundidades)	As, Cd, Zn, Co, Cu, Cr, Hg, Mo, Ni, Ag Pb, benceno	Anual
Calidad de aire (prioridad cercanías de sectores urbanizados)	CO, NOx,O3, SO2, Pb, PM10,SH2 Olores	Semestral



Ruidos (mínimo 4 puntos en sectores urbanizados sobre calles 462, 223 y 492)	Norma IRAM 4062/01	Semestral

1. MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL

1.1. Metodología para la toma de muestras

Las muestras de agua superficial deberán ser recolectadas por profesionales capacitados en el tema, bajo protocolo y cadena de custodia. Las muestras deberán ser conservadas en todo momento con los preservantes correspondientes, desde la recolección hasta el ingreso al laboratorio de análisis.

Los envases que conformen la muestra de agua deberán ser rotulados, y posteriormente completar dichos datos en una cadena de custodia con la siguiente información:

- Nombre de identificación de la empresa o lugar
- Lugar, fecha y hora del muestreo
- Nombre de la muestra
- Nombre y firma de la persona que tomó la muestra
- Firma del personal responsable de la empresa o lugar
- Otras observaciones que sean importantes de considerar a los fines del muestreo.

1.2. Parámetros de monitoreo en el agua superficial



Se presenta a continuación una tabla con los parámetros a analizar en el agua superficial.

Tabla N°1.1. Parámetros de monitoreo en agua superficial

Parámetro	Unidad	Metodología de análisis
Cianuros Totales	mg/l	SM 4500 CN- C/E
Conductividad	µS/cm	VW22 °.Ed.2012-2
DBO	mg/l	SM 5210 B
DQO	mg/l	SM 5220 D
Dureza	mg/l	SM 2340 C
Mercurio (Hg)	mg/l	EPA 7470A
Aluminio (Al)	mg/l	EPA 6010C
Arsénico (As)	mg/l	EPA 6010C
Calcio (Ca)	mg/l	EPA 6010C
Cobre (Cu)	mg/l	EPA 6010C
Estroncio (Sr)	mg/l	EPA 6010C
Hierro (Fe)	mg/l	EPA 6010C
Magnesio (Mg)	mg/l	EPA 6010C
Manganeso (Mn)	mg/l	EPA 6010C
Molibdeno (Mo)	mg/l	EPA 6010C
Plomo (Pb)	mg/l	EPA 6010C
SAAM	mg/l	d. 2012 - 5540 C / POP 063 - Rev. 8
Sodio (Na)	mg/l	SM 3500 Na B
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	SM 2540 C
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	SM 2540 D

1.3. Frecuencia de monitoreo del agua superficial

Se deberá realizar el monitoreo del agua superficial con una frecuencia mínima anual.

2. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA

2.1. Metodología para la toma de muestras

Las muestras de agua subterránea deberán ser recolectadas en las perforaciones realizadas (freatímetros), por profesionales capacitados en el tema, bajo protocolo y cadena de custodia. Las muestras deberán ser conservadas en todo



momento con los preservantes correspondientes, desde la recolección hasta el ingreso al laboratorio de análisis.

Los envases que conformen la muestra de agua subterránea deberán ser rotulados, y posteriormente completar dichos datos en una cadena de custodia con la siguiente información:

- Nombre de identificación de la empresa o lugar
- Lugar, fecha y hora del muestreo
- Nombre de la muestra
- Nombre y firma de la persona que tomó la muestra
- Firma del personal responsable de la empresa o lugar
- Otras observaciones que sean importantes de considerar a los fines del muestreo.

2.2. Parámetros de monitoreo en agua subterránea

Se presenta a continuación una tabla con los parámetros a analizar en la muestra de agua subterránea. Dichos parámetros fueron definidos, tomando como referencia los niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional del Decreto Reglamentario 831/93 de la Ley Nacional N°24.051 de Residuos Peligrosos.

Tabla N°2.1. Parámetros de monitoreo en agua subterránea



Parámetro	Unidad	Metodología de análisis
Sustancias Inorgánicas		
Aluminio (Al)	mg/l	3500 Al D o 3111 B y C
Arsénico (As)	mg/l	3500 As C
Amoníaco (NH ₄ ⁺)	mg/l	4500 NH ₃ +F
Boro (B)	mg/l	4500 B B
Cadmio (Cd)	mg/l	3111 B y C
Cinc (Zn)	mg/l	3111 B y C
Cobre (Cu)	mg/l	3500 Cu D o 3111 B y C
Cloruro (Cl ⁻)	mg/l	SM 4500 Cl ⁻ B
Dureza total (CaCO ₃)	mg/l	SM 2340 C
Fósforo total	mg/l	4500 PC
Fluoruro (F ⁻)	mg/l	4500-F-D o 4500-F-C
Hierro total (Fe)	mg/l	3500 Fe D
Manganeso (Mn)	mg/l	3500 Mn D
Mercurio (Hg)	mg/l	3500 Hg B
Níquel (Ni)	mg/l	3111 B y C
Plata (Ag)	mg/l	3111 B y C
Plomo (Pb)	mg/l	3111 B y C
Selenio (Se)	mg/l	3114 C
Sólidos disueltos totales	mg/l	
Características Bacteriológicas		
Coliformes totales	NMP/10 Oml	SM 9221 B
Coliformes fecales	ausencia en 100 ml	SM 9221 E
Pseudomonas aeruginosa	ausencia en 100 ml	9213. E o 9213. F

2.3. Frecuencia de monitoreo en agua subterránea

Se deberá realizar el monitoreo del agua subterránea con una frecuencia mínima anual.

3. MONITOREO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

3.1. Metodología para la toma de muestras

Las muestras de efluente líquido industrial deberán ser recolectadas en la Cámara de Toma de Muestras por profesionales capacitados en el tema, bajo protocolo y cadena de custodia. Las muestras deberán ser conservadas en todo momento con los preservantes correspondientes, desde la recolección hasta el ingreso al laboratorio de análisis.



Los envases que conformen la muestra del efluente líquido industrial deberán ser rotulados, y posteriormente completar dichos datos en una cadena de custodia con la siguiente información:

- Nombre de identificación de la empresa o lugar
- Lugar, fecha y hora del muestreo
- Nombre de la muestra
- Nombre y firma de la persona que tomó la muestra
- Firma del personal responsable de la empresa o lugar
- Otras observaciones que sean importantes de considerar a los fines del muestreo.

3.2. Parámetros de monitoreo en el efluente líquido industrial

Se presenta a continuación una tabla con los parámetros a analizar en el efluente líquido industrial. Dichos parámetros fueron definidos, tomando como referencia la Resolución 336/03 “Límites para la descarga de agua residuales”, de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

Tabla N°3.1. Parámetros de monitoreo en efluente líquido industrial



Parámetro	Unidad	Metodología de análisis
Temperatura	°C	2550 B
pH	upH	4500 H+ B
Sulfuros	ml/l	4500 S=D
S.S.E.E	ml/l	5520 B (1)
Hidrocarburos totales	ml/l	EPA 418.1 ó ASTM3921-85
Cloro residual libre	ml/l	4500 Cl G (DPD)
Coliformes fecales	NMP/10 0ml	9223 A
DBO	mg/l	5210 B
DQO	mg/l	5220 D
S.A.A.M.	mg/l	5540 C
Sustancias fenólicas	mg/l	5530 C
Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E
Manganeso (soluble)	mg/l	3500 Mn D
Cinc (Zn)	mg/l	3111 B y C
Níquel (Ni)	mg/l	3111 B y C
Cromo total	mg/l	3111 B y C
Cadmio (Cd)	mg/l	3111 B y C
Mercurio (Hg)	mg/l	3500 Hg B
Aluminio (Al)	mg/l	3500 Al D ó 3111 B y C
Arsénico (As)	mg/l	3500 As C
Nitrógeno total	mg/l	4500 N org B (NTK)
Nitrógeno amoniacal (NH4+)	mg/l	4500 NH3+F
Fosforo total	mg/l	4500 PC
Sólidos sedimentables 10 minutos	mg/l	Cono de Imhoff
Sólidos sedimentables en 2 horas	mg/l	Cono de Imhoff

Según Resolución 336/03 ADA, los parámetros de calidad de las descargas de los límites admisibles deberán cumplirse en la Cámara de Toma de Muestras.

Para los parámetros sólidos sedimentables en 10 minutos y 2 horas se coloca 1 litro de muestra bien homogeneizada en un cono Imhoff y luego de 10 minutos o 2 horas (según sea el parámetro) se lee el volumen sedimentado.

3.2. Frecuencia de monitoreo del efluente líquido industrial

Se deberá realizar el monitoreo del efluente líquido industrial con una frecuencia mínima semestral.



4. MONITOREO DE SUELOS

4.1. Metodología para la toma de muestras

Las muestras de suelos deberán ser recolectadas por profesionales capacitados en el tema, bajo protocolo y cadena de custodia. Las muestras deberán ser conservadas en todo momento con los preservantes correspondientes, desde la recolección hasta el ingreso al laboratorio de análisis.

Los envases que conformen la muestra de suelo deberán ser rotulados, y posteriormente completar dichos datos en una cadena de custodia con la siguiente información:

- Nombre de identificación de la empresa o lugar
- Lugar, fecha y hora del muestreo
- Nombre de la muestra
- Nombre y firma de la persona que tomó la muestra
- Firma del personal responsable de la empresa o lugar
- Otras observaciones que sean importantes de considerar a los fines del muestreo.

4.2. Parámetros de monitoreo en suelos

Se presenta a continuación una tabla con los parámetros a analizar en la muestra de suelos. Dichos parámetros fueron definidos, tomando como referencia los niveles guía de calidad de suelos del Decreto Reglamentario 831/93 de la Ley Nacional N°24.051 de Residuos Peligrosos; y la Ley N°11.720 de Residuos Especiales de la Provincia de Buenos Aires.



Tabla N°3.1. Parámetros de monitoreo en suelos

Parámetro	Unidad	Metodología de análisis
Arsénico (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Benceno	ug/g peso seco	EPA 8260
Cadmio (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Cinc (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Cobalto	ug/g peso seco	EPA-6010
Cobre (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Cromo (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Mercurio (total)	ug/g peso seco	EPA 7471
Molibdeno	ug/g peso seco	EPA-6010
Níquel (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Plata (total)	ug/g peso seco	EPA-6010
Plomo (total)	ug/g peso seco	EPA-6010

4.3. Frecuencia de monitoreo en suelos

Se deberá realizar el monitoreo en suelos con una frecuencia mínima anual.

5. MONITOREO DE AIRE

Entre los controles a realizar se deberán llevar adelante mediciones de calidad de aire y olores molestos en las zonas cercanas al predio del Parque Industrial La Plata II.

5.1. Metodología para la toma de muestras

Las muestras de aire deberán ser recolectadas por profesionales capacitados en el tema, bajo protocolo y cadena de custodia. Las muestras deberán ser conservadas en todo momento con los preservantes correspondientes, desde la recolección hasta el ingreso al laboratorio de análisis.



Los envases que conformen la muestra de aire deberán ser rotulados, y posteriormente completar dichos datos en una cadena de custodia con la siguiente información:

- Nombre de identificación de la empresa o lugar
- Lugar, fecha y hora del muestreo
- Nombre de la muestra
- Nombre y firma de la persona que tomó la muestra
- Firma del personal responsable de la empresa o lugar
- Otras observaciones que sean importantes de considerar a los fines del muestreo.

5.2. Parámetros de monitoreo de calidad del aire y olores

Se presenta a continuación una tabla con los parámetros a analizar en la muestra de aire. Dichos parámetros fueron definidos, tomando como referencia el Decreto N°3395/96 (Reglamento de la Ley N°5965) de la Provincia de Buenos Aires.

Tabla N°5.1. Contaminantes básicos de monitoreo en aire

Parámetros	Unidad	Metodología de análisis
Material particulado en suspensión (PM10)	mg/m ³	EPA IO 2.3
Plomo	mg/m ³	EPA IO 3.4
Sulfuro de Hidrógeno	mg/m ³	NIOSH 6013
Monóxido de Carbono	mg/m ³	Celdas Electroquímicas
Ozono (oxidantes fotoquímicos)	mg/m ³	Celdas Electroquímicas
Dióxido de Azufre	mg/m ³	Celdas Electroquímicas
Óxidos de Nitrógeno - NOx	mg/m ³	Celdas Electroquímicas

5.3. Control de olores

Para el control de olores se deberán aplicar las escalas de olor reguladas por el Decreto N°3395/96 (Reglamento de la Ley N°5965) de la Provincia de Buenos Aires. Con relación a la aplicación de estas escalas que hacen a las



condiciones ambientales exteriores, los límites aceptables de valores serán grado 2 de Tabla 5.2 y grado 1 de Tabla 5.3. Para ambiente laboral los límites aceptables serán de grado 3 de Tabla 5.2 y de grado 2 de Tabla 5.3.

Tabla 5.2. Escala de intensidad del olor

Grado	Intensidad
0	Sin olor
1	Muy leve
2	Débil
3	Fácilmente notable
4	Fuerte
5	Muy Fuerte

TABLA 5.3. Escala irritante (irritación nasal y ojos)

Grado	Intensidad
0	No irritante
1	Débil
2	Moderado
3	Fuerte
4	Intolerable

Estas tablas son orientativas para una estimación previa. En caso de conflicto se recurrirá a la Tabla de Umbrales de Olores e Irritación.

En este caso se deberán realizar mediciones de la calidad de aire dando prioridad a la ubicación de las zonas urbanas más cercanas al predio del Parque Industrial La Plata II.

5.4. Monitoreo de ruido

Con relación a posibles afectaciones sobre la población por la generación de ruidos molestos se deberán llevar adelante campañas de medición de



ruido durante la operación del Parque Industrial La Plata II, en concordancia con el método establecido por la Norma IRAM 4062/2001.

Se realizarán al menos cuatro (4) mediciones, priorizando los sectores urbanizados sobre calle 462, calle 223 y calle 492.

5.5. Frecuencia de monitoreo en aire

Se deberá realizar el monitoreo de calidad de aire con una frecuencia mínima semestral. En caso de no detectarse niveles molestos ni registrarse quejas de la población, la frecuencia podría ser redefinida, comprendiendo un mayor período.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La litología del perfil de suelos atravesados se halla integrada por limos arcillosos y arenas limosas con contenido calcáreo de colores gris verdosos y pardo claro pertenecientes a la Formación Pampeano. En la parte superior de cada perfil se registra un perfil con horizonte A y B bien desarrollado.

- El nivel estático del Acuífero Epipelche varía entre 1.79 y 8.98 metros bajo boca de pozo.

- A partir del estudio de Caracterización de sitio contaminado en suelos realizado en el predio del Parque Industrial La Plata II, a partir de la perforación de 3 sondeos de 2.00 metros, se puede concluir que los parámetros Sulfuros, Mercurio, Plomo, Antimonio, Cobre, Plata, Arsénico, Cromo total, Zinc, Boro, Berilo, Vanadio, Cadmio, Cianuros totales, etc. no superan el Valor Target de la Legislación Holandesa y el Valor guía de Calidad de Suelos para uso Industrial y residencial según el Decreto 831/93 lo que se ve reflejado con el nulo valor de impregnación y nulo olor a Hidrocarburos que poseían las muestras al momento de su perforación y extracción para envió al laboratorio. Los valores hallados en su



totalidad están por debajo del valor de Intervención de la Legislación Holandesa así que no haría falta hacer una remediación del sitio para un estudio más exhaustivo de la contaminación.

- A partir de los resultados analíticos expuestos en las 5 muestras de agua analizadas, se reconoce que algunos parámetros se encuentran en concentraciones ubicadas por encima de los límites establecidos por la Ley N°24051 Decreto Reglamentario N°831 y los valores de Intervención de la Legislación Holandesa como los es el parámetro Hidrocarburos Totales en los Fr 3 y 5.

- En cuanto a los parámetros Hidrocarburos Totales, los mismos se encuentran por encima de la norma aplicada del valor de Intervención en los freáticos N°3 y 5. En cuanto a los Hidrocarburos Totales, no existe valor guía según la Ley N°24051 Decreto Reglamentario N°831 anexo 1 de uso de agua para bebida humana y para la Legislación Holandesa los valores son 0.20 mg/l para el Valor Target y 0.60 mg/l para el Valor de Intervención. En nuestro caso, el valor en el Fr3 es 1.12 mg/l y en el Fr5 es 0.63 mg/l.

- En cuanto a todo el resto de los parámetros analizados como Sólidos totales, Nitratos, Mercurio total, Selenio, Antimonio, Boro, Cadmio, Plomo, Cromo total, Cobre, Plata, Níquel entre otro, están todos debajo de la norma aplicable según la Ley N°24051 Decreto Reglamentario N°831 anexo 1 de uso de agua para bebida humana y para la Legislación Holandesa.

- Todas las muestras de agua subterránea y de suelo fueron correctamente recolectadas, rotuladas y envasadas; y los análisis químicos fueron realizados por el laboratorio habilitado DORA GENTILINI.

- A partir de la observación del plano equipotencial obtenido se distingue que el sentido de escurrimiento subterráneo del Acuífero Freático es en



dirección NORTE-NOROESTE en correlación con la pendiente topográfica local hacia la laguna García.

- **No se detectó FLNA en ningún freaticmetro.**

- Será prudente desarrollar un programa de monitoreo con frecuencia trimestral destinado al conocimiento de la calidad del recurso agua sobre todo y para la comprobación de los niveles estáticos del Acuífero Epipelche. Este programa deberá incluir la toma de muestras y análisis de parámetros y la lectura y registro de niveles, para conocer las variaciones estacionales, con el objetivo de analizar potenciales cambios en la morfología de la capa freática y determinar el sentido de la dirección de flujo subterráneo en las distintas épocas del año. Este control deberá realizarse sobre todo para el parámetro Hidrocarburo Totales y los metales pesados acordes a las actividades de las industrias a instalarse.

- Establecer un cronograma de Operación y Mantenimiento de los Freatímetros coincidente con el programa de registro y lectura y con el cronograma de monitoreo ambiental estipulado para el control y vigilancia de las aguas subterráneas. Dicho cronograma debe tener en cuenta entre otras acciones, la estimulación de los piezómetros con frecuencia cuatrimestral, a través del bombeo, para mantener las condiciones físico-hidráulicas de los puntos de muestreo y la conservación, el mantenimiento y la limpieza de las inmediaciones de los freaticmetros para facilitar el acceso a los mismos y el mejor desarrollo de las tareas de campo.

- De la comparación de los valores hallados con límites del Decreto 831/93, se concluye que en las muestras de F4 y F5, las concentraciones de amonio y aluminio se encuentran superando el valor de referencia (Dec. 831/93- Agua de bebida), observándose significativamente más elevada la de aluminio en la muestra del F4, en la cual también se identificaron valores por encima de la referencia en los parámetros hierro total y manganeso total. El resto de los resultados se encuentra dentro de los valores establecidos en la legislación de referencia, excepto los



referidos a HTP que resultan excedidos respecto de los límites establecidos en Lista holandesa: en F1 supera el nivel de referencia y en F3 y F5 el de intervención, si bien se manifiesta que no se detectó FLNA en ninguna muestra.

- En el caso de las características microbiológicas comparadas con el Código Alimentario Argentino, en todas las muestras se identificó presencia de Pseudomonas aeruginosa, aerobias mesófilas totales, coliformes totales y coliformes fecales, como también presencia de Escherichia coli en F3, F4 y F5.

FECHA: DICIEMBRE AÑO 2020

Revisión 1: febrero año 2021.

Profesional/es interviniente/s:

Ing. Hidráulico Luis Alberto Carusso – Subsecretario de Obras Públicas e Hidráulica de la Municipalidad de La Plata.

Lic. Rafael Emilio Silva – Origo Consultora Ambiental – registrado en el Sistema RUPAyAR bajo el número RUP – 000290.


Ing. LUIS ALBERTO CARUSSO
Subsecretario de Obras Públicas e
Hidráulicas
Municipalidad de La Plata